

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА НАУКОВОГО РЕДАКТОРА	5
Розділ 1. НАУКА І НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ	7
1.1. Наука. Історичні передумови виникнення	7
1.2. Основні етапи розвитку науки	10
1.3. Класифікація наук	14
1.4. Наука як соціальний інститут	23
1.5. Методологія науки. Наукознавство	28
1.6. Особливості наукової творчості, деякі закономірності і тенденції розвитку науки	37
Розділ 2. СИСТЕМНІСТЬ У НАУКОВОМУ ПІЗНАННІ	46
2.1. Ознаки і принципи визначення системи	46
2.2. Класифікація систем	47
2.3. Методологічні основи "Л" дослідження	54
Розділ 3. ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ УНІВЕРСИТЕТІВ	62
3.1. Університети Західної Європи, Америки, Азії, Росії	62
3.2. Виникнення університетів в Україні	76;
3.2.1. Виникнення друкарства в Україні	77
3.2.2. Колегіуми, академії та університети в Україні	78)
3.2.3. Вчительські семінарії, школи, інститути, універси- тети XIX ст	85\
3.2.4. Університети України і/ XX ст	87I
Розділ 4. МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	99
4.1. Формулювання теми, мети і задач наукового дослідження	99
4.2. Методологія теоретичних досліджень	101
4.3. Методологія експериментальних досліджень	114
Розділ 5. ВИНАХІДНИЦТВО І РАЦІОНАЛІЗАТОРСТВО	121
5.1. Винахідництво та розвиток наукової творчості	121
5.2. Відкриття та винаходи	124
5.3. Раціоналізаторські пропозиції	133
Розділ 6. ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ У ВИГЛЯДІ НАУКОВИХ РОБІТ	137
6.1. Правила та загальні вимоги оформлення наукових робіт [9]	137
6.2. Рецензування науково-дослідних робіт	151
Додаток А. РЕФЕРУВАННЯ ТЕКСТУ	153
A1. Основні вимоги до реферату	153
A2. Реферативний огляд	155

А3. Анотований реферат.	156
А4. Рекомендації щодо укладення рефератів.	156
Додаток Б. ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ ДО КУРСОВИХ РОБІТ.	157
Б1. Мета і значення курсових робіт.	157
Б2. Зміст курсових робіт.	158
Б3. Схема викладу, обсяг та оформлення курсових робіт.	159
Б4. Порядок виконання курсових робіт.	162
Б5. План курсової роботи.	164
Б6. Робота з літературою.	164
Б7. Написання курсової роботи.	166
Б8. Захист курсової роботи.	167
Додаток В. ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ ДО ДИПЛОМНИХ РОБІТ.	169
В1. Мета і значення дипломних робіт.	169
В2. Вимоги до дипломних робіт.	169
В3. Підготовка дипломних робіт до захисту.	170
Додаток Д. ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ ДО МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ	181
Д1. Загальні положення.	181
Д2. Структура роботи.	181
Д3. Вимоги до змісту роботи.	182
Д4. Правила оформлення роботи.	184
Д5. Підготовка до захисту.	186
Д6. Порядок захисту.	186
Додаток Ж. ОСНОВНІ ВИМОГИ І ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ У ВИГЛЯДІ ДИСЕРТАЦІЙ ТА АВТОРЕФЕРАТІВ ДИСЕРТАЦІЙ [67].	188
Ж1. Загальні положення.	188
Ж2. Структура дисертації та вимоги до змісту дисертації	189
Ж3. Автореферат дисертації.	193
Ж3.1. Загальні вимоги до автореферату.	193
Ж3.2. Структура автореферату.	193
Ж3.3. Анотації.	195
Ж3.4. Оформлення автореферату.	196
Ж3.5. Видання автореферату.	199
Додаток К. ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПISУ У СПISКУ ДЖЕРЕЛ, ЯКИЙ НАВОДЯТЬ У НАУКОВИХ РОБОТАХ [1-4].	200
Додаток Л. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ (ПОВІДОМЛЕНЬ), СТАТЕЙ І СТЕНДОВИХ ДОПОВІДЕЙ.	205

ПЕРЕДМОВА НАУКОВОГО РЕДАКТОРА

У посібнику на сучасному рівні систематизовані оригінальні зведення методологічного, науково-теоретичного і методичного характеру, які можна використовувати в більш доступному вигляді як матеріал при вивченні курсу з основ наукового дослідження.

Матеріал наведеного курсу сприяє посиленню методологічної спрямованості навчального процесу у вищих закладах освіти, як однієї з основних складових формування у випускників наукового світогляду, що є головною умовою підвищення якості підготовки фахівців.

Курс "Основи наукових досліджень" є узагальнюючим. Вивчення його збігається з початком роботи студентів над виконанням курсових, дипломних та магістерських наукових робіт за обраним ними фахом і періодом активної участі молодих спеціалістів у науково-дослідній роботі кафедр.

Важливе значення даного курсу в системі вузівського навчання полягає у можливості проведення цілісного методологічного аналізу щодо розуміння сутності тих явищ, які складають основний навчальний матеріал за фахом. Це істотно наближає методологію до практичної сторони навчального процесу.

Одним із шляхів творчого сприйняття основ сучасної науки є систематика науково-дослідних робіт з її актуальних питань.

Практика показує, що наукова праця істотно підвищує інтерес до вивчення загальних і спеціальних дисциплін за обраною спеціальністю, сприяє формуванню теоретичних і практичних навичок, необхідних фахівцю-досліднику, розширює науковий кругозір і здібності до проведення методологічного аналізу і критичного розуміння досягнень сучасної науки.

Основні завдання, що поставили автори посібника, торкаються важливих питань, а саме: а) цілісне уявлення про науку як про систему знань і метод пізнання; б) історія становлення університетської освіти в Україні та інших країнах світу; в) загальний аналіз методології та визначення її місця в науковому пізнанні; г) викладання сутності загальнонаукових і конкретно-наукових методів і принципів дослідження на прикладі фізики;

г) планування і організація наукового експерименту; д) обробка результатів наукових спостережень та їх оформлення; є) робота з науковою літературою і підготовка матеріалів до друку, у тому числі й оформлення курсових, дипломних та інших науково-дослідних робіт; ж) інформація про місце відкриттів, винаходів і раціоналізаторських пропозицій у системі вищих закладів освіти України. »•

Матеріали посібника допоможуть правильно орієнтуватися в складній структурі взаємозв'язків між окремими ланками процесу наукового пізнання і в цілому, а також при виконанні конкретних досліджень.

Посібник має бути допоміжним довідником не лише студентам вищих закладів освіти, але й починаючим науковцям — магістрантам, аспірантам — тобто тим, кому, виконуючи наукову роботу, важливо чітко знати, із яких компонентів вона складається і як переростає в послідовний процес вивчення тих чи інших положень і закономірностей.

Науковий редактор —
професор В. О. ДРОЗДОВ

Розділ 1.

НАУКА І НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Наука. Історичні передумови виникнення

Виникнення науки в Європі сягає 6-5 століття до н.е. Одним із головних ареалів її виникнення була Давня Греція. Соціально-економічні, культурні, духовні умови, що склалися у містах-державках, сприяли зруйнуванню міфологічних систем. Рівень розвитку виробництва, і соціально-економічних відносин спричинив розділення розумової та фізичної праці. Окремі елементи наукових знань існували і в більш давньому суспільстві, але вони мали розрізнений характер.

Ще Платон, Сократ і Арістотель висунули на перший план діалектичну природу мислення. Арістотель вивчав принципи побудови суджень, питання термінології, правила умовиводів та ін. У XVI-XVII столітті Ф. Бекон та Г. Галілей обґрунтували, що наукове пізнання базується на планомірному експерименті.

Рене Декарт розробив правила раціоналістичного методу. Достовірними слід вважати положення, які чітко й виразно усвідомлюються. Гегель затвердив діалектику, як загальний метод пізнання й духовної діяльності. Він спробував розкрити протиріччя розвитку буття і мислення.

Кожна конкретна наука використовує свою методологію і спеціальні методи.

Методологія — це система принципів і засобів організації та побудови теоретичної і практичної діяльності.

У XX столітті відбулося зростання методологічних досліджень, методологія перетворилася у спеціальну сферу філософського знання.

Метод — це сукупність прийомів та організацій практичного і теоретичного засвоєння дійсності.

Соціальні функції науки змінювалися й розвивалися протягом історії людства, як і сама людина. Можна виділити три групи соціальних функцій науки:

- культурно-світоглядну;
- функцію науки як безпосередньої виробничої сили;
- функцію науки як соціальної сили.

У різні епохи ці функції були представлені по-різному, наприклад, у середньовіччі культурно-світоглядні проблеми в суспільстві обговорювалися у теології. В епоху Відродження право формування світогляду у значній мірі стала відвойовувати наука, для сучасного виробництва характерним є широке застосування наукових знань.

Сьогодні дослідження і методи науки широко використовуються у розробці програм соціального і економічного розвитку. Наукове пізнання істотно відрізняється від звичайного пізнання. Науковий та життєвий досвід відрізняються своєю глибиною, спрямованістю, і мовою, справа у тому, що звичайна мова, наприклад, не є достатньою для адекватного, чіткого, багатозначного відбиття оточуючої дійсності. Щоб описати феномени, наука виробляє свою спеціальну мову, яка здатна описати явища, що вивчаються.

Вироблення чіткої термінології — неодмінна вимога наукової термінології. Наукове знання передбачає більшу глибину обґрунтування і системності. Наукове дослідження відрізняється також від звичайного методами пізнання.

У чому ж полягають етичні норми науки?

Сучасна наука по-новому осмислює взаємодію свободи і відповідальності.

Історичний досвід доводить, що наука має величезну потенційну силу як прогресивного, так і руйнівного характеру. Наслідки наукового пошуку завжди повинні осмислюватися у моральному плані. Дії вчених підкоряються певній системі етичних норм.

Питання співвідношення істини і добра обговорювалися як на Сході, так і на Заході.

Вже у першому тисячолітті до н.е. Сократ, наприклад, вважав, що людина, за своєю природою, прагне до кращого, а зло

чинить внаслідок незнання. Пророки і мислителі Старого і Нового Заповіту у релігійному плані вирішують ту ж саму дилему. Любов до Бога і ближнього проголошуються вищою цінністю релігії, науки і мистецтва.

Актуальними є моральні, духовні питання і у сучасній науці. Так, у генній інженерії, біотехнології та низці інших наук вони визначають навіть межі дослідження. Будь-яка наука базується на безкорисливому відстоюванні та пошуку істини, прагне до універсалізму знань.

Складність науки обумовила розноманітність визначень її предмету. Вихідною основою розуміння науки є сама наукова діяльність, наукова творчість, а також вивчення загальних та специфічних законів природи і суспільства.

Поняття *наука* формується на основі єдиного гносеологічного і соціологічного підходу до розкриття її природи. З огляду на принципове значення цього поняття в методології наукового пізнання наведемо деякі типові визначення науки.

Відповідно до І. І. Леммана [1], наука — це цілісна, самостійна соціальна система, особлива форма діяльності людей, що об'єднує вчених, техніку, установи. Наука служить для пізнання об'єктивних законів природи, суспільства та людської свідомості з метою передбачення подій і практично революційного перетворення дійсності.

І. С. Алексеев [2] розкриває сутність науки наступним чином. Це сфера людської діяльності, функцією якої є утворення і теоретична систематизація об'єктивних знань про дійсність, яка оточує людину. Наука — це одна із форм суспільної свідомості людини. У перебігу історичних подій наука перетворюється у продуктивну силу суспільства та найважливіший соціальний інститут.

Наука містить у собі не лише власну діяльність людини, спрямовану на одержання знань, але й результат цієї діяльності — суму отриманих на даний момент наукових знань, які у сукупності утворюють наукову картину світу.

Термін "наука" вживається для позначення окремих галузей наукового знання. Безпосередня мета науки — описання, пояснення, передбачення процесів і явищ дійсності, які складають

предмет її вивчення на основі законів, що нею вивчаються. Тобто у широкому сенсі, мета науки — це теоретичне віддзеркалення дійсності.

Заслуговує на увагу й таке визначення поняття "наука". Наука — це сфера дослідницької діяльності, що спрямована на виробництво нових знань про природу, суспільство і процеси мислення. Вона містить у собі всі умови і моменти цього виробництва. А саме: вчених з їх знаннями і здібностями, кваліфікацією і досвідом, з поділом і кооперацією наукової праці, наукові установи, експериментальне і лабораторне устаткування, методи науково-дослідної роботи, поняття і категоріальний апарат, систему наукової інформації, а також усю суму знань, що виступають як попередні посилання або засоби чи (результати) наукового пізнання.

1.2. Основні етапи розвитку науки

І. С. Алексеев [2] стисло відзначає, що начатки елементарного знання сягають найдавнішого періоду розвитку людського суспільства.

Початкові знання носили характер емпіричних правил для конкретних видів діяльності людини, поповнюючись безпосереднім породженням їх ціною матеріальних дій. На цьому ґрунті людство накопичило значний обсяг вихідних відомостей про навколишній світ і, власне, про себе. Свідченням цього є історія розвитку країн Давнього Сходу, Вавилону, Єгипту, Індії, Китаю.

У попередній історії науки певну роль зіграла також і міфологія, де знайшли відбиток прагнення людей побудувати загальну картину явищ оточуючого світу за допомогою уяв і фантазії. Таким шляхом виникли релігійно-антропоморфні уявлення про надприродні сили, що панують у природі і стоять над нею.

У виникненні науки вирішальне значення мали соціальні умови, зумовлені рівнем розвитку продуктивних сил і виробничих відносин.

Однією з умов виникнення науки стало поділення праці на фізичну і розумову працю.

У зв'язку з цим у Давній Греції (VI-IV ст. до н.е.) виникли теоретичні концепції, які пояснювали реальний світ через концепцію закономірного початку (Фалес — на рубежі VII-VI ст. до н.е. і Демокріт на рубежі V-IV ст. до н.е.). Даний етап розвитку пізнання має назву натуральної філософії.

Натурфілософія, відокремившись від міфології, перетворилася у філософію природи, особливістю якої стало переважно уможляднє її тлумачення як єдиного цілого.

Спочатку вона сінкретично (без поділу на складові) з'єднавала у собі філософію і природознавство. Але це ще не було наукою, оскільки її результатом не могло бути відкриття об'єктивних законів реального світу.

Найбільш характерною рисою пізнання в цю епоху було виділення і опис найзагальніших та найсуттєвіших моментів і явищ природи, суспільства і мислення.

Б. М. Кедров [3] підкреслював, що відкриття законів укладає головну задачу будь-якої науки. Доки відповідні закони не відкриті, людина може лише описувати явища, збирати і систематизувати факти, накопичувати емпіричний матеріал. Це ще не є наукою. У всякому разі — це ще не та дана, розвинена форма, що має визначення науки.

Надалі такий засіб пізнання призвів до встановлення деяких суттєвих принципів, тверджень і до описового формулювання низки законів, що стали початком виникнення окремих галузей знання, які відокремилися від натурфілософії: логіки (Арістотель, IV ст. до н.е.), геометрії (Евклід, IV ст. до н.е.), механіки (Архімед, III ст. до н.е.), астрономії (Птолемей, друга чверть II ст. н. е.).

Панування релігійно-містичного світогляду в епоху середньовіччя загальмувало, але не зупинило процес пізнання. Нові важливі досягнення в ряді сфер знання в цю епоху пов'язані з іменами видатних мислителів та вчених Арабського Сходу і Середньої Азії (Ібн Сіні, перша чверть XI ст.; Ібн-Рушда, кінець XII ст.; Біруні, середина XII ст.) та ін.

У Європі під впливом їх вчення виникла *схоластика*, з позицій якої робилися спроби дати науково-теоретичне обґрунтування релігійному світогляду в різноманітних його проявах.

Філософським ґрунтом схоластики служили ідеї вчених античного світу (Платона та Арістотеля, IV ст. до н.е.), погляди яких схоласти пристосовували до своїх цілей. Водночас схоластика сприяла формуванню і розвитку культури, формального мислення і мистецтва теоретичних суперечок та дискусій.

Розвиток середньовічної алхімії пробудив інтерес до емпіричного вивчення хімічних речовин, а астрології — до постійного спостереження за небесними тілами, що сприяло становленню матеріальної бази астрономії.

Основи сучасної науки стали складатися в епоху Відродження. Цьому сприяли такі обставини, як: наявність визначеної суми знань, досягнутих у минулому; виникнення капіталістичного засобу виробництва, одним з основних умов розвитку якого був прогрес науки, що підірвав панування релігійного світогляду революційними ідеями даної епохи і нових досягнень науки, які на початку займали важливе місце в духовному житті суспільства; озброєність науки, поряд зі спостереженням і описом, новими експериментальними методами вивчення явищ.

В науці нового часу експеримент стає провідним методом дослідження і радикально розширює сферу пізнання реальності, тісно поєднуючи теоретичні міркування з практичним "іспитом" природи. Внаслідок значно посилилася пізнавальна могутність науки XVI-XVII ст.

Це глибоке перетворення науки було першою науковою революцією (Галілей, 1632 р., 1663 р.; Копернік, 1543 р.; Гарвей, 1628 р.; Декарт, 1637 р., 1644 р.; Гюйгенс 1690 р.; Ньютон, 1676 р. та ін.).

Успіхи механіки визначили розвиток механістичного матеріалізму.

Використовуючи закони механіки, пояснювалася суть не лише фізичних і хімічних, але і біологічних явищ (Ламетрі, 1715 р., 1747 р.; Бореллі, 1666 р. 1682 р. та ін.). Положення механістичного матеріалізму склали основу теорії пізнання і наукової методології того часу.

У XVIII ст. і на початку XIX ст. на цій ідейній, науково-теоретичній і практичній основі був накопичений, систематизований та узагальнений великий за обсягом матеріал у конкретних

галузях природознавства (Ейлер, 1736 р., 1744 р.; Ломоносов, 1742 р.; Лаплас, 1796 р., 1825 р.), предметом вивчення якого були явища дійсності. Проте в цей і в наступні періоди механістичний матеріалізм все-ж-таки не задовольняв ідейним потребам природознавства у поясненні нових даних, одержуваних наукою.

Нові революційні зміни в науці пов'язані з відкриттям закону збереження і перетворення речовини та енергії (Маєр, Джоуль, Гельмгольц, Ломоносов, 1848 р.), клітинної будови рослинних і тваринних організмів (П. л. е. ден, Шванн, 1838 р., 1839 р.), законів органічного світу (Дарвін, 1859 р.), періодичної системи елементів (Менделєєв, 1870 р.).

Ідея розвитку стає визначальною ідеєю в науці.

Наприкінці XIX — початку XX ст. відбувався підірив класичних уявлень про реальний світ у зв'язку з відкриттями електрону (Томсон, 1898 р.), рентгенівського випромінювання (Рентген, 1895 р.), радіоактивності та інших явищ (П. Кюрі, М. Склодовська-Кюрі, 1895 р.), значення яких не можна було пояснити на основі механістичного світогляду. Це збільшувалося інтенсивним проникненням суб'єктивного ідеалізму до природознавства.

Назріла криза розв'язалася новою революцією в науці, що почалася у фізиці (Планк, 1900 р.; Ейнштейн, 1905 р., 1916 р., 1924 р.) і охопила всі основні галузі науки. Як відомо, М. Планк висунув гіпотезу про існування квантів світла. А. Ейнштейн розробив спеціальну та основи загальної теорії відносності.

Перехід до пізнання нових рівнів матерії обумовив корінну переоцінку значення цілої низки основних понять колишньої науки — атом, простір та час, маса, енергія тощо. Це означало радикальну зміну основ наукового мислення і зробило глибокий ішлив на подальший розвиток науки в цілому.

Наступний етап наукової революції припадає на 20-30-і рр. XX століття. Саме у цей період була створена квантова механіка, багато галузей науки перейшли до вивчення складних системних об'єктів.

У біології вперше була сформульована теорія рівнів організації живих систем, зросла пізнавальна могутність науки, розширилися її взаємозв'язки з технікою, а також з усіма сторонами суспільної діяльності, посилилася тенденція перетворення

науки у продуктивну силу і підвищилося її роль у суспільстві (Лазарев, Трифонов, 1980 р.).

Створилися передумови для новітнього етапу розвитку науки, що обумовили у 50-і роки ХХ ст. сучасну науково-технічну революцію. Найбільш характерні риси цього періоду науки розглянуті у багатьох сучасних спеціальних монографіях та підручниках.

Таким чином, в історії людства відбувалися закономірні зміни щодо "спокійних" і революційних періодів розвитку науки, яка знаходилася в єдиному потоці процесів, що відбувалися та відбуваються в суспільстві. Тому слід підкреслити, що наука, її історія, не можуть бути відокремленими від розвитку суспільства в цілому.

1.3. Класифікація наук

Історія класифікації наук базується на головному питанні про взаємовідносини між філософією і окремими науками. Ця історія підрозділяється на три основні етапи [4].

Перший етап — це етапи давнього періоду і середньовіччя. Він характеризується виникненням і розвитком нерозділеної на складові частини філософської науки [5-7].

Особливістю другого етапу є аналітичне розділення філософії на низку відокремлених наук — математику, механіку, астрономію тощо. Класифікація носила доволі загальний характер і будувалася на зовнішньому поєднанні наук.

На початку ХІХ ст. А.-К. Сен-Сімон (1797 р.) сформулював об'єктивний принцип класифікації наук. О. Конт (1840 р.) змінив цю класифікацію, виділивши шість основних наук, які він ранжував за наступним порядком: математика, астрономія, фізика, хімія, фізіологія, соціологія. Перші три чверті ХІХ ст. характеризуються переходом до третього етапу розробки даної проблеми. Накреслилися два напрямки класифікації наук, що ґрунтувалися на принципах координації (установлення зовнішніх зв'язків) та субординації (установлення внутрішніх зв'язків).

Один з головних напрямків третього етапу історії класифікації наук виник і розвивався на ґрунті використання принципу субординації, що відбивав розвиток і загальність зв'язку явищ природи і суспільства. У методологічному відношенні цей напрямок формувався на ідеалістичній, матеріалістичній та діалектико-матеріалістичній основі. Ідеалістичне розуміння принципу субординації виражалося в принципі розвитку духу, а не природи (Гегель, 1812 р., 1817 р.). Результатом третього етапу розвитку даної проблеми стала класифікація наук, що заснована на діалектико-матеріалістичному методі. Була переборена обмеженість двох попередніх крайніх концепцій класифікації наук — ідеалізму Гегеля та метафізичності Сен-Сімона.

Закони матеріалістичної діалектики послужили фундаментом загального теоретичного синтезу наук, що поширився насамперед на три головні області знання про природу, суспільство та мислення і був зосереджений на вирішенні двох методологічних проблем, що стосуються взаємовідносин філософії і природознавства, філософії і суспільних наук. Технічні науки знайшли своє місце на стику природничих і суспільних наук, як сполучна ланка в загальній системі пізнання.

Принципи діалектико-матеріалістичного підходу склали методологічну основу класифікації наук третього етапу і визначили нерозривну єдність принципів об'єктивності (координації) і субординації, а також методологічних, гносеологічних і логічних боків загального зв'язку наук.

Сучасну класифікацію наук можна уявити собі, як множинну різних варіантів у вигляді розгалужених, замкнених та односторонніх схем, що будуть подані далі.

У загальному значенні класифікація — це система супідрядних понять у будь-якій області знання і людської діяльності, система, використовувана як засіб для встановлення зв'язків і точного орієнтування у всій багатобарвності сформованих понять і відповідних до них груп (класів) об'єктів.

Класифікація фіксує (відбиває) закономірні зв'язки між класами об'єктів, визначає їх місце і основні властивості в цілісній системі, служить засобом збереження і пошуку інформації.

Рівень і характер зв'язків між науками визначається предметом, методом і умовами пізнання об'єктів, цілями і задачами наук, їх практичним значенням та іншими чинниками.

Мета класифікації наук полягає у розкритті взаємних зв'язків між науками на основі визначених принципів і вираження цих зв'язків у вигляді логічно аргументованого розташування, угруповання сукупності наук у єдину систему знань і графічного зображення структури взаємозв'язків між ними в різній формі, у тому числі й у вигляді схем і таблиць.

Для вирішення проблеми класифікації наук застосовують такі підходи, як методологічний, гносеологічний і логічний.

Методологічний підхід ґрунтується на взаємодії і взаємному проникненні, а також синтезі діалектичних, загальних природничо-наукових і конкретно-наукових принципів класифікації, різних галузей пізнання і суспільної практики. Загальні природничо-наукові принципи класифікації — це принципи системного підходу, а часткові — є їх відбитком і обумовлені специфікою конкретних наук. У методологічному плані принципи класифікації наук розподіляються в залежності від природи відбиваних ними зв'язків — зовнішніх або внутрішніх.

У гносеологічному відношенні принципи класифікації наук поділяються на об'єктивні і суб'єктивні. У першому випадку зв'язки між науками виводяться на основі знання зв'язків самих об'єктів, а у другому — залежать від можливостей суб'єкта.

І, нарешті, з логічної точки зору, класифікація, тобто послідовне розташування наук в основний ряд, базується на виділенні різноманітних меж і загального зв'язку між ними, а також на тому, що враховується співвідношення загального і часткового, абстрактного і конкретного за допомогою двох принципів — зменшення спільності та зростання конкретності. Виходячи з принципу субординації, побудова певного основного ряду здійснюється за принципом розвитку: від простого до складного, від нижчого до вищого, з урахуванням ступеня зіткнення і взаємного проникнення наук.

Змістова сторона класифікації наук виражає переходи пізнання (мислення) від часткового до загального, від однієї сторони предмета до сукупності всіх його сторін, від простого до складного, від нижчого до вищого.

Ускладнення досліджень в галузі складних системних об'єктів спричиняється реальними потребами взаємодії наук з метою вирішення комплексних проблем і цільових програм, які знаходяться на стику дисциплін. Результатом такого сполучення різноманітних наукових дисциплін стають нові предмети, наприклад, екологія. Цей комплекс проблем знаходиться на стику біології, науки про Землю, технічних наук, медицини, математики та інших дисципліни. Такого роду проблеми зумовлені постановкою і рішенням глобальних або значних народногосподарських і соціальних задач і є характерними для сучасної науки.

За характером своєї спрямованості та безпосереднього підношення до суспільної практики, науки підрозділяються на фундаментальні і прикладні.

Фундаментальні науки мають на меті пізнання матеріальних основ і об'єктивних законів руху і розвитку природи, суспільства і мислення як таких, що не мають можливого практичного використання. У зв'язку з цим фундаментальні науки прийнято називати "чистими" науками.

Безпосередні задачі прикладних наук полягають у розробці па базі досягнень фундаментальних наук не лише конкретних пізнавальних, але і прикладних проблем. Тому показником ефективності результатів дослідження в галузі прикладних наук служить не тільки одержання істини, але і їх безпосереднє практичне значення.

На стику прикладних наук і практики виникає спеціальна область дослідження, яка має назву практичних розробок, у процесі яких результати прикладних наук реалізуються у вигляді технологічних процесів, конструкцій, промислових матеріалів тощо.

Слід зазначити, що проблематика прикладних наук може мати переважно практичний, іноді теоретичний характер.

Загальна класифікація сучасних наук устанавлює взаємозв'язок між трьома головними розділами наукового :шання: природознавством, суспільними (соціальними) науками і філософією, кожний з яких утворює цілу систему наук (рис. 1).

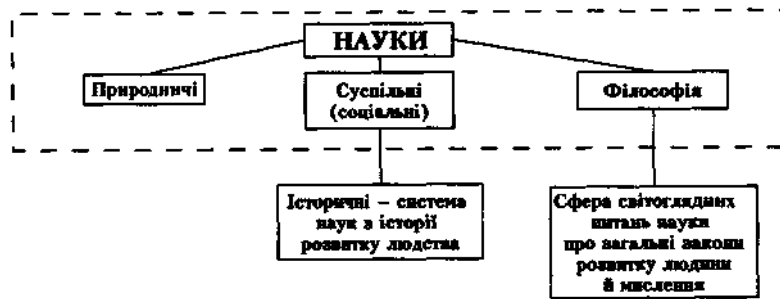


Рис. 1. Класифікація наук, як сукупності системи наук

На рис. 2 наведено схему, де зображені контури загальної класифікації наук. Суть принципів об'єктивності (виділення зв'язку наук зі зв'язками самих об'єктів дослідження) і розвитку (відбиток у мисленні руху об'єктів від простого до складного, від нижчого до вищого) пояснюється зіставленням лівої і правої частин схеми (А — об'єкт; Б — науки). Порядок розташування наук відбиває послідовність шаблів еволюції природи.

Як ілюструє схема (рис. 2), технічні науки знаходяться на стику природничих і соціальних; математика — на стику природознавства та філософії (головним чином, логіки), психологія як самостійна наука — на стику трьох головних наук. На схемі не позначені зв'язки між конкретними науками (наприклад, логікою і математикою, фізіологією і психологією, історією культури і філософією).

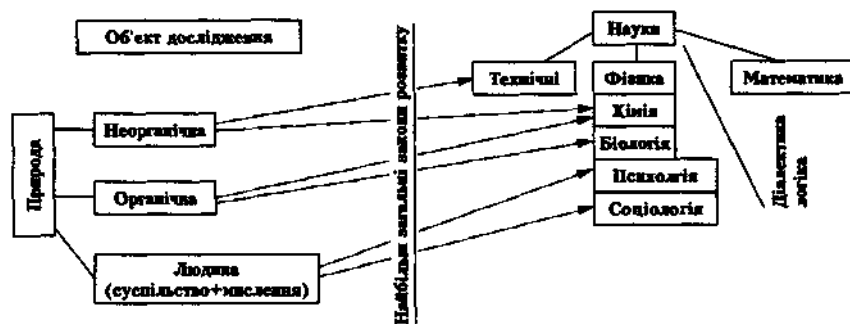


Рис. 2. Схематична ілюстрація щодо розвитку гуманітарних і природничих наук у процесі еволюції природи

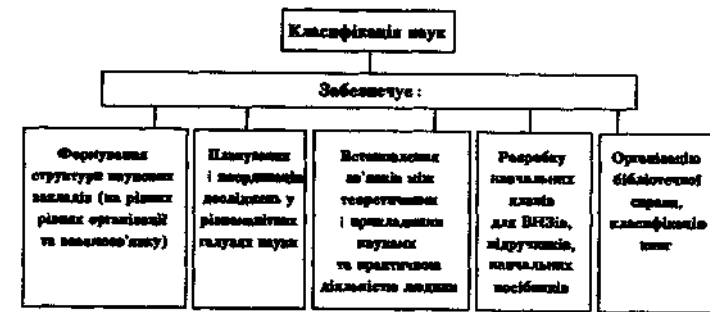


Рис. 3. Схематичне обґрунтування щодо класифікації наук

Рис. 3 схематично зображує головні задачі, які забезпечує класифікація наук.

Детальніше зупинимося на класифікації суспільних наук. Всі суспільні науки є насамперед історичними, тому що вони відбивають історію людства. Останню вивчають у двох площинах: у загальному — як історію всього суспільства у всьому різноманітті взаємозв'язків між її сторонами і конкретно — як історію однієї або декількох сторін, виділених із загального взаємозв'язку.

У першому випадку формуються відповідно історичні науки, що освітлюють історію окремих шаблів розвитку людства (первісний, рабовласницький, феодальний лад та ін.). До історичних наук належать також археологія й етнографія. Взаємозв'язок у межах внутрішньої структури людства, його економічного базису і надбудови (політичної й ідеологічної) знаходить висвітлення в конкретних групах соціальних наук.

Яку класифікацію мають природничі та технічні науки? Фундаментальні зміни в природознавстві ХХ ст. пов'язані з виникненням принципово нової науки — субатомної фізики (квантової механіки, електронної і ядерної фізики). Це докорінно вплинуло на співвідношення між фізикою і механікою, фізикою і хімією тощо. Виникли також нові наукові напрями: кібернетика, космонавтика і ряд інших проміжних наук. Кібернетика стала сполучною ланкою між багатьма розділами природознавства і техніки. Використання кібернетики поширюється і на суспільні науки.

Розвиток космонавтики зробив вирішальний вплив на прогрес у різноманітних галузях науки і техніки. Виникли багато проміжних технічних, біологічних і медичних наук.

Об'єктивна послідовність розташування природничих наук схематично відбита на рис. 4 (ця схема конкретизує схему, зображену на рис. 2).

На схемі (зліва) суцільними нежирними лініями зображені взаємозв'язки між головними природознавчими науками (механікою, фізикою, хімією, біологією) і переходи біології в область психології та історії. Прямокутниками виділені проміжні науки. Розщеплення механіки, хімії та фізики та зміна зв'язків між ними обумовлені зародженням субатомної фізики (мікрофізики). Взаємозв'язки між цими науками відбиті на рис. 4.

У правій частині схеми відбиті зв'язки між головними практичними науками: прикладною математикою, технічними, сільськогосподарськими і медичними науками. Показано місце кібернетики й автоматики як сполучних ланок між природничими, математичними і прикладними науками. Класифікація технічних і природничих наук наведена у взаємному зв'язку.

Така класифікація припускає зв'язок технічних наук з конкретними галузями народного господарства: промисловістю (важкою і легкою, що опрацьовує і добуває), транспортом, сільським господарством (рослинництвом і тваринництвом), охороною здоров'я тощо.

Природа як єдине ціле характеризується взаємодією усіх форм рухів і видів матерії. Пізнання цілісності та єдності природи робить необхідним вивчення її періодів розвитку.

Предмет науки ускладнюється, якщо його уявити в космічному масштабі. Такий аспект взаємозв'язків знаходить висвітлення в більш повній класифікації наук, де накреслені взаємозв'язки між астрономією, астрофізикою, астрохімією, астробіологією, космонавтикою. Вивчення історії розвитку Землі, її періодів складає предмет таких наук, як біологія, фізична географія, геоботаніка і зоогеографія, а біосфери — біологія і біогеохімія. Внаслідок утвориться така низка наук, що вписується саме в схему на рис. 4.

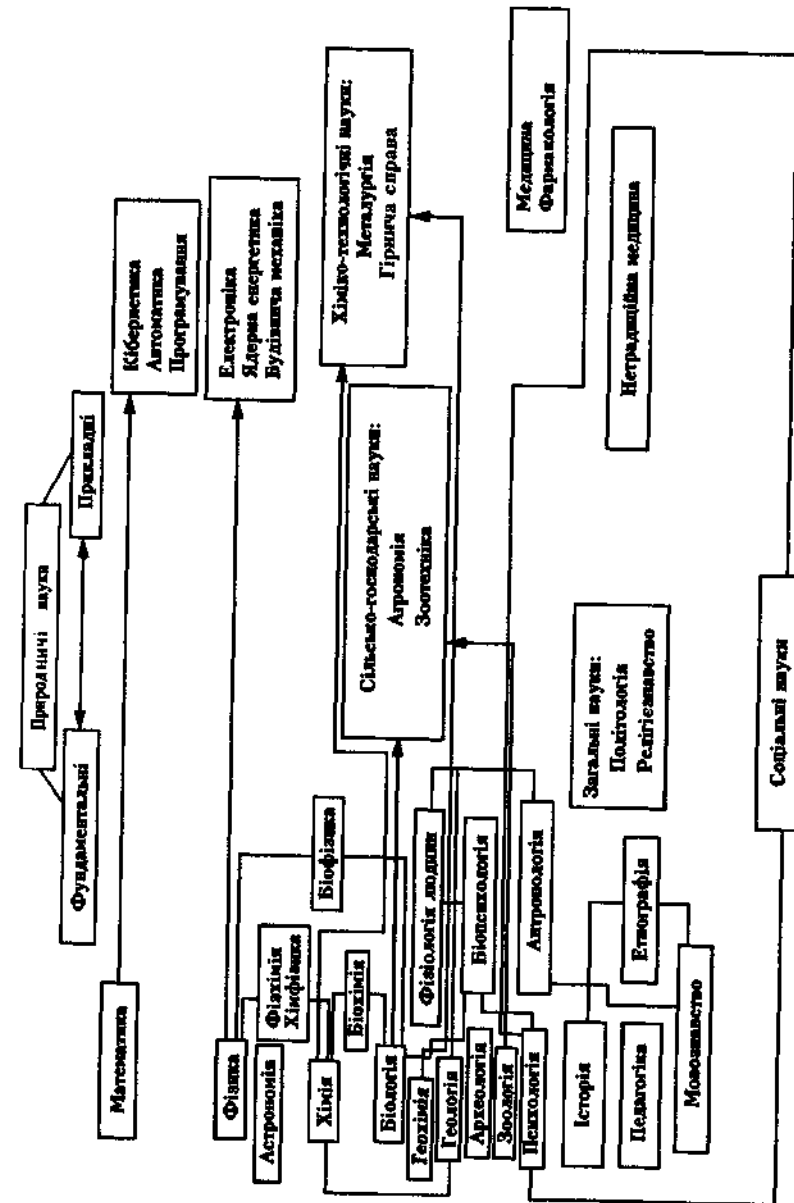


Рис. 4. Сучасні уявлення про взаємозв'язок природничих і соціальних наук

Якщо астрономію зв'язати з механікою і фізикою, а фізичну географію — з геологією і біологією, то утвориться низка: астрономія, біологія, географія, геологія. У деяких випадках практично важливим є перехід від розгалуженої або замкнутої схеми класифікації наук до однолінійної. Один із варіантів останньої поданий у підручнику [8]. Наведемо його далі:

Філософські науки

Діалектика

Логіка

Математичні науки

Математична логіка і практична математика

Математика (включаючи кібернетику)

Природничі і технічні науки

Астрономія і космонавтика

Астрофізика

Фізика і технічна фізика

Хімічна фізика. Фізична хімія

Хімія і хіміко-технологічні науки з металургією

Геохімія

Геофізика

Геологія і гірська справа

Фізична географія

Біологія і сільськогосподарські науки

Фізіологія людини і медичні науки .

Антропологія

Соціальні науки

Історія

Археологія

Етнографія

Економічна географія

Соціально-економічна статистика

Науки про базис і надбудову:

держави, право, історія мистецтв тощо

Мовознавство

Психологія

Педагогічна наука

Класифікація наук має важливе практичне значення, тому що вона є теоретичною основою багатьох галузей діяльності. Вона сприяє вирішенню питань, пов'язаних із формуванням структури наукових установ на різноманітних рівнях їх організації і взаємозв'язків, плануванням і координацією досліджень у різноманітних областях науки, установленням зв'язків між теоретичними, прикладними науками і практикою, розробкою навчальних планів для ВЗОів, визначенням змісту підручників і навчальних посібників, написанням зведених праць енциклопедичного характеру, організацією бібліотечної справи і бібліотечної класифікації та ін. Наочно, що саме забезпечує класифікація наук, демонструє рис. 3. Зокрема, бібліотечна класифікація будується відповідно до однолінійної схеми.

1.4. Наука як соціальний інститут

У процесі розвитку суспільства наука, як форма суспільної свідомості, набуває соціальних функцій і стає самостійною соціальною структурою.

Визначення науки як особливого соціального інституту дозволяє з'ясувати не лише її взаємозв'язок з технікою, культурою та іншими сторонами суспільних явищ, але й виділити історичні закономірності її розвитку, означити різноманітні аспекти керування нею, виділити соціологічні проблеми наукової творчості. Таким чином, соціальний аналіз науки охоплює вивчення її основних суспільних функцій, форм організації і матеріальні основи наукової діяльності.

Початковий період перетворення науки в соціальний інститут визначається другою половиною XVII ст. та першою чвертю XVIII ст. Саме у цей період у Європі були організовані перші наукові товариства і стали видаватися наукові часописи.

До зазначеного вище періоду зберігання і відтворення наукового знання, як особливої форми цінностей суспільства, здійснювалися за допомогою книг, викладання, листування й особистих контактів між ученими.

До кінця XVIII ст. у сфері науки була зайнята порівняно невелика кількість людей. Наука була "малою".

В зв'язку зі значним прогресом матеріально-технічної бази наукової діяльності, з кінця XVIII ст. стали виникати нові засоби і форми організації науки. Створюються значні науково-дослідні інститути і лабораторії з потужною технічною базою. Це наблизило дослідницьку діяльність до форм виробничої праці. Водночас намітилося значне зростання чисельності наукових кадрів та обсягів асигнувань на розвиток науки. Наука перетворилася з "малої" у "велику".

Сучасна наука утворює усе тісніші зв'язки з усіма соціально-економічними, політичними, виховними і культурними інститутами. Вона усе більше і глибше проникає в політику, промисловість, сільське господарство, адміністративну діяльність і військову сферу. Сьогодні матеріальні витрати на науку зростають невпинно. Водночас збільшується віддача науки суспільному виробництву. Останній факт визначає спрямованість державної політики в області науки. Розвиток науки і напрямки використання її досягнень впливають на розвиток засобів виробництва. В умовах планової (адміністративної) економіки і ринкової економіки кінцеві соціальні цілі науки діаметрально протилежні.

З розвитком цивілізації соціальна роль науки зазнає істотних змін, що виражається у зміні характеру її зв'язків з технікою і виробництвом. Відомо, що "мала" наука відігравала допоміжну роль стосовно вдосконалення виробництва. Розвиток "великої" науки став визначати розвиток як техніки, так і виробництва. На такій основі сформувалася єдина система: наука — техніка — виробництво, де головну роль відіграє все-ж-таки наука.

В умовах науково-технічної революції перетворення науки в продуктивну силу стає однією з основних закономірностей розвитку суспільства. Зростає значення не лише природничих і технічних, але і соціальних наук та філософії. Останній належить головна і керівна роль у розвитку наукового пізнання в цілому.

Для сучасної науки на перший план виходить проблема організації керування її розвитком. Спочатку ці проблеми вирішувалися за допомогою розвинутої системи університетів і ВЗО за галузевим принципом. Але, починаючи з 20-х років XX ст.,

розвивається спеціалізована система закладів. У наш час організаційна основа науки являє собою складну розгалужену систему.

Вищими формами організації науки в Україні є Національна Академія наук (НАН), та галузеві академії (Академія сільськогосподарських наук, Академія педагогічних наук, Академія медичних наук та ін.).

До структури академій належить велика кількість спеціалізованих науково-дослідних інститутів, проблемних лабораторій, дослідницьких станцій, наукових товариств, інформаційних центрів, видавництв, бібліотек, музеїв тощо. Крім того, існують галузеві науково-дослідні і проектні інститути, відділи, лабораторії та допоміжні заклади, які безпосередньо підпорядковані міністерствам і відомствам України (промисловості, сільського господарства, транспорту, екології, освіти і науки, культури та ін.).

Необхідність концентрації і централізації наукової діяльності обумовила розвиток таких організаційних форм науки, як центри галузевого значення (наприклад, центр космічних досліджень НАН України та ін.), центри комплексного характеру (Південне, Кримське та інші відділення НАН України). Поряд з цим створені міжнародні наукові організації і центри за різноманітними сферами наук.

У нашій країні функціонують міжнародні центри ядерних, космічних і біологічних досліджень, де працюють учені з багатьох інших країн. Для вирішення низки міжгалузевих актуальних проблем часто створюються спеціальні творчі колективи з проблемних груп, що виконують комплексні проекти або цільові програми.

Таким чином, наука має складну ієрархічну систему структурних підрозділів, що забезпечують виконання її внутрішніх і соціальних функцій. У рамках зазначених організаційних форм науки здійснюються такі функції, які пов'язані з керуванням науковою діяльністю.

Очевидно, що загальні цілі і задачі науки на конкретний період розвитку кожної конкретної держави визначаються завданнями соціально-економічного і політичного розвитку

цієї держави. Тому в системі державного управління створені спеціальні органи керівництва наукою.

У координації і керуванні науково-дослідницькою діяльністю головну роль відіграють Державні комітети з питань освіти і науки при Верховній та місцевих Радах України. Розробкою стратегічних напрямків розвитку науки займається Департамент з питань науки при Міністерстві освіти і науки України. Важливе місце в координації і керуванні науковою діяльністю належить також президії НАН України. Стратегічні та тактичні схеми розвитку наукових напрямків реалізують наукові (з певних дисциплін) ради, товариства учених, ради університетів та інститутів, проблемних лабораторій та інших наукових підрозділів. Наукові товариства, з'їзди, конференції, симпозиуми дають значний внесок у практичну реалізацію щодо виконання визначених функцій науки.

У наші часи, у період науково-технічного удосконалення усіх галузей суспільства, виникає потреба щодо інтенсивного збільшення ефективності методів керування розвитком науки, її структури, утриманням наукової діяльності, як такої.

Наука, як соціальний інститут, має у своєму розпорядженні потужну матеріально-технічну базу. Сюди належать: техніка, будинки, обчислювальні центри, експериментальні заводи, іспитові полігони, дослідницькі станції та багато чого іншого.

Суттєвими пізнавальними елементами науки є наукові ідеї, гіпотези, факти, а також засоби матеріалізації наукових ідей — книги, карти, графіки, креслення, таблиці, методики і відповідні матеріальні засоби спостереження у процесі проведення експерименту, методи фіксації результатів дослідження тощо.

Символічні засоби науки утворюються за допомогою наукової термінології, системи мір, наукової символіки, різноманітних форм "технічної мови" (графіки, таблиці, інтернетівські "сайти" тощо).

До "ідейних" засобів науки ставляться логіка і методологія науки.

Наука має у своєму розпорядженні засоби контролю, оцінки, санкції і заохочення. Це вчені звання, авторські дипломи, гарантія авторських прав та ін.

Забезпечення функцій інформації здійснюється інформаційними центрами, відділами, бібліотеками та іншими підрозділами.

Використовуючи ЕОМ, кібернетику, створюються автоматичні системи керування і розвитку власне самої науки — автоматизовані системи управління (АСУ).

Зростає значення наукового керування творчими функціями власне людського чинника, у тому числі, в системі — людина-машина (комп'ютер, прилад та ін.).

На основі системного аналізу, пов'язаного з застосуванням методів математики, кібернетики, моделювання та ЕОМ, розробляються проблеми удосконалювання принципів керування науковими і виробничими колективами, підприємствами та ін.

Урахування національних умов і можливостей розвитку науки має важливе значення в раціональному розподілі наукових кадрів між окремими державами (наприклад, країнами, що входили у минулому до складу СРСР) з метою ефективної розробки деяких проблем науки зусиллями вже сформованих раніше наукових шкіл і напрямків, у визначенні адекватних співвідношень між фундаментальними і прикладними науками, у політиці відносно розвитку науки.

Водночас, досягнення науки мають загальнолюдське (інтернаціональне) значення.

Найважливішою умовою відтворення науки як соціального інституту є удосконалювання системи підготовки наукових кадрів. Ця робота безпосередньо здійснюється академіями, галузевими інститутами, проблемними лабораторіями і ВЗО через аспірантуру, магістратуру та інші форми підвищення кваліфікації спеціалістів (захист дисертацій, затвердження відкриття, реалізація проектів, винаходів, розробок тощо).

У останні часи, коли Україна має намір інтегруватися до Європейського Союзу, високорозвинені держави Західної Європи, США та ін. пропонують українським вченим, фахівцям різних галузей широкі можливості стажування та проведення сумісних наукових досліджень за фінансовою підтримкою власних країн. Сам факт реалізації таких наукових проектів у висококласних європейських та американських лабораторіях

фіксує той факт, що українські вчені чудовим чином підтримують високі традиції своїх наукових шкіл.

Контроль за якістю підготовки та атестацією наукових кадрів здійснюється Вищою атестаційною комісією при Раді Міністрів України (ВАК України), який має власний друкований орган — Бюлетень ВАК [9].

Зростаючі вимоги до підготовки наукових кадрів обумовили необхідність удосконалювання всієї системи навчання у вищій школі, підвищення якості підготовки спеціалістів на основі проблемного навчання, творчої самостійної роботи і диференційованого підходу до навчання студентів.

У нашу епоху виняткове значення одержують проблеми патріотичного, морального та естетичного виховання наукових кадрів. Це впливає з закономірностей внутрішньої логіки розвитку самої науки та об'єктивних законів розвитку людства.

Для науки найвищою цінністю є істина, вираження якої залежить також від морального обліку вченого. Нові умови розвитку науки виражаються в моральній відповідальності вченого за результати своїх досліджень, практичного їх застосування та соціально-екологічні наслідки.

Наприклад, однією з міжнародних організаційних форм науки, у якій знаходять свій відбиток зазначені вище сторони, є систематичні конференції з такої тематики, що має глобальне загальнолюдське значення. Наприклад, за незастосування і нерозповсюдження ядерної зброї на Землі, за раціональне використання земних ресурсів, проти тероризму та ін., що мають на меті запобігання антигуманістичного застосування новітніх технологій.

1.5. Методологія науки. Наукознавство

У загальному плані розрізняють філософську і спеціально-наукову методологію. Остання, у свою чергу, поділяється на рівні — загальнонауковий і конкретно-науковий.

Методологія виходить на рівень методик і техніки дослідження. Кожному рівню методологи відповідають визначені методи пізнання.

Розглянемо питання даної проблеми, дотримуючись принципу переходу від загального до конкретного.

Поняття "методологія" іноді розглядають спрощено — як філософський аналіз кутових проблем будь-якої науки. У зв'язку з цим важливим є визначене діалектичне розуміння суті даної наукової категорії.

Методологія, в широкому розумінні — це навчання про структуру, логічну організацію, засоби і методи діяльності взагалі. Звичайно під методологією розуміють, насамперед, методологію наукового пізнання, що являє собою сукупність теоретичних положень про принципи побудови, форми і засоби науково-пізнавальної діяльності.

Методологія — це, насамперед, сукупність реально "працюючих", таких, що функціонують у даній науковій області, принципів самого розуміння закономірностей реального світу, використання методів дослідження і їх взаємного зв'язку, тлумачення понять науки з боку їх логічної форми, загального філософського аналізу, побудови теорій і розуміння вихідних основ певної науки. Методологію можна розглядати і як визначену систему основних ідей.

Основною функцією наукової методології є внутрішня організація і регулювання процесу пізнання і практичного перетворення об'єктивної реальності.

Методологія науки встановлює і характеризує логічні зв'язки між предметом, ціллю, задачами, методами і методиками наукового дослідження, визначає постановку проблем, послідовність їх вирішення і теоретичну спрямованість пояснення результатів. При цьому рівень аналізу та узагальнення залежить від природи явищ.

Розвиток методології має складну історію. Тому висвітлення історії розвитку методології науки повинно стати предметом спеціального наукового дослідження.

Функції філософської методології виконує вся система філософського знання. Метод самої філософії треба розуміти як засіб побудови та обґрунтування філософських знань.

Функцію наукової методології та методу у філософії досить часто виконує діалектика. Методи наукового пізнання —

індукція і дедукція — також відповідають філософському рівню методології. Ці методи будуть детально розглянуті у розд. 4.

Індуктивний метод, заснований Ф. Беконом (кінець XVI-початок XVII ст.) — це засіб дослідження або пояснення істини, при якому логічний умовивід розвивається від конкретних одиничних випадків до загального висновку, від окремих фактів до узагальнень. Дедуктивний метод — це засіб дослідження, при якому конкретні положення логічно виводяться з загальних принципів: аксіом, постулатів, правил, законів тощо. Фактично ці методи є принципами діалектичного підходу.

У XX ст. намілилося інтенсивне збільшення методологічних досліджень, збільшення їх питомої ваги в загальному обсязі наукового знання. Це пояснюється тим, що в умовах сучасної науково-технічної революції відбувається ускладнення наукового пізнання і зростання рівня його абстрактності, що сполучається з необхідністю розробки основних принципів і форм наукового мислення і конструювання системи і засобів наукового пізнання. Універсалізація засобів пізнання сприяє узагальненій постановці наукових проблем і синтезу, що стають домінуючими в сучасній науці.

Істотно розширюється і поглиблюється сфера методологічного аналізу результатів дослідження різноманітних галузей науки і практики. Це призводить до розвитку більш диференційованих і конкретних методологічних напрямків сучасного пізнання. Утворюються рівні загальнонаукової і конкретно-наукової методології.

Сучасна загальнонаукова методологія використовує такі теоретичні концепції, як системний підхід, загальна теорія систем, системний аналіз і інші види системних методів. Основу цих методів складають загальні принципи і методи вивчення, побудови і функціонування системних об'єктів. Загальні питання системного підходу будуть наведені у розд. 2.

Загальнонаукове значення мають методи кібернетики — науки про форми і засоби керування, зв'язку і переробки інформації щодо організації і реалізації цілеспрямованих дій машин, живих організмів та суспільства.

Аналогічне пізнавальне значення мають методи математичного апарату (наприклад, математичної статистики), які є загальними для багатьох природничих, технічних та гуманітарних наук.

Моделювання — це засіб дослідження за допомогою моделей процесів і конструкцій, які неможливо (незручно) досліджувати в природних умовах. Тут впроваджується зведення результатів дослідження істотних властивостей одного явища шляхом вивчення властивостей іншого явища, що має іншу природу. Моделювати можна властивості будь-яких об'єктів, включаючи складні фізико-хімічні процеси, біологічні і соціальні системи тощо. Слід зазначити, що в апараті системного підходу і системного аналізу широко подані методи математики, кібернетики, моделювання.

Широке застосування у фундаментальних і теоретичних дослідженнях знаходить мислений експеримент. Метод дослідження, що лежить в основі такого типу експерименту, ґрунтується на системі розумових, практично нездійснених прийомів, проведених над ідеальними об'єктами. Уявний експеримент — це теоретична модель реальних експериментальних ситуацій і проводиться з метою з'ясування узгодженості основних принципів теорії.

Методологічний аналіз досягнень науки показує, що принципи найбільш поширених загальнонаукових методів дослідження природи — описовий, порівняльний, експериментальний та історичний — є вираженням принципів системного підходу. •

Рівень конкретно-наукової методології поданий сукупністю конкретних концепцій (теорій) і методів наукового дослідження в різноманітних областях природничих, технічних та гуманітарних наук.

Теорія і метод взаємопов'язані. Це знаходить своє відображення саме у визначеннях цих категорій науки. Зокрема, метод — це імісб, шлях дослідження або теорія, що являють собою сукупність прийомів наукового дослідження. Сюди включають аналіз, теоретичне пояснення матеріалу, висновки та операції з практичного або теоретичного освоєння дійсності. Метод в цілому у підпорядкований вирішенню конкретно-наукових задач.

Теорія у широкому розумінні — це цілісна система знань, комплекс поглядів, уявлень, ідей, спрямованих на тлумачення і пояснення будь-якого явища. У більш вузькому і спеціальному змісті, теорія — це вища, найрозвинута форма організації наукового знання, яка дає цілісне уявлення про закономірності істотних зв'язків у визначеній області реального світу, який є об'єктом теорії.

З наведених вище визначень методу і теорії випливає, що головний зміст методів у науці складають, насамперед, наукові теорії, перевірені практикою. Реально ж та або інша теорія виступає як метод дослідження, виконуючи його основні функції. Отже, основна розбіжність між методом і теорією має функціональний характер. Формуючись як теоретичний результат попереднього дослідження, метод стає початком і умовою подальших досліджень.

Конкретно-наукова методологія виконує синтетичну функцію всередині конкретних наук, за умовами їх взаємодії.

Наприклад, теоретико-фізичне вивчення біологічних явищ можна провести на ґрунті методології сучасної фізики.

Між рівнями дослідження і методами пізнання природи існує закономірний зв'язок, що виражається наступним чином. Емпіричному рівню досліджень властиві порівняння, вимір, індукція, дедукція, аналіз, синтез. Теоретичні методи ґрунтуються на принципах побудови гіпотез, проведенні моделювання й ідеалізації об'єкта, абстракції, узагальненні, мисленому експерименті та інших методах і формах вивчення дійсності.

Окремі науки втрачають безпосередній зв'язок зі своєю власною емпіричною базою і продовжують розвиватися теоретично, стикаючись безпосередньо з експериментом лише в при вирішенні власних, конкретних, практичних задач.

У умовах сучасного науково-технічного перетворення значного прогресу досяг також безпосередній науково-практичний рівень пізнання — методика і техніка досліджень. Вони подані великим різноманіттям інструментальних і логічних прийомів, засобів вивчення конкретних властивостей об'єктів і явищ. При цьому в експериментальних науках методика збагачується найсучасним устаткуванням і апаратурою. Треба підкреслити, що

проаналізований рівень досліджень знаходиться на межі безпосередньої взаємодії суб'єкта й об'єкта. Особливо цей факт має місце у сучасній квантовій фізиці, де дію пристрою на об'єкт дослідження не враховувати неможливо.

Методика, як вихідний засіб (прийом) пізнання, забезпечує можливість встановлення адекватного зв'язку з об'єктом відповідно до чинної закономірності. Це дає можливість одержати об'єктивні дані про властивості об'єкту дослідження.

Науці властиві емпіричний і теоретичний рівні пізнання та організації досліджень. Результатом емпіричних досліджень, проведених експериментальним шляхом, є конкретні факти, що констатують істотні кількісні і якісні ознаки і властивості досліджуваних об'єктів і стають носіями елементарного знання. Відносна сталість емпіричних характеристик і зв'язків між ними в досліджуваних об'єктах, багаторазово реєструються в експерименті і виражаються за допомогою емпіричних правил і законів. Останні можуть мати ймовірносний характер.

На емпіричному рівні пізнання формується низка прикладних наук, досягнення яких впроваджуються в практику або сприяють розвитку теоретичного рівня пізнання. Наприклад, на базі теоретичної і прикладної фізики виникли такі науки, як фізика металів, фізика напівпровідників і інші галузі. Наступне впровадження результатів використання цих наук у практику стало основою для розвитку різноманітних практичних прикладних наук — металознавства, напівпровідникової технології тощо (див. рис. 4). Фундаментальні (теоретичні) науки розвиваються з випередженням, завдяки чому створюється необхідний теоретичний базис для прикладних наук. Стратегія розвитку сучасної науки та організації досліджень з актуальних проблем включають найважливіший принцип встановлення стабільних, планомірних взаємозв'язків між фундаментальними та прикладними науками. Для сучасної науки характерним є прискорення протікання циклу: фундаментальні дослідження — прикладні дослідження — експериментальна розробка — практичне впровадження.

Про конкретне використання методології експериментальних досліджень буде наведено у розд. 4.

Прямий зв'язок прикладних наук з виробництвом встановлюється за допомогою розробок (див. розд. 5). Всі технічні науки мають відношення до наук прикладного характеру. Розробка теорії є непорушною умовою наукового знання. Теоретичний рівень наукового знання ґрунтується на ідеальному відбитку емпіричного матеріалу у вигляді визначених законів або теорій.

Характерною рисою сучасної науки є те, що теоретичне пояснення здійснюється як якісним, так і кількісним шляхом. Останнє досягається за допомогою математичного апарату.

Формування теоретичного рівня обумовлює суттєві якісні особливості в емпіричному рівні досліджень, тому що теорії властиві об'єднання та узагальнення фактів шляхом виділення в них найбільш істотного, загального, цілеспрямованого впливу на постановку та хід подальших досліджень.

Заслуговує на увагу питання про співвідношення поняття "метод" і "методика". Ці поняття часто вживають у одному й тому ж самому змісті. У методологічному плані необхідно суворе розмежування цих понять. Поняття "методика" має досить вузький зміст, тому що за допомогою методики вирішуються конкретні сторони питання, вирішуються більш вузькі конкретні задачі дослідження. Методика забезпечує одержання визначених фактів, тобто конкретної істини, результату, що відбиває окремі властивості досліджуваного об'єкту.

Наприклад, у фізиці твердого тіла використовуються такі методики, як реєстрація температури, тиску та інших характеристик. Характерною стороною методики є конкретний технічний або логічний принципи і засіб реєстрації визначеного прояву досліджуваної функції відповідно її природі.

Метод — це принципово більш загальний підхід до вирішення основних задач наукового пізнання. Він включає також теорію і спирається на сукупність методик, що дозволяють вивчати основні істотні сторони досліджуваного об'єкта або явища.

Метод і методика — це різні за своєю значимістю наукові категорії, і їх співвідношення з'ясовані в межах уявлень про взаємозв'язок цілого і конкретного.

Метод виконує синтетичну функцію стосовно окремих фактів, одержаних за допомогою певних методик. Умовне ототожнення цих понять у низці випадків може бути виправданим,

оскільки деякі сучасні високоефективні методики дослідження структури і функцій діють на принципах, що мають більш загальну значимість для різноманітних областей науки (наприклад, електронна мікроскопія, рентгеноструктурний аналіз та інші методичні засоби пізнання).

У практичній роботі довільне використання зазначених понять у тому або іншому вигляді безпосередньо не впливає на кінцеві результати досліджень. Проте необхідність розмежування зазначених понять у загальнотеоретичному аспекті більш ніж очевидна, тому її ототожнення їх може бути причиною методологічних помилок.

В теперішні часи відзначається взаємопроникнення і наляомдія методів і методик наукового дослідження. Це відбиває один з принципів системного підходу.

Необхідно відзначити також зростаюче значення точних методів, тих методик, застосування яких наближає деякі дисципліни до розряду точних наук (наприклад, молекулярна генетика, біофізика, геохімія та інші розділи сучасних наук).

Зростання ролі науки в суспільстві пов'язане з ускладненнями її внутрішньої структури, диференціацією на велике число конкретних дисциплін, інтеграцією, індустріалізацією наукової праці, зростанням капіталовкладень на її розвиток, збільшенням чисельності науковців, створенням нових наукових підприємств тощо. За такими обставинами виникла необхідність створення нової соціальної дисципліни — науки про саму науку, що одержала назву — наукознавство [5,6].

Наукознавство — це одна з галузей досліджень, що вивчає шкеномірності функціонування та розвитку науки, структуру і динаміку наукової діяльності, взаємодію науки з іншими соціальними інститутами і сферами матеріального і духовного життя людства. Наукознавство всебічно відбиває ті загальні і суттєві процеси, явища, які характерні для різноманітних сторін науки, їх взаємозв'язку, а також для визначення співвідношення між наукою, з одного боку, і технікою, виробництвом і суспільством, з іншого.

Наукознавство, як і будь-яка інша галузь знання, виконує Функції, що пов'язані з одержанням і накопиченням матеріалів, фактів, їх систематизацією і теоретичним узагальненням, прогнозуванням і розробкою практичних рекомендацій.

>*

Основні задачі наукознавства полягають у:

1. Вивченні законів і тенденцій розвитку науки (еволюція і революція в науці, внутрішня логіка розвитку, випадок і необхідність, можливість і дійсність, рушійні сили наукового прогресу тощо).

2. Проведенні аналізу взаємодії наук (класифікація наук, вивчення процесів диференціації та інтегрування наукових методів і дисциплін, типологія наукових досліджень).

3. Прогнозуванні в науці (предмет, категорії і характеристики прогресу, екстраполяція наукових ідей, кризи в науці, шляхи їх подолання, можливе і неможливе в науці).

4. Структуризації наукового знання (аналіз типів теорій і законів науки, процеси їх формування, методи наукового дослідження).

5. Реалізації наукової творчості (його психологія, інтенсифікація, особистість і колектив, проблеми евристики, культури наукового дослідження).

6. Визначенні проблем організації науки і керування її розвитком (критерії і принципи служби наукової інформації, планування, підготовка і розподіл кадрів, поділ праці в колективі, проблеми ефективності праці, наукової організації досліджень, наукових шкіл, розробка обґрунтованої стратегії наукового пошуку).

7. Визначенні співвідношення між наукою і культурою, наукою і технікою, наукою і виробництвом, наукою та побутом. З'ясування механізмів цієї взаємодії.

8. Критиці помилкових і реакційних поглядів і концепцій у науці.

Вирішення цих задач пов'язане з використанням відповідних методів і понять філософії, історії, соціології, політичної економії, психології, логіки, математики, кібернетики та інших наук.

Таким чином, наукознавство являє собою цілісну методолого-соціологічну систему знань науки. При цьому комплексність даної науки виражається у використанні різноманітних методів і досягнень усього розмаїття наук для розробки специфічних проблем, не розв'язаних жодною з даних наук окремо.

Наукознавство не є простою сукупністю окремих дисциплін, знань про логіко-пізнавальні, соціальні, економічні, психологічні, структурно-організаційні аспекти розвитку науки. Наукознавство — це наука, що вивчає взаємодію різноманітних елементів, що визначають розвиток науки як цілісної системи, що історично змінюється.

1.6. Особливості наукової творчості, деякі закономірності і тенденції розвитку науки

Творчість — це вища форма діяльності людини, що спрямована на створення якісно нових (духовних та матеріальних) цінностей. Творчість — найважливіша з умов наукової, виробничо-технічної та художньої, політичної, педагогічної та виховної діяльності людини. Але не всі сторони трудової діяльності мають творчий характер, тобто пов'язані зі створенням нового.

Діяльність людини поділяють на творчу і виконавчу. Остання носить стереотипний характер. Її сутність закладена в традиціях, навичках, правилах, завданнях, програмах, в яких відбито попередній досвід діяльності людини.

Творчість є об'єктом дослідження з різних позицій: філософської, соціальної, психологічної.

Філософія розглядає питання сутності творчості. Філософський аналіз дозволяє глибше зрозуміти зміст свідомості і мислення, зрозуміти, що саме у творчій діяльності складає основний життєвий сенс та відбиває історичну необхідність виникнення свідомості.

Соціальний аспект творчості полягає у суспільній її значущості і необхідності для діяльності людини. Необхідні для творчості складові розвиваються в процесі навчання та власне творчої діяльності. Рівень творчих досягнень — функція працьовитості та навченості. Невпинний розвиток досліджень в кібернетичі щодо розширення можливостей передачі роботам певних розумових операцій, які піддаються формалізації, сприяють отриманню якісно нових результатів не лише в процесі створення штучного інтелекту, але розширюють можливості впровадження моделювання творчої діяльності особистості.

Синтез усіх вищезазначених підходів до вивчення творчої діяльності людини, з точки зору логіки, соціології, психології є характерною рисою сучасного етапу розвитку наукознавства.

Зупинимося детальніше на особливостях саме наукової творчості.

Наукова творчість відображає загальні риси творчості, але має певні особливості, що обумовлені специфікою даної форми суспільної свідомості.

Наука являє собою досить специфічну форму діяльності людини, яка суттєво відрізняється від інших різновидів діяльності: матеріального виробництва, духовної сфери тощо.

Наукова творчість нерозривно пов'язана з практичними засобами освоєння оточуючої дійсності. На практиці наукове знання використовується як ідеальний засіб, що забезпечує виробництво матеріальних цінностей.

Для науки збагачення знаннями складає головну і безпосередню мету діяльності людини. Це втілюється в різноманітних атрибутах: фактах, теоретичних висновках, порівняннях, формулах хімічних речовин, схемах технологічних процесів тощо. Оскільки наука, як процес та результат мислення людини, узагальнюється в категоріях, закономірностях, законах та інших інтелектуальних формах, тому результати наукової творчості виражаються в узагальненнях, абстракції, поняттях, теоріях, ідеях тощо.

Науку і мистецтво об'єднує творчо-пізнавальне відношення до природи та суспільства. У науковій творчості має особливе значення пізнавальний елемент, а в художній — естетичний.

Необхідною умовою розвитку як науки, так і художньої творчості є свобода критики, творчі дискусії, обмін та боротьба думок.

Суб'єктивні характеристики вчених є також важливим чинником щодо розвитку науки.

В умовах сучасної техногенної революції наукова творчість має колективний характер. Але ця колективна діяльність є такою, що талант та енергія окремих видатних вчених сприяє творчому розвитку усього колективу.

Одним з найважливіших критеріїв ефективності наукової творчості є практична значущість результатів дослідження у матеріальному виробництві.

Через філософію та загальну теорію суспільствознавства, більшість наук пов'язана з ідеологією та політикою тієї чи іншої держави. Фінансові потоки дозволяють краще розвивати ту чи іншу наукову галузь. Отже, наукова творчість завжди виходить за межі внутрішніх завдань розвитку науки як такої. Очевидно, що це є також характерною рисою розвитку художньої творчості.

Наука і релігія, як форми суспільної свідомості суспільства протилежні за своєю суттю.

Розвиток науки підпорядковується загальним та специфічним закономірностям. Останні обумовлені особливостями конкретного періоду історії розвитку пізнання та суспільства.

Релігія впливає на внутрішній стан людини, формує загальнолюдські цінності суб'єкта, визначає для нього певні правила поведінки у суспільстві.

Поширення глобальної техногенізації людського суспільства та розвиток науки намітили головні напрямки розвитку природничих наук: теоретичної та прикладної математики, інформатики, кібернетики, фізики елементарних часток, атомного ядра, твердого тіла, квантової електроніки та оптики, радіофізики, а також проведення досліджень в галузі атомної і термоядерної енергетики, перетворення та передачі електроенергії тощо. Розширюються дослідження з проблем механіки, теорії автоматизації виробництва та ін. Розробляються наукові основи каталізу, хімічної технології, біотехнології. Розвивається фізико-хімічна біологія. Впроваджуються у практику наукові основи одержання фізіологічно активних речовин для медицини та сільськогосподарського виробництва. Знаходять свій розвиток проблеми імунології та вірусології, генетики і селекції, методи і засоби профілактики, діагностики і лікування найбільш поширених захворювань. Комплексно досліджуються такі глобальні питання, як будова та еволюція Землі, біосфери, Світового океану та атмосфери.

Вивчення об'єктивних закономірностей взаємозв'язку між наукою, світоглядом та суспільством у нашу епоху має особливо актуальне значення. Очевидно, що ці зв'язки багатогранні. Наприклад, характеризуючи основні риси техногенної революції, зазначимо, що вона знаменує собою прагнення вирішити такі актуальні проблеми, як забруднення оточуючого середовища у екології, винахід альтернативних видів пального у енергетиці, відтворення штучної їжи у біології, розбудова загальної теорії поля у фізиці, дослідження та використання знань щодо генетичного коду в біології, відкриття принципово нових космічних об'єктів у астрономії, поширення на практиці результатів досліджень у галузі високих та низьких температур, надвисоких тисків і глибокого вакууму.

Характерними рисами сучасного прогресу є також симбіоз науки і техніки, створення принципово нових комп'ютерів та широке їх застосування у наукових дослідженнях і на практиці; автоматизація, хімізація та кібернетизація виробництва; оволодіння атомною, термоядерною, сонячною та вітрильною енергією; інтенсивне освоєння космічного простору на благо суспільства; революція у технічних засобах пізнання; "інформаційний вибух", пов'язаний з прогресуючим накопиченням людських знань; перетворення науки в безпосередню виробничу силу; широке впровадження нових форм і методів організації науки і виробництва й керування її розвитком та ін.

Для науки взагалі (і сучасної, особливо) характерним є прискорення її зростання.

Сьогодні масштаби наукової діяльності подвоюються приблизно у кожні наступні 10 років. Зараз загальна кількість науковців в усіх країнах світу складає понад 90% усієї їх чисельності за всю історію науки. Але за останні роки намітився процес уповільнення темпів росту чисельності наукових кадрів. Таке явище має назву "насичення науки". Є підстави визнати, що це пов'язано також з підвищенням ефективності наукових досліджень за рахунок удосконалювання їх організації, ліквідації розпорошеності та зосередження досліджень на головних напрямках наукового прогресу й істотного розвитку матеріальної бази науки на основі сучасної техніки. Перераховані чинники знижують потребу в науковцях.

У цілому можна відзначити, що чим далі рух наук від їх вихідного пункту, тим ширше та глибше пізнання, тим вищим є темп розвитку останнього.

Поряд з індивідуальною науковою діяльністю усе більш істотне значення отримує колективна творчість та обумовлена нею планомірна організація наукового процесу на основі внутрішньої логіки розвитку науки, потреб практики.

Очевидно, що об'єктивна сучасна реальність гостро ставить проблеми наукової організації і планування суспільного виробництва з урахуванням останніх досягнень науки і необхідності якнайшвидшого впровадження їх у практику. При цьому усе більш скорочуються інтервали між важливими науковими відкриттями та впровадженням їх у виробництво.

Для сучасного етапу пізнання характерна прогресуюча диференціація науки. Спочатку її нові галузі формувалися винятково за предметною ознакою, відповідно до яких вивчали самі загальні типи фізичних, хімічних, біологічних та ін. явищ, визначаючи предмет і контури кожної науки окремо. На цьому шляху були відкриті загальні закономірності будови та властивості матеріального Світу.

Надалі, поступово поглиблюючи наукове пізнання явищ природи, суспільства та мислення, намітився і став домінуючим проблемний принцип диференціації наук. Наприклад, класичний шлях диференціації біологічних наук за предметною ознакою ґрунтувався на виділенні і пізнанні власне загальних законів будови та зв'язків, що властиві базисним біологічним явищам природи. На цій основі виникли і розвивалися більш давні науки: зоологія, ботаніка, анатомія тощо. Це сприяло з'ясуванню питань щодо єдиної будови тваринного та рослинного світу за усім різноманіттям їх форм та проявів.

Водночас виникло питання: чому цей світ так влаштований? Змістовну відповідь на це питання наука надає у подальшому процесі свого розвитку. Виникає якісна зміна процесу диференціації наук з позиції більш вузької спеціалізації мети, задач, методів, форм та засобів пізнання за предметно-проблемною, або проблемною ознакою. Наприклад, у біології основними об'єктами дослідження ставали послідовно: зовнішній опис явищ живої природи (тварин, рослин), поглиблене вивчення видів, організмів, органів, тканин, клітин, молекул, атомів і зв'язків між ними. Це знаходить відповідний відбиток у структурі сучасної біологічної науки.

Поділ наукової праці за означеними вище принципами забезпечує поглиблене вивчення елементарної будови і конкретної сутності процесів, що лежать в основі різноманітних форм живої матерії. Водночас, поглиблюючись у об'єкт дослідження, наука розкриває загальні причини руху, зміни і розвитку матерії.

Проникаючи у об'єкти різноманітними шляхами (методами), наука стикається з матеріальним субстратом та його властивостями, що мають універсальний та загальний характер, та визначаються в процесі синтезу накопичених знань.

Нерозривно з процесом диференціації розвивається і інтеграція наук. Поділ наук на основі мети досліджень є одним з основних чинників їх інтеграції.

Інтеграція тісно пов'язана з диференціацією наук.

У результаті взаємодії наук визначаються фундаментальні проблеми на їх стику, формуються нові дисципліни: біохімія, біофізика, молекулярна біологія й ін.

Відомо, що клітина є універсальним об'єктом у біології, вивчення якого зумовило диференціацію й одночасну інтеграцію науки про клітину на цитохімію, цитогенетику, біофізику клітини, та інші науки. Така диференціація та інтеграція біологічних наук забезпечує поступове з'ясування механізмів діяльності клітин, тканин, органів, систем, та мозку як органа мислення і свідомості, а також розуміння структурно-функціональних основ їх роботи з позицій цілісності. У інших природничих науках відбуваються принципово подібні процеси.

Отже, диференціація й інтеграція наук взаємно обумовлюють одне ціле, що є яскравим проявом діалектики сучасного наукового пізнання.

В умовах техногенної революції інтеграція наук на проблемній основі часто пов'язана з вирішенням комплексу соціально-економічних задач. Прикладом можуть бути глобальні екологічні проблеми, що виникли на стику багатьох наук і галузей людської діяльності.

Практичне використання атомної енергії є комплексом наукових, технічних, медичних і соціальних проблем.

У зв'язку з цим у сучасній науці на передній план виступає задача координації наукових досліджень у межах фундаментальних проблем і напрямків. Причому цей процес набуває державних та міждержавних масштабів, що є характерним для всіх областей природознавства, технічних і суспільних наук. Питання і проблеми удосконалювання організації науки і керування її розвитком мають настільки ж важливе значення, як і безпосередньо сама наукова праця колективів лабораторій, інститутів і ВЗО.

Сьогодні наука стає продуктивною силою, і процес у такому напрямку прогресує з розвитком суспільного виробництва. При цьому багато проблем науки і виробництва стають єдиними по суті і за кінцевою метою.

Типовим для сучасної науки стає вивчення матеріальних основ і функцій складних системних об'єктів, чим визначається синтетичний характер розвитку науки.

Об'єктивна необхідність систематизації та універсалізації досягнутого рівня знань, методів і засобів сучасного наукового пізнання висуває нові завдання розвитку методології науки, яка виконує інтегруючу функцію.

Філософська, загальнонаукова і конкретно-наукова методологія у формі діалектики, системного підходу, загальної теорії систем, системного аналізу і конкретно-наукових теорій, відповідно, виражають сутність численних зведень, що одержані різними науками.

Для сучасної науки важливим стратегічним фактором є пропорційне співвідношення між фундаментальними і прикладними науками з урахуванням того, що фундаментальні науки знаходяться на самому передньому рубежі процесу пізнання.

Новою рисою в розвитку сучасної науки є математизація, технізація й автоматизація наукових досліджень.

Точні математичні методи й обчислювальна техніка усе ширше застосовуються в різноманітних науках для опрацювання результатів експериментів і рішення самостійних наукових проблем.

Важливе значення математики і техніки в природознавстві пояснюється тим, що за їх допомогою вивчаються точні кількісні закономірності, що є загальними для різноманітних явищ і, отже, для різних наук.

Неправильне розуміння значення математичних методів у багатьох науках може призвести до неточності знань, до формалізації і підміни адекватних спеціальних сучасних методів, за допомогою яких може бути пізнана суть будь-якого процесу, тими методами, які дозволяють характеризувати лише кількісні параметри явищ. Діалектика взаємозв'язку полягає в сполученні спеціальних наукових методів з математичними підходами у визначених пропорціях.

Істотним напрямком у розвитку сучасних наук можна визнати також розширення сфери використання в експерименті фізичних і хімічних методів дослідження. Наприклад, вивчення фізико-хімічних процесів дозволяє розкрити елементарну сутність тих чи інших явищ. Проте не можна ототожнювати або протиставляти, наприклад, фізико-хімічну та біологічну (або іншу) сутність процесу.

У методологічному відношенні варто вважати неправильними судження про те, що лише математика, фізика і хімія повинні визначати методологію певної науки. Це може бути справедливим у відомому контексті, у певному співвідношенні конкретних або більш загальних методів, гіпотез і теорій.

Очевидно, що кожна наука в процесі взаємодії з іншими науками вносить новітні ідеї і методи дослідження, які дозволяють вивчати суттєві сторони тих чи інших явищ, особливо таких, що не можуть бути визначені за допомогою вже існуючих і відомих методів пізнання.

Проте, не можна замінити, наприклад, біологічні методи або закономірності фізико-хімічними і вважати такий підхід правильним методологічним рішенням складних проблем наукового пізнання. Підкреслимо, що діалектика може стати світоглядною основою природничих наук.

Одним з найважливіших аспектів сучасного наукового пізнання є вирішення проблем кібернетики та широке використання методів моделювання в процесі вирішення комплексу теоретичних і практичних проблем багатьох наук, наприклад, хімії, біології тощо. Зокрема, у фізіології знайшли поширення кібернетичні підходи до вивчення актуальних питань функціональної організації і діяльності мозку тварин і людини.

У деяких випадках виявляються перебільшення можливостей кібернетики і моделювання у вивченні закономірностей роботи мозку, підміна спеціальних психологічних і фізіологічних проблем, методів і термінології засобами кібернетичного апарату дослідження. Як результат — формалізація науки про мозок.

Застосування методів кібернетики може бути плідним лише на основі взаємозв'язку з іншими спеціальними методами, що дають вирішальний внесок у пізнання механізмів і закономірностей функціонування мозку та його структур.

Прогресуюче застосування у науковому експерименті електронної апаратури, автоматичних пристроїв різноманітного призначення, тобто сучасної техніки в широкому значенні цього поняття, вносить істотні якісні особливості в процес наукового пізнання.

Між органами почуттів людини та мікрооб'єктами, будівлю і властивості яких вивчає сучасне природознавство, використовується все більш складна техніка. Це є характерним, наприклад, для фізики, фізіології, біохімії, молекулярної біології та ін.

Наука, наближуючись за допомогою технічних засобів до мікрооб'єкту, водночас віддаляє дослідника до меж безпосереднього почуттєвого пізнання.

Складні технічні комплекси, що знаходяться між самою людиною і мікрооб'єктом, сприймають, переробляють і передають різноманітну інформацію до органів почуттів у певному вигляді, переважно зовнішньої подібності до сигналів, що надходять у мозок при безпосередньому почуттєвому сприйнятті об'єктів. Отже, етап почуттєвого відбитку модифікується у своїй основі. Неправильне розуміння сутності пізнання в таких умовах породжує іноді помилкові висновки.

Розділ 2.

СИСТЕМНІСТЬ У НАУКОВОМУ ПІЗНАННІ

2.1. Ознаки і принципи визначення системи

Система — це ціле, що складається зі з'єднаних частин, множини елементів, які знаходяться у співвідношеннях і зв'язках один з одним і утворюють визначену цілісність, тобто єдність певної структури. У цьому визначенні виділяється одна найбільш загальна та суттєва складова — цілісність системи, тобто єдність будь-яких об'єктів.

Уявлення про систему потерпали складну і тривалу еволюцію в історії пізнання. Тому існує ціла низка загальних визначень системи, але жодне з них, узятє окремо, не характеризує повною мірою її сутність. Підкреслимо, що визначення системи виділяє певні категорії явищ і є вихідною категорією для конкретного наукового пізнання, а також його властивостей.

Поняття "система" широко застосовується в різноманітних областях науки і практики. Кожний об'єкт можна назвати системою. Сутність поняття "система" відбиває сукупність загальних (формальних) і конкретних (змістовних) визначень. Таким чином характеризуються найбільш істотні властивості системи й основні системні принципи [10-12].

Сформулюємо основні системні принципи наступним чином:

- а) багатокомпонентність об'єкта, що називається системою;
- б) цілісність системи, тобто принципова незвідність властивостей системи до механічної суми властивостей усіх її елементів, а також не визначення з властивостей складових системи властивостей цілого;
- в) взаємна залежність кожного елемента від іншого, а також залежність властивостей цих елементів в системі від їх розташування у системі в цілому, функцій та інших параметрів усередині цілого;
- г) залежність поведінки системи від поведінки її окремих елементів, їх властивостей та структури;

- д) залежність системи від чинників середовища, під впливом яких система виявляє і може змінювати властивості. Тут, власне, сама система є головною, активною стороною взаємодії;
- є) ієрархія системи, тобто кожна ланка системи, з одного боку, являє собою більш обмежену структурну систему, а з іншого — є частиною (компонентом) більш широкої системи;
- ж) множинність підходів до вивчення кожної системи через принципову складність їх структури і властивостей.

Умовою адекватного та поглибленого пізнання системи є застосування комплексу сучасних методів дослідження, включаючи розбудову множини різноманітних моделей. Ці моделі характеризують визначення властивостей і у своїй сукупності наближають до виявлення властивостей цілої системи.

2.2. Класифікація систем

Розкриттю змісту різноманітних за своєю природою типів систем істотно сприяє їх класифікація за певною ознакою [12].

Класифікація систем дедалі ґрунтується на урахуванні законів їх будівлі, функціонування, взаємодії (поведінки), розвитку та інших істотних ознак. Критерії, що покладені в основу класифікації систем, обумовлені їх природою, рівнем організації та ін.

У процесі класифікації, насамперед, виділяється загальний тип систем — матеріальні системи, тобто ті, що уявляють собою цілісні сукупності матеріальних об'єктів.

Матеріальні системи поділяють на неорганічні та органічні (живі) системи. До неорганічних систем відносять фізичні, хімічні, кристалічні та інші системи. До живих — уся безліч різноманітності тваринних, рослинних форм, які населяють Землю, починаючи від найпростіших і закінчуючи самими складними біологічними об'єктами. До останніх належать організми, популяції, види та конкретні екологічні системи.

Якісно особливий клас матеріальних живих систем складають соціальні системи, які мають надзвичайно широкі варіативні компоненти за типом, формою та складністю. Більш прості соціальні об'єднання утворюють сім'я, група, колектив; складні — нація, раса, держава, соціально-економічний лад суспільства тощо.

Інший самий загальний тип систем утворюють абстрактні системи, що являють собою продукт людського мислення, свідомості. Види абстрактних систем різноманітні. До особливих видів абстрактних систем належать: поняття (категорії); гіпотези; теорії та їх похідні, що виникають в процесі пізнання; теоретичні узагальнення систем різноманітного типу, сформульовані в загальній теорії та спеціальних теоріях систем.

Наукове пізнання останніх десятиліть характеризується значною увагою до дослідження мови як лінгвістичної системи. Узагальнення в цій області науки, наприклад, призвели до створення семіотики — загальної теорії знаків.

Результатом інтенсивної розробки принципів побудови та природи формалізованих логічних систем є метатеорія. Сьогодні найбільш розвинутими метатеоріями є логіка (металогіка), математика (метаматематика) та ін. Дослідження в вищезазначеному напрямку тісно пов'язані з задачами кібернетики, обчислювальної техніки та інших областей науково-теоретичного знання і практики.

На базі інших критеріїв класифікації виділені статичні та динамічні системи. Основні параметри і властивості статичної системи залишаються постійними, незмінними з часом. Статичні системи вивчаються у відповідних розділах фізики.

Загальною властивістю динамічної системи є зміна її стану у часі. До систем такого типу належать живі організми.

Динамічні системи поділяють на однозначно детерміновані та ймовірні (стохастичні). У перших — значення змінних величин розподіляються однозначно в будь-які моменти часу, в останніх — за випадковим принципом [13,14].

За характером взаємодії з зовнішнім середовищем системи поділяються на закриті і відкриті. У свою чергу, до складу закритих систем належать ізольовані та замкнуті. Ізольовані системи не обмінюються з зовнішнім середовищем ні речовиною, ні енергією. Такі властивості, наприклад, має калориметрична бомба Бертелло, що застосовується для рішення задач в області біоенергетики. Замкнуті системи обмінюються з зовнішнім середовищем лише енергією, при відсутності речовинного обміну в звичайному розумінні цього явища. Нарешті, відкриті системи обмінюються з зовнішнім середовищем і речовиною, і енергією.

Усі, без винятку, тваринні і рослинні організми є відкритими системами. У біології іноді пояснюють несхрещуваність деяких видів з позицій уявлення про замкнуту ізольовану систему. Причина такої помилки складається в ототожненні цілком різноманітних за своєю суттю понять з різних областей наукового знання — термодинаміки і біології. Саме загальне термодинамічне розуміння однієї з найбільш істотних ознак виду як відкритої системи, збігається з біологічними уявленнями про основну властивість і умову життя — обмін речовиною та енергією при взаємодії організмів з зовнішнім середовищем.

Важливо відзначити, що синтез знань про системи з використанням висновків з різноманітних областей науки пред'являє особливі вимоги до термінології та адекватного трактування змісту наукових понять, що використовуються. Інакше можливі методологічні помилки.

Існують інші класи і види матеріальних та абстрактних систем, особливо, якщо їх класифікація будується на конкретно-науковій основі.

У зв'язку з цим варто навести низку змістовних визначень біологічних систем шляхом виділення найбільш істотних якісних властивостей і ознак. Як приклад — живий організм, жива речовина (протоплазма), рефлекс тощо.

Організм, як система, є вищою специфічною формою організації матерії на основі складної сукупності клітин, єдність і цілісність функціонування яких виявляється в життєдіяльності організму з характерним для нього основними біологічними властивостями власного оновлення (обміну речовин), власного відтворення, власного розвитку, власної регуляції функцій у процесі взаємодії з зовнішнім середовищем.

Таким чином, життєдіяльність організму є результатом інтеграції в єдине ціле процесів, що проходять та організуються на різноманітних рівнях. Додаючи до цього, треба визначити, що уявляє собою протоплазма, з якої утворюються клітини організму. Природно, що протоплазму можна розглядати в загальному плані як найскладнішу систему, характеризуючи її фізичні, хімічні та біологічні ознаки, які визначають загальні властивості клітини.

За визначенням, під протоплазмою розуміють те, що складає живу клітину. До складу протоплазми належить найскладніший полімерний ліпонуклеопротеїдний комплекс, який утворює різноманітні надмолекулярно-структурні елементи. Останні функціонують у зв'язку з водно-сольовим субстратом у напрямку власного оновлення, тобто обміну речовин.

Таким чином, у змістовних визначеннях конкретних систем (у їх конкретно-науковому змісті) в тому або іншому вигляді відбиваються загальні характеристики певної системи.

В чому полягають практичні аспекти системної проблематики? Зупинимося на цьому детальніше.

Науково-технічна революція характеризується корінною перебудовою промислового виробництва на базі новітніх досягнень в області наукового пізнання в техніки. Це пов'язано також з розробкою автоматизованих систем керування у різноманітних галузях економіки (промисловістю, будівництвом, транспортом та ін.), автоматизованих систем збору та опрацювання інформації в державних масштабах і в багатьох інших сферах суспільної діяльності.

Теоретична сторона рішення зазначених практичних задач знаходить свій відбиток у розробці принципів побудови різноманітного типу систем: ієрархічних, цілеспрямованих, з власною організацією тощо. Слід уточнити, що цілеспрямовані системи функціонують у напрямку досягнення визначеної цілі в кібернетичному розумінні даного поняття, а саме в тому сенсі, що фактично стан системи в конкретних умовах її функціонування має напрямок щодо досягнення заданого результату.

Для систем, які організуються власним чином, властивим є самодовільна (за засобами поведінки, дій) зміна своєї структури, організації та інших властивостей [15].

Сучасні технічні системи характеризуються складністю, багатокомпонентністю структури, стохастичним характером своєї організації. Це обумовило необхідність інтенсивної розробки теорії систем типу "людина-машина", системотехніки, системного аналізу.

Вирішення проблем для систем типу "людина-машина" призвели до виникнення таких нових областей науки, як

ергономіка та інженерна психологія, у яких важливе місце займає фізіологічний аспект самої людини, як головної частини даної цілісної системи.

В чому полягають загальні задачі та функції теоретичного аналізу комплексу системних проблем? Цей аспект системної проблематики більш чітко визначився у процесі розвитку досліджень у цьому напрямку.

Головні проблеми загальнонаукової теорії систем у цілому пов'язані з обґрунтуванням логіко-методологічних принципів дослідження систем і розробкою метатеорії їх аналізу.

Головна задача спеціалізованих теорій систем полягає у формуванні основних конкретно-наукових уявлень, положень і визначень різних типів систем та їх особливостей. У системній проблематиці існує принципове обґрунтування методологічних умов і обмежень застосування методів дослідження певних систем.

Типові, діаметрально протилежні підходи у процесі вирішення системних задач, що пов'язані з методами описання систем, сприяють виникненню системних парадоксів, наприклад, парадоксу ієрархічності. Але будь-які парадокси можуть бути здолані шляхом поступових наближень. За їх допомогою урахування певних обмежених уявлень про систему дозволяє отримати більш адекватні зведення про аналізовану конкретну систему.

Аналіз методологічних умов застосування системних методів свідчить про принципову відносність опису тієї або іншої системи в даний період її дослідження, а також про необхідність використання усєї сукупності конкретно-наукових (змістовних) і формальних засобів системного дослідження.

Оскільки систематика є сферою наукового знання (тобто систематика уявляє собою сукупність методів, принципів і теоретичних узагальнень, на основі яких вирішуються задачі упорядкованого позначення та опису всієї сукупності об'єктів, що утворюють визначену, закономірно пов'язану з реальністю систему), тому слід визначити основні принципи, задачі і функції систематики.

Розвиток наукового пізнання обумовив виникнення систематики у всіх тих її областях, де вивчаються складні, внутрішньо розгалужені і диференційовані системи об'єктів: у біології, географії, геології, хімії, мовознавстві, психології, соціології тощо.

Систематика спирається на різноманітні, за своїм змістом, принципи. У самому простому вираженні ці принципи зводяться до упорядкування об'єктів за формальною, зовнішньою ознакою, починаючи від позначення компонентів системи порядковими номерами і закінчуючи надписом відповідних термінів з визначеним описовим змістом.

Систематика вирішує завдання утворення цілком природної системи об'єктів, ґрунтується на об'єктивних законах, тобто її принципи виражають сутність цих законів. Наприклад, періодична система елементів Д. І. Менделєєва (1869) у хімії відбиває внутрішню суть об'єктів (атомів) і на такій основі — закономірну впорядкованість розташування цих об'єктів у даній системі за атомною масою.

Систематика, вирішуючи задачі упорядкування, опису сукупності об'єктів у їх єдності та цілісності, спирається на загальні принципи типології.

Ядро систематики, яке вона виділяє в об'єктах будь-якої системи, визначає стійкі критерії ознак, властивості, функції, зв'язки. Причому одиниці, за допомогою яких утворюється систематика, повинні відповідати низці формальних вимог. Отже, будь-яка одиниця, що має назву, наприклад, "таксона", повинна бути єдиною в системі, і її характеристики можна було б повною мірою відмежувати від інших неосновних одиниць. Зазначені вимоги повніше відбиваються в систематиці, що ґрунтується на теоретичних уявленнях про будівлю і закони розвитку системи.

У зв'язку з виключними труднощами утворення теорії систем, що мають місце для певної низки умов, систематика будується на основі сполучення теоретичних уявлень і практичного використання. У залежності від типу і різновиду системних об'єктів існують різноманітні спеціальні типи систематики, у тому числі біологічна, що одержала найбільший розвиток у зв'язку з якісними особливостями і винятковим різноманіттям форм життя.

Наприклад, задача біологічної систематики полягає в описі та упорядкованому позначенні всіх живучих і вимерлих організмів, установленні генетичних відношень і зв'язків між конкретними видами і їх сукупності. Біологічна систематика будується на синтезі даних і теоретичних положень усіх біологічних

наук, наближуючись таким шляхом до створення глобальної системи або природної класифікації тварин і рослин. За своєю сутністю і характером біологічна систематика органічно пов'язана з теорією еволюції. Біологічна систематика забезпечує практичну можливість орієнтування в складній картині існуючих живих форм. У цьому полягає одна з основних функцій систематики у науковому пізнанні. За сучасними даними, нараховується близько 1,5 млн. тварин, 350-500 тис. рослин і мікроорганізмів (існуючих і вимерлих) [8].

Біологічна систематика підрозділяється на два загальних напрямки — систематику тварин і систематику рослин, що вирішують конкретні задачі і мають багато загального в методах дослідження. Поряд з цим таким систематикам властиві деякі специфічні особливості, що обумовлені якісною своєрідністю організмів. Проте це не поширюється на теоретичні основи та мету систематики тварин і рослин, яка є єдиною. Біологічну систематику розділяють власне на систематику в зазначеному вище широкому значенні цілей, задач і методів і на таксономію, тобто теорію класифікації. Одиницею в системі живих організмів є вид. Вид як система визначається за наступними критеріями: морфологічному, біохімічному, популяційному, географічному, екологічному, генетичному, фізіологічному та ін.

Торкаючись методів і значення біологічної систематики [16], потрібно відзначити, що основним її підходом при вивченні будь-якої групи залишається класичний порівняльно-морфологічний. В даний час він доповнюється такими методами, як каріосистематика, природна і штучна гібридизація. Крім того, існують інші методи систематики: біохімічна систематика (хемосистематика), геносистематика та ін. У цілому систематика базується на сукупності загальних і спеціальних принципів.

Розробка актуальних питань і проблем анатомії, гістології, цитології, ембріології, фізіології, біохімії, біофізики, фізики та інших наук потребує насамперед знання місця досліджуваних об'єктів та взаємозв'язків між ними. Урахування такого роду зведень є досить важливим кроком і в таких науках, як генетика, порівняльна фізіологія, біохімія, біогеографія, екологія, агрономія, палеонтологія і т.д.

Винятково велике практичне значення систематики полягає в безпосередній роботі з конкретними об'єктами дослідження. Наприклад, в біології це тварини та рослини, в фізиці — це матеріальні об'єкти (фізичні тіла) тощо. Такі підходи потребують володіння методами точного розрізнення організмів (фізичних тіл) і визначення рівня їх еволюційності, розвитку, динаміки та ін. У сільському господарстві важливою є інформація про шкідників культурних рослин, у лісовому — шкідників дерев, трав і інших рослинних форм паразитів домашніх та диких тварин, у рибному господарстві — риб, у медицині — збудників, переносників інфекційних хвороб на людей та домашніх тварин.

Зростання потреб щодо розвитку синтетичних наук сприяє розквіту теоретичної і практичної систематики. Однієї з істотних причин такого прогресу варто вважати також необхідність поглибленого вивчення складних системних об'єктів на ґрунті системного підходу.

2.3. Методологічні основи системного дослідження

Системний підхід — один з головних напрямків методології спеціального наукового пізнання і соціальної практики, мета і завдання якого полягають у дослідженнях певних об'єктів як складних систем.

Системний підхід сприяє формуванню відповідного адекватного формулювання суті досліджуваних проблем у конкретних науках і вибору ефективних шляхів їх вирішення.

Методологічна специфіка системного підходу полягає в тому, що мета дослідження полягає у вивченні механізмів утворення складного об'єкту з певних складових. При цьому слід особливу увагу звернути на різноманіття внутрішніх і зовнішніх зв'язків системи, на процес (процедуру) об'єднання основних понять у єдину теоретичну картину, що дозволяє викрити сутність власне цілісності системи.

Підкреслимо, що доволі часто наукове пізнання характеризується певною "роздвоєністю". А саме, з одного боку — це прагнення до цілісного розгляду об'єктів, з іншого — до систематизації знання про об'єкт з використанням певних конкретних, часткових уявлень про нього.

Такий підхід має під собою історичне підґрунтя. Так, до середини XIX ст. пізнавальні уявлення про цілісність системи розвивалися на рівні конкретних предметів, де взаємозв'язок та єдність частин були очевидними за зовнішніми ознаками і властивостями. Спроби пояснення сутності якогось явища (в більш широкому плані) носили механістичний, натурфілософський, метафізичний характер. Водночас розвивалися ідеалістичні погляди на природу цілісності системи, починаючи від простих об'єктів і закінчуючи, власне, її складними.

У науці ідея цілісності більш послідовно і глибоко розвивалася лише стосовно тих знань, де виявлялися і розбудовувалися принципи логічної організації саме системи знання. Низький рівень і роз'єднаність поглядів на проблеми цілісності і системності знання впливали з суто пізнавальних установок класичної науки в напрямку поглиблення популяризації (тривіальності, елементаризму і механіцизму). Відносна обмеженість знань і реальних можливостей вирішення наукових проблем широкого плану обумовили необхідність пошуку елементарної основи будь-якого об'єкта і зведення складного до простого, а також механістичного розуміння явищ з позицій однозначного детермінізму.

Проблеми системності і цілісності складних соціальних і біологічних об'єктів були вперше розглянуті в діалектичній єдності на базі детермінізму [18,19]. Еволюційна теорія Ч. Дарвіна затвердила в біології ідею розвитку та уявлення про реальність існування певних рівнів організації живих систем. Тим самим були створені передумови системного підходу в біології, біофізиці, біохімії та ін.

На початку XX в. наука здійнялася на якісно новий щабель свого розвитку. Головним надбанням стала проблема структурної організації та функціонування складних системних об'єктів.

У сучасній науці формуються та широко використовуються категорії системності. У результаті такого прогресу центральне місце займає саме системний підхід.

Необхідність розробки наукових і практичних задач нового типу сполучена з розвитком загальнонаукових і конкретно-наукових (спеціальних) теорій та гіпотез. В процесі їх побудови знайшли відбиток принципи та положення системного підходу. Так, В. І. Вернадський (1934-1940) розвив концепцію про біосферу, в

основу якої був покладений новий тип найскладніших системних об'єктів глобального масштабу — біогеоценоз [17].

Ідеї системного підходу застосовуються в екології, фізіології, в багатьох напрямках сучасної біології, фізики, хімії, а також у психології, суспільних науках.

Зокрема, у теперішній час, одними з основних об'єктів екологічного дослідження є екосистеми.

У фізіології людини і тварин розроблено теорію функціональних систем, що має фундаментальне значення при вирішенні багатьох з актуальних проблем системної діяльності головного мозку та його відділів, центральної нервової системи. У біології, починаючи з другої половини ХХ ст., відзначається взаємне проникнення інших наук — фізики, хімії і т.д.

У психології розвиваються ідеї про структурну організацію системних операцій, які виявляють властивості інтелектуального навантаження людини, складних форм діяльності і поведінки людини.

Кібернетика розробляє методи і засоби будови і функціонування особливого класу систем — інформаційних та тих, що керують формальними операціями на виробництві.

На основі взаємозв'язку принципів кібернетики, біології і системного підходу виникли такі науки, як нейробіоніка, нейрокібернетика. Нейробіоніка — це галузь науки, яка виникла на стику кібернетики та фізіології. У нейробіоніці вирішуються питання застосування принципів функціонування нервової системи і, особливо, її найвищих відділів та використання цих результатів щодо вирішення інженерних задач.

У зв'язку з розвитком апаратної складової ЕОМ, кібернетичної техніки, автоматичного керування біоелектричними потенціалами, що генеруються у центральній нервовій системі та інших органах, широко застосовуються біо-сигнали для керування технічними системами.

Друга половина ХХ ст. характеризувалася постановкою та вирішенням системних задач у суспільній практиці у зв'язку з запровадженням складних технічних систем. При цьому різноманітні технічні питання і проблеми, методи і засоби їх вирішення концентрувалися навколо єдиних цільових програм. Типовим

прикладом можуть бути космічні, енергетичні, технологічні проекти. У цих комплексних програмах значне місце займала все-ж-таки проблема типу "людина - машина".

Таким чином, науково-технічна революція характеризується взаємним проникненням (інтеграцією) різноманітних напрямків теорії і практики. Причому, масштаби об'єктів трудової діяльності і наукового знання мають складну системну природу. Дослідження складних системних об'єктів потребує гармонійного сполучення аналітичних і синтетичних методів вивчення структури і функцій системи.

У багатьох розділах сучасної науки синтетичний напрямок досліджень домінує, що обумовлено необхідністю зведення в єдине ціле усієї сукупності даних, одержаних різноманітними методами при розробці комплексних наукових програм. Це стосується, наприклад, проблем екології, охорони природи, цитології, еволюційної фізіології і біохімії, біофізики, молекулярної біології, генетики і багатьох інших наук.

Ці принципові вимоги до дослідження фундаментальних проблем сучасної науки в цілому є обов'язковими не лише при широкому охопленні об'єктів, що утворюють визначені цілісні широкомасштабні системи, наприклад, екосистеми, але й, що особливо важливо, при поглибленому вивченні елементарних основ "класичних" об'єктів: клітин, тканин, органів, фізичних тіл, хімічних елементів тощо. Отримані на субатомному та молекулярному рівнях дані розкривають виняткову складність багатьох біологічних, фізіологічних, хімічних та ін. об'єктів як суперкомпонентних систем.

Системний підхід не існує у вигляді строгої методики з логічною концепцією. Він являє собою систему, утворену з сукупності логічних прийомів, методичних правил та принципів теоретичного дослідження, виконуючи таким чином евристичну функцію в загальній системі наукового пізнання.

Сукупність пізнавальних принципів системного підходу не має жорстких граней і за своєю суттю орієнтує і спрямовує певну систему двояким чином за конкретними етапами проходження. З одного боку, його змістовні принципи сприяють виявленню обмеженості традиційних об'єктів дослідження, визначенню

і виконанню нового типу задач при новому стилі мислення. З іншого, за допомогою понять і принципів системного підходу, відзначаються перспективи побудови нових предметів дослідження шляхом планування і визначення їх структурних і типологічних параметрів та властивостей. Проектування структурних і типологічних характеристик нових об'єктів сприяє розробці конструктивних комплексних програм дослідження і розвитку науки.

Особливі функції системного підходу в науковому пізнанні і соціальній практиці визначаються критичною природою його принципів. Всебічний критичний аналіз особливостей розвитку сучасного виробництва на базі системного підходу дозволив здійснити і намітити комплекс адекватних заходів для захисту навколишнього середовища в регіональних і глобальних масштабах.

Виразом системних принципів в еволюційній теорії явилось критичне обґрунтування істотної самостійної ролі чинників біологічної організації. Критичний підхід, щодо вивчення системних процесів у зв'язку з дослідженнями на клітинному рівні, усунув перешкоди на шляху проникнення клітинної теорії в різноманітних областях біології як загально біологічної концепції. Це сприяло поглибленій розробці проблем структурно-функціональної організації живих систем.

Тлумачення системних принципів у фізіології головного мозку (як і у фізіології всієї центральної нервової системи) було сполучено з критичною переоцінкою обмеженого розуміння принципів його діяльності. На зміну уявленням про роботу окремих, відокремлених центрів прийшли теорії, що пояснюють функції головного мозку з позицій інтеграційної діяльності нервових механізмів на системному рівні як один з головних принципів здійснення цілісних реакцій організму.

Доречно відзначити, що критична роль системних принципів наукового пізнання яскраво виступає також у процесі вирішення проблем технічного прогресу. Однією з важливих конкретик системного підходу в області сучасної техніки є перехід до конструювання складних технічних систем та їх комплексів.

Виникнення системотехніки пов'язане з критичним переглядом старих підходів до перспектив розвитку техніки. Тепер

об'єктом ("одиницею") конструювання виступає цілісна функція технічної системи, а не окремий технічний засіб (машина, конкретне знаряддя праці тощо). Сучасне конструювання здійснюється з обов'язковим та першорядним урахуванням цілісної функції системи типу "людина - машина". Інакше бути не може, оскільки до таких систем пред'являють високі вимоги надійності, точності, високої працездатності та інші істотні умови функціонування. Чим більш ускладнюється технічна система, тим ширше діапазон проблем, вирішення яких повинно вести до здійснення єдиної цілісної функції з певним кінцевим її результатом.

Критична функція принципів системного підходу виражається не лише в забороні тих або інших важливих положень науки і практики, але й водночас у розробці нових конструктивних пропозицій та рішень.

Критичний аналіз стану і перспектив дослідження з актуальних проблем на ґрунті системного підходу виявляє неповноту предмету пізнання, зосередженню основної уваги в даній області дослідження, недостатністю цього предмета, принципів і методів вирішення наукових і практичних задач, включаючи і засоби побудови знання. Варто підкреслити, що одним з принципів системного підходу є передача знань у розвитку систем знання. Цим підкреслюється активна роль цього чинника у пізнанні та виключається невиправдане нехтування існуючими уявленнями.

Виходячи з розглянутого у даному розділі матеріалу, є можливим коротко визначити прогресивне значення системного підходу наступним чином.

Предмети (об'єкти) дослідження і принципи системного підходу мають більш широкі масштаби, зміст та значення у порівнянні з традиційним рівнем наукового пізнання та практики. Прикладом цього служать такі поняття (категорії), як біосфера, біогеоценоз, людина - машина тощо.

Системний підхід містить у собі принципово нову головну установку, спрямовану у своїй основі на виявлення конкретних механізмів цілісності об'єкту і, можливо, повної типології його зв'язків. Значні труднощі, що стоять на шляху вирішення цієї головної задачі, полягають у тому, що виявлення у багатокомпонентних об'єктах різнотипних зв'язків є лише однією з основних

сторін дослідження системного об'єкту. З іншого боку, важливо впроваджувати порівняння динаміки всього різноманіття зв'язків у сумірному вигляді за логічно однорідним критерієм, загальним для цілісності системи. Наприклад, в екології уявлення про ланцюги продуктів системи дозволяють встановити вимірні зв'язки між її складовими компонентами. У фізіології і психології обсяг інформації, що поступає до центральної нервової системи, вимірюють у бітах. Істотним є те, що таким шляхом встановлюється не лише кількість, але і якість інформації, тобто її зміст для даного каналу зв'язку і системи в цілому.

Системний підхід визначає принцип розчленовування досліджуваних багатокомпонентних об'єктів, виходячи з принципу найбільшої важливості зв'язків для системи в цілому при різноманітті типів у кожній конкретній системі. Обґрунтований вибір найбільш адекватного розчленовування здійснюється за розподілом сумірної одиниці аналізу (наприклад, умовний рефлекс та інші категорії). На такому підґрунті досліджуються основні властивості системного об'єкту при нерозривному зв'язку структури і функції в її динаміці.

Системний підхід, у принципі, є загальним природничо-науковим напрямком методології. Він не вирішує філософських питань, але пов'язаний з необхідністю філософського трактування своїх положень.

Історія розвитку системного підходу свідчить про його нерозривний зв'язок з діалектикою. Втілені в ньому принципи дослідження цілісного (сходження від абстрактного до конкретного; єдності аналізу і синтезу; логічного та історичного; виявлення в об'єкті різноякісних зв'язків та їх взаємодії, синтезу структурно-функціональних уявлень про об'єкт тощо) є найважливішим компонентом діалектичної методології наукового пізнання.

Діалектика і системний підхід утворюють різні рівні методології, субординація між якими виражається в конкретизації послідовності принципів діалектики.

В другій половині ХХ ст. помітно підвищився інтерес до методологічної сторони системних принципів. Методологічні дослідження знайшли відбиток при вирішенні задач, пов'язаних з побудовою загальної теорії систем.

Вся сукупність методологічних проблем, що пов'язана з вивченням складових системних об'єктів, була позначена терміном "системний підхід", що з 20-х років ХХ ст. затвердився в науці. У закордонній літературі дане поняття позначається іншими термінами — системний аналіз, системний метод, системно-структурний підхід, загальна теорія систем. Тому варто підкреслити, що за системним аналізом і загальною теорією систем у нас закріплено більш специфічне, більш конкретне значення. Термін "системний підхід" більш адекватний і в повній мірі відповідає задачам системної проблематики в цілому.

Розділ 3.

ДО ІСТОРІЇ ВИНИКНЕННЯ УНІВЕРСИТЕТІВ

3.1. Університети Західної Європи, Америки, Азії, Росії

Система навчання зберігала наступність від античності. Особливо яскраво це можна прослідкувати на прикладі Візантії. Освіта будувалася на семи вільних мистецтвах. Без достойної освіти не можна було досягти хорошої посади навіть шляхетній людині. Велика увага приділялась математичним дисциплінам і логіці. Граматика вважалась матір'ю всіх наук. Крім граматики, філософії, риторики, логіки, вивчались арифметика, музика, геометрія, астрономія [21-24].

Наприкінці десятого і на початку одинадцятого століть починається підйом середньо освітніх шкіл, розширюється мережа університетів. Вони приходять на зміну старим центрам античної освіти. Щоправда, як і раніше, особливо у Візантії, велику духовну та наукову роль відіграють Афіни, Олександрія. Язичницькі центри освіти невдовзі згасають. Гине в пожежі Олександрійська бібліотека, за наказом імператора Юстиніана зачиняється Академія в Афінах, яка до XI століття була центром неоплатонізму.

У Константинополі в IX ст. відкривається Магнаврська вища школа, а в 1045 р. — перший університет. Вищі школи та університети створюються у Парижі, Болоньї, Палермо, Монпельє, Оксфорді, Салерно та ін. містах Європи.

Навчання у школі проводилося не національними мовами, а латинню, не розмовною грецькою, а мовою Демосфена, Аристотеля, Фукідіора.

Не було поділу школи на початкову, середню та вищу. Підручників не було. Предмети вивчалися уривками, описово. Центрами навчання ремесла в містах були цехи.

Виникнення вищих шкіл і університетів надало можливості здобути більш глибокі й систематичні знання з богослов'я, філософії, астрономії, медицини, хімії, математики.

Університети створювалися за наказам правителів або Папи, мали відносну автономію та незалежність.

З розвитком шкіл та університетів інтенсивно тривав процес формування світської інтелігенції.

З XIV ст. у виробництві книг широко став вживатися папір, до цього — дорогий пергамент. Книга стає більш дешевою, і тим самим більш доступною.

У ХП-ХV ст. з'являються численні бібліотеки при кафедральних школах і університетах. Багато з них збереглося до цього часу.

До XIII ст. все більше розвивається інтерес до дослідного знання. Роджер Бекон досягає значних результатів у оптиці, фізиці, хімії. Збагачуються географічні та історичні знання європейців, удосконалюються географічні карти, укладаються географічні атласи.

Культуру середньовіччя довгий час розглядали як чисто релігійну, її освітній та науковий аспект описувався цілою низкою дослідників негативно. Однак система пріоритетів і цінностей середньовіччя є не менш оригінальною, значимою й закономірною для сучасної людини, ніж культурні досягнення інших епох.

В останні роки кількість вищих навчальних закладів, названих університетами, невпинно зростає. Переважно, це не нові, шойно відкриті ВІЗи, а старі (іноді дуже старі) навчальні заклади, що поспішно перетворені в університети. Втім, як правило, таке перетворення не можна назвати необгрунтованим: мова йде про інститути, що мають широкий і багатогранний профіль підготовки спеціалістів, які накопичили величезний досвід педагогічної (а часто і наукової) діяльності, що об'єднали у своїх стінах колектив висококваліфікованих викладачів. Цей процес загалом відповідає стрімкому зростанню університетських центрів, починаючи з XIII ст., що проходив у Європі, - а з XIX ст. — і у Сполучених Штатах.

Бурхливе зростання кількості університетів у світі, що ознаменував кінець ХХ ст., не є випадковим. Цей процес закладений

ще два з половиною сторіччя тому (і навіть раніше) видатними просвітителями і далекоглядними політиками.

Сьогодні слово "університет" має значення, утворене від слів "universitas literarum" ("сукупність наук"), що логічно дійсно відповідає багатобічності університетської освіти. Але історично слово "університет" має інший зміст: воно говорить не про універсальність наук, що викладаються в ньому, а про корпоративну структуру університетів, яка ґрунтується на принципі самоврядування. Корпорація або товариство професорів і студентів має назву "universitas studentium".

Історія університетів починається з епохи західноєвропейського середньовіччя і пов'язана зі збільшенням та зміцненням міст, потребами міської економіки і культури.

Перші університети Європи були відкриті у Північній Італії. У 1158 р. з юридичної школи утворився найстарший Булонський університет, потім виникли університети у Падуї (1222 р.), Неаполі (1224 р.), Римі (1303 р.).

Дещо пізніше Булонського виникли перші університети у Франції та Англії: у Парижі (1200 р.), у XII ст. — у Оксфорді та Кембриджі (1229 р.).

Протягом XII-XVII ст. нові університети зароджуються на інших територіях Європи.

Перші слов'янські університети з'явилися у Празі (Карлів університет, 1348 р.) і Кракові (Ягелонський університет, 1364 р.).

Трохи пізніше були відкриті перші німецькі університети — Гейдельберзький (1385 р.) і Кельнський (1388 р.).

У США розвиток університетів, рівень університетської освіти довгий час відставали від європейських.

До війни за незалежність у Північно-Американських колоніях Англії (1775-1783 рр.) було засновано 9 коледжів (Гарвардський у 1636 р., Вільяма та Мері у 1693 р., Йельський у 1701 р. та ін.), що були, по суті своїй, привілейованими середніми школами. І лише у XIX ст. вони перетворилися в університети.

У першій половині XIX ст. почали створюватися коледжі типу університетів (Вірджинський у 1824 р., Мічманський у 1837 р., Каліфорнійський у 1868 р. та ін.).

У країнах Латинської Америки університети були засновані в період іспанського колоніального панування (у Сан-Домінго у 1538 р., у Мехіко в 1551 р. тощо).

У країнах Азії та Африки університетів сучасного типу майже було аж до XX ст. Винятками були нечисленні університети, відкриті британською колоніальною владою в Індії (Калькуттський, Мадрасьський, Бомбейський, 1857 р.).

Наприкінці XIX в. університети виникли й у деяких країнах Сходу, що зберегли державну незалежність. Так, у Японії в 1877 р. був відкритий Токійський університет, а в 1897 р. — університет у місті Кіото.

У 1898 р. заснований Пекінський університет у Китаї.

Історія університетської освіти в Росії починається з останніх років епохи Петра I. На межі 1720 та 1721 років, філософ Вольф, у процесі листування з імператором Росії висловив основні організаційні принципи майбутніх російських університетів.

У 1724 р. лейб-медик Блюментрост за вказівкою Петра довів до відома народу регламент устрою в Росії вищої навчальної освіти — Академії наук, університету і гімназії. Передбачалося, що в університетах буде три факультети: юридичний, медичний і філософський, на яких повинні читатися лекції з математичних і гуманітарних наук. Оскільки на той час власних професорів Росія не мала, велися переговори з іноземними вченими.

До Росії приїхали математики Даніїл та Микола Бернуллі, історик Байер, астроном Жозеф Нікола Деліль, ботанік Буксбаум і деякі інші.

Академія наук Росії була заснована 12 (23) січня 1724 р. у Петербурзі за наказом Петра I.

28 січня (8 лютого) Петром був підписаний проект академії, а її відкриття відбулося наприкінці 1725 р., проте заняття в академічному університеті почалися лише у 1726 р., тому що не було підготовлених студентів.

За вказівкою нових академіків, з закордонних університетів особисто запрошені були відомі студенти, які призначалися ад'юнктами в новій академії. Крім того, були викликані російські студенти, що навчалися в німецьких університетах. На 17 професорів припадало в той час усього 8 студентів.

У 1731 р. Російський Сенат наказав зайнятися вербуванням студентів для академічного університету із різних навчальних закладів : Олександрівської семінарії, Слов'яно-греко-латинської академії, Новгородської семінарії.

Факультетів і кафедр в Академічному університеті не було, напрямок викладання визначався фахом академиків, які читали лекції.

У січні 1758 р. М. В. Ломоносов (у той час він був членом канцелярії Академії наук) звернувся з проханням до президента Академії наук графа К. Г. Розумовського. Повідомлення називалося "Надмірності, хиби і замішання в Академії". У ньому, зокрема, говорилося: "... Університет та Гімназія дуже в худому стані і потребують, щоб Канцелярія більше до них прилежала... нарешті бракує особливих регламентів, інструкцій і штатів для різних департаментів, як для Академічних зборів, для Університету, Гімназії...". Звернення Ломоносова було розглянуто і в березні 1758 р. йому був доручений нагляд за вченою і навчальною частинами академії, у тому числі — за університетом і гімназією.

М. В. Ломоносов енергійно взявся за перебудову університету. Він домігся грошових сум на витрати навчальної частини університету, написав інструкцію для учнів, збільшив їх кількість і поліпшив утримання, завів регулярні іспити. Від кожного із професорів університету вимагалася конкретна, стисла програма його науки. М. В. Ломоносов склав новий регламент, а також штат для університету та гімназії. Він наполягав на покупці особливого будинку для розміщення університету. Протягом першого року ці заходи дали позитивні результати, і на початку 1760 р. "університет і гімназія були віддані в повне завідування Ломоносову без усякого стороннього втручання".

14 липня 1754 р. І. І. Шувалов явив у Сенат проект про заснування в Москві університету з двома гімназіями. Детальний план створення університету і його штатного розкладу були складені М. В. Ломоносовим і отримані І. І. Шуваловим 19 липня 1754 р. Сенат схвалив проект про заснування Московського університету, і 22 серпня 1754 р. його рішення було відправлено на затвердження імператриці Єлизаветі Петрівні. 12 січня (23 січня за новим стилем) 1755 р., після декількох місяців підготовчих робіт

відповідний указ був підписаний імператрицею. Кураторами Московського університету були призначені І. І. Шувалов, Л. Л. Блюментрост, а директором — А. М. Аргамаков.

На прохання І. І. Шувалова, з академічного університету на викладацьку роботу до Москви були призначені учні і вихованці М. В. Ломоносова — магістри М. М. Поповський, Ф. Я. Яремський і А. А. Барсов. У березні 1755 р. вони прибули до Москви і стали першими викладачами гімназій і університету. Академія наук прийняла велику участь у створенні наукової і навчальної бази Московського університету — бібліотеки, фізичного кабінету тощо.

Офіційне відкриття Московського університету відбулося 26 квітня 1755 р. і було приурочено до річниці коронації імператриці. Примітно, що дати указу Петра про заснування університету в Санкт-Петербурзі й указу Єлизавети про відкриття університету в Москві збігаються — це 12 (23) січня. Згідно до історичних подій того часу, І. І. Шувалов розглядав цей акт як подарунок своїй матері Тетяні до дня її іменин 14 (25) січня. У наступні роки Тетянин день став (і понині є) святом усіх студентів Росії.

Університет мав три факультети (юридичний, медичний, філософський) і дві гімназії (для дворян і різночинців). Восени 1755 р. університет і гімназії були укомплектовані учнями. За розпорядженням Синоду, з московської Слов'яно-греко-латинської академії і різних духовних семінарій були направлені до університету 30 студентів. Крім того, у гімназію було прийнято 100 стипендіатів і учнів, що навчалися за власні кошти. За своїм соціальним складом студенти першого прийому були, головним чином, різночинцями; дворянська молодь неохоче йшла в університет, віддаючи перевагу гімназії, де можна було одержати необхідні загальноосвітні знання.

Перші студенти із дворян, які закінчили гімназію, з'явилися до університету лише в 1759 р., але їх кількість, у порівнянні з різночинцями, була незначною.

У перші роки діяльності Московського університету в його стінах навчалися діти всіх прошарків населення, крім кріпаків. Проходження повного курсу університетської освіти займало сім років.

Першими професорами, підготовленими в Московському університеті, були філософ і математик Д. С. Анічков, географ Х. А. Чеботарьов, фізик П. И. Страхов та ін.

З перших років свого існування Московський університет самостійно створював і розвивав науково-експериментальну базу викладання.

У 1756 р. почала працювати університетська бібліотека, були підготовлені фізичний і мінералогічний кабінети, а також хімічна лабораторія.

Велику популярність придбала видавнича діяльність університету. Вже з 1756 р. у друкарні університету почала видаватися газета "Московські ведомості". З 1779 по 1789 рр. друкарнею керував видатний російський просвітник, вихованець університету М. І. Новіков.

У другій половині XVIII ст., Московський університет закінчили найяскравіші діячі російської культури — Д. І. Фонвізін, В. І. Баженов та ін.

Перший університетський статут у Росії було затверджено 12 (23) січня 1755 р. "Проект про заснування Московського університету", відповідно до якого університет підпорядковувався Сенату, керувався кураторами, призначуваними верховною владою. Колегія професорів складала дорадчий орган при кураторах. Всі дисциплінарні справи вирішував університетський суд.

Проте після смерті Ломоносова (1766 р.) перший російський академічний університет фактично припинив свою діяльність. Отже, перша спроба створення університету в Росії виявилася невдалою.

У 1782 р. було організовано Комісію про заснування училищ (очолювати її було доручено сенатору Петру Васильовичу Завадовському). У 1787 році комісія уклала "план" майбутніх російських університетів, який уявляв собою перший російський проект статуту університетів. Але цей проект так і не було реалізовано.

У 1802 р. було засноване міністерство народної освіти Росії. Комісія про заснування училищ перейменована в Головне правління училищ. Міністром був призначений П. В. Завадовський, прихильник ліберальних ідей. Вся імперія була розділена

на шість навчальних округів, підпорядкованих особливим попечителям, що були в той же час неодмінними членами Головного правління училищ.

У цей час уряд Росії сприяв відкриттю низки нових університетів: Дерптського, Віденського, Казанського, Харківського. У Головному правлінні училищ були розроблені основи нових університетських статутів. Університети були не лише науковими і навчальними закладами — на них, до того ж, покладалися й адміністративні функції, наприклад, керування навчальними закладами округу.

При кожному університеті повинен був засновуватися педагогічний інститут для підготовки вчителів, а також училищний комітет для керування гімназіями та повітовими й цивільними училищами. Все це і знайшло відбиток у першому загальному університетському статуті, що був прийнятий 5 (17) листопада 1804 р. Проект статуту був запропонований відомим громадським діячем В. Н. Каразіним.

Основні положення цього статуту були такими.

Університет визначається як "вищий навчальний заклад", у якому "готується юнацтво для вступу до різноманітних звань державної служби"; поряд з цими практичними цілями університету ставиться в обов'язок проводити наукову діяльність і поширювати наукові знання; статут наказує, щоб щомісяця проводилися збори Ради, власне, вченого характеру, на яких професори "обмірковують твори, нові відкриття, досліди, спостереження і дослідження"; в університетах повинні бути засновані наукові і літературні товариства, організовані конкурси, встановлені премії; університет складається з чотирьох факультетів або відділень: відділення моральних і політичних наук, відділення фізичних і математичних наук, відділення медичних наук і відділення словесних наук; "академічний стан" складають: ординарні й екстраординарні професори, магістри, ад'юнкти, студенти і вчителі мов, приємних мистецтв і гімнастичних вправ. У статуті докладно формулюються обов'язки професорів: вони повинні "викладати курси кращим і найрозумілішим чином та поєднувати теорію з практикою у всіх науках, у котрих це потрібно. Професор повинен "поповнювати свої курси новими відкриттями, які мають місце в інших країнах Європи".

Вищим органом керування університету є Рада, що складається з ординарних і екстраординарних професорів; при обранні до Ради "природні росіяни, потрібні знання і якості що мають, повинні мати перевагу перед чужоземцями".

Рада обирає зі свого середовища терміном на один рік ректора, котрий затверджується найвищою органом влади є головою Ради і найвищим представником університету.

Навчальними справами відділень (факультетів) відають збори відділень із деканами на чолі; їхні рішення затверджуються Радою університету.

Виконавчим органом університету є правління, яке складається з ректора, деканів і особливого неодмінного засідателя, котрий призначається піклувальником із числа ординарних і екстраординарних професорів.

Правління завідує всією господарською, адміністративною і фінансовою стороною діяльністю університету.

Отже, статут 1804 р. у порівнянні зі статутом 1755 р. встановлював деяку університетську автономію.

Дерптський університет

Дерптський університет (тепер Тартуський) було створено на базі шведського університету, заснованого в м. Дерпті в 1632 р. під назвою Академія Густавіана, і припинив існування в 1710 р. Дерптський університет відновив свою діяльність у 1802 р., а з 1893 р. він отримав назву Юр'євського університету.

Санкціонуючи в 1802 р. відкриття цього університету, царський уряд розраховував готувати тут вірних йому чиновників із середовища остзейського дворянства. Університет складався з чотирьох факультетів: юридичного, філософського, медичного і богословського (лютеранського).

Першим ректором університету був Георг Паррот. Спираючись на статут 1803 р., що надавав Дерптському університету значно більшу автономію, ніж іншим російським університетам, професори-просвітителі заснували при університеті педагогічну семінарію, яка готувала вчителів для шкіл Прибалтики, шкільну комісію та інші заклади.

На першому етапі існування університету особливо успішно розвивалися медичні і природничі науки.

Віленський університет

Перша вища школа в Литві була відкрита в 1579 р., з назвою Вільнюської академії, наділеної всіма університетськими правами і привілеями. Спочатку вона складалася з двох факультетів: богословського і філософського. Останній об'єднав кафедри метафізики, логіки, етики, історії і математики. У 1641 р. академія була поповнена ще двома факультетами: юридичним і медичним. Академія, якою управляв Єзуїтський орден, розвивалася як опорний пункт римсько-католицької церкви в боротьбі проти протестантизму.

У середині XVIII в. разом із падінням впливу Єзуїтського ордену стала занепадати і Вільнюська академія. У 1773 р., одночасно з забороною Єзуїтського ордену в Литві, припинила свою діяльність і академія. Тоді ж була заснована Едукаційна (виховна) комісія, у ведення якої перейшли всі єзуїтські школи, у тому числі і Вільнюська академія. Знаходячись у системі Едукаційної комісії, академія була реорганізована у Вищу школу Литви з двома факультетами: фізичним, що охоплював і основні медичні кафедри, і факультетом моральних наук (із теологією і правом). З приєднанням більшої частини Литви до Росії в 1796 р. наказом Павла I Вища школа Литви була перейменована в Головну Віденську школу й одержала новий статут, що значно обмежував її автономію. За новим статутом школа складалася з чотирьох факультетів: фізичного, медичного, філології і мистецтв і факультету права. У 1803 р. вона була перетворена у Віленський імператорський університет із новим статутом, що передбачав розширену автономію і збільшене число кафедр. У своєму складі університет мав такі факультети: фізико-математичних наук (10 кафедр), медичних наук (7 кафедр), моральних і політичних наук (10 кафедр), літератури і мистецтва (5 кафедр). Віленський імператорський університет проіснував до 1831 р.

Харківський університет

Думка про відкриття університету в Україні виникла ще в другій половині XVIII в. її висловлював у своїх творах і бесідах про користь просвітництва український поет і філософ Григорій Савич Сковорода. У 1767 р. група сумських дворян

намагалася домогтися відкриття університету в Сумах. У 1784 р. така ж спроба була почата в Катеринославі, а через два роки — у Чернігові.

З 1765 р. Харків став адміністративно-політичним центром Слободсько-Української губернії, а потім намісництва, що складала величезну частину території України. Місто одвіку було значним культурно-просвітнім центром. З 1726 р. у ньому існував колегіум, із якого вийшли відомі діячі науки і культури: професор і ректор Московського університету М. Т. Каченовський, професор і директор Петербурзького педагогічного інституту Я. В. Толмачов та ін. У 1768 р. у Харкові почало функціонувати Казенне училище, а в 1789 р. — Головне народне і Мале народне училища, які у 1798 р. злилися в одне Головне народне училище. Харківський колегіум і Головне народне училище могли стати більш-менш надійним джерелом студентських кадрів для майбутнього університету.

Всі ці обставини, а також ініціатива передових представників слободсько-українського дворянства, їхня особиста участь коштами і настійні звернення до уряду обумовили відкриття університету в Харкові.

Велика заслуга у відкритті університету належить Василю Назаровичу Каразіну, поміщику села Кручик Слободсько-Української губернії. Видатний громадський діяч і вчений, який зробив низку відкриттів у хімії та в інших областях науки, В. Н. Каразін на початку ХІХ в. служив у департаменті народної освіти і займався упорядкуванням плану освіти в Росії. Використовуючи свою близькість до Олександра І, він спробував домогтися його дозволу на відкриття університету в Харкові. У червні 1802 р. Каразін звернувся з листом до харківського губернського ватажка дворянства, пропонуючи скликати збори дворян, які звернулися б до уряду з проханням про відкриття університету в Харкові, і розпочали б збір пожертвувань з цієї метою. Але заклик Каразіна підтримала лише невеличка група поміщиків. Однак необхідну суму грошей поступово було зібрано, крім того, університету було надано у дарунок земельну ділянку на околиці міста.

24 січня 1803 р. Олександр І видав указ про відкриття університету в Харкові, але ж перший університет в Україні.

було урочисто відкрито лише через два роки, 17 січня 1805 р. На думку И. Н. Бороздіна, енергійна діяльність Каразіна і першого попечителя округу — культурного і прогресивного графа Потоцького сприяла тому, що Харківський університет порівняно швидко зміг розпочати свою діяльність. Викладання в університеті велося іноземними вченими, запрошеними із Німеччини і Франції, які, у більшості своїй, користувалися заслуженою популярністю за межами Харкова. Гіршою була справа з учнями. Недостатність загальної освіти і погане знання іноземних мов заважали навчанню. При відкритті Харківський університет нараховував лише 56 студентів, а у 1812 р. їхнє число зросло до 118.

За статутом в університеті повинні були діяти чотири відділення: словесне, етико-політичне, фізико-математичне і лікарське.

Першим ректором університету став професор російської словесності І. С. Рижський.

Казанський університет

21 липня 1758 р. було засновано Казанську гімназію. Як відзначалося, "...приводом до заснування гімназії послужило доношення Московського Університету, у якому було сказано, що для розмноження наук в Імперії надобно учредити, крім Москви і Петербурга, Гімназії, із яких би молоді люди, які оказують успіхи свого поняття і навчання, мали б змогу поступати до Московського Університету і Петербурзької Академії для навчання, отримавши в тому місці перші підстави. У 1759 р. в Казанській гімназії було вже 111 учнів. Існування Казанської гімназії було головною причиною, яка спонукала уряд створити на її базі університет.

Указ про відкриття Казанського університету був підписаний 5 листопада 1804 р. Тоді ж був затверджений його статут. 14 лютого 1805 р. відбулося відкриття університету, а 22 лютого були оголошені імена вихованців Казанської гімназії, призначених у студенти. Перших студентів університету виявилось 33, до кінця ж 1805 р. їх кількість збільшилася до 39. Більшість з них (27 осіб) належала до дворянства, а решта — це діти різночинців. Представники податних прошарків до університету не допускалися.

Проте реально університет був відкритий (почав жити за статутом) лише з 1814 р. До цього часу, як пише І. Н. Бороздін, "він був якимось вищим класом місцевої гімназії і, по суті, був підпорядкований волі директора гімназії. Запрошені професори, особливо іноземні вчені, бачили порушення не тільки автономії, але і всяких елементарних основ ученої самодіяльності. Університетська рада нічого не могла ухвалити всупереч думці директора; у противному випадку йому погрожувало "суворе уселяння від попечителя".

До самого 1814 р. викладання в університеті носило випадковий і розкиданий характер. Не було ані поділу на факультети, ані скільки-небудь строго з'ясованих планів викладання; не було навіть самих необхідних учбово-допоміжних посібників. Сам директор, професор російської історії, читав університетський курс за виданим їм для народних училищ керівництвом. Подібний загальний характер носили курси і з інших предметів. Були відсутні виборчо-колегіальні органи (ректор, декани, факультетські збори). Лише з 1811 р. гімназію було відокремлено від університету.

4 вересня 1813 р. пройшли вибори на університетські посади. Ректором було обрано І. О. Брауна. 5 липня 1814 р. відбулося урочисте святкування останнього відкриття університету.

Спочатку в університеті було 4 факультети (відділення), між якими розподілялися 28 кафедр: відділення моральних і політичних наук (7 кафедр), яке стало надалі юридичним факультетом; відділення фізичних і математичних наук (9 кафедр); відділення лікарських, (медичних), наук (6 кафедр) і відділення словесних наук (6 кафедр).

Санкт-Петербурзький університет

У грудні 1783 р. у Санкт-Петербурзі було засновано Головне народне училище і при ньому Вчительська семінарія. Саме від Вчительської семінарії веде свій початок Санкт-Петербурзький університет. Перший набір складав 150 осіб, які закінчили духовні училища. Всі навчальні предмети в Вчительській семінарії підрозділялися на фізико-математичні та

історичні науки, до останнього зараховувалась природна історія. Упродовж 18 років Вчительська семінарія займалася підготовкою вихователів, а в 1803 р. її було перетворено в гімназію. 16 квітня 1804 р. Вчительську семінарію було перейменовано у Педагогічний інститут, в якому було утворено 10 кафедр, викладання здійснювалося професіоналами-професорами, в тому числі і запрошеними з-за кордону. 12 кращих студентів першого випуску було відправлено за кордон для підвищення їхньої кваліфікації.

У 1806 р. професор природної історії А. М. Теряєв звернувся до конференції Педагогічного інституту з проханням розділити курс природної історії на три самостійних курси — мінералогії, ботаніки і зоології. У такому вигляді інститут проіснував до 1816 р., коли було прийнято статут, згідно з яким його було перейменовано у Головний педагогічний інститут. До його навчального закладу входило три факультети: філософський і юридичний, фізичний і математичний, історичний і словесних наук. Викладання велося на 21 кафедрі. Перший курс на початку 1817 р. зібрав 100 студентів (майже усі вони були випускниками духовних училищ), які закінчили навчання в 1823 р. уже як студенти університету, тому що 8 лютого 1819 р. було видано наказ про перетворення Головного педагогічного інституту в Санкт-Петербурзький університет. Як і Головний педагогічний інститут, університет мав три факультети. Першим ректором університету був професор М. А. Балуг'янський, один з учасників комісії Сперанського з упорядкування Зводу законів Російської Імперії.

Зі сказаного вище випливає, що російські університети мають давню і багату подіями історію. І хоча за віком вони істотно поступаються найстаршим університетським центрам Європи і Латинської Америки, їх традиції освячені довгим розвитком, цілеспрямованими зусиллями, самовіданою працею багатьох поколінь. Історія цих осередків культури тісно переплітається з російською історією. Сподіваємося, що російські університети й у майбутньому збережуть свою яскраву і важливу роль, яку вони відіграють в освіті, науці і культурі країни.

3.2. Виникнення університетів в Україні

Історія виникнення університетів в Україні тісно пов'язана з історією українського народу. Багатовікове існування народу, який знаходився в стані роздробленості, під фізичним, моральним тиском монголо-татарських орд, польських, литовських та угорських феодалів істотно вплинуло на розвиток просвіти.

Скориставшись послабленням Великого князівства Литовського, яке з 1558 р. приймало участь у багаторічній війні з Росією, правлячі кола Польщі взяли курс на захоплення всіх українських земель. Навесні 1569 р. до складу Польського королівства були включені Волинське, Київське та Брацлавське воєводства. Відповідно до Люблінської унії 1569 р., Польське королівство і Велике князівство Литовське об'єдналися в одну державу — Річ Посполиту. Остання продовжувала війну з Росією. Це посилювало незадоволення тих широких верств населення Білорусії та України, які тяжіли до Росії.

З метою зміцнення своїх позицій, українські феодали переходили в католицизм та ополячувалися. Водночас польська влада, за участю українських магнатів, проводила колонізацію, насаджувала католицизм. Частина вищого православного духовенства, відповідно до Брестської унії 1596 р., проголосила об'єднання Православної Церкви на території Речі Посполитої. До складу останньої входила значна частина України та Білорусії, де провідною релігією був католицизм під верховенством Папи римського. Польська шляхта і католицьке духовенство зневажали національні традиції українського народу, гальмували розвиток української мови і культури. Незважаючи на це, у другій половині XVI ст., і особливо у першій половині XVII ст. в Україні розвиток міст, як центрів ремесла і торгівлі, посилював економічні зв'язки між окремими українськими землями. Виникали передумови для утворення єдиного внутрішнього, тобто національного ринку. Продовжувався процес розвитку української народності, зростала національна свідомість українського народу, розвивалася його культура.

Для боротьби проти іноземного утиску міське населення (частково і сільське) у XVI-XVII ст. організовувалося в братства. Останні сприяли відкриттю шкіл, друкарень, навколо яких об'єднувалися культурні сили.

Наприкінці XVI — на початку XVII ст. братські школи виникли у Львові (1585 р.), Києві (1615 р.), Луцьку (1620 р.), Вінниці, Немирові, Кам'янець-Подільському та інших містах. Викладання в цих навчальних закладах велося рідною мовою. Значна увага приділялася вивченню грецької, а пізніше латинської та польської мов, граматиці, риторичі, піітиці. Вивчалися арифметика, астрономія, музика та богослов'я.

3.2.1. Виникнення друкарства в Україні

Поширенню просвітництва сприяло виникнення в Україні у другій половині XVI століття друкарства.

Першу друкарню було відкрито Іваном Федоровим у Львові, якою видано в 1574 р. "Апостол" і "Буквар".

У 1578 р. заснована Острозька друкарня. Пізніше її устаткування перейшло до Львівської братської друкарні.

До середини XVII в. в Україні нараховувалося 25 друкарень у 17 містах і селах: у Києві — Києво-Печерська друкарня, друкарні Т. Вербицького і С. Соболя, у Львові — М. Сльозки та А. Желиборського, Чернігівська друкарня.

Львівське Успенське братство стало відомим тому, що продовжувало традиції Івана Федорова. Воно розгорнуло видавництво і забезпечило поширення книг в Україні і за її межами.

У 1585 році братство вперше заснувало школу, що повинна була згодом перерости у вищий навчальний заклад. У 1632 році шляхом об'єднання Київської братської і Лаврської шкіл було створено перший вищий навчальний заклад в Україні — Києво-Могилянський колегіум. Тут навчалися переважно діти української шляхти, старшини, духовенства, багатих міщан і козаків.

Братські школи відіграли прогресивну роль у поширенні просвітництва і розвитку української культури.

3.2.2. Колегіуми, академії та університети в Україні

Наприкінці XVII і в XVIII ст. значний вплив на розвиток науки і просвітництва в Україні мав Києво-Могилянський колегіум (у 1701 р. за царським указом, він одержав титул і права академії і став називатися Києво-Могилянською академією), яку так названо на честь свого протектора, митрополита Петра Могили. Навчання в ній носило переважно загальноосвітній характер. Курс навчання продовжувався 12 років і ділився на 8 класів: фару (підготовчий клас), інфіму (молодший клас), граматику, синтаксему і вищі — поетику, риторику, філософію і богослов'я. Студенти одержували філологічну підготовку, знання мов: слов'янської, української, грецької, латинської, польської, опанували поетичне і риторичне мистецтво, вивчали класичну грецьку і римську, і частково середньовічну літературу, історію, географію, філософію і богослов'я.

Згодом у Києво-Могилянській академії були введені курси російської, французької, німецької та старовірської мов, алгебри, тригонометрії, фізики, астрономії, архітектури, а в останні роки існування академії — класи домашньої та сільської економіки і медицини. Значне місце приділялося художньому та музичному вихованню слухачів. Київська академія була визначним осередком науки в Україні тих часів. Приймали в академію молоді з усіх прошарків населення. Тут навчалися вихідці з Лівобережжя, Запоріжжя, Західної України, Закарпаття. Щорічно тут одержували знання від 500 до 2000 студентів. Вікових обмежень не існувало. Для бідних учнів при Академії існувала бурса. Київська академія була також важливим просвітницьким центром. Завдяки Київській Академії були засновані колегіуми в Гощі, Вінниці, Кременці, Чернігові, Харкові та Переяславі. До цих осередків просвіти в Україні з Академії направлялися викладачі та обслуговуючий персонал певного рівня кваліфікації.

Києво-Могилянська академія зробила значний внесок у зміцнення культурних зв'язків між Україною, Росією та Білоруссю. Академія зіграла важливу роль у зміцненні культурних зв'язків українського народу з південнослов'янськими та іншими народами. Тут училися серби, чорногорці, болгары, молдавани,

греки, далматинці тощо. Деякі студенти Київської академії, її викладачі отримали освіту у Польщі, Франції, Італії, Англії, Німеччині, Угорщині. Академія підтримувала наукові зв'язки з просвітницькими центрами Кракова (Польща), Галлі та Магдебурга (Німеччина), Константинополя (Греція).

Академія зробила значний вплив на організацію та розвиток методів навчання в багатьох навчальних закладах, зокрема в Чернігівському (заснований у 1700 р.), Харківському (1721) та Переяславському (1738) колегіумах, що були створені на зразок Києво-Могилянського колегіуму.

Чернігівський колегіум — один з найстаріших навчальних закладів Лівобережної України. Заснований у 1700 р. Його фундатором був педагог, релігійний діяч та письменник Іоанн Максимович. Чернігівський колегіум був створений на базійлов'яно-латинської школи, переведеної з міста Новгород-Сіверського. Навчання у колегіумі тривало 6 років. Викладалися у колегіумі такі загальноосвітні предмети, як латинська та грецька мови, історія, географія, математика, філософія. У 1776 р. заклад був реорганізований у духовну семінарію, яка існувала до 1917 р. Харківський колегіум був заснований у 1721 р. у місті Белгороді як семінарія. З 1727 р. колегіум був переведений до Харкова. Тут вивчали граматику, піїтику, риторику, філософію та інші предмети. У 1765 р. при колегіумі були відкриті додаткові класи для світських осіб, яким викладали нові предмети, а саме: російську літературу і мову, математику, інженерну справу, артилерію, архітектуру, геодезію, географію, малювання, а пізніше — також фізику та історію. З 1773 р. ці класи виділилися в окреме Казенне училище.

Харківський колегіум був центром просвітництва Слобідської України до початку XIX ст. У колегіумі навчалися представники всіх прошарків населення.

Після відкриття Харківського університету (1805 р.) Харківський колегіум знову перетворився на духовну семінарію.

Переяславський колегіум був відкритий у 1738 році в місті Переяславі (нині Переяслав-Хмельницький). Основна мета колегіуму полягала у підготовці духівництва для боротьби проти унії та католицизму на Правобережжі. При колегіумі була бурса,

де мешкали учні з інших міст і сіл. Термін навчання складав 6 років. Тут викладали російську, латинську, грецьку та польську мови, поезику, риторику, діалектику, арифметику, геометрію, історію, спів.

У колегіумі навчалися діти духовенства, козацької старшини, міщан, селян. З кінця 80-х рр. XVIII ст. колегіум став називатися семінарією. Після заснування у 1799 році класу філософії, а у 1800 році — класу богослов'я це вже був суто духовний заклад. У 1862 р. семінарія була переведена в Полтаву.

Визначну роль у розвитку науки та освіти на західноукраїнських землях відігравав Львівський університет, хоча заклад був заснований (у 1661 р.) з метою посилення колонізації українського населення.

У договорі 1658 року між Польщею та верхівкою козацької старшини було заплановано відкриття в Україні двох вищих шкіл-академій на правах університету. Проте, католицькі ієрархи та феодалі розгорнули активну діяльність проти цього плану. Намагаючись випередити можливість відкриття академії на основі Львівської братської школи, вони запропонували заснувати її у Львівській єзуїтській школі-колегіуму. 20 січня 1661 року король Ян Казимир підписав диплом, що надавав Львівському єзуїтському колегіуму "статус академії і титул університету" з правом викладання всіх сучасних університетських дисциплін та присвоєння вчених ступенів.

Природно, що в той час діяльність Львівського університету визначалася соціальними інтересами та ідеологічними настановами Речі Посполитої. Але як культурно-просвітницький центр, він не міг знаходитися в ізоляції від громадського життя, соціальних змін, та впливу закордонних університетів. У складній соціальній ситуації народжувалося та зростало перше зерно наукової та педагогічної думки.

Існування університетської освіти, її структура, форми, методи та засоби навчання студентів, керування навчальним процесом обумовлювалися перш за все історично — характером завдань, що стояли перед університетами на окремих етапах їх існування.

З часу заснування і до 1773 року Львівський університет був у повному підпорядкуванні єзуїтського ордена. Склад студентів

поповнювався за рахунок випускників єзуїтської школи-колегіуму, що функціонувала як середня школа і входила у структуру університету.

В університеті діяло два відділи — філософський та теологічний. Навчання проводилося за програмами єзуїтських шкіл, що були розроблені наприкінці XIV сторіччя. Відповідно до цих навчальних програм, відділ філософії був начебто підготовчим. Студенти цього відділу протягом двох-трьох років освоювали, головним чином, філософську систему Аристотеля в її середньовічній інтерпретації. У невеликому обсязі вивчалися історія, географія, грецька мова. Після четвертого року навчання проходила богословська підготовка. Викладання на обох відділах відрізнялося схоластикою, догматизмом та здійснювалося латинською мовою.

Навчання в університеті завершувалося одержанням одного з наукових ступенів — ліценціата, бакалавра, магістра, доктора наук. Знання, котрі студенти одержували в університеті, а також методи навчання, стиль педагогічного керівництва мали на меті підготовку войовничих релігійних фанатиків, що у своїй майбутній місіонерській діяльності повинні були захищати інтереси Католицької Церкви.

Природно, що студентами університету могли стати лише діти польської шляхти. Лише одиниці, вихідці з народу, приховуючи свою приналежність до православної віри, могли отримати знання в університеті.

Поступове знищення феодально-кріпосницьких відносин у другій половині XVII ст., розвиток ідей французьких просвітителів, революційні відкриття в галузі природничих наук суттєво вплинули на навчальний процес в університеті. Відкрилася кафедра математики. Також були створені фізико-математичний кабінет, астрономічна обсерваторія. Як окремі предмети, вивчалися польська, французька та німецька мови, географія, історія.

Ці нововведення вплинули на зміст та якість підготовки студентів. Багато хто з випускників Львівського університету продовжував навчання в Києво-Могилянській академії, а згодом стали викладачами Московської академії та Петербурзької семінари. У той же час встановлюються зв'язки Львівського університету з

культурними і навчальними закладами українських земель: Києво-Могилянською академією, Чернігівським, Харківським і Переяславським колегіумами, а також з європейськими університетами: Паризьким, Римським, Празьким.

У друкарні університету видавалися праці вчених Києво-Могилянської академії, здійснювався обмін навчальною літературою.

У рукописному фонді Центральної наукової бібліотеки АН України зберігаються тексти лекцій з філософії, що читалися у Львівському університеті, записи диспутів, що проводилися там у XVII-XVIII ст.

У 1773 році під тиском суспільної думки Папа Римський був змушений прийняти рішення про ліквідацію ордена єзуїтів. Це відбулося через рік після першого переділу Польщі, відповідно до якого західноукраїнські землі стали належати Австрійській монархії.

На захоплених територіях австрійська влада продовжувала ту ж політику, що і Польща, але лише в більш "освіченій формі". У планах централізації і германізації численних народів, підкорених австрійською монархією, уряд відводив значну роль організації просвітництва, у тому числі і вищій освіті. Передбачалася реформа трьох австрійських університетів — Віденського, Празького та Львівського. На перший план, перед ними ставилася задача не виховання вчених, а підготовка фахових кадрів — вчителів, суддів та священнослужителів.

У жовтні 1784 року був підписаний диплом про відновлення університетської освіти. Крім факультетів філософського, юридичного, медичного та теологічного до складу університету входила і гімназія. Вона була базою для комплектування контингенту учнів, а також для педагогічної підготовки студентів.

Досить прогресивним фактом було те, що зміст багатьох навчальних програм факультетів мав освітянський характер. Незважаючи на те, що навчання переважно велося латинською мовою, окремі предмети викладалися польською мовою. Всі студенти перші три роки навчалися за програмою філософського факультету, який ще по суті своїй залишався загальноосвітнім, підготовчим. Студенти, що одержували філософську освіту, переходили на один із спеціальних факультетів, де продовжували свою освіту за відповідною програмою.

Особливе значення мало відкриття у 1787 році при Києво-Могилянській академії Українського інституту, мета якого полягала у підготовці вчителів для реальних і класичних гімназій, де навчалися українські діти. Незважаючи на те, що програма інституту була обмежена, прогресивне значення мав сам факт викладання українською мовою. Український інститут за короткий термін свого існування (до 1808 року) був провідником гуманітарної педагогічної освіти.

На початку XIX ст. в Австрії почалася реформа освіти. Реформа була спрямована на посилення впливу церкви на учбово-виховний процес.

Відповідно до цієї реформи, з 1805 до 1817 рр. Львівський університет став називатися ліцеєм. За своєю структурою та орієнтацією навчального процесу ліцей майже не відрізнявся від існуючих у той час університетів світу. Лише термін навчання в ліцеї був іншим.

У 1817 році австрійський уряд повертає Львівському ліцею статус університету, йому присвоюється ім'я імператора Франца, чим підкреслюється повна залежність від влади монарха. Відповідно організація навчального процесу підпорядковувалися вимогам, запропонованим урядом Австрії.

Колоніальний статус Галичини у Австрійській імперії був перешкодою для розвитку освіти, науки, культури. Проте навіть за цих умов, деякі випускники університету та вчені робили все можливе для розвитку досліджень в галузі краєзнавства та гуманітарних наук. Так, вихованець університету І. Могильницький підготував першу в Галичині граматику української мови.

Під впливом революційних подій 1848 року австрійський уряд почав проводити політику національного маніпулювання. Була зроблена низка поступок українському національному руху. Так, у 1849 році в університеті заснована кафедра української мови і літератури, завідувати якою став український філолог, поет, етнограф та історик Я. Головацький. У цьому ж році він був призначений ректором університету.

Проте австрійський уряд, даючи перевагу в керуванні краєм польській шляхті, підтримував політику колонізації. Це був нелегкий час для Львівського університету: він гірше за всі університети Австрії забезпечувався навчальними посібниками,

літературою, мав найменшу кількість викладачів. Такий стан справ університету відзеркалював вкрай важке становище освіти в Україні в цілому.

У останній чверті XIX ст. на більш, ніж трьохмільйонне українське населення Західної Галичини припадало усього 5 державних шкіл.

У 1809 р. була заснована Київська гімназія, яка згодом (у 1811 р.) отримала статус вищого навчального закладу.

З першої чверті XIX ст. виникли привілейовані навчальні заклади, що впроваджували навчання за курсом середніх та вищих шкіл: Кременецький ліцей (1803), Рішельєвський ліцей в Одесі (1817), гімназія вищих наук князя І. А. Безбородька в Ніжині (заснований у 1820 р.). Після польського повстання 1830-1831 р. Кременецький ліцей було анульовано.

У 1834 р. було створено Київський університет.

Крім привілейованих чоловічих навчальних закладів, відкривалися жіночі навчальні заклади — інститути шляхетних дівчат: у Харкові (1812), Полтаві (1817), Одесі (1828), Керчі (1835), Києві (1838).

У 1865 р. відкрився Новоросійський університет в Одесі.

Набагато гіршою була справа на Буковині. Тут не було жодного вищого навчального закладу аж до кінця третьої чверті XIX ст. Лише 16 листопада 1874 року рада міністрів Австрії, розглядаючи питання про створення нового університету, зупинила свій вибір на Чернівцях. У 1870 році в Чернівцях була відкрита вчительська чоловіча гімназія, а 7 грудня 1874 року прийшов дозвіл на створення Чернівецького університету.

Фундатори Чернівецького університету мали на меті переробити його в зняряддя національного покріпачення місцевого населення. Мовою викладання в університеті офіційно було проголошено німецьку. Таким чином, інтереси корінного населення і, насамперед, його найбільшої етнічної групи — українців — ігнорувалися.

У Східній Галичині, на Буковині, у Закарпатській Україні на початку XIX ст. не було жодного вищого навчального закладу з українською мовою викладання. У Львівському університеті викладання велося польською, у Чернівецькому університеті — німецькою, а з 1920 — румунською мовами.

3.2.3. Вчительські семінарії, школи, інститути, університети XIX ст.

У 60-70-е рр. XIX ст. поступово формувалася система підготовки вчителів, зокрема для початкових шкіл. Наприкінці 60-70-х рр. були створені трирічні вчительські семінарії, що будували свою роботу на базі двокласних училищ. Серед перших учительських семінарій — Коростишівська (заснована в 1869 р.), Херсонська (1871 р.), Аккерманська (1872 р.), Переяславська (1878 р.).

На західноукраїнських землях учителів для народних шкіл готували вчительські семінарії — Львівська, Чернівецька, Мукачевська, Ужгородська.

Вчителів для повітових училищ, церковнопарафіяльних шкіл, вищих початкових і міських училищ готували вчительські інститути. Перший вчительський інститут в Україні був відкритий у м. Глухові (1874р.).

До 1914 року в Україні нараховувалося 26 учительських семінарій і 6 вчительських інститутів.

В другій половині XIX ст. та на початку XX ст. серед прогресивних педагогів України, що внесли вагомий внесок у розвиток педагогічної думки, були А. В. Духнович, Н. Ф. Левицький, Т. Г. Лубенець, Б. Д. Грігченко, Х. Д. Алчевська, С. М. Ковалів.

Розвиток капіталістичних відносин у економіці в Росії, боротьба прогресивної громадськості обумовили подальший розвиток вищої школи. В Україні центрами наукової думки, підготовки вчених, учителів для середніх шкіл, лікарів, юристів та ін. спеціалістів стали Харківський, Київський, Новоросійський (м. Одеса) університети, Ніжинський історико-філологічний інститут (відкритий у 1875 р.). Спеціалістів для промисловості та сільського господарства готували Харківський ветеринарний інститут (1851 р.), Харківський технологічний інститут (1865 р.), Київський політехнічний інститут (1898 р.), Катеринославське вище гірниче училище (1899 р.), Львівський політехнічний інститут (1844 р.), академія ветеринарної медицини у Львові (1897 р.) та інші навчальні заклади. Функціонували вищі жіночі курси в Києві (з 1878 р.), Одесі (з 1906 р.), Харкові (з 1913 р.), жіночий медичний інститут у Києві (з 1907 р.).

З ініціативи В. Н. Каразіна у 1805 р. був відкритий Харківський університет. До революції до його складу входило вісім наукових товариств, астрономічна обсерваторія, бібліотеки, 4 факультети: фізико-математичний, історико-філологічний, медичний та юридичний.

Чисельні наукові школи, які з'явилися в Харківському університеті, сприяли становленню вітчизняної науки. В університеті навчалися та працювали відомі вчені: математики М. В. Остроградський, А. М. Ляпунов, В. А. Степанов, поет П. П. Гулак-Артемівський, біолог І. І. Мечніков, історик М. І. Костомаров, композитор М. В. Лисенко, письменник М. П. Старицький та ін. Харківський університет зіграв важливу роль у розвитку національної культури українського народу. У 1816-1819 р. видавався часопис "Український вісник", у 1824-1825 р. — "Український часопис". На основі університету розбудована Академія теоретичних наук (1920-1921), Інститут народної освіти (1921-1929), Інститут фахової освіти та Фізико-хіміко-математичний інститут (1930-1939). Медичний та юридичний факультети були перетворені в самостійні інститути.

Новоросійський університет був заснований з ініціативи М. І. Пірогова в Одесі в 1865 р. на базі Рішельєвського ліцею. Після 1917 р. — реорганізований у низку самостійних вузів. З 1933 року має ім'я Одеського. З Новоросійським університетом пов'язана діяльність видатних учених: І. І. Мечнікова, І. М. Сеченова, А. О. Ковалевського, Е. М. Щепкіна та ін.

Ніжинський історико-філологічний інститут був створений у 1875 р. на базі Ніжинського ліцею. Інститут готував учителів класичних іноземних мов, російської мови і історії для середніх навчальних закладів. Серед студентів були представники селян, міщан та інших прошарків населення. Закінчили його історик Н. С. Державін, художник Н. С. Самохін, педагог П. К. Волинський та ін. У 1920 р. цей навчальний заклад було реорганізовано у Ніжинський інститут народної освіти.

Варто підкреслити, що з початку XIX ст. у вітчизняній університетській освіті починає набирати силу освітянська тенденція. У першу чергу це пов'язано з концепцією державної політики, де головним завданням вітчизняної вищої школи було

визначено підготовку висококваліфікованих кадрів для обслуговування державного апарату. У 1809 р. вийшов указ, згідно з яким кожен, хто бажав отримати чин колезького асесора, повинен був "витримати іспит в університеті". Університети поступово втрачають статус "чистої науки", а на перше місце виходить функція керування системою народної освіти, підготовки педагогічних кадрів, інтелектуальної та державної еліти.

3.2.4. Університети України у ХХ ст.

На початку ХХ ст. створюються вищі навчальні заклади для жінок. Так, у 1903р. в Одесі з ініціативи професорів Новоросійського університету Н. Н. Ланге, Е. Н. Щепкіна та ін., були відкриті Вищі жіночі педагогічні курси, реорганізовані в 1906 р. у Вищі жіночі курси з історико-філологічним і фізико-математичним факультетами. У 1908-1910 рр. вони поповнилися юридичним і медичним факультетами. Останній пізніше був перетворений у жіночий медичний інститут.

У 1907 р. Вищі жіночі курси відкрилися в Харкові з історико-філологічним, фізико-математичним і юридичним відділеннями. У 1910 р. в Харкові відкрився жіночий медичний інститут, директором якого став професор Харківського університету В. Я. Данилевський.

У Києві в 1906 р. завдяки зусиллям професорів університету відновили роботу Вищі жіночі курси, закриті в 1889 р. Спочатку вони склалися з історико-філологічного і фізико-математичного відділень, а в 1907-1909 рр. тут відкрилося ще юридичне, медичне і економічно-комерційне відділення. У 1916 р. медичне відділення було реорганізовано в Київський жіночий медичний інститут, очолюваний професором університету П. І. Морозовим.

У 1906 р. в Києві були відкриті і Вищі загальноосвітні курси для осіб обох статей з історико-філологічним і економічно-комерційним відділеннями. Через два роки на базі останнього був створений комерційний інститут, директором якого став ініціатор створення курсів, професор М. В. Довнар-Запольський. У 1913 р. відбувся перший випуск студентів Київського політехнічного

інституту. На вищесказаних іспитах був присутній великий російський учений Д. І. Менделєєв.

Катеринославське вище гірниче училище в 1912 р. було перетворено в гірничий інститут. Протягом 1903-1917 рр. інститут закінчило 457 осіб, більшість з яких працювали на промислових підприємствах Донбасу і металургійних заводах.

Продовжував підготовку спеціалістів Ніжинський історико-філологічний інститут, технологічний і ветеринарний інститути в Харкові, Київська й Одеська консерваторії та ін.

Усього в Україні до 1917 р. діяло 27 вузів, у яких навчалось понад 35 тис. студентів. На території західноукраїнських земель до 1918 р. існувало ще 4 вищих навчальних заклади: університети у Львові і Чернівцях, політехнічний інститут і академія ветеринарної медицини у Львові.

Події 1917 р. змінили не лише соціальний устрій, але й поставили на порядок денний створення нової школи з новими педагогічними кадрами. Незалежна Україна робила перші кроки в організації підготовки національних кадрів. Програмним документом стала декларація генерального секретаріату від 26 червня 1917 р., в якій визначалися основні заходи, спрямовані на розвиток національної школи та підготовку кадрів. Почалося становлення системи української вищої освіти.

У 1918 р. університети Св. Володимира в Києві, Харківський і Новоросійський (Одеський) отримали статус державних університетів України. У цьому ж році на базі Вищих жіночих курсів відкривається університет в Катеринославі (Дніпропетровську). У Сімферополі в 1918 р. починаються заняття у Таврійській філії Київського університету, а ще через півроку, за повною підтримкою та допомогою Київського університету, урочисто відкривається Таврійський університет.

В умовах громадянської війни в Україні велася підготовча робота за відкриття інших університетів у Полтаві, Чернігові і Ніжині. Відкрилися Київський український народний університет, Педагогічна академія в Києві, Український державний університет у Кам'янець-Подільському.

Для більш широкого залучення трудящих країни до вищої освіти в 1919 р., зокрема, у Києві, Харкові, Катеринославі були відкриті підготовчі курси, у 1921 р. — створені робітничі факультети.

У 20-і — 30-і роки ясно визначилися дві протилежні тенденції щодо розбудови університетів в Україні. З одного боку, в Україні відкривалися та діяли нові університети (наприклад, в Катеринославі), інтенсивно реорганізовувалися Київський, Харківський та Одеський університети, відчував на собі величезний вплив з боку українських університетів Сімферопольський університет. З іншого боку, у зв'язку з важким економічним станом, була скасована низка вищих навчальних закладів, у тому числі університети, що виникли у незалежній Україні 1918-1920 рр.: Київський український народний університет, Український державний університет у Кам'янець-Подільському.

У 1919 р. було введено "Тимчасове положення... про керування вищими навчальними закладами", відповідно до якого усі вищі навчальні заклади повинні були вести роботу у трьох напрямках: науковому, науково-навчальному та просвітницькому. Керувати університетом повинні були відповідні ради, що складаються з делегатів факультетських рад. Керівництво господарською діяльністю покладалося на господарський комітет. Посади ректора і проректора скасовувалися, а їх функції виконували комісари вищих навчальних закладів, яких призначали Наркомосвіти і які мали надзвичайні повноваження. Загальнодержавні питання передавалися на обговорення і рішення Наркомосвіти. Таким чином, "Тимчасове положення" було основним документом, який поклав початок централізованій системі керування вищою школою, зокрема, університетами.

Розбудова вищої школи на початку становлення радянської влади в Україні проводилася за зразком професійно-технічних навчальних закладів. Вважалося, що старі університети були відірвані від життя, оскільки вони давали своїм вихованцям обґрунтовані теоретичні знання, але не забезпечували оволодіння конкретними фаховими навичками. На думку керівників освіти того часу, університети практично не готували спеціалістів визначеного, явно окресленого профілю. Виняток склали лише студенти медичних та юридичних факультетів. Особливий критиці піддавалася система підготовки спеціалістів на історико-філологічному та фізико-математичному факультетах. Випускники цих факультетів направлялися викладачами загальноосвітніх шкіл, ремісничих училищ, технікумів.

Саме у ці часи виникли своєрідні форми інтеграції науки, вищої освіти та виробництва. Однією з перших структур такого типу став Інститут інженерів електриків-виробничників (ІЕВ). Система ІЕВ виходила з того, що немає інженерів широкого та вузького профілю, а є інженери для тих або інших потреб промисловості та техніки. На думку організатора такого інституту (Я. Ф. Каган-Шабшай), на початковому етапі своєї діяльності інженер зобов'язаний працювати досвідченим спеціалістом, а не засвоювати основи виробництва. Студент розглядався як повноцінний учасник виробничого процесу. Чотири дні на тиждень студенти працювали на заводі. Два інші дні на протязі 10 годин вони навчалися в інституті. Не було залікових сесій. Іспити за предметами складали одразу після закінчення занять. Система ІЕВ була втіленням економіки: студенти, працюючи на виробництві, компенсували витрати на своє навчання працею, беручи участь у створенні матеріальних цінностей.

Нова концепція практицизму і професіоналізму знайшла свій відбиток у рішенні наради "Про реформу вищої школи" (1920 р.), що передбачало створення у вузах вузькоспеціалізованих факультетів з трирічним терміном навчання. Такі тенденції у вищій освіті поширювалися й на університети: замість філологічного та природничого факультетів відкривалися педагогічні факультети з різноманітним спектром фахових спеціалізацій. Цей підхід віддзеркалював тенденції розвитку вищої освіти за рубежом: на початку ХХ ст. у деяких американських університетах з'явилися педагогічні факультети.

Необхідність створення педагогічних факультетів в університетах диктувалася потребами народної освіти, підвищенням якості підготовки вчителів. Передбачалося, що в процесі реорганізації університетів вдасться визначити профіль випускників, розробити нові навчальні плани і програми, ввести суспільні дисципліни, підготувати нові професорсько-педагогічні кадри.

Проте, реформа в українських університетах пішла по іншому. Ліквідуючи все негативне, що було в університетах, Комісаріат народної освіти України став на позиції ліквідації власне університетів.

У 1920 році Наркомосвіти України ліквідував університети в Києві, Харкові, Одесі, Катеринославі та Сімферополі. Розпочався етап військово-комуністичного стилю керівництва вищою освітою. Прямими спадкоємцями ліквідованих університетів стали самостійні медичні і юридичні інститути, а також; тимчасові вищі педагогічні курси, створені на базі історико-філологічних і фізико-математичних факультетів.

Студенти фізико-математичних факультетів, які виявили нахил до технічних дисциплін, переходили у відповідні групи спеціальних індустріально-технічних інститутів.

Тимчасові вищі педагогічні курси виявилися нежиттєздатними. Спроба надати "теоретичним", відірваним від життя факультетам педагогічний профіль не отримала підтримки ані серед професорів, ані серед студентів.

На базі університетських факультетів утворювалися інститути: фізико-математичних та гуманітарно-суспільних наук. Виникали нові вищі навчальні заклади — Академія теоретичних знань, що складалася з інститутів суспільних та фізико-математичних наук.

У 1921 р. Наркомосвіти УРСР на основі старих університетів розпочав створення Інститутів народної освіти: Київського, Харківського, Одеського, Катеринославського.

У 1930 р. на базі відповідних факультетів інститутів народної освіти створені інститути фахового навчання, що випускали викладачів для технікумів, робфаків. На базі факультетів соціального виховання — інститути соціального виховання, що готували кадри вчителів для загальноосвітніх шкіл, позашкільних робітників та ін. Незабаром інститути соціального виховання були перетворені в педагогічні інститути.

Тимчасові вищі педагогічні курси, інститути фізико-математичних та гуманітарно-суспільних наук, інститути народної освіти та академії теоретичних знань являли собою різноманітні "експериментальні" форми вищої освіти у період з 1920 по 1933 рр.

Повернення до університетської освіти, відкриття старих та утворення нових університетів України стало визначною подією 30-х років.

Було вирішено з 1 вересня 1932 р. відкрити університети в Харкові, Києві, Одесі і Дніпропетровську. За короткий термін університети стали науковими та освітянськими центрами України. До функціонуючих факультетів додавалися нові. Створювалися вечірні та заочні відділення, що позитивно відбилося на реорганізації вищої освіти.

Таким чином, лише на початку 1939 р. конкретно визначилася державна система університетської та педагогічної освіти.

Після приєднання до України західноукраїнських земель до цієї системи увійшли Львівський та Чернівецький університети.

Усього до початку 1938/39 навчального року в УРСР нараховувалося 129 вищих навчальних закладів.

У 1938 р. були затверджені однотипні для всіх університетів країни навчальні плани. Особливість їх полягала в тому, що вони відбивали риси університетської освіти, яка спиралася на широку науково-теоретичну базу. Остаточою була визначена структура навчального плану підготовки майбутнього фахівця: загальнотеоретична та загально спеціальна підготовка. На останніх курсах — підготовка за конкретним фахом — вузька спеціалізація. У планах передбачався вибір тематики курсів.

Розвитку наукових досліджень сприяло введення нової системи вчених ступенів та вчених звань і порядку їх присудження.

Слід підкреслити, що інститути народної освіти стали розвиватися як українські вищі навчальні заклади, які готували педагогічні кадри для органів освіти України. Викладання в Київському, Харківському, Дніпропетровському університетах було українізоване: введені були предмети, які ґрунтовно знайомили студента з географією, історією, літературою, мовою, культурою та побутом українського народу.

Оцінюючи період 1917-1941 рр., треба зважити на те, що він мав величезне значення в історії розвитку університетської педагогічної освіти в Україні. У зв'язку з воз'єднанням західноукраїнських земель з Україною стали державними національними університетами Львівський та Чернівецький університети (1940 р.).

Таким чином, напередодні Великої Вітчизняної війни в Україні склалася університетська система вищої освіти, яка включала шість класичних університетів: Київський, Харківський, Львівський, Одеський, Дніпропетровський та Чернівецький.

Велика Вітчизняна війна зруйнувала позитивні зміни, що відбувалися у вищій освіті. У зв'язку з окупацією, державні вузи України були евакуйовані у східні райони СРСР.

Лише наприкінці 1943 р. евакуйовані українські університети та інститути почали повертатися в рідні міста.

Відразу ж після закінчення війни та приєднання Закарпаття до України в університетську систему ввійшов ще один ВНЗ — Ужгородський державний університет, перший ВНЗ Закарпаття.

У повоєнний період в університетах виникла суттєва потреба до укрупнення фахів, розширення профілю спеціалістів. Були переглянуті навчальні плани і програми ВНЗів. Відбулося укрупнення низки ВНЗів. У ВНЗах якість підготовки спеціалістів була набагато кращою. На підготовку кожного спеціаліста витрачалось менше коштів, раціональнішою було використання матеріально-технічної бази ВНЗів.

Завдяки укрупненню ВНЗів, з 1950 до 1960 р. кількість їх в Україні скоротилася з 160 до 135. Водночас більш, ніж удвічі збільшилася кількість студентів: з 201,5 тис. до 417,7 тис. осіб. Здійснювалося наближення ВНЗів України до виробництва, удосконалювалася їх структура, усувався паралелізм у підготовці кадрів.

У 1956-1957 рр. були створені медичні інститути у Ворошиловграді та Тернополі, куди переведена була частина студентів з Київського та Харківського медінститутів. У 1958 р. відкрився гірничо-металургійний інститут у м. Ворошиловграді (Луганську).

Нові заочні та вечірні відділення і факультети відкрилися у 26 ВНЗах в період 1955-1957 рр.

У 1956 році Міністерство вищої освіти СРСР затвердило положення про філії заочних ВНЗів та про учбово-консультаційні пункти заочних відділень, завдяки чому студенти заочних інститутів, відділень та факультетів могли одержувати необхідну їм у навчанні допомогу, краще опановувати знання.

Зміни в географічному розміщенні ВНЗів сприяли більш повному охопленню вищою освітою жителів усіх областей, наближенню умов навчання до умов праці майбутніх спеціалістів. Проте головними вузівськими центрами в Україні залишалися Харків, Київ, Одеса та Львів. У 1958 р. у цих містах знаходилося

70 ВНЗів з 140, навчалось — 59 % від загальної чисельності студентів. У Харкові було 24 ВНЗи, у Києві — 18, в Одесі — 16, у Львові — 12.

І Рівень підготовки висококваліфікованих кадрів залежав від якісного та кількісного складу науково-педагогічних працівників. Їх кількість за 10 років (з 1950 до 1960 р.) збільшилася з 14,5 тис. до 24,7 тис.

Відомі вчені, що викладали у ВНЗах, сприяли активізації наукової праці студентів. Так, у 1955 р. в інститутах України членами наукових гуртків були понад 9 тис. студентів, у 1958 р. їх стало вже більш ніж 15 тис.

В другій половині 50-х років починається перебудова університетської педагогічної освіти. Були переглянуті навчальні плани і програми для студентів педагогічних фахів університетів у бік збільшення кількості часів на викладання педагогічних, психологічних та методологічних дисциплін.

Відновлення університетської педагогічної освіти у великій мірі торкнулося практичної підготовки студентів до роботи в середній школі. Кількість годин, що відводилася на педагогічну практику, збільшилася більш, ніж у три рази.

На початку 60-х років починає розширюватися мережа державних університетів шляхом перетворення в університети великих педагогічних інститутів: Донецького та Сімферопольського.

f Науково-дослідницький напрямок університетської освіти став саме тією рисою, яка відрізняла університети від педінститутів у процесі підготовки педагогічних кадрів.

У 1960-1970 рр. основна увага при плануванні підготовки кадрів направлялася на ті ланки вищої освіти, що забезпечували науково-технічний прогрес у всіх галузях народного господарства, подальше зростання культури та добробуту трудящих. Почалася підготовка кадрів за багатьма новими спеціальностями ^З^крема, з механізації розрахункових робіт, з обслуговування приладів точної механіки, з електроакустики та звукової техніки, з обслуговування електровакуумних машин, оптичних приладів, з проектування та експлуатації атомних і енергетичних установок, електричних систем, напівпровідникових матеріалів, з теплофізики, кібернетики, технології полімерних матеріалів та ін.

У 1974-1975 рр. на основі чинних навчальних планів ВНЗів були створені робочі навчальні плани, у яких визначалося кількість годин, що витрачає студент на самостійну роботу з кожної дисципліни. При цьому увага зверталася на складність навчального курсу, його трудомісткість і значимість для спеціалістів даного профілю.

З метою фахової адаптації випускників з 1972 р. було введено річне стажування молодих спеціалістів на підприємствах народного господарства. Цей етап розвитку вищої школи характеризується не лише збільшенням обсягів та розширенням тематики науково-дослідницької роботи студентів, але й зростанням ролі наукової діяльності вищої школи в загальнодержавному масштабі.

У 70-х роках була зроблена спроба удосконалення процесу формування висококваліфікованих спеціалістів-педагогів в умовах університетської освіти. У методичне забезпечення були впроваджені учбово-методичні комплекси, що були покликані забезпечити єдність фундаментальної, спеціальної та психолого-педагогічної підготовки фахівця. Проте, їх реалізація носила формальний характер.

Прогресивною тенденцією вищої школи 70-х років стала нова форма організації самостійної роботи студентів, проведення атестацій в середині семестру.

Разом з позитивними змінами необхідно відзначити і негативні, що мали місце в історії вищої освіти 60-70-х років. Науково-технічний прогрес потребував мобільної системи підготовки спеціалістів, а програми ВНЗів практично не змінювалися. ВНЗ були у полоні інструкцій та розпоряджень, вони не мали права змінювати програми навчання. Необхідність реалізації плану прийому та випуску спеціалістів призводила до того, що виключити недбайливого студента можна було лише за умови, якщо він сам припиняв відвідувати тривалий час університет, або чинив кримінальний злочин. i

У навчальних планах педагогічних спеціалізацій пріоритет-! не місце займали теоретичні дисципліни: суспільно-політичні, /військово-медичні, що ніяк не були пов'язані з майбутньою педагогічною діяльністю. Педагогічній практиці приділялося всf менше уваги, і найчастіше вона проводилася формально. f

Навчальний процес у цілому здійснювався екстенсивними методами. Кількість інформації, що необхідно було засвоїти за весь період навчання, постійно зростала. Збільшувалося число аудиторних занять. Організація самостійної діяльності студентів проходила формально, зростала роль адміністративних методів керівництва. У студентів формувалася інертність мислення і діяльності.

За час з 1960 до 1980 рр. була реорганізована частина ВНЗів, відкривалися нові.

і Донецький педагогічний інститут був перетворений на Донецький університет. На базі вечірньої філії Харківського політехнічного інституту відкрився Ворошиловградський вечірній І машинобудівний інститут та ін.

У 1984 р. в УРСР функціонувало 146 ВНЗів, у тому числі університетів — 9, технічних ВНЗів — 50, сільськогосподарських ВНЗів — 17, ВНЗів з економіки та права — 10, педінститутів — 30, ВНЗів охорони здоров'я — 15, ВНЗів фізкультури та спорту — 3, ВНЗів культури та мистецтва — 12. До мережі ВНЗів відносяться також 25 філій ВНЗів України, 7 спеціалізованих факультетів та відділень і 12 загальнотехнічних факультетів.

З 1984 р. педінститути та університети почали проводити цільовий набір студентів за направленням педагогічних рад шкіл, органів освіти на факультети, що готують педагогічні кадри. Проте, реалізація цього проекту не завжднемала позитивний результат.

Після здобуття незалежності (1991 р.), у суверенній Україні почалося формування власної політики в галузі вищої освіти. Ця політика орієнтована на досягнення сучасного світового рівня, відродження самобутнього національного характеру, корінне відновлення освіти, форм і методів навчання, збільшення інтелектуального потенціалу країни.

В даний час в Україні діє 15 класичних університетів. У 90-і роки продовжує спостерігатися тенденція реорганізації деяких педагогічних інститутів країни в університети. Так, у 1992 р. Івано-Франківський педінститут перетворений на Прикарпатський університет. Луцький педінститут у 1993 р. отримав статус Волинського державного університету. У 1994 році організовано Східно- і Швенноукраїнський університети.

Південноукраїнський державний педагогічний університет ім. К. Д. Ушинського (м. Одеса) набув цього статусу згідно постанови Кабінету Міністрів України за № 592 від 29 серпня 1994 року, відповідно до рішення Державної акредитаційної комісії Міністерства освіти України від 30.06.94 р. № 12. Університет ім. К. Д. Ушинського є членом Асоціації Європейських університетів, його внесено до державного реєстру закладів освіти України з наданням ліцензії на здійснення освітньої діяльності за IV рівнем акредитації, що надає йому право готувати фахівців за освітньо-кваліфікаційними рівнями: молодший спеціаліст, бакалавр, спеціаліст, магістр.

Південноукраїнський державний педагогічний університет ім. К. Д. Ушинського створено на базі Одеського державного педагогічного інституту ім. К. Д. Ушинського, який було засновано у квітні 1919 р. За 80 років існування підготовлено понад 50 тис. висококваліфікованих фахівців для органів освіти, відомств, міністерств України, країн ближнього зарубіжжя, частина з яких працюють на керівних посадах державних адміністрацій в областях та містах країни, обрані народними депутатами Верховної Ради та депутатами місцевих рад усіх рівнів. Серед випускників університету — біля 70 вчителів-орденоносців, понад 100 заслужених вчителів України, відомих письменників, художників, більше 50 олімпійських чемпіонів та чемпіонів Європи і Світу. Наказом Міністерства Освіти України за № 129 від 3 травня 1994 р. на базі Одеського державного педагогічного інституту створений Південноукраїнський навчальний комплекс "Педагог", до складу якого ввійшли 21 навчально-виховний заклад. За останні три роки було зараховано 430 випускників комплексу "Педагог". У 1997 р. до складу університету увійшли три навчальні заклади: Одеський педагогічний коледж, Балтське педагогічне училище, Вілгород-Дністровське педагогічне училище.

Основними напрямками діяльності Південноукраїнського державного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського є: підготовка, перепідготовка і підвищення кваліфікації фахівців за державними замовленнями та угодами з юридичними та фізичними особами у сфері освітньої діяльності. Ця робота поєднується з проведенням наукових досліджень та впровадженням їх результатів у практику.

Черкаський і Сумський педінститути стали державними педагогічними університетами в 1995 р.

Протягом останніх років була переборена державна монополія в галузі вищої освіти. Відкрито вузи з різноманітними формами власності: комерційні, приватні, спільні, міжнародні, що надають можливість одержання вищої освіти великій кількості випускників середніх та середньоспеціальних навчальних закладів.

Розвиток платної та безкоштовної вищої освіти, з одного боку, відкриває можливість підготовки спеціалістів на комерційній основі за угодами. З іншого боку, різко зменшує кількість місць для вступників на держбюджетній основі і обмежує доступ у ВНЗи тих, хто не має можливості оплатити своє навчання.

Корінні перетворення у вищій освіті пов'язані з розробкою та впровадженням у 1988-93 рр. нових навчальних планів, у яких реалізований диференційований підхід до підготовки спеціалістів для педагогічної, виробничої та науково-дослідницької діяльності.

Маючи значний науковий потенціал, університети традиційно є найбільшими центрами підготовки фахівців. Університети покликані забезпечувати суспільство спеціалістами для проведення науково-дослідницьких робіт, адміністративної, політичної, правової, культурологічної та ін. діяльності. Для 90-х років характерною є тенденція, що пов'язана з підготовкою в університетах висококваліфікованої педагогічної інтелігенції. Традицію підготовки спеціалістів у формі екстернату було відроджено в 1995 р.

Університети, поряд з педагогічними інститутами, займають головне місце в розвитку та удосконаленні середньої, середньо-спеціальної та вищої освіти, підготовки викладачів для середніх шкіл, училищ, технікумів і ВНЗів.

Сьогодні університети України відіграють головну роль в системі безупинної освіти, підвищення кваліфікації спеціалістів, що вже мають вищу освіту, вчителів та керівників шкіл, робітників різних галузей державного господарства.

Розділ 4.

МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Формулювання теми, мети і задач наукового дослідження

Важливими складовими, що забезпечують ефективність проведення будь-якого наукового дослідження, є чітке формулювання його теми, мети та задач виконання. Можливою послідовністю, що може бути рекомендована у процесі оформлення загальної характеристики наукового дослідження, є послідовність дій, яка пропонується нижче, у цьому параграфі.

На початковому етапі, шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми (наукової задачі) обґрунтовують *актуальність* та *доцільність* роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва. Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Досить кількома реченнями висловити головне — сутність проблеми або наукового завдання.

Далі, необхідно коротко викласти *зв'язок* вибраного напрямку досліджень з планами організації, де виконана робота, а також з галузевими та (або) державними планами та програмами. Важливо зазначити номер державної реєстрації науково-дослідної роботи. Цей номер є базовим для підготовки та подання до друку (доповіді) результатів проведеної наукової роботи. Особливу увагу заслуговує визначення ролі автора роботи у процесі її виконання. У науковій роботі обов'язково формулюють *мету* роботи, а також *задачі*, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Мета та задачі формулюються лаконічно, без зайвих слів. Наприклад, не слід формулювати мету як "Дослідження...", "Вивчення...", тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету.

Об'єкт дослідження — це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обирається для вивчення.

Предмет дослідження 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 та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага дисертанта, оскільки предмет дослідження визначає тему дисертаційної праці, яка визначається на титульному аркуші як її назва.

У кожній науковій роботі обов'язково необхідно навести перелік використаних *методів дослідження* для досягнення поставленої мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Це дасть змогу переконатися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

Наукова новизна одержаних результатів визначається короткою анотацією нових наукових положень (рішень), запропонованих автором роботи особисто. Необхідно показати відмінність одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, дістало подальший розвиток). Кожне наукове положення чітко формулюють, відокремлюючи його основну сутність і зосереджуючи особливу увагу на рівні досягнутої при цьому новизни. Сформульоване наукове положення повинно читатися і сприйматися легко і однозначно (без нагромадження дрібних подробиць і таких, що затемнюють його сутність, деталей та уточнень). У жодному випадку не можна вдаватися до викладу наукового положення у вигляді анотації, коли просто констатують, що в дисертації зроблено те й те, а сутності і новизни положення із написаного виявити неможливо. При викладенні загальної характеристики роботи не слід формулювати наукові положення у вигляді анотацій. Зауважимо, що описання нових прикладних (практичних) результатів, які отримані у вигляді способів, пристроїв, методик, схем, алгоритмів і т.ін. також не може бути внесеним у загальну характеристику роботи. Слід завжди розмежовувати одержані наукові положення і нові прикладні результати, що впливають з теоретичного доробку науковця.

Усі наукові положення з урахуванням досягнутого ними рівня новизни є теоретичною основою (фундаментом) вирішеної в дослідницькій роботі наукової задачі або наукової проблеми.

Відзначаючи *практичну цінність* одержаних результатів, необхідно подати інформацію щодо готовності до її використання або масштабів використання. В науковій роботі, що має теоретичне значення, треба подати відомості про наукове використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання, а в роботі, що має прикладне значення — відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації щодо їх використання. Необхідно дати короткі відомості щодо впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій, в яких здійснена реалізація, форм реалізації та реквізитів відповідних документів.

Апробація результатів наукової роботи впроваджується на наукових з'їздах, конференціях, симпозиумах, нарадах, де оприлюднюються результати досліджень. Матеріали, що апробуються на наукових форумах, можуть бути оформлені і як усні доповіді (oral), і як стендові (poster).

Правила оформлення наукових матеріалів на кожній конференції конкретне. Але існують загальні правила. Деякі приклади вимог щодо оформлення результатів наукових досліджень, про які доповідається на конференціях, симпозиумах, нарадах тощо, наведені у додатках. Очевидно, що і у наукових доповідях і у матеріалах наукових публікацій, особливу увагу треба звернути на особистий внесок автора роботи. У випадку використання в дослідженні ідей або розробок, що належать співавторам, разом з якими були опубліковані наукові праці, необхідно відзначити цей факт з обов'язковим зазначенням конкретного особистого внеску в ці праці або розробки. Одним з основних кількісних показників роботи науковця є його *публікації*, а також індекс цитування.

4.2. Методологія теоретичних досліджень

Методологічною основою теоретичних досліджень є творчий процес. Творчість полягає у створенні нових цінностей, установленні невідомих науці фактів, створення досі не бачених, цінних для людства інформаційних даних [25].

Спростувати існуючі або створити нові наукові гіпотези, надати ґрунтовне глибоке пояснення процесів або явищ, що раніше були незрозумілими або слабовивченими, зв'язати воедино різноманітні явища, тобто знайти стрижень досліджуваного процесу, науково узагальнити немалу кількість дослідних даних — усе це неможливо без теоретичного і творчого осмислення.

Процедура творчості вимагає удосконалення вже добре відомого вирішення. Удосконалювання ж є процесом переконструювання об'єкта мислення у оптимальному напрямку. Коли переробка досягає межі, що визначена поставленою раніше метою, процес оптимізації припиняється, створюється продукт розумової праці. У теоретичному аспекті — це гіпотеза дослідження, тобто наукове передбачення.

За певних умов власне удосконалювання призводить до оригінального теоретичного вирішення тієї чи іншої проблеми. Оригінальність виявляється у своєрідній, неповторній точці зору на певний процес або явище.

При розробці теоретичних аспектів наукового дослідження творчий характер мислення полягає у створенні нових уявлень. Абсолютно нові уявлення утворюються шляхом комбінування відомих елементів. Такий підхід базується на наступних прийомах:

- доборі та узагальненні інформації;
- постійному зіставленні, порівнянні, критичному осмисленні отриманої інформації;
- чіткому формулюванні власних думок, їх письмовому викладі;
- удосконалюванні та оптимізації власних положень.

Послідовність проведення теоретичних досліджень має декілька стадій. На першому етапі потрібно ретельно ознайомитися з добре відомими та апробованими рішеннями тієї чи іншої конкретної проблеми. На наступному етапі дослідник-теоретик повинен відмовитися від відомих засобів розв'язання аналогічних до тих, що він розв'язує, задач. Далі впроваджуються різноманітні варіанти вирішення проблеми. І на закінчення — власна оригінальна методика вирішення.

Заздалегідь, за наміченим планом, не завжди вдається провести точне вирішення завдання. Іноді оригінальна процедура

розв'язування з'являється "зненацька, раптово", після, здавалося б, тривалих і безплідних спроб. Тому, чим більшою кількістю відомих (типових, шаблонних) рішень оперує науковець, тим вище ймовірність досягнення ним оригінального вирішення тієї чи іншої проблеми. Вирішення завдання виникають у фахівців з суміжних галузей науки, на яких "не тисне" вантаж відомих рішень. За своєю суттю, наслідком творчого процесу є зміна наших звичайних поглядів на загальновідомі явища з позицій абсолютно нового наукового підходу. Чим більше сил, праці, часу витрачає науковий робітник на постійне "осмислення" об'єкта дослідження, тобто чим глибше науковець захоплений дослідницькою роботою, тим частіше він досягає конкретного результату.

Результат досліджень буває не завжди позитивним (не завжди досягнутою буває остаточною мета дослідження). Але той шлях, що був здоланий фахівцем у процесі вирішення тієї чи іншої проблеми, вже, у певному сенсі, є самим результатом творчого пошуку. Наприклад, не викликає сумніву той факт, що не існувало дотепер епохи, коли б фізики (фахівці з особливим математичним складом розуму) не містифікували б сучасників своєю абстрактною мовою. Починаючи з часів становлення квантової теорії (перша половина двадцятих років ХХ ст.), сучасна фізика здійснювалася на такі терени, що досить велика кількість спеціалістів вже не може розібратися у теоретичних роботах за своєю власною "фізичною" спеціалізацією. Не є нормальним і те, що спостерігати та вимірювати повинна одна група фахівців — "експериментатори", а обмірковування результатів є проблемою інших експертів — "теоретиків". У такому контексті задача розробки "універсальних" сучасних посібників та підручників і для студентів, і для "зрілих" фахівців — це одна з загальних проблем як природничих наук (фізики, хімії, біології тощо), так і гуманітарних (педагогіки, психології, історії та ін.).

Висвітлення основних концепцій, законів та понять сучасної квантової теорії твердого тіла, завдяки її чіткій та ієрархічній будові, у цьому сенсі викликає особливі труднощі. Більш абстрактні розділи теорії та методи розрахунків виглядають досить безглуздими та незрозумілими доти, доки не осмислені та не освоєні попередні стадії. Нові загальні положення

практично не замінюють попередні емпіричні закономірності та наближення. Тобто не існує прямого шляху одразу до верхівки "піраміди". Навіть такий наочний образ процесу пізнання, як перебирання руками та ногами у процесі плавного та послідовного підйому угору, є невдалим. Скоріш за все, сучасна наукова теорія (наприклад, квантова) нагадує "зіккурат" — фараонівську піраміду зі шаблями з неймовірно високими та крутими уступами, які обов'язково необхідно здолати, щоб вільно рухатися по наступному плато абстракції. Розумовий скачок угору для кожного з виникаючих бар'єрів потребує таких самих зусиль, як, наприклад, оволодіння диференціальним численням, або евклідовим методом у геометрії.

Але навіть тоді, коли студент закінчив свою освіту і стає активно діючим науковцем, викладачем, інженером, він стикається в літературі з безліччю таємничих абстрактних символів та понять. Наприклад, для спеціалістів-фізиків такими стають оператори поля, діаграми Феймана, функції Гріна та ін. Тобто на їх шляху постають конкретні (і не останні) бар'єри невідомого. Хоча означені цими термінами ідеї не завжди тісно пов'язані між собою математично, водночас використання їх у багатьох різних областях фізики веде до того, що цей наступний шабель видається більш крутим та більш високим ніж ті, що вже здолані. Тому не дивно, що фізики, які не є спеціалістами у математичній теорії, відмовляються від нового "сходження", незважаючи на очевидну цінність того, що вони вже здатні миттєво помітити нове зерно у хмарах невідомого.

Успішне здійснення теоретичних досліджень залежить не лише від кругозору дослідника, його наполегливості та цілеспрямованості, але й від того, якою мірою він володіє методами дедукції та індукції.

Дедуктивний метод — це такий засіб дослідження, при якому часткові положення виводяться з загальних. Індуктивний — це засіб дослідження, при якому по часткових фактах і явищах устанавлюються загальні принципи і закони. У процесі проведення теоретичних досліджень використовують як індукцію, так і дедукцію. Гіпотеза наукового дослідження, як правило, ґрунтується на відповідності загальним законам

діалектики та природознавства (дедуктивний підхід). Водночас гіпотезу формують на основі окремих фактів (індукція).

Особливу роль у теоретичних дослідженнях відіграє аналізування та синтез. Аналіз — це такий засіб наукового дослідження, при якому конкретне явище розчленовується на складові частини. Синтез є протилежним до аналізу. Він полягає у проведенні досліджень тих чи інших явищ в цілому, на основі об'єднання пов'язаних один з одним елементів у єдине ціле. Синтез дозволяє узагальнювати поняття, закони, теорії.

Методи аналізу та синтезу взаємно пов'язані. У наукових дослідженнях їх використовують однаково часто. При аналізі явищ і процесів виникає потреба у маніпулюванні великою кількістю фактів (ознак). Тут важливо навчитися та уміти виділяти головне. У цьому випадку може бути застосований засіб ранжирування, за допомогою якого виключають усе другорядне, що не впливає істотно на аналізоване явище.

Досить часто при проведенні теоретичних досліджень широко застосовується такий засіб, як абстрагування, тобто нехтування другорядними ознаками (фактами) з метою зосередитися на найважливіших особливостях досліджуваного об'єкту, предмету, явища.

У деяких випадках використовується формальний підхід, сутність якого полягає в тому, що основні теоретичні положення тих чи інших процесів або явищ надаються у вигляді формул з використанням спеціальної формальної (часто, математичної) символіки. Застосування символів та інших різноманітних (добре відомих, або оригінальних символічних систем) дозволяє встановити певні закономірності між такими фактами, які начебто не пов'язані між собою.

Не дивно, що у сучасних теоріях спортивних ігор, гімнастики, педагогіки та ін. наук гуманітарного циклу вживають такі формальні підходи. Про це свідчить інтенсивний розвиток таких дисциплін, як спортивна метрологія, педагогічна кваліметрія тощо.

У процесі проведення теоретичних досліджень застосовується як логічний, так і хронологічний (історичний) методи. Логічний метод містить у собі гіпотетичний та аксіоматичний підхід. Гіпотетичний підхід ґрунтується на розробці гіпотези, тобто наукового припущення, що містить елементи новизни та оригінальності.

Найчастіше на початку проведення наукових досліджень, впроваджується розробка так званої робочої гіпотези (тобто, ще ніяким чином необгрунтованої гіпотези). Як правило, основна вимога до робочої гіпотези — достатньо повніше пояснити явища та процеси, які досліджувалися експериментально та відповідають загальним законам діалектики й природознавства. Такий гіпотетичний підхід широко застосовується і є найбільш поширеним у прикладних науках. Тут гіпотеза складає суть, методологічну основу, теоретичне передбачення, стрижень теоретичних досліджень. Гіпотеза, у такому підході, є керівною ідеєю власне всього дослідження, вона визначає напрямок і обсяг теоретичних розробок.

Найбільш чітко і повно сформулювати робочу гіпотезу досить важко тому, що від того, яким чином сформульована гіпотеза, залежить ступінь її наближення до остаточного теоретичного вирішення проблематики, тобто, трудомісткість та тривалість теоретичних розробок. Успіх залежить від повноти зібраної інформації, глибини її творчого аналізу, цілеспрямованого методичних висновків за результатами аналізу, чітко сформульованих цілей і задач дослідження, досвіду та ерудиції науковця.

На стадії формулювання гіпотези теоретичну частину необхідно розчленити на окремі, більш конкретні, питання, що дозволить спростити їх проробку. Основою для проробки кожного питання є теоретичні дослідження, виконані різноманітними авторами. Науковець, базуючись на результатах глибокого професійного та критичного аналізу, а також формулюючи (у разі потреби) свої пропозиції, розвиває існуючі теоретичні уявлення або пропонує нові, що є більш раціональними у теоретичному вирішенні проблеми.

Слід зауважити, що гіпотетичний підхід не завжди був універсальним методом наукових досліджень. Наприклад, як відзначає С. І. Вавілов, Ісаак Ньютон скептично дивився на гіпотези і тому практично ніколи не користувався гіпотетичним методом. С. І. Вавілов вбачає, що суттєвий вплив на науковий метод досліджень такого геніального фізика, як Ньютон, належить його вчителю професору Ісааку Барроу.

Але в останні часи все більшого значення набувають дослідження з питань прогнозування, економічного обгрунтування, організації виробництва, що відбиває комплексний характер складних систем. Оптимізація структури підприємств, інформаційні та інші керувальні процеси займають головне місце саме в тих дослідженнях, які обумовлені використанням ЕОМ.

Логічний та хронологічний підходи поєднані між собою тому, що кожне конкретне знання, що отримане за допомогою логіки, повинно розглядатися в історичному аспекті.

У прикладних науках основним методом теоретичних досліджень є гіпотетичний. Його методологія містить у собі:

- вивчення фізичної, хімічної, економічної та ін. сутності досліджуваного явища за допомогою описаних вище засобів пізнання;
- формулювання гіпотези й упорядкування розрахункової схеми (моделі) дослідження;
- вибір математичного методу дослідження моделі і її вивчення;
- аналіз теоретичних досліджень і розробка теоретичних положень.

Визначення фізичної, економічної та ін. сутності досліджуваного явища (або процесу) складає основу теоретичних розробок. Результатом такого дослідження повинно бути багатобічне висвітлення суті процесу, яке базується на конкретних законах фізики, хімії, біології, політекономії тощо. Для цього дослідник повинен визначити класичні закони природничих та гуманітарних (суспільних) наук і вміти їх використовувати стосовно до робочої гіпотези наукового дослідження.

Грунтом для аксіоматичного методу є очевидні положення (аксіоми), прийняті без доказу. За цим методом теорія розробляється на основі дедуктивного принципу. Більш широке поширення такий підхід має у теоретичних науках (наприклад, математиці).

Хронологічний (історичний) підхід дозволяє досліджувати виникнення, формування та розвиток процесів і подій у хронологічній послідовності. Основна мета такого дослідження полягає

у виявленні внутрішніх та зовнішніх зв'язків, закономірностей, протиріч. Такий метод дослідження використовується переважно у гуманітарних (наприклад, соціальних, суспільних) і, головним чином, в історичних науках. У прикладних науках історичний метод застосовується при вивченні основних етапів розвитку та формування тих або інших галузей науки і техніки.

На початковому етапі визначення сутності тих чи інших процесів (фізичної, економічної тощо) виступають спостереження. Будь-який процес залежить від багатьох чинників. Кожне спостереження або вимір фіксує лише деякі чинники. Для того, щоб найбільш повно зрозуміти той чи інший процес, необхідно провести досить велику кількість спостережень та вимірювань, тобто сформувати певну базу даних.

На наступному етапі необхідно виділити головне, і лише потім провести наукові дослідження певних процесів або явищ, вживаючи сформовану та систематизовану, на першому етапі, інформацію. Систематизація даних дозволяє "згустити їх" у таке абстрактне поняття, як "модель". Під моделлю розуміють штучну систему, що відбиває основні властивості досліджуваного об'єкта — оригіналу. Модель — це відображення у зручній формі багаточисельної інформації про досліджуваний об'єкт. Модель знаходиться у певній відповідності з об'єктом дослідження, може замінити його у процесі проведення досліджень.

Процедура моделювання дозволяє вивчати явища за допомогою моделей, і на сьогодні така процедура є однією з основних у сучасних дослідженнях.

Розрізняють фізичне та математичне моделювання. У процесі фізичного моделювання фізика явищ у досліджуваному об'єкті та моделі, в їх математичних залежностях однакові. При математичному моделюванні фізика явищ моделі та об'єкту відрізняються, але математичні залежності залишаються однаковими. Математичне моделювання набуває особливої цінності, коли виникає необхідність вивчити дуже складні процеси. Наприклад, сучасну субатомну фізику неможливо уявити собі без математичного моделювання.

У процесі розбудови моделі і властивості, і самий об'єкт дослідження звичайно спрощують (узагальнюють). Чим ближче

модель до оригіналу, тим краще вона описує об'єкт, тим ефективнішими є теоретичні дослідження і тим ближче отримані результати до прийнятої гіпотези дослідження.

За типом моделі розділяють на фізичні, математичні та природні.

Фізичні моделі дозволяють наочно ілюструвати саме ті процеси, що мають місце у природі. За допомогою таких моделей можна вивчати вплив окремих параметрів на певний фізичний процес.

Математичні моделі дозволяють кількісно досліджувати явища, що важко піддаються вивченню за допомогою фізичних моделей.

Природні моделі уявляють собою змінені за масштабом об'єкти дослідження. Це дозволяє найбільш повно досліджувати процеси, що протікають за природними умовами.

Очевидно, що стандартних рекомендацій на вибір та побудову моделей не існує. Головне, що модель повинна відбивати суттєві явища того чи іншого процесу. Дрібні чинники, зайва деталізація, другорядні явища тощо, лише ускладнюють модель, утруднюють проведення теоретичних досліджень, роблять їх громіздкими, нецільовими. Тому модель повинна бути оптимальною за своєю складністю, бажано наочною. Але, головне, модель повинна бути достатньо адекватною, тобто, описувати закономірності досліджуваного явища з необхідною точністю.

Щоб побудувати оптимальну модель, необхідно мати глибокі та всебічні знання не лише за темою дослідження, чи у суміжних галузях, але й добре володіти практичними навичками з певних аспектів досліджуваної задачі.

Іноді достатньо обмежитися використанням моделі досліджуваного явища у якості інформаційної бази сутності об'єкту.

Часто розбудувати фізичну модель того чи іншого явища, провести її математичний опис неможливо. У такому випадку ефективним є гіпотетичний підхід, тобто, треба сформулювати робочу гіпотезу, наочно проілюструвати її графіками, таблицями, припустити й оцінити результати, що можна отримати на основі цієї гіпотези, спланувати і провести науково-дослідну роботу.

Аналіз різноманітних фізичних та економічних моделей багатьох досліджуваних процесів проводять за допомогою математичних методів, що можуть бути розділені на основні групи, а саме:

— аналітичні методи дослідження (елементарна математика, диференціальні та інтегральні рівняння, варіаційне числення та інші розділи вищої математики), що використовують для вивчення безперервних детермінованих процесів.

— методи математичного аналізу з використанням експерименту (метод аналізу, теорія подібності, метод розмірностей) та ін.

За допомогою аналітичних методів визначають математичну залежність між параметрами моделі. Ці методи дозволяють глибоко та всебічно вивчати процеси, встановити точні кількісні зв'язки між аргументами та функціями, проаналізувати досліджувані явища. Аналітичні залежності дозволяють, на основі функціонального аналізу рівнянь, вивчати процеси в загальному вигляді, що є математичною моделлю певного класу конкретних процесів.

Математичну модель можна завдати за допомогою функціо-нального співвідношення, у вигляді системи алгебраїчних рівнянь, диференціальних або інтегральних рівнянь. Такі моделі звичайно містять велику кількість інформації. Характерною рисою математичних моделей є те, що вони можуть бути перетворені за допомогою математичного апарату. Так, наприклад, функціо-нальні залежності можна спрощувати, використовуючи алгебраїчні перетворення; диференціальні або інтегральні рівняння можна вирішити. У результаті дослідник одержує нову інформацію про функціональні залежності та властивості моделей.

Використання математичних моделей є одним з основних методів сучасного наукового дослідження. Але цей підхід також має істотні хиби. Для того, щоб з усього класу знайти конкретне рішення, властиве лише даному процесу, необхідно завдати умови однозначності. Встановлення граничних умов потребує проведення достовірного модельного експерименту та ретельного аналізу експериментальних даних. Неправильне визначення граничних умов призводить до того, що проводиться теоретичний аналіз не того процесу, який був запланований, а вже зміненого.

Крім зазначених недоліків аналітичних методів, у багатьох випадках не завжди можливо, або взагалі неможливо, або надзвичайно важко відшукати кінцевий аналітичний вираз з урахуванням умов однозначності, що найбільше відображають реально фізичну сутність досліджуваного процесу. Іноді, досліджуючи складний фізичний процес з добре обґрунтованими граничними умовами, спрощують вихідні диференціальні рівняння через неможливість або надмірну громіздкість їх вирішення, що спотворює його фізичну сутність. Таким чином, дуже часто реалізувати аналітичні підходи досить складно.

Експериментальні методи дозволяють глибоко вивчати ті чи інші процеси в межах певної точності, що визначається технікою експерименту і сконцентрувати увагу саме на тих параметрах процесу, що складають найбільший інтерес дослідника. Проте, результати конкретного експерименту не можуть бути поширені на інший процес, навіть близький за фізичною сутністю, тому що результати будь-якого експерименту відбивають індивідуальні особливості лише досліджуваного процесу. З експерименту ще неможливо остаточно встановити, які з параметрів визначають вирішальний характер процесу і як буде протікати процес, якщо змінювати різноманітні параметри одночасно. У процесі проведення експерименту кожний конкретний процес повинен досліджуватися конкретно, самостійно. У кінцевому рахунку експериментальні методи дозволяють встановити конкретні (а не загальні) залежності між окремими параметрами у конкретно визначених межах. Аналіз параметричних характеристик за тими межами, що визначені експериментально, може призвести до перекручування аналітичних залежностей, грубих помилок.

Таким чином, і аналітичні, і експериментальні методи мають свої переваги та хиби, що часто ускладнює ефективне вирішення практичних завдань. Тому надзвичайно плідним є сполучення позитивних сторін як аналітичних, так і експериментальних методів дослідження.

Явища, процеси вивчаються не ізольовано один від іншого, а комплексно. Різноманітні об'єкти з їх специфічними характеристиками об'єднують у групи, що характеризуються єдиними законами. Це дозволяє поширити аналіз одного явища на інші

або, навіть, на цілий клас аналогічних явищ. За таким принципом проведення досліджень зменшується кількість параметрів, вони замінюються узагальненими критеріями. Внаслідок спрощується шукане математичне співвідношення між параметрами. На такому принципі засновані методи сполучення аналітичних засобів дослідження з експериментальними методами аналогії, розмірностей, що є різновидом методів моделювання.

Ймовірно-статистичні методи дослідження (статистика і теорія ймовірностей, дисперсійний та кореляційний аналізи, теорія надійності, метод Монте-Карло та ін.) використовують для вивчення випадкових процесів — дискретних і безперервних. Наприклад, автотранспортні процеси реалізуються в умовах беззупинної обстановки.

Ті або інші події можуть відбутися або не відбутися взагалі. У зв'язку з цим необхідно впроваджувати процедуру аналізу випадкових, ймовірних та ін. зв'язків, де кожному аргументу відповідає множина значень функції. Статистична теорія ймовірностей дозволяє визначити вихід не однієї якоїсь події, а середній результат випадкових подій і тим точніше, чим більша кількість проаналізованих явищ.

Методи теорії ймовірностей і математичної статистики часто застосовують в теорії надійності. Сьогодні ця теорія широко використовується в різноманітних галузях науки і техніки. Основним завданням теорії надійності є прогнозування (з тією або іншою ймовірністю) різноманітних показників. Наприклад, визначення терміну служби того чи іншого приладу або пристрою та ін.

У процесі дослідження складних процесів, що мають ймовірний характер подій, застосовують метод Монте-Карло. За допомогою цього методу вирішують широке коло задач, де основна мета полягає у тому, щоб знайти найкраще вирішення проблеми з множини проаналізованих варіантів. Наприклад, відшукати найкращий варіант розміщення складів, підприємств, або визначити оптимальну кількість автотранспорту, що обслуговує певний об'єкт тощо.

Метод Монте-Карло (метод статистичного моделювання або статистичних іспитів), являє собою чисельний метод рішення складних задач. Цей метод ґрунтується на використанні

випадкових чисел, що моделюють ймовірні процеси. Результати вирішення за цим методом дозволяють встановити емпіричні залежності досліджуваних процесів. Не викликає сумніву той факт, що вирішення задач за методом Монте-Карло може бути ефективним лише з використанням швидкодіючих ЕОМ.

Методи системного аналізу (дослідження операцій, теорія масового обслуговування, теорія керування, теорія множини та ін.) широко поширені в останні часи, що в значній мірі обумовлено розвитком ЕОМ, які забезпечують швидке рішення та аналіз складних математичних задач. Під системним аналізом розуміють сукупність прийомів і методів для вивчення складних об'єктів — систем, що являють собою складну сукупність взаємодіючих між собою елементів. Взаємодія елементів системи характеризується прямими і зворотними зв'язками. Сутність системного аналізу полягає в тому, щоб виявити ці зв'язки і встановити їх вплив на поведінку всієї системи в цілому. Системний аналіз використовують для дослідження таких складних систем, як економіка залізничного, або автомобільного транспорту та ін. Найбільш часто використовують цей підхід при вивченні динаміки системи, тобто розвитку цих систем у часі. Методи системного аналізу ефективно зарекомендували себе при плануванні та організації технології виробничих процесів підприємств.

Системний аналіз, у більшості випадків, впроваджують з метою оптимізації процесів керування системами, що полягає у виборі оптимального варіанту керування (тобто такого процесу, при якому досягається мінімальне або максимальне значення заданої (обраної) характеристики процесу, який має назву критерій оптимізації). Вибір належного критерію оптимізації є складною проблемою, яка викликана тим, що на практиці, при вирішенні завдань оптимізації та керування, мають справу з багатьма критеріями, які, досить часто, є взаємно суперечливими. Математично правильна постановка завдання оптимізації припускає наявність лише одного критерію. Найбільш часто вибирають якийсь один критерій, а для інших встановлюють граничні (гранично припустимі) значення. Іноді застосовують змішані критерії, що являють собою функцію від тих параметрів, які були визначені на початку досліджень. У багатьох випадках критерії оптимізації називають цільовими функціями.

Підводячи підсумок, можна зазначити, що розробка теоретичних наукових досліджень базується на наступних етапах-розділах: 1) вивчення фізичної, економічної та ін. сутності процесу або явища; 2) формулювання гіпотези дослідження, вибір, обґрунтування та розробка фізичної, математичної, економічної та ін. моделі; 3) математизація моделі; 4) аналіз теоретичного рішення та формулювання висновків теоретичного дослідження.

Очевидно, що структура проведення теоретичного дослідження може бути іншою. Наприклад, якщо неможливо провести математичний аналіз процесу (явища), тоді формулюють робочу гіпотезу за допомогою слова, використовуючи при цьому ілюстрації, графіки, таблиці та ін. Але при цьому, однак, з необхідною обов'язковістю постає питання застосування математичного апарату щодо розробки висунутих гіпотез та інших наукових припущень.

4.3. Методологія експериментальних досліджень

Методологія експерименту визначається його загальною структурою, постановкою та послідовністю виконання певних дій. А саме:

- а) розробка плану-програми експерименту;
- б) вибір засобів для проведення експерименту;
- в) проведення експерименту;
- г) обробка і аналіз експериментальних даних; висновки.

Наведений перелік етапів відповідає логіці традиційного експерименту.

З метою підвищення точності та зменшення обсягу експериментальних досліджень останнім часом застосовують математичну теорію експерименту. В цьому випадку методологія експерименту складається з таких етапів:

- 1) розробка плану-програми експерименту;
- 2) оцінка вимірювання і вибір засобів для проведення експерименту;
- 3) математичне планування експерименту з одночасним проведенням експериментального дослідження, обробкою та аналізом отриманих даних.

Але що ж таке експеримент?

Експеримент — це найбільш важлива складова частина наукового дослідження, один з основних засобів отримання нових наукових знань. Експеримент — це науковий дослід, або спостереження того чи іншого явища в умовах, які дозволяють стежити за його ходом, керувати ним, відтворювати його результати кожного разу при повторенні конкретних умов. Метою експерименту може бути перевірка теоретичних положень (підтвердження робочої гіпотези), а також більш глибоке вивчення теми наукового дослідження.

Експерименти розподіляють на а) природні, та б) штучні.

Природні (натуральні) експерименти, головним чином, призначені для вивчення соціальних явищ (соціальний експеримент).

Щодо штучних експериментів, то вони застосовуються, як правило, у природничих науках.

Розрізняють лабораторні та виробничі експериментальні дослідження.

При проведенні лабораторних досліджень застосовують типові прилади, спеціальні моделюючі пристрої, стенди, обладнання, що дозволяє найбільш повно та якісно вивчати вплив одних характеристик на зміну інших. "Золотим" правилом експериментатора є таке положення: "При проведенні експерименту можна змінювати лише одну умову!.."

Яскравим прикладом "творчої" методології експериментальних фізичних досліджень є праці А. Ф. Іоффе та П. Л. Капиці.

Далі наведемо приклад використання методології експериментального дослідження у процесі визначення регулярних формозмін деформованого твердого тіла за роботою.

Останнім часом особливий інтерес дослідників викликають термодинамічні системи, в яких під дією зовнішніх збуджень безладний хаотичний рух елементів системи переходить в упорядкований. Такий перехід здійснюється внаслідок самоорганізації сильно нерівноважної системи і може супроводжуватися формуванням так званих стаціонарних дисипативних структур: у хімії — це реакція Белоусова-Жаботинського, в гідродинаміці — утворення регулярних просторових структур (раток Бенара) та вихорів Тейлора, в астрофізиці — спіральні галактики, у фізиці магнітних явищ — формування упорядкованості доменної структури та ін.

У фізиці міцності й пластичності, регулярний деформаційний макрорельєф було виявлено при асиметричному вигині грубозернистого кристала алюмінію і знакозмінному (циклічному) згині пружного монокристала кременистого заліза при електроімпульсному навантаженні каліброваного мідного мікродроту. Було зареєстровано регулярну формозміну останнього — чергування напливів і перетяжок. Утворення, виявлення і вивчення регулярного деформаційного макрорельєфу стало можливим завдяки застосуванню оригінальної методології експериментальних досліджень. Розробка наукового "інструментарію" полягала у наступних кроках проведення дослідницької роботи.

1. Удосконалення рентгенографічної методики виявлення та вивчення ротаційних мод пластичності, що з'являються на поверхні й усередині монокристалічних зразків. Теоретичне обґрунтування базувалося на необхідності поєднання принципу рентгенівського власного збільшення з методом реперів Ровинського-Вадевиця з метою отримання аналітичного виразу для розрахунку глибини (висоти) кристалографічного деформаційного рельєфу. Це дозволило провести розробку принципової рентгенооптичної схеми профілографа й створення діючого макету цього приладу.

2. Розробка таких способів пластичного деформування металів, які дозволитимуть з великою повторюваністю результатів отримувати регулярні формозміни на поверхні й усередині зразків правильної геометричної форми: а) деформацію згину й розтягнення — для кристалічних пластин і б) деформацію стиснення дроту вздовж вісі шляхом електроімпульсного навантаження (пінч-ефект).

3. Дослідження дисипативних структур, що виникають при деформації монокристалічних пластин, здійснювалося за допомогою розроблених автором методів дифракційної рентгенівської топографії, а вивчення регулярних формозмін дроту (потовщень і перетяжок) — традиційними методами рентгеноструктурного аналізу, рентгеноспектрального мікроаналізу й електронної мікроскопії.

4. Аналіз отриманих експериментальних даних з точки зору синергетики деформованого твердого тіла.

Якщо пластичну деформацію тлумачити з позицій механіки суцільного середовища з урахуванням певних для конкретної моделі реологічних її властивостей, або з позицій фізики пластичності та міцності на основі дислокаційних і дисклінаційних уявлень, тобто розглядати елементарні акти (етапи) процесів пластичної деформації, то пояснення регулярності формозмін стає неможливим.

Механіка суцільного середовища описує поведінку матеріалу під навантаженням за допомогою інтегральних характеристик середовища. В цьому випадку внутрішня структура матеріалу не враховується, тензори напруг і деформацій симетричні, пластична деформація здійснюється лише трансляційним рухом дефектів під дією навантажень. Такий феноменологічний підхід механіки суцільного середовища фізично і математично досить коректний, але його можна застосовувати лише для опису інтегральних властивостей макрооднорідного середовища.

Щодо теорії дислокації, то її головне завдання — розкрити механізм зародження пластичних зсувів, описати поведінку дислокаційних ансамблів і провести фізичну інтерпретацію феноменологічних закономірностей механіки деформованого твердого тіла.

Однак, оскільки теорія дислокацій механічно перенесла до своєї методології схему деформації з традиційної механіки, а тверде тіло під навантаженням розглядається як замкнена система, то теорія дислокацій неспроможна описати механізм пластичної течії на мікрорівні.

Всі відомі в науковій літературі схеми пластичної деформації (Закса, Кохендорфера, Бішопа-Хілла, Ешбі, Тейлора та ін.) будувалися на різниці комбінацій трансляційних моделей деформації. Кристалографічний характер пластичних зсувів тут вимагає введення постулатів певної схеми самоорганізації різних систем ковзання, що забезпечувало б зберігання суцільності деформованого твердого тіла. Тому такі схеми неспроможні передбачати реальний механізм пластичної течії.

Як відомо, стан замкненої системи може суттєво відрізнитися від того стану, що описується законами нерівноважної термодинаміки. При цьому, починаючи з будь-якої критичної величини збудження, термодинамічна гілка системи, досягнувши стадії біфуркації, стає нестійкою. Тобто, згідно з І. Пригожиным,

система за рахунок несподіваних флуктуацій обирає один із декількох варіантів майбутнього, оскільки поблизу цих точок флуктуації стають сильними, а стійкість переходить у стан, і якому поведінка системи погоджується дією частинок, які до неї входять (рис. 1). Чергування стійкості та нестійкості — загальний феномен у еволюції будь-якої відкритої системи. До того ж процес є незворотним, тобто систему після проходження біфуркацій неможливо повернути до початкового стану.

Цілком ймовірно, що одержані експериментальні результати задовольняють вимогам алгоритму реалізації процесів деформування твердого тіла, які призводять до виникнення регулярних дисипативних структур (це робоча гіпотеза).

Дійсно, сама течія та її характер, як відомо, залежать від реології середовища (тобто від вибору матеріалу), а також від умов і режимів навантажування (початкових і крайових умов, масових сил). Зазначені параметри можна віднести до керуючих, а потім знайти такі їх сполучення, які б призвели до формування регулярних структур. При цьому самі структури будемо розглядати не як статичні, а як дещо таке, що виникає в процесі еволюції системи "деформоване тверде тіло — зовнішні умови", тобто будемо розглядати всю еволюцію течії. Регулярність структури означає певну її інваріантність у просторі. Практично це призведе до того, що розподіл напруг, деформацій, локальної дисипації енергії та інших характеристик також набуває більш-менш періодичного характеру, тобто процес зі структурою є просторово-інваріантним процесом. Тому течія, що передуює виникненню упорядкованих структур (базова течія), повинна бути якомога однорідною в просторі: напруги, деформації, а, отже, й їх швидкості взагалі не повинні залежати від просторових координат (це в ідеалі).

В наших експериментах компоненти тензора деформацій не залежать від просторових координат. Тому в процесі еволюції вони могли змінюватися тільки як функції часу. Оскільки кут не залежить від координати, то розподіл швидкостей на всій межі деформованого і твердого тіла опишемо так:

$$v_i = \frac{dx_i}{dt} = a_{i1}(t)x_1 + a_{i2}(t)x_2 + a_{i3}(t)x_3, \quad (1)$$

де x_i — декартові координати; $a_{ij}(t)$ — задані функції; v_i — швидкості.

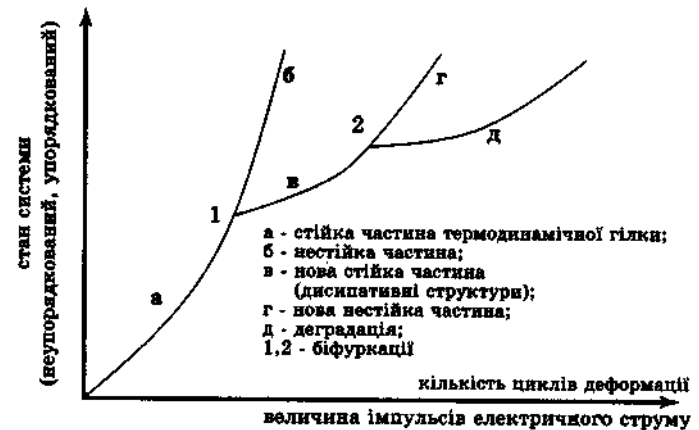


Рис. 5.

Якщо на всій межі деформування тіла задано розподіл за формулою (1), то базова течія буде однорідною саме тоді, коли: 1) тіло стійке, 2) матеріал реологічно стійкий, 3) навантаження здійснюється таким чином, що масовими силами і силами інерції можна знехтувати (це умови єдності базової течії).

Отже, виникнення регулярних структур можна очікувати в тих випадках, коли хоч би одна з умов 1), 2) або 3) порушується.

Засоби одержання дисипативних структур можна звести до такої послідовності операцій:

1) обирається певна базова течія; 2) задається вихідна конфігурація деформованого твердого тіла і за нею визначаються відповідні граничні умови, потім 3) створюється пристрій навантажування, який реалізує граничні умови якомога більш жорстко, 4) реологія деформованого тіла, параметри навантажування, а можливо, й конфігурація межі обираються таким чином, щоб у певний момент умови єдності базової течії 1)-3) порушилися (рис. 5).

Зазначимо, що зразки кристалів алюмінію і кременистого заліза, використані у процесі випробування, було піддано ретельній термохімічній обробці: відпаленню у вакуумі (з метою усунення внутрішніх напруг, які виникають під час виготовлення

зразків), електролітичній поліровці, тощо. Крім того, здійснено такі оригінальні пристрої навантажування (вигин у пружній оболонці, одновісьове симетричне розтягування), які дозволили реалізувати граничні умови якомога найбільш жорстким засобом. Відповідно до такої методики дослідження, зразок увесь час (включаючи рентгенівську зйомку) знаходився в навантаженому стані, тобто релаксації напруг практично не відбувалося. Потім у процесі еволюції пластичної деформації моно- та грубозернистих кристалів алюмінію і кременистого заліза, підданих вигину або розтяганню, відбувається накопичення пластичної деформації, що спричинило втрату стійкості тонкого поверхневого шару зразка (або всього його перерізу). Інакше кажучи, порушилась умова 2) єдності базової течії, а це призвело до виникнення дисипативної структури — спонтанних формозмін поверхні деформованого твердого тіла.

Електроімпульсне навантаження (осьове стиснення) каліброваного однорідного дроту також відповідало всім умовам базової течії 1), 2) і 3). Тому порушення умови 3) (зміна параметрів навантажування в синусоїдному імпульсі струму), сприяло отриманню дисипативних структур — періодичних змін потовщень і перетяжок полікристалічного довгого об'єкту дослідження.

Розділ 5.

ВИНАХІДНИЦТВО І РАЦІОНАЛІЗАТОРСТВО

5.1. Винахідництво та розвиток наукової творчості

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

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

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

В умовах науково-технічної революції діяльність ВНЗів тісно пов'язана з проблемою винахідництва і раціоналізації. Це особливо стосується науково-дослідної роботи. У зв'язку з загальним прогресом науки і техніки зростають вимоги до якості підготовки фахівців у ВНЗах, усе більше значення одержує науково-дослідна робота студентів. Вона ведеться в різних формах. Ця робота стає нерозривною частиною наукових планів кафедр, лабораторій і НДІ ВНЗів за держбюджетним і господарчим договірним темам, комплексним і цільовим програмам.

Цілком природно, що багаторічна участь студентів у систематичних наукових розробках творчих колективів ВНЗів з

важливих проблем сучасної науки і техніки вносить значний внесок у загальні результати роботи, що може мати характер відкриття, чи винаходи-раціоналізаторська пропозиція. Звідси випливає, що чим актуальнішою є наукова тематика, розроблена колективом ВНЗу, то тим вище рівень наукової творчості студентів, що беруть у ній участь за технічним, науково-методичним його забезпеченням і нагромадженням фактичного матеріалу.

Очевидно, ознайомлення викладачів і студентів із законодавством в області винахідництва і раціоналізації, важливо не лише в пізнавальному відношенні. Вони одержують чітке уявлення про вищі критерії оцінки результатів наукової праці, на які необхідно орієнтуватися у власних дослідженнях.

Сьогодні у ВНЗах країни зосереджений значний науковий потенціал, роль якого в розвитку сучасної науки є дуже важливою. Підвищуються вимоги до рівня досліджень, проведених на кафедрах, у лабораторіях, НДІ ВНЗів. За останні роки в цій області відбулися помітні зрушення у бік різкого збільшення обсягу наукових робіт з виконання комплексних цільових програм республіканського і загальносоюзного значення. Очевидно, розробка широкомасштабних комплексних і цільових програм вимагає високого рівня наукової творчості в області фундаментальних і прикладних наук.

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

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

Тенденція до уніфікації структури всієї сучасної наукової документації на основі критеріїв, що властиві відкриттям, винаходам і рацпропозиціям, сприяє підвищенню відповідальності за всі сторони наукової діяльності, виявленню недоліків, що стосуються

планування, організації і ефективності результатів дослідження і націлює на проведення таких досліджень, результати яких можуть мати позитивний ефект із погляду критеріїв суспільної значущості.

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

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

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

Наведемо короткі відомості про відкриття, винаходи і рацпропозиції, щоб ввести викладачів і студентів у курс даної проблеми.

5.2. Відкриття та винаходи

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

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

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

Одним із найбільше важливих критеріїв наукового прогресу є кількість винаходів і відкриттів і їх економічний ефект. Заявки на відкриття і закріплення авторства подаються в Державний комітет України у справах винаходів і відкриттів. В них повинні бути експериментальні і теоретичні докази достовірності положень відкриття.

Рішення про визнання відкриття й авторства приймається Держкомітетом з урахуванням висновку АН України. Відкриття реєструється в спеціальному реєстрі і стислі зведення про нього публікуються. Реєстрація відкриття може бути опротестована протягом року. При звичайному виході справи Держкомітет видає автору диплом на відкриття і відповідну заохочувальну винагороду. Диплом юридично закріплює визнання відкриттів державою, визнання його авторів, пріоритет і інші права і пільги, передбачені законодавством.

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

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

Винаходи. Винахідництво — творчий процес, що призводить до нового рішення задачі в будь-якій області техніки, культури, охорони здоров'я, оборони і позитивний ефект, що воно дає.

Особливості винахідництва в Україні — в його масовості і плановому характері розвитку. Турбота про розвиток винахідництва стала складовою частиною діяльності профспілок.

Безпосередні основні функції з організації винахідництва виконують підприємства, міністерства і відомства.

Функції державної патентної експертизи здійснюють центральні патентні відомства. Приватні фірми мають і власні патентні бюро з охорони інтересів в області винаходів. При цьому власниками патентів виступають фірми і корпорації, скуповуючи їх у винахідників, і в такий спосіб є їх повноцінними власниками.

Кінцевим результатом винахідництва є винахід.

Винахід у широкому розумінні слова — нове технічне рішення задачі, що підвищує існуючий рівень техніки. У вузькому розумінні — це конкретне технічне рішення, визнане державою як таке, що охороняється нею відповідно до чинного у кожній країні законодавства.

За законодавством визначаються ознаки, яким повинні відповідати запропоновані рішення для визнання їх винаходами. Досягнення, що може бути визнано винаходом, зветься обороноспроможним за низкою критеріїв: задача, рішення, технічний характер рішення, новизна, істотні відмінності, позитивний ефект.

Роздивимося кожний з перерахованих критеріїв.

Наявність задачі. Термін "задача" розглядається тут у тому змісті, у якому він вживається у визначенні винаходу. Наявність задачі передбачає позитивний ефект. Отже, задача — це поставлена ціль, а позитивний ефект — це реальна можливість досягнення цілі в результаті використання винаходу.

Досвід патентоведення в Україні свідчить про наявність широкої сфери виникнення задач. Технічні рішення чисто наукових задач, рішення задач з області медицини і інших сфер суспільної діяльності, спрямовані на задоволення суспільних потреб, відносять до винаходів. Тому перелік сфер виникнення задач може бути узагальнений до поняття "суспільна потреба".

Стосовно критерію "наявність задачі" усі пропозиції розділяються на три категорії:

1. Пропозиції, що містять суспільно значимі задачі, рішення яких припускає позитивний ефект.

2. Пропозиції, що не містять суспільно значимих задач. Рішення їх не може бути ефективним. Вони не можуть бути визнані винаходами, оскільки марні з погляду суспільної значущості.

3. Пропозиції, що містять антигромадські задачі, рішення яких дає негативний для товариства результат.

Для явно марних пропозицій характерною є повна відсутність суспільної потреби. Прикладом антигромадських пропозицій може бути синтез шкідливих для організму людини хімічних препаратів, рекламованих як лікувальні засоби для досягнення прибутку. Утилітарність задачі є також нормативною ознакою (критерієм). Точніше кажучи, розв'язувана задача повинна мати не пізнавальний, а утилітарний характер, бути пов'язаною з задоволенням практичної потреби. У зв'язку з цим наукові положення, зокрема відкриття, не визнаються як винаходи. Нездійсненні, помилкові пропозиції також не визнаються винаходами.

Технічність, новизна, істотність відмінностей, позитивний ефект як критерії обороноздатності винаходу мають відношення не до задачі, а до її рішення, хоча аналогічні ознаки задачі можуть побічно впливати на ознаки рішення.

Винахідник може передбачати (передбачити) потреби товариства, що ще не усвідомило потреби у винаході. У такому випадку він створює задачу і здійснює її наступне рішення.

Розв'язаність задачі. Дане поняття відбиває одне з найважливіших властивостей, що у суб'єктивному відношенні є результатом творчої діяльності винахідника. Проте творчість не входить у число нормативних критеріїв винаходу, тому що воно утримується в критеріях "рішення" і "новизна" і є їх результатом.

Якщо рішення знайдене в архіві або виявлене в готовому вигляді в природі, то воно не визнається винаходом. Проте запропонований його оригінальний і найбільше ефективний варіант із значного числа відомих рішень має підстави на визнання винаходом.

Як підкреслено вище, досягнення позитивного ефекту є головним показником розв'язаності задачі. Задача вважається вирішеною, якщо вона відповідає трьом умовам: 1) пропозиція містить вказівку на технічні засоби рішення; 2) рішення розкриває принципово важливі моменти; 3) рішення реалізоване, тобто є придатним для використання.

Відомі різноманітні випадки відсутності рішення задачі в заявці на винахід. У загальному випадку їх розділяють на 4 групи: постановка задачі (без її рішення), хибність рішення, неповнота фактичного рішення, нерозкритість рішення в описі або формулі винаходу.

Формула рішення (винаходу) — це складена за встановленими правилами стисла словесна характеристика, що виражає технічну сутність винаходу ознаками об'єкта винаходу (вузли, деталі, операції, прийоми, параметри режиму в засобі і т.д.).

Винаходом не може бути визнаний зазначений шлях рішення при відсутності конкретного рішення технічної задачі. Не можна також ототожнювати поняття "принципове рішення" і "принцип рішення задачі". У першому випадку відбивається результат такого рішення задачі, що ставиться до винаходу, у другому — він винаходом не є.

До помилкових рішень ставляться насамперед непрацездатні (нездійсненні) пропозиції. Іноді нездійсненність рішення в пропозиції не є настільки очевидною і потребує детальної перевірки. До числа помилкових відносять також пропозиції з неповнотою рішення задачі, що виявляються на стадії впровадження. Це приносить матеріальний збиток державі.

Рішення, що покращує одні якості роботи, але погіршує інші, не може бути визнано винаходом.

Нерозкритість рішення задачі часто впливає з хиб упорядкування формули винаходу. Наприклад, у формулі поставлена задача, зазначена частина помітних ознак рішення, але інші істотні ознаки не розкриті.

Технічний характер рішення. Винаходом визнається не будь-яке, а лише технічне рішення, що, рахується важливим самостійним критерієм обороноздатності. Важливо, що визначення технічного характеру рішення задачі зводиться до визначення "технічності" його відмінностей. Якщо відмінність самого рішення носить технічний характер, то "технічність" є очевидно незалежно від методу рішення задачі в області, до якої вона відноситься: технічна, технологічна, транспортна, військова, сільськогосподарська, наукова, медична, матеріальної культури, організаційна тощо. В наш час технічними пропонується вважати рішення, відмінності яких мають механічну, фізичну, хімічну, біологічну (мікробіологія, біофізика й інші), а також кібернетичну природу.

Новизна. Винахід повинний бути новим. Цей критерій свідчить про наявність творчості. У винахідливому праві новизна передбачається лише з урахуванням її наявності або відсутності, без оцінки ступеня творчості.

Відзначено, що при експертизі заявки на винахід, рішення визнають новим, якщо до дати придбання заявки сутність цього або тотожного йому рішення не була розкрита в Україні або за її межею для невизначеного кола осіб настільки, що стало можливим його здійснення. Пріоритет винаходу встановлюється по дню надходження заявки в Держкомітет або для цілком секретних винаходів, що ставляться до засобів озброєнь, бойової техніки і їх тактичного застосування — у міністерства або відомства, обумовлені Радою Міністрів.

Пріоритет на винахід обчислюється: із дня подання заявки на пошту або реєстрації матеріалів на підприємстві, в організації або місцевому органі, по даті першого подання заявки в країну-учасницю Паризької конвенції з охорони промислової власності або Міжнародне відомство, що одержує, відповідно до договору про патентну кооперацію.

Окремі види інформаційних матеріалів можуть протиставитись заявці на винахід, що має більш пізніший пріоритет. Протиставляються: авторські посвідчення і патенти, видані в Україні із датою їх пріоритету, радянські видання з датою їх реєстрації, неопубліковані заявки на винаходи, що подані в Україні із дня їх

пріоритету, але після винесення висновку про видачу авторського посвідчення або патенту, іноземні видання з дня їх публікації, іноземні патентні джерела (патенти, авторські посвідчення, заявки і т.д.), не з датою їх пріоритету, а з датою публікації, експонати, ілюстрації, технічна документація на виставках, ярмарках і інших місцях демонстрації з дня їх відкритого показу, дисертації з датою, що передує на 10 днів оголошеному дню захисту, усні доповіді, лекції, повідомлення по радіо, телебаченню, кіно з дня їх оголошення при наявності відповідного офіційно зареєстрованого підтвердження.

Позитивний ефект винаходів — це новий, більш високий результат, що товариство одержить при використанні винаходу, у порівнянні з результатом, одержуваним від об'єкта-прототипу (аналогічного попередника) або інших порівняних рішень. Винахід може бути обороноспроможним, але не прийнятним до використання. До винаходів відносяться також рішення, що не можуть бути використані негайно й у запланованих умовах або позитивний ефект яких можливий у перспективі при досягненні відсутніх тепер умов.

Відсутність більш високого результату при будь-яких умовах означає відсутність позитивного ефекту. Якщо рішення дає результат в одних умовах нижче, а в інших вище, ніж відомі аналоги, то воно має ознаки обороноспроможності. Позитивний ефект може являти собою як безпосередній, так і опосередкований результат рішення.

Очевидно, істотність відмінностей залежить від розвитку техніки. Наприклад, поки самі зміни в техніці викликають зростання ефекту (що викликається неістотною відмінністю) — винахід відсутній. Стрибкоподібна зміна ефекту вказує на якісні зміни техніки, а внесені в об'єкт відмінності є істотними.

Коли зміна ознаки носить дискретний характер, це виявляється в додатковому (понад сумарний) ефекті, тобто ефект цілого більше суми ефекту частин. І, нарешті, при безупинному характері зміни ознаки перехід виявляється в стрибкоподібному збільшенні ефекту, тобто в різкій зміні залежності ефекту від зміни ознаки.

За критерієм істотності відмінностей розрізняють винаходи з дискретними і кількісними відмінностями. У свою чергу, у першу групу входять винаходи комбіновані, цілком нові і частково нові. Комбіновані винаходи характеризуються істотними відмінностями завдяки сполученню двох, окремо відомих, об'єктів. Таке сполучення є новим і дає позитивний сумарний ефект. Цілком нові винаходи складаються з двох відомих раніше об'єктів (ознак), сполучення яких дає не просту їхню суму, а додатковий ефект. Частково новим винаходам властиві нові істотні відмінності, у відомі сполучення з застосуванням раніше відомої третьої ознаки. Винаходи з кількісними відмінностями характеризуються різноманітними розмірами різнорідних параметрів технічного рішення. Потрібно відзначити, що розгляд критерію "істотності" пов'язаний з протиріччями і труднощами, що потребують спеціальної експертизи.

Заявка на винахід. Винаходи необхідно виявляти своєчасно, повно і правильно. На будь-який винахід оформляється заявка. Існує ряд джерел виявлення винаходів. Одним із них є виконання науково-дослідних або дослідно-конструкторських робіт. Іноді винахід може бути результатом вивчення існуючого стану техніки, прогнозування, упорядкування технічного завдання і т.д. Важливим джерелом виявлення винаходів є рукописи статей і книг при підготованні їх до публікації. І, нарешті, джерелом виявлення винаходів можуть бути заяви на раціоналізаторські пропозиції, що повинні розглядатися в такому ж ракурсі. Виходячи з відомого рівня техніки, вибирається прототип і складається початковий варіант формули винаходу, що потім коректується. За уточненою формулою перевіряється відповідність положень нового рішення відомим критеріям обороноздатності винаходу.

Заявка, оформлена в трьох примірниках, повинна включати: заяву, опис із формулою винаходу, анотацію опису винаходу. При необхідності подаються креслення. До заявки на колективний винахід додається довідка творчої участі кожного з авторів. При проведеному іспиті об'єкту потрібна наявність акту. Заявка повинна супроводжуватися висновком даної організації про новизну, істотні відмінності і позитивний ефект запропонованого технічного рішення та актом експертизи про можливість відкритої публікації.

Формула винаходу потребує чіткого викладу у вигляді формули. Остання є необхідною для визначення обсягу винаходу і стислої словесної характеристики його технічної сутності.

Формула винаходу складається з назви винаходу і додаткового переліку ознак, на які поширюються права автора.

Формула винаходу поділяється на дві частини словом "що відрізняється". У першій частині перераховуються основні, загальні для винаходу і його прототипу ознаки, називані обмежувальними. Друга частина містить опис мети винаходу і перерахування нових ознак, називаних *відмінними*.

Існують види формул: багатоланкова формула, формула устрою, формула засобу, формула речовини, формула винаходу на застосування, формула групи винаходів.

Багатоланкова формула. Ознаки винаходу можуть бути факультативні, використання котрих не є строго обов'язковим для здійснення винаходу. У цьому випадку застосовується багатоланкова формула, за якою у винаході виділяються в одне або декілька додаткових рішень.

Формула устрою характеризує винахід переважно конструктивними ознаками (вузол, деталь, їхня геометрична форма, взаємне розташування вузлів і деталей і їх взаємозв'язок).

У формулах винаходів-устроїв конструктивні ознаки позначаються у вигляді іменників, прикметників і взаємозв'язків між ними — кратних дієприкметників. Дії не є ознаками такого роду винаходів. Тому у формулах необхідно уникати вжитку дієслів.

Формула засобу характеризує дію або сукупність дій, виконаних для досягнення заданої мети. Отже, засобом є всякий технологічний або виробничий процес. Тому в обмежувальній частині формули дії описуються віддієслівними іменниками (рідше прикметниками), а у відмінній частині — дієсловами. При цьому вживаються дієслова дійсного стану в третій особі множини ("застосовують", "здають").

Формула винаходу, що захищає нову хімічну сполуку, складається з номенклатурної назви, структурної формули і призначення речовини (формула речовини). Істотним є склад отриманої речовини. Причому на нові речовини, отримані хімічним шляхом, у нашій країні видаються авторські посвідчення, але не патенти.

Формула винаходу на застосування характеризує застосування відомих устроїв, засобів і речовин за новим (оригінальним) призначенням.

Формула групи винаходів виражає технічну сутність трьох типів винаходів: 1) стосовно до об'єктів, один з яких призначений для одержання, здійснення або використання іншого об'єкту; 2) варіантні рішення, що містять формули винаходу, які неможливо охопити одним пунктом; 3) що стосуються цілого об'єкту і його частин.

Опис винаходів. Особливість опису винаходу в порівнянні з іншою науково-технічною документацією полягає в тому, що воно має цільове призначення й одночасно інформаційний і правовий характер. Опис повинен відповідати таким вимогам: цілком розкривати технічну сутність винаходу в обсязі, достатньому для подальшої розробки і використання, і давати точні і ясні уявлення про новизну, істотні відмінності і позитивний ефект технічного рішення, а також про внесок винахідників у дану галузь народного господарства.

Опис винаходу повинен мати визначену структуру.

1. Назва винаходу і рубрика УДК.
2. Область техніки, до якої належить винахід, і переважна область його використання.
3. Характеристика аналогів винаходу.
4. Характеристика прототипу.
5. Критика прототипу.
6. Ціль винаходу.
7. Сутність винаходу.
8. Перелік фігур, графічних зображень (якщо вони необхідні).
9. Приклади конкретного виконання винаходу.
10. Техніко-економічна або інша ефективність.
11. Формула винаходу.

Кожний із зазначених поділів опису викладається у вигляді окремого абзацу без заголовка; але починається типовим для нього вираженням. Докладний зміст поділів опису є в джерелах, що використані в тексті даної роботи.

5.3. Раціоналізаторські пропозиції

Раціоналізація — це поліпшення, удосконалення, введення більш доцільної організації будь-чого. Наприклад, раціоналізація виробництва подає процес удосконалювання засобів і методів суспільного виробництва з метою підвищення його ефективності. Вона включає поліпшення техніки і технології, а також організації праці, виробництва і керування. Принципово подібні визначення прийнятні для інших галузей суспільного виробництва і діяльності, у тому числі і науки.

Раціоналізаторська діяльність конкретно втілюється в пропозиціях, нових і корисних для даного підприємства, внаслідок яких передбачається зміна конструкції виробів, технології виробництва і застосовуваної техніки або складу матеріалів.

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

Розходження між винаходом і рацпропозицією полягають, наприклад, у такому: 1) новизна винаходу повинна бути у світовому масштабі, тоді як для рацпропозиції достатньо новизни в рамках даного підприємства, організації, заснування; 2) відмінності винаходу повинні бути істотними, а для рацпропозиції прийнятні будь-які відмінності. Оскільки рацпропозиція містить новизну, вона має відмінності, хоча цей критерій не згадується в якості об'єктивного; 3) винахід повинен давати позитивний ефект, а рацпропозиція повинна бути корисною.

Поняття "наявність задачі" для рацпропозиції і винаходу аналогічне. Проте, в першому випадку це може бути за масштабами не стільки потребою товариства в цілому, скільки потребою окремого підприємства, організації або заснування і не в будь-яких умовах, а в тих, що у них існують або заплановані. Раціоналізаторська пропозиція містить рішення задачі. Задача

вирішена, якщо пропозиція містить всі істотні елементи для її реалізації й одержання користі. Рацпропозиція є результатом творчості. Проте його рівень може бути нижчим, ніж при винахідництві. Сукупність випадків відсутності рішення задачі у рацпропозиції можна поділити на чотири групи, що характерні для заявок на винахід. У заявах може бути постановка задачі без її рішення, хибність рішення, неповнота фактичного рішення, нерозкритість рішення в описі.

Якщо рацпропозиція є принципово здійснюваною у віддаленому майбутньому, але її неможливо втілити, або вона не дає корисного результату в реальних або запланованих умовах, то вона визнається непрацездатною (нездійсненою). Рацпропозиції не можуть бути прийняті або визнані при відсутності в конструкціях або схемі змін у виробі або рішень по нових конструкціях і схемах; художні вироби не признаються в якості рацпропозицій.

Під зміною технології виробництва розуміється в першу чергу засіб, прийом, операція по випуску продукції. Зміст даного поняття може включати, наприклад, технологію матеріалів, ремонту квартир, упакування, зважування, фасування товарів, діагностики, профілактики, лікування захворювань, реєстрації фізіологічних, біофізичних, біохімічних показників стану досліджуваних функцій і т.д.

Поліпшення методів організації, керування, планування, фінансування господарства, виховання, викладання, проектування, інформації не має відношення до об'єктів раціоналізації. Виняток становлять ті, що призводять до зміни конструктивних ознак, наприклад, ЕОМ.

Під застосовувану технікою розуміють знаряддя праці (верстати, прилади, пристосування, інструменти), експлуатовані в будь-яких сферах суспільної діяльності, у тому числі і науковій праці.

Рацпропозиції такого порядку повинні вносити конструктивні (схемні) зміни в застосовувані знаряддя праці, створювати нові зразки або передбачати застосування їх за новим призначенням.

Розвиток біотехнології вносить доповнення у суть критерію "технічності".

Склад матеріалу — це речовини або матеріали, що є продукцією або напівфабрикатом даного підприємства. Рацпропозиції можуть бути пов'язані з рішенням задач по зміні складу об'єктів і фізичних сумішей, сплавів, скла, кераміки, хімічних сполук, продуктів біосинтезу і переробки матеріалів біологічного синтезу.

Новизна рацпропозиції має відмінності від такої ж ознаки винаходу. Для першого є достатньою місцева новизна, що торкається інтересів даного підприємства, організації або заснування, у яких воно подане. Новизна виявляється при аналізі опису пропозиції і креслень, схем, ескізів, що прикладаються до нього. Пріоритет пропозиції датується з моменту його надходження на підприємство, організацію або товариство, а також у міністерство або відомство.

Новизні рацпропозиції заважають: 1) використання даних або такого ж рішення на цьому підприємстві з дати початку фактичного використання; 2) накази і розпорядження адміністрації, у яких утримується постановка і рішення задачі; 3) технічна або інша документація, складена службами підприємства із суті пропозиції з дати його розробки; 4) пропозиції про тотожні рішення з більш ранньою датою подання незалежно від позитивного або негативного висновку; 5) рекомендації вищих організацій, що містять рішення; 6) інформаційні видання з поширення передового досвіду в даній галузі виробництва з дня надходження їх на дане підприємство; 7) обов'язкові для підприємства нормативи (стандарти — міжнародні, державні, республіканські, підприємства і т.д.) із дня надходження їх на підприємство.

Як відзначено вище, рацпропозиція повинна бути корисною для підприємства, до якого воно подане. Рацпропозиції, що передбачають поліпшення одних показників виробництва, але можуть призвести до зниження якості продукції або погіршення техніки безпеки, не можуть бути визнані корисними.

Оформлення заяв та іншої документації за матеріалами раціоналізаторської пропозиції пов'язане з дотриманням визначених вимог.

Заява, заповнена чітко, розбірливо, акуратно чорнилами або машинописним текстом, повинна містити найменування підприємства, прізвище, ім'я, по батькові (цілком) автора

(співавторів), місце роботи (або проживання), посаду, освіту, рік народження. Пропозиції ІТП і науковців НДІ, проектних, конструкторських, технологічних і інших угруповань, що мають відношення до розробок за затвердженими планами, не визнаються раціоналізаторськими. У заяві наводиться стисле найменування й опис пропозиції, що містить: 1) мету удосконалення конструкції, виробу, технології виробничого процесу, застосовуваної техніки і складу матеріалу; 2) зміст запропонованого технічного рішення; 3) зведення про економічний корисний ефект і інші документи, передбачені у Вказівках.

Найменування рацпропозиції повинно відповідати змісту. У його описі необхідно зазначити, що пропозиція подається до підприємства. Опис повинен містити всі зведення, достатні для доказу встановлених критеріїв обороноспроможності, практичного здійснення пропозиції, установлення факту його використання при дотриманні єдності рацпропозиції. У описі викладається не тільки постановка задачі, але і її рішення з розкриттям конкретних засобів досягнення поставленої цілі (корисного результату).

Новизна пропозиції виявляється при порівнянні тексту опису і документальних зведень із відомими підприємству джерелами, що прикладаються до заяви.

Корисність рацпропозиції підтверджується посадовими особами і службами підприємства. У самому описі повинні бути наведені дані про корисність пропозиції.

При упорядкуванні поданої заяви на рацпропозицію припускаються типові помилки, часто обумовлені неповнотою і зайвою стислістю опису. Іноді заява на рацпропозицію подається не за адресою того підприємства, у якому є відповідна потреба й умови його використання. Існують дві форми охорони винаходів і раціоналізаторських пропозицій, що передбачені законодавством і відбиті в двох документах — авторському посвідченні і патенті.

Розділ 6.

ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ У ВИГЛЯДІ НАУКОВИХ РОБІТ

6.1. Правила та загальні вимоги оформлення наукових робіт [9]

Основна частина наукової роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова з коротким описом обраного напрямку та обґрунтуванням застосованих методів досліджень. В кінці кожного розділу формулюють висновки із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від другорядних подробиць. В розділах *основної частини* подають:

- огляд літератури за темою і вибір напрямків досліджень;
- виклад загальної методики і основних методів досліджень;
- експериментальну частину і методику досліджень;
- відомості про проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження;
- аналіз і узагальнення результатів досліджень.

В огляді літератури окреслюють основні етапи розвитку наукової думки за своєю проблемою. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, автор повинен назвати ті питання, що залишились невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми. Бажано закінчити цей розділ коротким резюме стосовно необхідності проведення досліджень у даній галузі. Загальний обсяг огляду літератури не повинен перевищувати 20% обсягу основної частини наукової роботи.

В другому розділі, як правило, обґрунтовують вибір напрямку досліджень, наводять методи вирішення завдань і їх

порівняльні оцінки, розробляють загальну методику проведення наукових досліджень. В теоретичних роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в експериментальних — принципи дії і характеристики розробленої апаратури, допустимі неточності у процесі вимірювання та ін.

У наступних розділах з вичерпною повнотою викладаються результати власних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розробку проблеми. Автор повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених завдань, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень.

Виклад матеріалу підпорядковують одній провідній ідеї, чітко визначеній автором.

У висновках викладають найбільш важливі наукові та практичні результати, що одержані в науковій роботі, які повинні містити формулювання розв'язаної наукової проблеми (задачі), її значення для науки і практики. Далі формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів.

В кожному пункті висновків коротко оцінюють стан питання. Далі у висновках розкривають методи вирішення поставленої в роботі наукової проблеми (задачі), її практичний аналіз, порівняння з відомими розв'язаннями.

У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів, викласти рекомендації щодо їх використання.

Список використаних джерел слід розміщувати одним із таких способів: а) у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований при написанні наукової роботи); б) у алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків; в) у хронологічному порядку.

Бібліографічний опис джерел складають відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

За необхідністю до *додатків* доцільно включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття дисертації:

- проміжні математичні доведення, формули і розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- протоколи і акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту;
- інструкції і методики, опис алгоритмів і програм вирішення задач на ЕОМ, які розроблені в процесі виконання наукової роботи;
- ілюстрації допоміжного характеру.

Наукову роботу (курсову, дипломну, магістерську, дисертаційну) друкують машинописним способом або за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210 x 297 мм) через два міжрядкових інтервали до *тридцяти рядків* на сторінці. Мінімальна висота шрифту 1,8 мм. Можна також використати папір форматів у межах від 203 x 288 мм до 210 x 297 мм і подати таблиці та ілюстрації на аркушах формату А3.

Всі примірники наукової роботи повинні бути ідентичними. В разі використання копіювальної техніки ідентичність усіх примірників дисертаційної роботи повинна бути засвідчена спеціалізованою вченою радою.

Обсяг основного тексту повинен становити для:

- курсової роботи — 20-35 сторінок (для суспільних і гуманітарних наук 35-45 сторінок);
- дипломної роботи — 50-60 сторінок (для суспільних і гуманітарних наук 65-100 сторінок);
- дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук повинен становити 4,5-7 авторських аркушів (для суспільних і гуманітарних наук — 6,5-9 авторських аркушів).
- дисертації на здобуття наукового ступеня доктора наук 11-13 авторських аркушів (для суспільних і гуманітарних наук — 15-17 авторських аркушів).

Зазначений вище обсяг наукових робіт (курсівих, дипломних, дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора чи кандидата наук) розрахований на використання при їх оформленні звичайних (не портативних) друкарських машинок при друкуванні

через 2 інтервали на папері формату А4 або комп'ютерів з використанням шрифтів текстового редактора Word розміру 14 pt з полуторним міжрядковим інтервалом.

Текст роботи необхідно друкувати, залишаючи береги таких розмірів: лівий — не менше 20 мм., правий — не менше 10 мм, верхній — не менше 20 мм, нижній — не менше 20 мм.

Шрифт друку повинен бути чітким, стрічка — чорного кольору середньої жирності. Щільність тексту дисертації повинна бути однаковою.

Вписувати в текст роботи окремі іншомовні слова, формули, умовні знаки можна чорнилом, тушшю, пастою тільки чорного кольору, при цьому щільність вписаного тексту повинна бути наближеною до щільності основного тексту.

Друкарські помилки, описки і графічні неточності, які виявилися в процесі написання наукової роботи, можна виправляти підчищенням або зафарбуванням білою фарбою і нанесенням на тому ж місці або між рядками виправленого тексту (фрагменту малюнка) машинописним способом. Допускається наявність не більше двох виправлень на одній сторінці.

Роздруковані на ЕОМ програмні документи повинні відповідати формату А4 (мають бути розрізаними), їх включають до загальної нумерації сторінок дисертації і розміщують, як правило, в додатках.

Текст основної частини наукової роботи поділяють на розділи, підрозділи, пункти та підпункти.

Заголовки структурних частин наукової роботи "ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ", "ВСТУП", "РОЗДІЛ", "ВИСНОВКИ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ", "ДОДАТКИ" друкують великими літерами симетрично до тексту.

Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з *абзацного відступу*. Крапку в кінці заголовків не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою.

Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з *абзацного відступу* в розрядці в підбір до тексту. В кінці заголовка, надрукованого в підбір до тексту, ставиться крапка.

Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) та текстом повинна дорівнювати 3-4 *інтервалам*.

Кожну структурну частину наукової роботи треба починати з нової сторінки.

До загального обсягу наукової роботи, визначеного Порядком, не входять додатки, список використаних джерел, таблиці та малюнки, які повністю займають площу сторінки. Але всі сторінки зазначених елементів наукової роботи підлягають нумерації на загальних засадах.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, малюнків, таблиць, формул подають арабськими цифрами *без знака №*.

Першою сторінкою наукової роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок. На титульному аркуші номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому, верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Такі структурні частини наукової роботи, як зміст, перелік умовних позначень, вступ, висновки, список використаних джерел не мають порядкового номера. Особливу увагу слід звернути на те, що всі аркуші, на яких розміщені ці структурні частини наукової роботи, нумерують звичайним чином. Не нумерують лише їх заголовки, тобто *не можна друкувати: "І. ВСТУП"* або *"Розділ 6. ВИСНОВКИ"*. Номер розділу ставлять після слова "РОЗДІЛ", після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: "2.3." (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера повинна стояти крапка, наприклад: "1.3.2." (другий пункт третього підрозділу першого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка.

Підпункти нумерують у межах кожного пункту за такими ж правилами, як пункти.

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці необхідно подавати в науковій роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці.

Ілюстрації і таблиці, які розміщені на окремих сторінках наукової роботи, включають до загальної нумерації сторінок.

Таблицю, малюнок або креслення, розміри якого більше формату *A4*, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування в тексті або у додатках.

Ілюстрації позначають словом "Рис." і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках.

Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприклад: Рис. 1.2 (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо в науковій роботі подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) в межах розділу. В правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис "Таблиця" із зазначенням її номера. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: "Таблиця 1.2" (друга таблиця першого розділу).

Якщо в науковій роботі одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

При переносі частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово "*Таблиця*" і номер її вказують один раз справа над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова "Продовження табл." і вказують номер таблиці, наприклад: "Продовження табл. 1.2".

Формули в роботі (якщо їх більше одної) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номери формул пишуть біля правого берега аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках. Наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

Примітки до тексту і таблиць, в яких указують довідкові і пояснювальні дані, нумерують послідовно в межах однієї сторінки. Якщо приміток на одному аркуші декілька, то після слова "Примітки" ставлять двокрапку. Наприклад:

Примітки:

1. ...

2....

Якщо є одна примітка, то її не нумерують і після слова "Примітка" ставлять крапку.

Ілюстрації наукової роботи допомагають наочно продемонструвати деякі положення, виявлені закономірності, виходячи із певного загального задуму, за ретельно продуманим тематичним планом. Ілюстрації допомагають уникнути випадкових, пов'язаних із другорядними деталями, частин тексту і запобігти невиправданним пропускам найважливіших тем. Кожна ілюстрація має відповідати тексту, а текст — ілюстрації. Назви ілюстрацій розміщують після їх номерів. При необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (під рисунковий підпис). Підпис під ілюстрацією має такі основні складові:

— найменування графічного сюжету, що позначається скороченим словом "Рис. ";

— порядковий номер ілюстрації, який вказується без знаку номера арабськими цифрами;

— тематичний заголовок ілюстрації, що містить текст із якомога стислою характеристикою зображеного;

— експлікацію, яка будується так: деталі сюжету позначають цифрами, які виносять у підпис, супроводжуючи їх текстом. Треба зазначити, що експлікація не замінює загального найменування сюжету, а лише пояснює його. Наприклад: "Рис. 2.2. Схема розміщення елементів касети: 1 — плівка; 2 — ролики; 3 — валик; 4 — опорні стояки".

Основними видами ілюстративного матеріалу в науковій роботі є: креслення, технічний рисунок, схема, фотографія, діаграма і графік.

Не варто оформлювати посилання на ілюстрації як самостійні фрази, в яких лише повторюється те, що міститься у підписі. У тому місці, де викладається тема, пов'язана з ілюстрацією, і де читачеві треба вказати на неї, розміщують посилання

у вигляді виразу у круглих дужках "(рис.3.1)" або зворот типу: "... як це видно з рис. 3.1" або "... як це показано на рис. 3.1".

Якість ілюстрацій повинна забезпечувати їх чітке відтворення (електрографічне копіювання, мікрофільмування). Ілюстрації виконують чорнилом, тушшю або пастою чорного кольору на білому непрозорому папері. У роботі слід застосовувати лише штрихові ілюстрації і оригінали фотознімків. Фотознімки розміром, меншим за формат *A4*, наклеюють на стандартні аркуші білого паперу формату *A4*.

Цифровий матеріал, як правило, повинен оформлятися у вигляді *таблиць*.

Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично до тексту. Назву і слово "Таблиця" починають з великої літери. Назву не підкреслюють.

За логікою побудови таблиці її логічний суб'єкт, або підмет (позначення тих предметів, які в ній характеризуються), розміщують у боковику, головці, чи в них обох; логічний предмет таблиці, або присудок (тобто дані, якими характеризується присудок) — у підзаголовку, а не в головці чи боковику. Кожен заголовок над графою стосується всіх даних цієї графи, кожен заголовок рядка в боковику — всіх даних цього рядка.

Заголовок кожної графи в головці таблиці має бути, наскільки можливо, коротким. Слід уникати повторів тематичного заголовка в заголовках граф, одиниці виміру зазначати у тематичному заголовку, виносити до узагальнюючих заголовків слова, що повторюються.

Боковик, як і головка, вимагає лаконічності. Повторювані слова тут також виносять в об'єднувальні рубрики; загальні для всіх заголовків боковика слова розміщують у заголовку над ним.

У підзаголовку повторювані елементи, які мають відношення до всієї таблиці, виносять у тематичний заголовок або в заголовок графи: однорідні числові дані розміщують так, щоб їх класи співпадали: неоднорідні — посередині графи: лапки використовують тільки замість однакових слів, які стоять одне під одним.

Заголовки граф повинні починатися з великих літер, підзаголовки — з маленьких, якщо вони складають одне речення із

заголовком, і з великих, якщо вони є самостійними. Висота рядків повинна бути не меншою за 8 мм. Графу з порядковими номерами рядків до таблиці включати не треба.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті, таким чином, щоб її можна було читати без повороту переплетеного блоку дисертації або з поворотом за годинниковою стрілкою. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш. При перенесенні таблиці на інший аркуш (сторінку) назву вміщують тільки над її першою частиною. Таблицю з великою кількістю граф можна поділяти на частини і розміщувати одну частину під іншою в межах однієї сторінки. Якщо рядки або графи таблиці виходять за формат сторінки, то в першому випадку в кожній частині таблиці повторюють її головку, в другому випадку — боковик.

Якщо текст, який повторюється в графі таблиці, складається з одного слова, його можна замінювати лапками; якщо з двох або більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами "Те ж", а далі лапками. Ставити лапки замість цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів, які повторюються, не слід. Якщо цифрові або інші дані у будь-якому рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк.

При використанні *формул* необхідно дотримуватися певних техніко-орфографічних правил. Найбільші, а також довгі і громіздкі формули, котрі мають у складі знаки суми, добутку, диференціювання, інтегрування, розміщують на окремих рядках. Це стосується також і всіх нумерованих формул. Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку, а не одну під одною. Невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення, вписують всередині рядків тексту.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони дані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова "де" без двокрапки.

Рівняння і формули треба виділяти з тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули потрібно залишити не менше 10²

одного вільного рядка. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення (x) і ділення (:).

Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Інші нумерувати не рекомендується.

Порядкові номери позначають арабськими цифрами в круглих дужках біля правого берега сторінки без крапок від формули до її номера. Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний нижче формули. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка. Якщо формула знаходиться у рамці, то номер такої формули записують зовні рамки з правого боку навпроти основного рядка формули. Номер формули-дроби подають на рівні основної горизонтальної риски формули.

Номер групи формул, розмішених на окремих рядках і об'єднаних фігурною дужкою (парантезом) ставиться справа від вістря парантеза, яке знаходиться всередині групи формул і звернене у бік номера.

Загальне правило пунктуації в тексті з формулами таке: формула входить до речення як його рівноправний елемент. Тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації.

Двокрапку перед формулою ставлять лише у випадках, передбачених правилами пунктуації: а) у тексті перед формулою є узагальнююче слово; б) цього вимагає побудова тексту, що передує формулі.

Розділовими знаками між формулами, котрі йдуть одна за одною і не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою до її номера.

Розділові знаки між формулами при парантезі ставлять всередині парантеза. Після таких громіздких математичних виразів, як визначники і матриці, можна розділові знаки не ставити.

Яких загальних *правил цитування та посилання* на використанні джерела треба дотримуватися при написанні наукової роботи? При написанні наукової роботи іноді треба давати посилання на джерела, матеріали або окремі результати, які наводяться в роботі, або на ідеї та висновки, за якими розроблюються проблеми,

завдання та питання, вивченню яких присвячена наукова праця. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити достовірність відомостей про цитування документа, дають необхідну інформацію щодо нього, допомагають з'ясувати його зміст, мову тексту, обсяг. Посилатися слід на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли в них наявний матеріал, який не включено до останнього видання.

Якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке дано посилання в науковій роботі.

Посилання в тексті роботи на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками.

Якщо в тексті необхідно зробити посилання на складову частину або на конкретні сторінки відповідного джерела, можна наводити посилання, при цьому його номер має відповідати його бібліографічному опису за переліком посилань.

Приклад. Цитата в тексті: "... незважаючи на пріоритетне значення мовних каналів зв'язку між діловими партнерами, ні в якому разі не можна ігнорувати найбільші канали передачі інформації /7/ 1)".

Відповідний опис у переліку посилань:

7. Дороніна М. С. Культура спілкування ділових людей: Навчальний посібник. — К.: "KM Academia", 1998.- 192с.

Відповідне подання посилання:

/7/1) розділ 1. Ділове спілкування, стор. 29.

Рекомендується в основному тексті або у заключних абзацах розділів давати посилання на особисті наукові праці здобувача (принаймні ті, перелік яких наведено в авторефераті).

Посилання на ілюстрації роботи вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад: "Рис. 1.2".

Посилання на формули наукової роботи вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад: "... у формулі (2.1)".

На всі таблиці дисертації повинні бути посилання в тексті, при цьому слово "таблиця" в тексті пишуть скорочено, наприклад: "... в табл. 1.2".

У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово "дивися", наприклад: "див. табл. 1.3".

Для підтвердження власних аргументів посиланням на авторитетне джерело або для критичного аналізу того чи іншого друкованого твору слід наводити *цитати*. Науковий етикет вимагає точно відтворювати цитований текст, бо найменше скорочення наведеного витягу може спотворити зміст, закладений автором.

Загальні вимоги до цитування такі:

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

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

в) кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело:

г) при непрямому цитуванні (переказі, викладі думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів, і давати відповідні посилання на джерело;

д) якщо необхідно виявити ставлення автора дисертаційної праці до окремих слів або думок з цитованого тексту, то після них у круглих дужках ставлять знак оклику або знак питання;

е) якщо автор дисертаційної праці, наводячи цитату, виділяє в ній деякі слова, робиться спеціальне застереження,

тобто після тексту, який пояснює виділення, ставиться крапка, потім дефіс і вказуються ініціали автора роботи, а весь текст застереження вміщується у круглі дужки. Варіантами таких застережень є: (курсив наш. — М.Х.), (підкреслено мною. — М.Х.), (розрядка моя. — М.Х.).

Список використаних джерел — елемент бібліографічного апарату, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків.

Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують з каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв і т. ін. Завдяки цьому можна уникнути повторних перевірок, вставок пропущених відомостей.

Джерела можна розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований при написанні наукової роботи), в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, у хронологічному порядку.

Відомості про джерела, включені до списку, необхідно давати відповідно до вимог державного стандарту з обов'язковим наведенням назв праць. Потрібну інформацію щодо згаданих вимог можна одержати зі стандартів.

Додатки оформлюють як продовження наукової друкованої праці на наступних її сторінках або у вигляді окремої частини (книги), розмішуючи їх у порядку появи посилань у тексті дисертації.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках дисертації, кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. В середині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово "Додаток" і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, і, Й, О, Ч, Ь. Наприклад: Додаток А, Додаток Б і т.д. Один додаток позначається як додаток А.

При оформленні додатків окремою частиною (книгою) на титульному аркуші під назвою дисертації друкують великими літерами слово "ДОДАТКИ".

Текст кожного додатка за необхідністю може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 — другий розділ додатка А; В.3.1 — перший підрозділ третього розділу додатка В.

Ілюстрації, таблиці і формули, які розмішені в додатках, нумерують у межах кожного додатка. Наприклад: Рис. Д. 1.2 — другий рисунок першого розділу додатка Д); формула (А. 1) — перша формула додатка А.

На останніх сторінках наукової роботи розмішують *анотації* українською, російською та англійською мовами. На вибір науковця анотація англійською або російською мовою повинна бути розгорнутою — обсягом 2 сторінки машинописного тексту (до п'яти тисяч друкованих знаків), інформацією про зміст і результати наукової роботи, а дві інші — обсягом до 0,5 сторінки машинописного тексту (до 1200 друкованих знаків) — ідентичного змісту інформація про основні ідеї та висновки дисертації.

Анотації складаються за формою, яка має такий зміст: а) прізвище та ініціали виконувача наукової роботи; б) назва наукової роботи; в) вид наукової роботи (рукопис, монографія); г) науковий ступінь автора; д) спеціальність (шифр і назва); є) установа, де відбудеться захист; ж) місто, рік; з) основні ідеї; і) результати та висновки наукової роботи. Викладення матеріалу в анотації повинно бути стислим і точним. Належить використовувати синтаксичні конструкції, які притаманні мові ділових документів, уникати складних граматичних зворотів. Необхідно використовувати стандартизовану термінологію, уникати маловідомих термінів і символів.

Після кожної анотації наводять ключові слова відповідною мовою.

Ключовим словом називається слово або стійке словосполучення із тексту анотації, яке з точки зору інформаційного

пошуку несе смислове навантаження. Сукупність ключових слів повинна відображати поза контекстом основний зміст наукової праці. Загальна кількість ключових слів повинна бути не менше трьох і не більше десяти. Ключові слова подають у називному відмінку, друкують в рядок, через кому.

6.2. Рецензування науково-дослідних робіт

Кафедри (державні комісії, спеціалізовані вчені ради факультету, університету та ін.) призначають для участі у прилюдному захисті наукової роботи рецензентів (для дисертацій — офіційних опонентів) з числа компетентних вчених у даній галузі науки, здатних здійснити вичерпну й об'єктивну експертизу дослідження на основі високої принциповості та вимогливості. Виконання доручення кафедри (державної комісії, спеціалізованої вченої ради) — обов'язок кожного вченого.

Відзив рецензента (офіційного опонента) про наукову працю, його виступ на засіданні кафедри (спеціалізованої вченої ради) є необхідним елементом творчих дебатів на захисті наукової роботи, гарантом точного й повного виконання встановлених вимог до неї. Від ретельності експертизи, аргументованості й повноти висновків рецензента (опонента) великою мірою залежить оцінка наукової роботи кафедрою (спеціалізованою вченою радою), об'єктивність рішення щодо оцінки успішності (присудження наукового ступеня).

Критичний підхід до наукового дослідження — головний критерій високого професіоналізму наукового рецензента (опонента) й доконечна умова конструктивної дискусії під час захисту.

Рецензент (офіційний опонент) на основі вивчення наукової роботи та друкованих праць здобувача, опублікованих за темою роботи, висвітлює в поданому до кафедри (державної комісії, спеціалізованої вченої ради) відзиві такі обов'язкові питання:

- актуальність обраної теми;
- ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у науковій роботі;

— достовірність і новизну результатів;
— повноту викладу основних положень в опублікованих працях.

У відзиві подаються зауваження щодо змісту наукової роботи та висновок щодо її відповідності встановленим вимогам.

Визначаючи актуальність теми, доцільно вказати на її зв'язок з державними чи галузевими науковими програмами, пріоритетними напрямками розвитку науки й техніки, визначеними Верховною Радою України тощо.

Оцінка обґрунтованості наукових положень роботи, їх достовірності й новизни повинна бути об'єктивною та відбивати як позитивні, так і негативні сторони праці, зокрема рецензент (опонент) має наголосити на ключових проблемах, звернути увагу на висновки й твердження, що викликають сумніви й можуть слугувати підґрунтям дискусії під час захисту роботи.

Рецензент (опонент) оцінює висновки здобувача щодо значущості його праці для науки й практики та вказує можливі конкретні шляхи використання результатів дослідження. У відзиві рецензент (опонент) також повинен оцінити зміст наукової роботи, її завершеність в цілому й викласти зауваження щодо її оформлення.

Додаток А.

РЕФЕРУВАННЯ ТЕКСТУ

А1. Основні вимоги до реферату

При проведенні наукових досліджень (особливо на початковій стадії роботи над проблемою) немале значення має формування навичок правильно реферувати та анотувати текст, що вивчається.

Це дозволяє глибше "зрозуміти" тему та задачу дослідження, конкретніше провести аналіз вже існуючого ("напрацьованого") фактичного матеріалу. Чітко і системно зібраний, у вигляді реферату, матеріал, дозволяє оперувати ним доволі тривалий час, що сприяє підвищенню продуктивності розумової праці науковця, аспіранта, студента та ін.

Слово "реферат" утворене від латинського "*referre*", що означає "передавати, доповідати".

Реферування — один з важливих прийомів науково-дослідної роботи. Реферат статті, монографії, доповіді не є просто урізаним варіантом першоджерела. Він має особливості стилю викладу, свій характерний план і свою мову.

Реферування тексту зводиться до пошуку в літературі необхідної інформації, виписуванню принципово важливих положень, тез, тверджень, зафіксованих у першоджерелі.

Зрозуміло що, у залежності від того, ким і з якою метою впроваджується реферування, тип, стиль та характер рефератів розрізняється. Один і той самий текст може піддаватися реферативній обробці в різноманітних випадках, і мати різний зміст.

Наприклад. У одному випадку автор наукової статті готує реферат своєї статті до інформаційного журналу, намагаючись відбити в стислій формі усі основні положення власної дослідницької роботи. У іншому — студент для виступу на семінарі реферує вищевказану статтю, вибираючи з неї саме те, що має безпосереднє відношення до теми його доповіді. У третьому — науковий співробітник робить виписки з цієї ж публікації за питаннями, що його цікавлять. Очевидно, що мова, план і зміст реферату у всіх трьох випадках буде розрізнений.

У процесі підготовки рефератів наукових статей до спеціальних інформаційних журналів, а також авторефератів дисертацій необхідно обов'язково додержуватися встановлених правил реферування. На відміну від цього при індивідуальній роботі з текстом (наприклад, "для себе") припускається велика свобода викладу.

Які ж основні принципи є звичайними правилами реферування наукових публікацій?

По-перше, *заголовок реферату* повинен відповідати точній назві того матеріалу, що реферується. Проте, може бути і так, що ця назва недостатньо повно розкриває зміст роботи. Така "вільність" у виборі назви частіше зустрічається в деяких закордонних журнальних публікаціях. Тому рекомендується скласти нову ("робочу") назву, що розкриває досить повно тему першоджерела. Остаточний варіант назви реферату варто вибирати наприкінці роботи, тобто після ознайомлення зі змістом джерела.

По-друге, *текст реферату*. Перед тим, як приступити до реферування, варто старанно прочитати текст, виділити ключові положення і скласти план реферату. План включає наступні пункти: мета, задача роботи, методи дослідження, дані про об'єкт та предмет дослідження, отримані результати і висновки.

Якщо робота носить не експериментальний, а теоретичний (або навчальний) характер, план може бути трохи відмінним від запропонованого вище.

Обсяг реферату, як правило, складає 5-15% обсягу першоджерела.

Мова викладу тексту в рефераті повинна бути лаконічною та точною, без зайвих фраз. Наприклад, не варто використовувати обороти типу: "У результаті численних і тривалих експериментів автори встановили...". Всю цю довгу фразу можна замінити одним словом "Встановлено...". Загальновідомі дані, історія розвитку питання про попередні роботи в рефераті, як правило, опускаються. Текст реферату звичайно починається безпосередньо з суті роботи.

По-третє, *термінологія*. У рефераті наукової публікації неприпустимим є спрощення її суті, тому що це веде до перекручування змісту або втрати важливої інформації. Виняток складають випадки, коли реферат спеціально готується для недостатньо підготовленої аудиторії. У рефераті, як правило, використовують ті ж самі терміни, що й у першоджерелі.

Слід враховувати, що в роботах іноземних авторів можуть зустрічатися наукові терміни, які мало вживають у вітчизняній літературі. У таких випадках цілком доречно їх замінити поняттями, категоріями, термінами, що відбивають адекватно їх сенс. Заміна маловідомих, незрозумілих термінів не лише виправдана, але й бажана.

Терміни і стійкі словосполучення, що зустрічаються в рефераті більш ніж три рази, можна замінити скороченнями або аббревіатурою, використовуючи початкові літери словосполучень. Аббревіатура наводиться в дужках відразу ж за терміном і далі в тексті уже вживається без дужок. Проте варто враховувати, що використання великої кількості аббревіатур може істотно утруднити розуміння тексту.

По-четверте, як провести подачу *ілюстративного матеріалу*? Включення до реферату схем, рисунків, графіків, таблиць, формул відбувається в тих випадках, коли вони відбивають суть роботи, або необхідні для наочної презентації висновків дослідження. Можливим є також такий варіант, коли основні результати роботи можуть бути зведені в підсумкову таблицю. Наприклад. У одному випадку автор наукової статті готує реферат своєї статті до інформаційного журналу, намагаючись відбити в стислій формі усі основні положення власної дослідницької роботи. У іншому — студент для виступу на семінарі реферує вищевказану статтю, вибираючи з неї саме те, що має безпосереднє відношення до теми його доповіді. У третьому — науковий співробітник робить виписки з цієї ж публікації за питаннями, що його цікавлять. Очевидно, що мова, план і зміст реферату у всіх трьох випадках буде розрізнений.

A2. Реферативний огляд

Однією зі складних форм реферату є реферативний огляд. Як впливає з самої назви, він створюється в результаті вивчення і конспектування чисельних публікацій за певною, достатньо обширно, темою дослідження.

Існує низка особливостей у написанні реферативного огляду. Звичайно він має вступ, де в стислій формі висвітлюється історія розвитку питання та його значення. Подаючи огляд,

бажано не проводити критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Проте це не означає, що реферат являє собою конгломерат уривчастих відомостей. Факти, ідеї, результати досліджень повинні викладатися в суворій логічній послідовності. На закінчення відзначається сучасний стан, розглядаються тенденції подальшого розвитку даного питання. Закінчується реферативний огляд списком використаної літератури.

А3. Анотований реферат

Своєрідною реферативною переробкою тексту є його анотація. Вона являє собою виклад змісту публікації, але, звичайно, у більш короткому обсязі, ніж сам реферат.

Головна різниця полягає в тому, що реферат — знеособлений, і в ньому викладаються лише факти, основні положення роботи на мові першоджерела. У анотації ж завжди виражене ставлення автора до аналізованої роботи з виділенням цілей, задач, практичної та теоретичної її цінності тощо.

Анотація, як правило, міститься на перших сторінках книги, монографії, навчальних посібників і складається не самим автором роботи, а будь-ким з крупних фахівців у даній галузі.

А4. Рекомендації щодо укладення рефератів

Наведемо кілька практичних порад з техніки реферування наукового тексту.

Бажано об'єднувати два, або більшу кількість положень, в одне і застосовувати узагальнені поняття та категорії, а також множину замість однини. Очевидно, що така заміна доречна лише в тому випадку, якщо вона не спотворює сенс тексту. Для логічного зв'язку окремих фраз варто використовувати слова загального значення типу: "установлено, вважається, розглядається" та ін. Варто виключати другорядні, малоістотні деталі. Дотримання останнього правила найчастіше викликає найбільші труднощі і вимагає відповідного досвіду роботи з літературою.

Додаток Б.

ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ ДО КУРСОВИХ РОБІТ

Б1. Мета і значення курсових робіт

Курсова робота обов'язково є складовою частиною процесу науково-методичної і професійної підготовки вчителя. Це досить складна форма самостійної, творчої роботи студента. Курсова робота є засобом перевірки не лише теоретичної і методичної підготовки майбутнього вчителя, але і його вміння працювати з літературою, спостерігати, аналізувати та узагальнювати педагогічний та науковий досвід, вести науково-педагогічні дослідження під керівництвом викладача.

Курсові роботи розвивають наукове мислення студентів, їх вміння працювати зі спеціальною літературою, аналізувати та порівнювати різні погляди на певні питання викладання, вміння вести педагогічний експеримент, чітко та логічно викладати свою думку, аргументувати свої позиції за допомогою конкретних фактів з загальнолюдського педагогічного досвіду.

Курсові роботи підвищують теоретичну та методичну підготовку студентів як майбутніх вчителів, дають їм початкові навички наукового дослідження з фаху.

Найкращі курсові роботи слід рекомендувати, як усні, або стендові доповіді на наукових конференціях наукового студентського товариства (НОТ), на методичних, педагогічних читаннях, а також для друкування у збірниках наукових студентських праць. Розширені та доповнені курсові роботи можуть стати у майбутньому дипломними проектами.

Курсові роботи виконують на старших курсах навчання, як узагальнюючі роботи з того чи іншого навчального предмета (за визначенням навчальної програми, або деканату). У курсових проектах систематизується саме той практичний досвід, який був накопичений студентами під час педагогічної, або виробничої практики. Теми курсових робіт та наукових керівників

визначають кафедри на початку читання курсу лекцій з того чи іншого предмету з тим, щоб студенти мали час для підготовки до виконання курсової роботи.

Б2. Зміст курсових робіт

У курсовій роботі студент повинен творчо викласти певну наукову проблему з загальних, або окремих питань навчального курсу. Серед інших актуальною проблемою курсового проектування є методика викладання конкретного предмету. Наприклад, методика викладання хвильової оптики у навчальному курсі з квантової фізики формує у студентів основи наукового світогляду за розділами сучасної фізики, або окремими темами навчальної програми.

При виконанні курсових робіт не останнє місце займає вдосконалення методики:

- 1) політехнічного навчання студентів;
- 2) формування найважливіших фахових законів, категорій, понять, визначень тощо. Наприклад, для майбутніх фізиків — це такі категорії, як маса, сила, енергія, електричний опір, електрорушійна сила, речовина, поля тощо;
- 3) вивчення в школі окремих тем і питань програми (особливо нових);
- 4) різноманітних видів навчальної роботи з певного предмету, наприклад, методика фронтального експерименту, проведення контрольних та самостійних робіт, екскурсій, використання технічних засобів у процесі викладання тощо;
- 5) техніки шкільного (наприклад, фізичного) експерименту, зокрема описання структури, принципу дії та методики використання пристроїв та установок, що допомагають наочно ілюструвати ті чи інші закони та закономірності з певних розділів, тем або питань навчальної програми;
- 6) удосконалення різних видів позакаласної роботи з певного предмету, та керівництва гуртками, організації фахових вечорів, проведення фізичних олімпіад тощо. Наприклад, проведення занять шкіл юних фізиків (хіміків, біологів та ін.).

7) вивчення організації та проведення різних видів позакаласної роботи. Наприклад, фізичного практикуму, використання технічних засобів навчання під час викладання фізики тощо.

Тематику курсових робіт затверджує завідувач кафедрою за поданням викладача, що веде лекційний курс. Для опрацювання певної теми призначається керівник — викладач кафедри. Як виняток, окремі теми можуть запропонувати самі студенти. Такі теми повинні погоджуватися з завідувачем кафедрою.

Кожну тему виконує, як правило, один студент. Але над організацією конкретного експерименту з певного виду науково-методичної роботи може працювати невелика група (з 3-5) студентів.

Виходячи з вимог програми з методики викладання того чи іншого навчального курсу, курсова робота повинна мати творчий характер та певну наукову цінність, а також конкретне значення для розвитку освітянських та наукових проблем. Бажано, щоб висновки, що випливають з курсового проекту, були цінними у практиці викладання певного предмету. Звідси випливає, що курсова робота не може бути переказом написаного в літературі, або описом простого спостереження. Якість курсової роботи повинна бути такою, щоб після захисту цієї роботи, усі бажаючі мали змогу використати її результати, як певний методичний посібник.

Результати курсової роботи ґрунтуються на глибокому, осмисленому вивченні теоретичної та методичної літератури, узагальненні спостережень натурних, або лабораторних експериментів, досить повному аналізуванні конкретних матеріалів виробничої (педагогічної) практики. Курсову роботу за кожною з тем треба проводити, виходячи з вимог нової навчальної програми.

Б3. Схема викладу, обсяг та оформлення курсових робіт

Курсова робота є творчим рукописом студента, в якому послідовно викладається матеріал теми з необхідними доведеннями та ілюстраціями. Оформлення курсових робіт можна проводити за правилами, що описані у цьому посібнику.

Роботу пишуть на одному боці окремих аркушів паперу стандартного формату, які потім зшивають у тверду папку. Обсяг курсової роботи не повинен перевищувати 25-45 сторінок.

Курсову роботу оформляють за схемою: титульний лист, і зміст, текст, бібліографія, додаток (якщо він потрібний).

На рис. 6 наведено приклад оформлення титульного листа курсової роботи. Можна обкладинку курсової роботи художньо оформити, наприклад, рисунком, фотознімком, орнаментом, і схемою, художньо виконаним текстом. Але основні складові титульного листа повинні чітко прочитуватися. На титульному аркуші наводиться:

1) повна назва учбового закладу (університету, кафедри) та міністерства, до якого належить цей учбовий заклад (вгорі);

2) назва курсової роботи (всередині);

3) прізвище, ім'я та по батькові студента (в родовому відмінку), (нижче);

4) прізвище, ім'я та по батькові наукового керівника — наукове звання, або посада (у називному відмінку);

5) місто, в якому розміщено навчальний заклад та навчальний рік (в кінці сторінки).

На наступній сторінці подається розгорнутий зміст-план курсової роботи: вступ, нумерація та назва розділів, параграфів, висновки.

Текст роботи — це послідовний виклад матеріалу з необхідними та потрібними математичними, або логічними доведеннями й ілюстрацією прикладами.

Курсову роботу пишуть або чітким розбірливим почерком, або, що найкраще, друкують на машинці (комп'ютері). Кожний розділ та висновки слід починати з нової сторінки, а перед текстом подати назву того чи іншого розділу. Розділи роботи повинні бути логічно зв'язаними між собою й викладені в єдиному стилі. Фотографії, ілюстрації та ін. виготовляють на окремих аркушах і вклеюють у відповідному місці роботи.

Бібліографія — це перелік літератури, використаної студентом під час підготовки роботи. Бібліографія повинна охоплювати всю літературу, використану студентом. У тексті повинні бути посилання на літературу з обов'язковою повною назвою джерела

Міністерство освіти і науки України Назва вищого закладу освіти, в якому виконана курсова робота факультет, кафедра	
ЗАТВЕРДЖУЮ:	
Зав. каф. _____	
" ____ " _____ 200__ р.	
Індекс УДК	
Назва курсової роботи	
Виконав студент: прізвище, ім'я, по батькові курс, факультет форма навчання ("спеціальність")	
_____	підпис
Науковий керівник: канд. (докт.) _____ наук, доцент (професор) прізвище, ім'я, по батькові	
_____	підпис
Місто Рік	

Рис. 6. Титульний аркуш курсової роботи

та автора, або посилання на номер і сторінку джерела за переліком у кінці курсової роботи, або, нарешті, виноски та примітки (правила оформлення літературних джерел наведені у додатку К). Використовувати цитати з літературних джерел без посилань на них забороняється.

Текст роботи треба виконувати грамотно як стилістично, так і з дотриманням норм орфографії та пунктуації. Скорочення слів та назв повинні відповідати загальноприйнятим правилам.

У додатку може бути вміщений опрацьований студентом матеріал: наприклад, конспекти уроків, тексти контрольних робіт та інші матеріали, що допомагають повно розкрити головну ідею курсової роботи.

Усі сторінки курсової роботи нумерують, крім першої.

Б4. Порядок виконання курсових робіт

Готуючись до виконання курсової роботи, студент обирає її тему. Тема повинна особливо зацікавити студента, викликати прагнення глибоко вивчити її суть. Лише за такими умовами, в процесі опрацювання теми студент здатний практично реалізувати поставлену у роботі головну ідею, зробити свій внесок у розвиток цієї теми, викласти свої уявлення та думки щодо тематики роботи.

Після визначення теми проводять першу настановну консультацію з науковим керівником. Під час консультації визначаються: загальні вимоги до роботи, порядок її виконання, орієнтовний план, основна література та інші джерела, які підлягають вивченню, зміст та методика спостережень, обсяг, методика та лабораторна база для виконання експерименту. Після цього студент постійно користується консультаціями наукового керівника.

Відповідно до строку подачі курсової роботи для захисту і враховуючи період перебування на виробничій (педагогічній) практиці, студент подає науковому керівникові на затвердження графік виконання роботи. Графік визначає строки виконання таких етапів роботи:

- 1) добір теми та настановної консультації;
- 2) затвердження графіку виконання роботи;
- 3) складання бібліографії з теми;
- 4) вивчення літератури та інших джерел;
- 5) затвердження плану курсової роботи;
- 6) виконання спостережень та експерименту;
- 7) підготовка першого варіанту роботи;
- 8) перевірка керівником першого варіанту роботи;
- 9) внесення змін у план та зміст роботи, оформлення роботи;
- 10) подача курсової роботи для захисту.

Курсову роботу треба виконувати точно за графіком, за кожний етап роботи студент звітує науковому керівникові. Враховуючи поради наукового керівника і запропоновані у цьому посібнику рекомендації, студент самостійно відшукує додаткову літературу й складає бібліографію за різними джерелами: каталогами книг і журнальних статей, бібліографічними довідниками, за списками літератури, поданими в науковій та навчальній літературі.

Під час роботи з літературою рекомендується спочатку робити на окремих аркушах (картках) необхідні нотатки та помітки з зазначенням номера сторінок; у верхній частині зазначається розділ курсової роботи і питання, яких стосуються ці виписки та помітки. Потім цей матеріал систематизують. У процесі написання роботи не можна допускати наведення фактів без відповідного їх аналізування та висновків, тобто декларативності (позиції автора без доведення).

Основні положення роботи треба доводити за допомогою спостережень та експериментів, вони повинні бути мотивовані, підтверджені фактами, прикладами з практики роботи.

Ілюстративний матеріал (карти, схеми, таблиці, рисунки, діаграми, фотознімки тощо) повинні пов'язуватися з текстом, підтверджувати головну ідею курсової роботи.

В курсовій роботі використовуються цитати з літературних джерел. Вони повинні підтверджувати думку автора курсової роботи авторитетним висловлюванням вченого або текстом офіційного документа. Цитати беруть у лапки, записують їх точно за оригіналом й обов'язково подають вказівку або посилання на джерело, звідки взято цитату. Текст цитати може бути використаний у тому розумінні, в якому він поданий в оригіналі (джерелі).

Б5. План курсової роботи

Після вивчення основної частини додаткової літератури (відповідно до графіку) складається план курсової роботи. Студент, виходячи з теми роботи і опрацьованої літератури, складає перелік основних питань, які треба викласти в курсовій роботі. Потім визначається послідовність втілення питань в роботі, враховуючи, що:

1) першими у курсовій роботі повинні бути викладені загальні питання, які є вступом до змісту роботи;

2) наступні питання, які розкривають основний зміст теми, повинні розміщуватися у строгій послідовності відповідно до логіки та хронології розвитку проблеми;

3) останнє питання плану — висновки, де автор курсової роботи повинен узагальнити її зміст.

Якщо це необхідно, до окремих питань плану курсової роботи повинні включатися підпитання та додаткові матеріали.

Б6. Робота з літературою

Джерелами матеріалу для курсової роботи може бути навчальна література, монографії, офіційні державні документи; директиви, накази, постанови керівних органів), документація... Під час опрацювання літератури для курсової роботи студент конспектує матеріал з тих чи інших джерел, підкреслює основні думки і положення, важливі для даної теми, виписує необхідні цитати і матеріал, що ілюструє основні положення. Офіційні документи автор курсової роботи використовує для підтвердження його, принципів позицій; з цих документів студент може наводити цитати або давати посилання на них. Шкільна документація, яка може стосуватися курсової роботи — це плани і конспекти, уроки та позакласні заходи вчителів, тексти контрольних робіт, аналіз і класифікація помилок, допущених учнями під час контрольних і самостійних робіт, зошити та інші письмові роботи учнів, зокрема звіти про екскурсії, лабораторні роботи, домашні експериментальні завдання і матеріали та експонати виставок робіт учнів з

фізики та техніки, річні звіти про роботу вчителів, класні журнали, протоколи засідань методичних комісій і педагогічної ради школи, звіти школи про роботу за навчальний рік.

Відповідно до теми курсової роботи матеріали, наведені в цьому переліку, студент відбирає, вивчає, аналізує матеріали, робить виписки, а іноді їх переписує повністю, наприклад, програму цікавого фізичного вечора або план екскурсії. В усіх випадках обов'язково фіксується прізвища та ініціали вчителів, прізвища та імена школярів, назви виготовлених приладів, дати виконання відповідних видів роботи, номер школи, клас.

Вивчати та опрацьовувати перелічені джерела треба критично, тоді автор курсової роботи зможе зробити висновок про стан методичної роботи і визначити конкретний зміст (напрямок, методику та базу необхідного методичного експерименту). Б7. Спостереження та експеримент у школі

Спостереження та експеримент у школі є обов'язковими елементами виконання курсових робіт з педагогіки, методики, якщо вони передбачені темою роботи. Тема роботи визначає також зміст, а отже, напрямок і методику спостереження експерименту.

Для спостереження в школі визначається мета, методичне завдання, яке треба розв'язати під час цього спостереження, наприклад, як учитель заохочує учнів у процесі формування нових понять тощо. Потім, спостерігаючи, студент з'ясовує, як учитель разом з учнями розв'язує це завдання, а саме:

1) яке місце і роль цього завдання в системі роботи вчителя на уроці або в змісті позакласної роботи з учнями;

2) які засоби і методи використовує вчитель для розв'язання методичного завдання;

3) яка роль учнів у розв'язанні цього завдання;

4) яка ефективність розв'язання методичного завдання;

5) які основні переваги і недоліки у розв'язанні завдання.

Природно, що об'єктивність висновків повинна забезпечувати якомога більшу кількість спостережень, занять з учнями різних класів, шкіл, учителів.

На підставі викладеного студент опрацьовує методичні рекомендації для вчителів з даного конкретного питання. Це поки що його робоча гіпотеза, яку треба експериментально перевірити. Велику складність становить організація і проведення методичного

експерименту в школі, але він необхідний для перевірки якості рекомендацій, розроблених для вчителів автором курсової роботи, і

Щоб поставити експеримент, студент визначає зміст і описує методику його проведення. Водночас з керівництвом школи визначаються експериментальні та контрольні класи. Щодо класи повинні працювати в максимально однакових умовах. Метою проведення експерименту науковий керівник теми обов'язково погоджує з завідувачем кафедри, з керівництвом школи та вчителями, а при потребі — також з органами народної освіти.

Усі відомості про експеримент фіксуються в особливому зошиті студента. Вести зошит можна в довільній формі, але в ньому студент повинен відбивати такі дані про експеримент:

- 1) клас або група учнів, з якою проводять експеримент;
- 2) коли відбуватимуться експериментальні уроки або заходи;
- 3) зміст експериментальних завдань для учнів;
- 4) аналіз і оцінка виконання завдань учнями, виходячи з мети цих завдань;
- 5) висновки про подальше проведення дослідів.

Науковий керівник теми записує у зошит студента всі принципи вказівки і зауваження автору курсової роботи, а також пропозиції про зміну характеру, напрямку або обсягу експерименту.

Наслідки та висновки з шкільного експерименту обговорюють вчителі спільно з науковим керівником, як правило, з тими вчителями, які брали участь в шкільному експерименті. Висновки з експерименту, його коротку характеристику та методику проведення студент заносить до курсової роботи.

Б7. Написання курсової роботи

Приклад титульного аркушу курсової роботи наведено на Рис. 6.

Після вивчення літературних та інших джерел, консультацій з науковим керівником, бесід з учителями та учнями школи, спостережень та шкільного експерименту у автора курсової роботи накопичується достатній матеріал, на ґрунті якого він повинен написати курсову роботу. Для викладення матеріалу курсової роботи можна рекомендувати таку послідовність.

У вступі треба обґрунтувати теоретичну та практичну цінність роботи, тобто обґрунтувати саму постановку проблеми курсової роботи. Потім, дотримуючись хронологічного порядку, коротко зазначити, як тема роботи висвітлюється в наведеній методичній літературі. Далі слід розглянути результати спостережень і показати, як практично розв'язується ця методична проблема. Спостереження треба підтвердити матеріалами з шкільної документації, якщо вона відбиває характер цієї проблеми; потім викласти і обґрунтувати попередні рекомендації автора курсової роботи для вчителя фізики, які становлять робочу гіпотезу, і перевірені експерименти у школі.

Переважну частину курсової роботи треба відвести викладанню змісту методичного експерименту, проведеного в школі автором роботи і вчителями, яких студент залучив до нього. Далі можна навести результати експерименту і обґрунтувати висновки по наслідках всієї роботи. При цьому в курсовій роботі автор повинен вказати, як експериментальна перевірка змінила зміст попередніх рекомендацій, тобто робочої гіпотези. Студент повинен вказувати, що саме він використав зі своєї педагогічної практики, або з практики інших студентів.

Б8. Захист курсової роботи

Захист курсової роботи має на меті перевірку самостійності виконання роботи, тобто, наскільки глибоко студент розуміє матеріал теми, чи правильно обґрунтовує рекомендації та висновки, подані в роботі.

Захист курсової роботи звичайно відбувається на відкритих засіданнях комісії з захисту курсових робіт, затвердженою завідувачем кафедри. До складу комісії обов'язково входить науковий керівник роботи. До захисту роботи студент ознайомлюється з рецензією на неї наукового керівника і готує свій виступ для захисту роботи.

Під час захисту курсової роботи студент називає тему роботи і обґрунтовує її вибір. Коротко викладає план та зміст роботи, методику її виконання, зазначає номер та назву школи, вчителів, літературні та документальні джерела, використані в

роботі та вказує, що конкретно в роботі перевірено під час експерименту або спостережень. Студент вказує ті методичні висновки і пропозиції, які він рекомендує з досліджуваного питання; висловлює своє ставлення до рецензії наукового керівника, дає оцінку недоліків курсової роботи і визначає шляхи подальшої роботи з удосконалення теми, якщо така робота передбачається.

Якщо результатом курсової роботи є виготовлений студентом якийсь прилад, то, крім викладеного, він оголошує назву приладу та його параметри; пояснює будову та принцип дії приладу, дає його описання. Студент повідомляє ідею, схему і конструкцію приладу. Коротко треба зазначити, чи оригінальний цей прилад, чи він є запозиченим. Якщо це так, тоді треба конкретно наголосити, де саме і перелічити, які зміни було внесено у схему або конструкцію приладу під час його виготовлення, Розповідає про процес виготовлення, пояснює, які матеріали були використані і які труднощі подолані при цьому. Необхідно вказувати приблизну вартість приладу. Крім цього, необхідно навести, як саме використовувати прилад, тобто методику і техніку експерименту, або продемонструвати роботу з цим приладом, його схему, або рисунок приладу, чи самий прилад у дії, розповідаючи при цьому про порядок його зберігання, регулювання і підготовки до роботи, а також заходи безпеки під час роботи з ним, якщо це потрібно.

Після доповіді студент, який захищає курсову роботу, відповідає на запитання. Присутні на захисті викладачі та студенти обговорюють роботу. Виходячи з цінності роботи, а також у випадку успішного її захисту комісія оцінює роботу і повідомляє про це студента. Водночас комісія може дати висновок про доцільність подальшої роботи над темою з тим, щоб її підготувати як дипломну роботу та рекомендувати курсову роботу на наукову студентську конференцію чи до педагогічних читань, або, нарешті, рекомендувати роботу для опублікування у науковому збірнику.

Якщо курсову роботу оцінено незадовільно, то студент другий раз виконує роботу за даною темою.

Додаток В.

ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ ДО ДИПЛОМНИХ РОБІТ

В1. Мета і значення дипломних робіт

Виконання дипломних робіт є заключним етапом навчання студентів у ВНЗі. Мета дипломної роботи полягає у: систематизації, закріпленні, розширенні теоретичних і практичних знань зі спеціальності, застосування цих знань при рішенні конкретних наукових, технічних, економічних і виробничих завдань, а також завдань культурного будівництва; розвиток навичок самостійної роботи і оволодіння методикою дослідження та експериментування; з'ясування питання щодо підготовленості студентів до самостійної роботи в умовах сучасного виробництва.

Перевага підготовки та захисту дипломних робіт полягає передусім у тому, що їх підготовка і захист органічно входять до змісту навчання майбутнього фахівця, зокрема вчителя, забезпечують поглиблення та розширення (в галузі певної проблеми) теоретичних знань, практичних умінь, удосконалення навиків самостійної роботи студентів, творчої діяльності і наукових досліджень, вбирають вивчення та узагальнення передового педагогічного досвіду, літературне оформлення результатів виконаної роботи.

В2. Вимоги до дипломних робіт

До дипломних робіт пред'являється низка вимог, найважливішими з яких є наступні:

— актуальність тематики, відповідність її сучасному стану і перспективам розвитку певної галузі науки, практичним задачам і загальним цілям виконання дипломних робіт у ВНЗі;

— вивчення і критичний аналіз монографічної і періодичної літератури з теми дипломної роботи;

— вивчення і характеристика історії проблеми, яка підлягає дослідженню, та її практичного стану, а також передового педагогічного й особистого досвіду автора;

— чітка характеристика предмету, цілей і методів дослідження, опису і аналізу проведених автором експериментів;

— узагальнення результатів, обґрунтування висновків і практичних рекомендацій.

Слід зауважити, що студент не може обмежуватися реферуванням літературних джерел або простим описом тієї чи іншої проблеми, він відтворює творчу роботу на основі глибокого вивчення теорії та історії питання практики, передового та особистого досвіду, виходячи з результатів проведених їм спостережень, педагогічних, лабораторних або виробничих експериментів.

В3. Підготовка дипломних робіт до захисту

Організацію підготовки щодо виконання дипломних робіт проводять ті кафедри ВНЗу, що є випускними (спеціальні, педагогічні, методичні та ін.), які практикують постановку цих робіт. Відповідно до діючих положень, випускові кафедри визначають тематику дипломних робіт, яка повинна щорічно поновлюватися та затверджується радою факультету.

У процесі вибору тематики рекомендується враховувати відповідності її рівню розвитку сучасної науки, реальним задачам шкіл і різних галузей народного господарства, напрямкам наукових досліджень, які склалися на кафедрах, а також тими можливостями забезпечення студентів-дипломників кваліфікованими науковими керівниками.

Тематика дипломних робіт, яка визначається випусковими кафедрами ВНЗу, є приблизною (на початку навчального року) як за змістом, так і за формулюванням. Приблизно тематика може містити в собі достатньо широкі проблеми длі того, щоб, по-перше, запобігти надмірному перевантаженню рекомендованого студентам переліку тем дипломних робіт і, по-друге, надати дипломникам можливість за допомогою наукових керівників уточнювати формулювання обраних тем (у межах позначених тематикою широких проблем), і

врахуванням конкретних умов, можливостей та інтересів кожного студента. Разом з тим досвід переконує у тому, що виконання дипломних робіт за досить широкою тематикою, загального характеру буває неефективним. Набагато краще проходить підготовка робіт на найбільш конкретні і порівняно вузькі теми, в яких розкривається певна частина поставленої проблеми. В цьому випадку з'являється можливість організації спільної роботи над проблемою і колективного пошуку кількох студентів-дипломників, ефективного використання спецкурсів і колективних консультацій для підвищення теоретичного рівня виконуваних робіт. Багаторічні спостереження приводять до висновку про доцільність початку роботи студента над дипломною темою значно раніше, на других-третьох курсах за чотирирічним, та на третіх-четвертих курсах за п'ятирічним строком навчання у ВНЗі.

Звичайно великою продуктивністю характеризуються дипломні роботи, які є логічним продовженням виконаних студентами в попередні роки навчання курсових робіт, або активної діяльності в наукових гуртках, проведення досліджень за тематикою кафедри, господарчо-бюджетною тематикою та ін.

До обов'язків випускових кафедр входить, поряд з підготовкою тематики дипломних робіт, розробка методичних рекомендацій, в яких встановлюється обов'язковий обсяг вимог, які пред'являють до дипломної роботи з урахуванням спеціальності. Такі методичні вказівки повинні бути розроблені і передані студентам до початку виконання дипломної роботи.

При виборі теми дипломної роботи слід враховувати вимоги до дипломних робіт, рівень теоретичної і практичної підготовленості студента-дипломника, його наукових інтересів і здібностей, навичок наукового дослідження і таких факторів, як ступінь вивчення проблеми та освітленості її у літературі, умов проведення спостережень та експерименту.

Підготовлений таким чином попередній розподіл тем дипломних робіт затверджується кафедрами, які здійснюють керівництво цими роботами. Випускові кафедри ВНЗів (спеціальні, педагогічні, методичні) доручають керівництво підготовкою дипломних робіт найбільш кваліфікованим викладачам: професорам, докторам наук і доцентам, кандидатам наук.

Виконанням дипломних робіт з педагогіки з методикою викладання звичайно керують водночас два викладача: педагог і методист.

Згідно до Інструкції про підготовку дипломних робіт керівники дипломних робіт з числа професорів та доцентів інституту затверджуються наказом ректора, або, за його дорученням, деканом факультету. В тих випадках, коли керівництво здійснюється двома викладачами (педагогом і методистом), подання ректору інституту (або декану факультету) здійснюється завідуючими кафедрами (педагогічними і методичними).

Закріплення за студентом *теми* дипломної роботи повинне оформлюватися відповідно наказом за його особистою заявою і поданням кафедри перед направленням студента на останню практику, тобто на випускному курсі. Однак, враховуючи доцільність більш раннього початку роботи студента над дипломною темою, попереднє (неофіційне) закріплення тем за студентами може здійснюватися кафедрами наперед випускових або навіть на молодших роках навчання. Офіційне оформлення цього закріплення та затвердження теми, призначення наукового керівника, звичайно проходить на початку останнього року навчання студента у ВНЗі.

Після того, як тема дипломної роботи визначена, ухвалена кафедрою і закріплена за студентом, керівник подає студенту завдання з вивчення об'єкту практики і збору матеріалу до дипломної роботи. Водночас студенту видається завдання на дипломну роботу, яке складається керівником і затверджується завідуючим кафедрою, з визначенням терміну закінчення роботи.

В завданні про підготовку дипломної роботи вказується її тема, дата і номер наказу про її затвердження (по інституту або розпорядження деканату), прізвище, ім'я, по батькові студента, факультет, курс і спеціальність, перелік основних питань, які належать до розробки, або короткий зміст роботи, місця або об'єкту, на якому планується виконати дослідження (спостереження, експерименти тощо), строки підготовки окремих етапів і задачі закінченої роботи, прізвища консультантів з відповідних розділів, дати подачі завдання.

Зразкова форма завдання про підготовку дипломної роботи надається далі.

Найменування вищого навчального закладу.

Завдання про підготовку дипломної роботи.

Кафедра.

Затверджую / дата /. Зав. кафедрою / підпис /.

Студент / прізвище, ім'я, по батькові /.

1. Тема дипломної роботи
/затверджена наказом по інституту від... № .../.
2. Строк здачі студентом закінченої роботи.
3. Вихідні дані до роботи.
4. Перелік питань, які належать розробці,
або короткий зміст дипломної роботи.
5. Перелік графічного матеріалу.
6. Наукові консультанти до дипломної роботи.
7. Дата видачі завдання.

Керівник /підпис/.

Завдання прийнято до виконання /дата/.

Підпис студента.

Оформлене таким чином завдання про підготовку дипломної роботи пізніше, разом з виконаною роботою, належить представити до Державної екзаменаційної комісії для розглядання і рішення питання про захист дипломної роботи.

Дипломні роботи — важливий завершальний етап навчання для студентів не тільки денної, але і заочної форми навчання. Дійсно, в значній своїй частині студенти-заочники педагогічних інститутів працюють вчителями або є робітниками установ народної освіти, які навчаються без відриву від основної роботи, і ця обставина визначає специфічні особливості організації і виконання дипломних робіт на заочних відділеннях педінститутів.

Вже при визначенні тематики дипломних робіт для студентів-заочників випусковим кафедрам приходиться враховувати ці особливості. Оскільки студенти-дипломники заочної форми навчання, як правило, спираються на тривалий досвід особистої педагогічної діяльності, тому на заочних відділеннях виконуються (в порівнянні з денною формою навчання) відносно більше дипломних робіт з педагогіки з методиками викладання навчальних дисциплін, а спрямованість їх тематики розрахована на вивчення актуальних питань практики роботи школи. Враховуючи специфіку виконання дипломних робіт у педагогічних

інститутах (насамперед в них, як правило, не розробляються питання технології, автоматизації, управління виробництвом та інші проблеми, які є характерними для інженерних спеціальностей і конструкторських проектів), прийнято не розділяти дипломну роботу і пояснювальну записку до неї, включаючи останню до змісту виконаної дипломної роботи.

В окремих випадках (наприклад, на художньо-графічному факультеті) зберігається поняття про пояснювальну записку як самостійну частину дипломної роботи: пояснювальна записка — найважливіша складова частина такої дипломної роботи; слід прагнути до того, щоб пояснювальна записка, взята окремо від виробів художньо-графічного або прикладного характеру, давала повне уявлення про зміст всієї дипломної роботи.

Літературне оформлення дипломної роботи являє собою важливий елемент її виконання — це один з багатьох факторів, що враховується державною екзаменаційною комісією при оцінці дипломної роботи під час її захисту. Звертається, перш за все, велика увага на змістову сторону викладу матеріалу: логічність і послідовність, повнота і репрезентативність, загальну грамотність і відповідність стандартам і прийнятим правилам, а також на зовнішнє оформлення титульного листа, тексту роботи, списку літератури і додатків.

Оскільки дипломна робота, як правило, об'ємна (об'єм дипломної роботи не повинен перевищувати 50 сторінок машинописного тексту), її не слід викладати безперервним текстом. Практикується, як правило, поділ всього матеріалу на смислові частини, які відокремлюються заголовками. Найбільш поширеним є розділення дипломної роботи на параграфи відповідно до прийнятого плану її виконання.

В кожній дипломній роботі виділяють такі структури і елементи:

- титульний лист;
- вступ;
- основний зміст роботи, якій складається звичайно з двох у або трьох глав;
- закінчення (висновок);
- список використаної літератури;
- додатки (якщо в них є потреба);
- зміст.

На титульному листі вказується : назва ВНЗу, в якому виконувалась дипломна робота, прізвище та ініціали студента-дипломника, повна назва теми дипломної роботи, прізвище, ініціали, вчений ступінь і вчене звання наукового керівника, рік і місце виконання роботи.

Вступ повинен мати чітке і коротке обґрунтування вибору теми дипломної роботи, визначення її актуальності, формулювання предмету, мети і задач дослідження, висунутої гіпотези, опису використаних при виконанні роботи методів дослідження.

В основній частині дипломної роботи, яка складається, як правило, з двох-трьох розділів, викладаються теоретичні основи і коротка історія поставленої проблеми, описуються проведені студентом-дипломником спостереження та експерименти, одержані результати, дається всебічний і об'єктивний аналіз зібраного фактичного матеріалу, здійснюється узагальнення. Наприкінці кожного розділу автор може формулювати короткі підсумки і висновки, але з тою неодмінною вимогою, щоб вони не повторювались пізніше у висновку. У тексті слід розмішувати необхідний графічний та ілюстративний матеріал, запобігаючи перевантаженню ним основної частини роботи і переносити за розсудом автора частину його до додатку.

Висновок містить підсумки роботи, найважливіші висновки, до яких прийшов автор; вказується практичне і теоретичне їх значення, можливості втілення результатів роботи і дальші перспективи роботи над темою. Якнайважливіша вимога до закінчення — його стислість і докладність, в ньому не слід повторювати зміст вступу, основної частини роботи і висновки, які зроблені до кожної глави.

Наведений у дипломній роботі список використаної літератури свідчить про обсяг використаних дипломником літературних джерел, рівня вивчення стану досліджуваної проблеми і навиків роботи з науковою літературою.

До змісту дипломної роботи, крім текстової її частини, входить різноманітний графічний та ілюстративний матеріал, який готується і оформлюється разом зі складанням чернетки роботи. Рекомендується розмішувати ілюстрації на окремих листах, а не в проміжках між текстом.

Виконану у чорновому варіанті дипломну роботу студент віддає для перегляду керівникові. На підставі врахування зроблених керівником зауважень автор роботи вносить до неї необхідні зміни і доповнення і приступає до її остаточного оформлення. Чистовий варіант дипломної роботи виконується від руки особисто автором роботи чорними (синіми) чорнилами (пастою), причому розмір рукописних літер, виконаних чітко і ясно, по висоті повинен бути не менше 2,5 мм. При можливості, дипломну роботу в остаточному варіанті краще надрукувати на друкарській машинці (через два інтервали). У цьому випадку заповнюється тільки одна сторінка листа писального паперу стандартного розміру (210 x 297 мм), з лівої сторінки кожного листа залишається поле завширшки 30 мм. Кожний розділ дипломної роботи починають з нової сторінки. При брошуванні дипломної роботи її складові розділи розміщуються у такому порядку:

- титульний (заголовний) лист;
- план викладу роботи (за розсудом автора);
- вступ;
- текстова частина, яка включає необхідний ілюстративний, графічний і цифровий матеріали;
- закінчення (висновки);
- список використаної літератури;
- додатки;
- зміст.

Напис на титульному аркуші (Рис. 7) і назва розділів (у рукописному варіанті) виконується нормальним або іншим, креслярським шрифтом, котрий відповідає естетичному оформленню дипломної роботи.

Автор підписує остаточно оформлену дипломну роботу і віддає керівникові не пізніше, як за три тижні до початку державних екзаменів. Такий термін, на нашу думку, є мінімально необхідним для підготовки дипломної роботи до захисту.

Науковий керівник протягом десяти днів після одержання роботи від виконувача повинен її продивитися, якщо згоден, підписати, підготувати письмовий відзив для подання його разом з дипломною роботою завідуючому кафедрою, котрий на підставі цих матеріалів вирішує питання про допуск студента до

Міністерство освіти і науки України	
Назва вищого закладу освіти, в якому виконана дипломна робота	
факультет, кафедра	
ЗАТВЕРДЖУЮ:	
Зав. каф. _____	
" _____ " _____ 200__ р.	
Індекс УДК	
Назва дипломної роботи	
Виконав студент:	
прізвище, ім'я, по батькові	
курс, факультет	
форма навчання	
("спеціальність")	

підпис	
Науковий керівник:	
канд. (докт.) _____ наук,	
доцент (професор) прізвище, ім'я, по батькові	

підпис	
Місто	
Рік	

Рис. 7. Титульний аркуш дипломної роботи

захисту, зробивши при цьому відповідний запис на титульному листі дипломної роботи.

У відзиві наукового керівника повинна бути характеристика виконаної студентом роботи з усіх розділів, відзначені її позитивні сторони і недоліки, ступінь самостійності автора в роботі над дипломною темою, формування навичок роботи з науковою літературою, теоретичного і експериментального дослідження, обґрунтованість і цінність одержаних результатів і висновків, можливість їх застосування, а також висновок про допуск студента до захисту.

Примітка. У випадку, коли завідувач кафедрою не вважає можливим допустити студента до захисту дипломної роботи, це питання розглядається на засіданні кафедри з участю наукового керівника. Протокол засідання кафедри передається через декана факультету на затвердження ректорові ВНЗу.

Дипломна робота, яка випусковою кафедрою допущена до захисту, направляється деканом факультету (або, за його згодою, завідуючим кафедрою) на рецензію. Склад рецензентів затверджується деканом факультету за поданням завідуючого кафедрою, на якій виконувалась дипломна робота, з числа кваліфікованих спеціалістів виробництва, наукових установ, учителів, керівників шкіл, робітників органів народної освіти, а також професорів і викладачів інших вищих навчальних закладів. Разом з тим рецензентами можуть бути також професори і викладачі даного педагогічного ВНЗу, котрі мають необхідну професійну підготовку і досвід наукового дослідження в галузі тематики рецензованих дипломних робіт, але не працюють на випусковій кафедрі, де проводилась підготовка цієї роботи. У рецензії на дипломну роботу відзначається її актуальність, повнота і докладність викладання поставленої проблеми, рішення висунутих цілей і завдань, ефективність використаних методів вивчення теми, практична цінність і можливість використання одержаних результатів.

Декан факультету знайомить з рецензією завідуючого відповідної кафедри, студента-дипломника і направляє дипломну роботу з відзивом наукового керівника і рецензією до ДЕК для захисту (студент-дипломник повинен бути ознайомлений з відзивом і рецензією до захисту).

Враховуючи зауваження керівника, зроблені у письмовому відзиві, і рецензента, які було висловлено в рецензії, студент приступає до підготовки до захисту.

Захист дипломних робіт здійснюється на відкритому засіданні Державної екзаменаційної комісії з участю не менш половини складу комісії як безпосередньо в інституті, так і на підприємствах, в установах і організаціях, для яких тематика дипломних робіт являє собою науково-теоретичний або практичний інтерес. На захисті студент-дипломник виступає з коротким повідомленням (протягом 15-20 хвилин), у якому викладає вибір теми дипломної роботи, характеризує поставлені цілі і завдання, предмет і методи дослідження, висунуту гіпотезу, одержані результати і висновки, обґрунтовує їх і відзначає теоретичне і практичне значення. Потім зачитується відзив наукового керівника і рецензія на роботу, заслуховуються відповіді дипломника на зауваження, які було зроблено в відзиві і рецензії, після чого студент-дипломник одержує запитання.

Якщо захист дипломної роботи визначається незадовільним, Державна екзаменаційна комісія установлює, чи можливе подання даної роботи до повторного захисту після необхідної доробки, яка визначається комісією, або студент повинен розробити нову тему, котра встановлюється відповідною кафедрою.

Одержання незадовільної оцінки за дипломну роботу при її захисті не позбавляє студента права складати державні екзамени з решти предметів, передбачених навчальним планом з відповідної спеціальності, однак студент, що навчається за денною формою навчання, але одержав при захисті дипломної роботи незадовільну оцінку, відрховується з вищого навчального закладу і направляється на роботу за призначенням. В цьому випадку студенту замість диплому видається академічна довідка встановленого зразка.

Повторний захист дипломної роботи, яка одержала незадовільну оцінку Державної екзаменаційної комісії, дозволяється протягом трьох років після закінчення інституту при наявності подання з місця роботи позитивної характеристики, яка відповідала б профілю підготовки студента в інституті.

Після захисту дипломи і роботи зберігаються в вищому навчальному закладі, спочатку в фондах бібліотеки або в учбових , кабінетах випускових кафедр, де ними мають можливість кори- ; стуватися на загальних підставах студенти, викладачі інститу- і ту, вчителя шкіл. На закінчення двохрічного строку дипломні роботи повинні передаватися до інститутського архіву.

Кращі дипломні роботи публікуються у пресі (у вигляді ста- "• тей у збірниках наукових праць інститутів або в журналах у : формі методичних рекомендацій), подаються на наукові конфе- ' ренції та конкурси.

Додаток Д.

ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ ДО МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ

Д1. Загальні положення

Магістерська робота є кваліфікаційною науковою працею, виконаною особисто у вигляді спеціально підготовленого рукопису або серії опублікованих одноосібно, або в співпраці з науковим керівником теоретичних або експериментальних матеріалів (в тому числі у фахових наукових виданнях України та інших країн), яка характеризується єдністю змісту і свідчить про можливість вирішення магістрантом конкретних наукових завдань.

Тема роботи затверджується наказом ректора у місячний термін з моменту зарахування здобувача до магістратури за попереднім ухваленням Вченою радою факультету за поданням завідувача кафедрою і повинна виконуватись у відповідності до основних напрямків наукової діяльності університету.

Науковий керівник та *рецензенти* призначаються з числа осіб вищої кваліфікації.

При виконанні роботи на стику сумісних проблем додатково може бути призначений *науковий консультант*.

Магістерську роботу подають у вигляді спеціально структурно підготовленого рукопису в твердому переплетінні (два примірники).

До кваліфікаційної магістерської роботи додається *анотація* об'ємом до двох сторінок у кількості до 10 примірників.

Д2. Структура роботи

Магістерська робота повинна містити: титульний аркуш; зміст; перелік умовних позначень (у разі необхідності); вступ; основну частину; висновки; список використаних джерел; додатки (у разі необхідності).

Д3. Вимоги до змісту роботи

Титульний аркуш роботи оформлюється за зразком (Рис. 8).

Зміст подають на початку роботи. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовки), зокрема вступу, висновки до розділів, загальні висновки, додатки, список використаної літератури та ін.

Перелік умовних позначень, скорочень, символів та їх розшифровка друкується двома колонками у вигляді окремого списку, який розміщується перед вступом. Якщо спеціальні терміни, скорочення, символи і т.ін. повторюються менше ніж три рази, перелік не складають, а їх розшифровку наводять у тексті при першому загадуванні.

Вступ розкриває сутність і стан наукової задачі, її обґрунтування та доцільність проведення наукового дослідження. Далі подають загальну характеристику роботи в рекомендованій нижче послідовності.

1. Актуальність теми;
2. Зв'язок роботи з науковими програмами університету;
3. Мета і задачі дослідження;
4. Наукова новизна одержаних результатів;
5. Коротка анотація нових наукових рішень, запропонованих магістром особисто;
6. Практичне значення одержаних результатів;
7. Подаються рекомендації про наукове використання результатів роботи, якщо робота теоретична, або про практичне застосування, якщо робота має прикладне значення;
8. Особистий внесок магістранта визначається у випадку, коли кваліфікаційна робота захищається у вигляді серії опублікованих в співавторстві наукових праць або в рукописі використовуються ідеї або розробки, які належать співавторам;
9. Апробація результатів роботи. Вказується, на яких кафедральних наукових семінарах, студентських наукових конференціях, конкурсах, наукових симпозиумах, з'їздах тощо оприлюднені результати досліджень;
10. Публікації. Вказують, у скількох публікаціях, якщо вони є, висвітлені основні матеріали дослідження.

Міністерство освіти і науки України	
Назва вищого закладу освіти, в якому виконана магістерська робота	
факультет, кафедра	
ЗАТВЕРДЖУЮ:	
Зав. каф. _____	
" ____ " _____ 200__ р.	
Індекс УДК	
Назва магістерської роботи	
Виконав студент:	
прізвище, ім'я, по батькові	
курс, факультет	
форма навчання	
("спеціальність")	
_____	підпис
Науковий керівник:	
канд. (докт.) _____ наук,	
доцент (професор) прізвище, ім'я, по батькові	
_____	підпис
Місто	
Рік	

Рис. 8. Титульний аркуш магістерської роботи

Основна частина роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. В розділах основної частини подаються:

- стислий, критичний огляд літератури за темою і вибір напрямків досліджень;
- виклад загальної методики і основних методів досліджень;
- експериментальні методики;
- проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження;
- аналіз і узагальнення результатів досліджень.

В кінці кожного розділу формулюють висновки із стислим викладенням наведених у розділах наукових і практичних результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від другорядних подробиць.

У першому пункті *висновків* коротко оцінюють стан питання. Далі розкривають методи вирішення задачі, наголошують на якісних і кількісних показниках здобутих результатів та викладають рекомендації щодо їх використання.

Список використаних джерел слід розміщувати в порядку згадування їх у тексті за наскрізною нумерацією.

До *додатків* доцільно включати:

- ілюстрації допоміжного характеру;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- проміжні математичні доведення, формули і розрахунки;
- протоколи і акти випробувань;
- інструкції і методики, опис алгоритмів і програм на ЕОМ.

Д4. Правила оформлення роботи

Роботу друкують машинописним способом або за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210 x 297 мм) через два міжрядкових інтервали до тридцяти рядків на сторінці. Мінімальна висота шрифту 1,8 мм. Обсяг роботи, як правило, не повинен становити більш 100 сторінок. Текст необхідно друкувати, залишаючи береги таких розмірів: лівий — не менше 20 мм, правий — не менше 10 мм, верхній — не менше 20 мм, нижній — не менше 20 мм.

Вписувати у текст окремі іншомовні слова, формули, умовні знаки можна чорнилом, тушшю, пастою тільки чорного кольору.

Заголовки структурних частин "ЗМІСТ", "ВСТУП" та інші друкують великими літерами симетрично до тексту. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного виступу. Відстань між заголовками та текстом повинна дорівнювати 3-4 інтервали. Кожну структурну частину роботи треба починати з нової сторінки.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, малюнків, таблиць, формул подають арабськими цифрами. Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, але він не нумерується, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки у кінці. Номер розділу ставлять після слова "РОЗДІЛ", після розділу крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу. Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Наприклад, "2.3." (третій підрозділ другого розділу). Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Наприклад, "1.3.2." (другий пункт третього підрозділу першого розділу). *Ілюстрації* і таблиці подають безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Наприклад рис. 1.2 (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Таблиці нумерують послідовно в межах розділу. Наприклад, "Таблиця 1.2" (друга таблиця першого розділу). Напис "Таблиця" розміщують в правому верхньому куті над відповідним заголовком.

Номери формул пишуть біля правого берега аркуша в круглих дужках. Наприклад, (3.1) (перша формула третього розділу).

Ілюстрації повинні бути виконані тушшю на білому непрозорому папері. Назву розміщують після номера ілюстрації. При необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними. Фотознімки наклеюють на стандартні аркуші білого паперу.

Значення кожного символу у *формулі* чи рівнянні треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова "де" без двокрапки.

Посилання на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками.

Номер *джерел* розміщують в списку в порядку появи посилань у тексті. Приклад оформлення відомостей про джерела наведено у додатку К.

Додатки оформляють на наступних сторінках роботи або у вигляді окремої частини. Додаток повинен мати заголовок і позначається послідовно великими літерами. Наприклад, "Додаток А", "Додаток Б", за винятком літер Г, Є, З, І, Й, О, Ч, Ь.

Анотації викладаються українською, російською та англійською мовами. Всі три анотації мають бути ідентичними за змістом. Вони повинні містити стисло інформацію про основні ідеї та висновки роботи. Анотації складаються за формою, яка має такий зміст:

- прізвище, ім'я, по батькові;
- індекс УДК;
- назва роботи;
- текст;
- ключові слова.

Д5. Підготовка до захисту

Остаточний варіант роботи подається на кафедру не пізніше, ніж за два тижні до захисту з відзивом наукового керівника і консультанта (якщо він є). Кафедра призначає двох рецензентів. У тижневий термін заслуховує доповідь магістранта і розглядає питання про подання роботи до захисту (на засідання кафедри можуть запрошуватися фахівці інших кафедр, лабораторій, сторонніх організацій). У Державну атестаційну комісію (Державну екзаменаційну комісію — ДЕК) разом з двома примірниками роботи і анотаціями подається відзив наукового керівника і рецензії, а також академічна довідка про виконання індивідуального плану з професійної освітньої програми.

Д6. Порядок захисту

Захист магістерської роботи проходить на засіданні Державної атестаційної комісії (Державної екзаменаційної комісії) (до відкриття засідання члени комісії мають бути ознайомлені з анотацією роботи та загальними висновками наукового керівника).

Захист відбувається публічно. Захист повинен носити характер наукової дискусії і проходити в обстановці високої вимогливості, принципності та дотримання наукової етики. Головуючий оголошує про захист магістерської праці вказуючи її назву, прізвище, ім'я і по-батькові автора, доповідає про наявність необхідних документів та стисло характеризує академічну "біографію" магістранта (успішність, наявність публікацій, якщо вони є, виступи на конференціях, наукових гуртках і т.і.). Далі надається слово науковому керівнику, він розкриває ставлення магістранта до роботи над темою, а також порушує інші питання, що стосуються його особистості.

Після цього слово для повідомлення основних результатів наукового дослідження надається самому магістранту (до 15 хвилин). Усі матеріали, які виносяться на схеми і креслення, комп'ютерні ілюстрації повинні оформлюватися та розташовуватися так, щоб магістрант міг демонструвати їх усім присутнім в аудиторії. Після виступу магістранта голова зачитує рецензії або надає слово присутнім рецензентам і автору для відповідей на зауваження та побажання. Після цього починається наукова дискусія, в якій мають право брати участь усі присутні на захисті. Можуть задаватися (в усній формі) будь-які питання з проблем, порушених в магістерській роботі, засобів дослідження, уточнювати результати та процедуру експериментальної роботи і т.і. Після закінчення дискусії магістранту, за його бажанням, може бути надане заключне слово.

На закритому засіданні членів Державної атестаційної комісії (або ДЕК) підводяться підсумки захисту і приймається рішення про її оцінку, що оголошується головою в той же день, після оформлення в установленому порядку передбаченого процедурою захисту протоколу. Це рішення приймається простою більшістю голосів членів комісії, що беруть участь у засіданні. У протокол можуть бути занесені особливі думки окремих членів комісії. Після цього голова повідомляє про те, що здобувачу присвоюється кваліфікаційний освітній рівень магістр і закриває нараду.

Додаток Ж.

ОСНОВНІ ВИМОГИ І ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ У ВИГЛЯДІ ДИСЕРТАЦІЙ ТА АВТОРЕФЕРАТІВ ДИСЕРТАЦІЙ [67]

Ж1. Загальні положення

Згідно з "Порядком присудження наукових ступенів та присвоєння вчених звань" дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата і доктора наук необхідно оформлювати відповідно до Державного стандарту України. Таким стандартом є ДСТУ 3008-95 "Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення".

З огляду на високі вимоги нормативних документів необхідно неухильно дотримуватися порядку подання окремих видів текстового матеріалу, таблиць, формул та ілюстрацій, а також правил оформлення автореферату.

Назва дисертації повинна бути, по можливості, короткою, відповідати обраній спеціальності та суті вирішеної наукової проблеми (задачі), вказувати на мету дисертаційного дослідження і його завершеність. Іноді для більшої конкретизації до назви слід додати невеликий (4-6 слів) підзаголовок.

При написанні дисертації здобувач повинен обов'язково посилатися на авторів і джерела, з яких запозичив матеріали або окремі результати.

Використовуючи в дисертації ідеї або розробки, що належать також і співавторам, разом з якими були написані наукові праці, здобувач повинен відзначити цей факт у дисертації.

В разі використання запозиченого матеріалу без посилання на автора та джерело дисертація знімається з розгляду незалежно від стадії проходження без права її повторного захисту.

В дисертації необхідно стисло, логічно і аргументовано викладати зміст і результати досліджень, уникати загальних слів, бездоказових тверджень, тавтології.

Дисертацію на здобуття наукового ступеня подають у вигляді спеціально підготовленого рукопису в твердому переплетенні.

Ж2. Структура дисертації та вимоги до змісту дисертації

Дисертація повинна містити:

- титульний аркуш (Рис. 9),
- зміст,
- перелік умовних позначень (при необхідності),
- вступ,
- основну частину,
- висновки,
- список використаних джерел,
- додатки (при необхідності).

Титульний аркуш дисертації містить найменування наукової організації або вищого навчального закладу, де виконана дисертація; прізвище, ім'я, по батькові автора; індекс УДК; назву дисертації; шифр і найменування спеціальності; науковий ступінь, на який претендує здобувач; науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові наукового керівника і (або) консультанта; місто і рік.

На титульному аркуші дисертації обов'язково зазначається "На правах рукопису" та гриф обмеження розповсюдження відомостей (за необхідності).

Зміст подають на початку дисертації. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовок), зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатків, списку використаної літератури та ін.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів вноситься до дисертації за необхідності.

Назва організації, в якій виконана дисертація	Форма 5
На правах рукопису	
Прізвище, ім'я, по батькові	
Назва дисертації	
Індекс УДК	
Шифр та найменування спеціальності <small>(подається за Переліком спеціальностей, за якими проводиться захист дисертацій на здобуття наукових ступенів кандидата і доктора наук, присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань)</small>	
Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата (доктора) <hr style="width: 50%; margin: auto;"/> <small>(галузь наук)</small>	
наук	
Науковий керівник (консультант): <hr style="width: 50%; margin: auto;"/> <small>(Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)</small>	
Місто Рік	

Рис. 9. Титульний аркуш дисертації

Якщо в дисертації вжита специфічна термінологія, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення і таке інше, то їх перелік може бути поданий в дисертації у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом.

Перелік треба друкувати двома колонками, в яких зліва за абеткою наводять, наприклад, скорочення, справа — їх детальну розшифровку.

Якщо в дисертації спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше повторюються менше трьох разів, перелік не складають, а їх розшифровку наводять у тексті при першому згадуванні.

Вступ дисертації розкриває сутність і стан наукової проблеми (задачі) та її значущість, підстави і вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Загальну характеристику дисертації подають в рекомендованій нижче послідовності.

Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми (наукової задачі) обґрунтовують *актуальність* та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України.

Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Досить кількома реченнями висловити головне — сутність *проблеми* або наукового завдання.

Далі коротко викладають зв'язок вибраного напрямку досліджень з планами організації, де виконана робота, а також з галузевими та (або) державними планами та програмами.

Обов'язково зазначають номери державної реєстрації науково-дослідних робіт, базових для підготовки та подання дисертаційної роботи, а також і роль автора у виконанні цих науково-дослідних робіт.

Формулюють *мету* роботи і *задачі*, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Не слід формулювати мету як "Дослідження...", "Вивчення...", тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету.

Наголосимо на тому, що одним з необхідних атрибутів дисертації є *об'єкт* дослідження — це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення.

Предмет дослідження міститься в межах об'єкта.

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

У дисертації подають перелік використаних *методів дослідження* для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи тим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

Особливо важливо наголосити на науковій новизні одержаних результатів. Для цього подають коротку анотацію нових наукових положень (рішень), запропонованих здобувачем особисто. Необхідно показати відмінність одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, дістало подальший розвиток).

Кожне наукове положення чітко формулюють, відокремлюючи його основну сутність і зосереджуючи особливу увагу на рівні досягнутої при цьому новизни.

Усі наукові положення з урахуванням досягнутого ними рівня новизни є теоретичною основою (фундаментом) вирішеної в дисертації наукової задачі або наукової проблеми. Насамперед за це здобувачеві присуджується науковий ступінь.

Одержані результати досліджень повинні мати практичне значення. В дисертації, що має теоретичний характер, треба подати відомості про наукове використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання, а в дисертації, що торкається вирішення прикладних проблем необхідно навести відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації щодо їх використання. Відзначаючи практичну цінність одержаних результатів, необхідно подати інформацію щодо ступеня готовності до використання або масштабів використання.

Необхідно дати короткі відомості щодо впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій, в яких здійснена реалізація, форм реалізації та реквізитів відповідних документів.

У випадку використання в дисертації ідей або розробок, що належать співавторам, разом з якими були опубліковані наукові праці, здобувач повинен відзначити цей факт у дисертації та в авторефераті з обов'язковим зазначенням конкретного *особистого* внеску в ці праці або розробки.

Апробація результатів дисертаційних досліджень відмічається наступним чином: вказується на яких наукових з'їздах, конференціях, симпозиумах, нарадах оприлюднені результати досліджень, що включені до дисертації.

Стосовно *публікацій* — вказують, у скількох монографіях, статтях у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, авторських свідоцтвах опубліковані результати дисертації¹.

Ж3. Автореферат дисертації

Ж3.1. Загальні вимоги до автореферату

Написання автореферату — заключний етап виконання дисертаційної роботи перед поданням її до захисту. Призначення автореферату — широке ознайомлення наукових працівників з методикою дослідження, фактичними результатами і основними висновками дисертації. Автореферат друкують державною мовою. Публікація автореферату дає змогу одержати до дня захисту відзиву від спеціалістів даної галузі.

Автореферат має досить ґрунтовно розкривати зміст дисертації, в ньому не повинно бути надмірних подробиць, а також інформації, якої нема в дисертації.

Ж3.2. Структура автореферату

Структурно автореферат складається із загальної характеристики роботи, основного змісту, висновків, списку опублікованих автором праць за темою дисертації і анотацій українською, російською та англійською мовами.

¹**Примітка:** правила оформлення основної частини дисертації аналогічні до правил оформлення інших рукописів — дипломних, магістерських робіт — описані детально у розд.6.

Загальна характеристика роботи, що подається в авторефераті, має відповідати наведеним у вступі до дисертації її кваліфікаційним ознакам. Недоцільно використовувати рубрики, не рекомендовані у вимогах до змісту цих ознак. Заголовки рубрик не треба виділяти в окремі рядки, достатньо вирізнити їх жирним шрифтом, або курсивом і розмістити в підбір із текстом. Крім того, вказують структуру дисертації, наявність вступу, певної кількості розділів, додатків, повний обсяг дисертації в сторінках, а також обсяг, що займають ілюстрації, таблиці, додатки (із зазначенням їх кількості), список використаних літературних джерел (із зазначенням кількості найменувань)

В основному змісті стисло викладається сутність дисертації за розділами. Цей розділ повинен дати повне і переконливе уявлення про виконану роботу.

Якщо вступна частина автореферату дає змогу скласти лише загальне враження про дисертацію, то основна, яка і є власне реферативною, дає більш повне уявлення про її зміст і побудову. У цій частині автореферату важливо показати, як були отримані результати, продемонструвати хід дослідження, викласти сутність використаних методів, навести дані щодо їх точності і трудомісткості, описати умови і основні етапи експериментів. Нюанси висвітлення змісту дисертації можуть розрізнятися залежно від наукової галузі, теми та інших факторів. Проте у всіх випадках до автореферату доцільно вводити насамперед висновки і кінцеві результати.

Висновки складає стисла інформація про підсумки виконаної роботи, яка повинна відповідати загальним висновкам дисертації. Вони починаються з формулювання наукової задачі або проблеми, за вирішення якої дисертант претендує на присудження наукового ступеня.

Сформульована наукова задача або проблема вельми тісно пов'язується з назвою дисертації, метою роботи і основними науковими положеннями, що захищаються в дисертації. Це ніби наукова "формула", згусток отриманої наукової новизни. Звичайно формулювання починається так: "У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової задачі (або наукової проблеми), що виявляється в..." . Далі треба вказати,

якою саме є наукова задача або проблема, як вона вирішена і для чого в кінцевому розумінні (прикладному плані) вона призначена.

Після формулювання вирішеної наукової задачі або проблеми у висновках викладають головні наукові і практичні результати роботи. Вони тісно пов'язані з науковими і прикладними положеннями, викладеними в загальній характеристиці роботи.

Суть автореферату полягає у точній відповідності змістові дисертації, а його зміст — дає повне уявлення про наукову цінність і практичну значущість дисертації.

Список опублікованих праць здобувача за темою дисертації подають відповідно до вимог державного стандарту з обов'язковим наведенням назв праць і прізвищ усіх співавторів. Опубліковані праці, котрі розкривають основні положення дисертації, включають до списку в такому порядку: монографії, брошури, статті у наукових фахових виданнях, авторські свідоцтва, патенти, препринти, статті, депоновані й ановані у наукових журналах, тези доповідей тощо.

ЖЗ.3. Анотації

На останніх сторінках автореферату розміщують анотації українською, російською та англійською мовами. На вибір здобувача анотація англійською або російською мовою повинна бути розгорнутою, обсягом 2 сторінки машинописного тексту (до п'яти тисяч друкованих знаків), інформацією про зміст і результати дисертаційної роботи, а дві інші — обсягом до 0,5 сторінки машинописного тексту (до 1200 друкованих знаків) — ідентичного змісту інформація про основні ідеї та висновки дисертації.

Анотації складаються за формою, яка має такий зміст: прізвище та ініціали здобувача; назва дисертації вид дисертації (рукопис, монографія) і науковий ступінь; спеціальність (шифр і назва); установа, де відбудеться захист; місто, рік; основні ідеї, результати та висновки дисертації.

Викладення матеріалу в анотації повинно бути стислим і точним. Належить використовувати синтаксичні конструкції, притаманні мові ділових документів, уникати складних

граматичних зворотів. Необхідно використовувати стандартизовану термінологію, уникати маловідомих термінів і символів.

Після кожної анотації наводять ключові слова відповідною мовою.

Ключовим словом називається слово або стійке словосполучення із тексту анотації, яке з точки зору інформаційного пошуку несе смислове навантаження. Сукупність ключових слів повинна відображувати поза контекстом основний зміст наукової праці. Загальна кількість ключових слів повинна бути не меншою трьох і не більшою десяти. Ключові слова подають у називному відмінку, друкують в рядок, через кому.

ЖЗ.4. Оформлення автореферату

Примірники автореферату, які здобувач подає до спеціалізованої вченої ради разом з іншими документами та дисертацією, друкують за тими ж правилами, які встановлені цим додатком для друкування дисертацій, із врахуванням певних особливостей.

За обсягом автореферат (без обкладинки і анотацій) не може бути меншим 1,3 авторських аркуша і перевищувати 1,9 авторських аркуша для докторської і, відповідно, 0,7 та 0,9 авторських аркуша для кандидатської дисертації при друкуванні через 1,5 інтервали з розміщенням до 40 рядків на сторінці.

На лицьовій стороні обкладинки автореферату подаються: назва організації, спеціалізована вчена рада якої прийняла дисертацію до захисту; індекс УДК; прізвище, ім'я, по батьковій здобувача; назва дисертації; шифр і найменування спеціальності за переліком спеціальностей наукових працівників; підзаголовок "Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора (кандидата) (галузь наук)"; місто, рік. (Рис. 10).

На зворотній стороні обкладинки автореферату вказується: організація, в якій виконане дисертаційне дослідження; науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали наукового керівника і (або) консультанта, його місце роботи й посада; наукові ступені, вчені звання, місця роботи та посади, прізвища та

<i>Форма 6</i>	
Назва організації, спеціалізована вчена рада якої прийняла дисертацію до захисту	
На правах рукопису	
Прізвище, ім'я, по батькові	
Індекс УДК	
Назва дисертації	
Шифр та найменування спеціальності (подається за Переліком спеціальностей, за якими проводиться захист дисертацій на здобуття наукових ступенів кандидата і доктора наук, присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань)	
Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата (доктора) _____ наук (галузь наук)	
Місто - рік	

Рис. 10. Обкладинка автореферату

Форма 7

Дисертацією є _____
(рукопис, монографія)

Робота виконана в _____
(назва організації, відомча підпорядкованість)

Науковий керівник (консультант) _____
(науковий ступінь, вчене звання,
прізвище, ім'я, по батькові,
місце роботи, посада)

Офіційні опоненти:

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові, місце роботи, посада)

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові, місце роботи, посада)

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові, місце роботи, посада)

Провідна установа _____
(назва, підрозділ, відомство, місто)

Захист відбудеться " ____ " _____ 200__ р. о ____ годині
на засіданні спеціалізованої вченої ради

(шифр ради, назва установи, у якій створена рада, адреса)

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці _____
(назва установи, адреса)

Автореферат розісланий _____
(дата)

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

Рис. 11. Зворотний бік обкладинки автореферату

ініціали офіційних опонентів; назва провідної установи із зазначенням підрозділу (кафедри, відділу), де розглядатиметься дисертація; дата і час проведення захисту, шифр спеціалізованої вченої ради та адреса організації, при якій її створено; бібліотека, в якій можна ознайомитися з дисертацією; дата розсилання автореферату; підпис вченого секретаря спеціалізованої вченої ради (Рис. 11).

Серед вчених звань наукового керівника і опонентів не рекомендується згадувати їх членство в громадських (не державних) академіях наук.

Автореферат не має титульного аркуша.

Номери сторінок проставляються в центрі верхнього берега сторінки. Нумерація починається з цифри 1 на першій сторінці, де міститься загальна характеристика роботи.

Структурні частини автореферату не нумерують, їх назви друкують великими літерами симетрично тексту.

Ж3.5. Видання автореферату

Автореферат дисертації виготовляють друкарським способом і видають у вигляді брошури тиражем 100 примірників.

Формат видання 145x215 мм (формат паперу і частка аркуша 60x90/16) з друкуванням тексту на обох сторонах аркуша.

На авторефераті повинні бути вказані вихідні дані друкарні або іншої установи, де друкувався автореферат, згідно з державним стандартом.

Відповідальність за наявність вихідних даних та за обов'язкове розсилання авторефератів несе спеціалізована вчена рада.

Додаток К¹.
**ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ
 БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ
 У СПИСКУ ДЖЕРЕЛ, ЯКИЙ
 НАВОДЯТЬ У НАУКОВИХ РОБОТАХ [1-4]**

Характеристика джерела	Приклад оформлення
о н 3	один, два або три автори — Василенко М. В. Теорія коливаний: Навчальний посібник. - К.: Вища школа, 1992. - 430с. — Афанасьєв В.В., Василевский О.Н. Расчеты электрических цепей на программируемых микрокалькуляторах. - М.: Энергоиздат, 1992. - 190 с. — Месков А.З., Пономаренко Л.А., Рюшин П.А. Математические модели многопоточковых систем обслуживания. - К.: Техника. 1991. - 265 с.
	чотири автори Основы создания гибких автоматизированных производств / Л.А. Пономаренко, Л.В. Адамович, В.Т. Музычук, А.Е. Гридасов / Под ред. Е.Б. Тимофеева. - К.:Техника, 1986. - 144 с.
	п'ять та більше авторів Системный анализ инфраструктуры как элемент народного хозяйства / Белоусова Н.И., Вишняк Е.И., Левит В.Ю., ЧеревченкоТ.М., ЯрославскаяЖ.Н. - М.: Экономика, 1981. - 62 с.

Примітка: У списку опублікованих праць здобувана наукового ступеню, який наводять в авторефераті, необхідно вказати прізвища та ініціали всіх його співавторів незалежно від виду публікації.

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Багатотомні видання	История русской литературы: В 4 т. / АН СССР. Ин-т рус. лит. (Пушкин, дом). - М., 1982. - Т.3: Расцвет реализма. - 876 с.
Перекладні видання	Гроссе З., Вайсмангель Х. Химия для любознательных: Пер. с нем. - М.: Химия, 1980.- 392 с.
Стандарти	ГОСТ 7.1-84. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. - Взамен ГОСТ 7.1-76; Введ. 01.01.86. - М.: Изд-во стандартов, 1984. - 78 с.
Збірки наукових праць	Обчислювальна і прикладна математика: 36. наук, пр. - К.: Либідь, 1993. - 99 с.
Словники	Библиотечное дело: Терминологический словарь / Сост. И.М. Сулова, Л.Н. Уланова. - 2-е изд. - М.: Книга, 1986. - 224 с.
Депоновані наукові праці	— Меликов А.З., Константинов С.Н. Обзор аналитических методов расчета и оптимизации мультимедийных систем обслуживания / Науч.- произв. корпорация "Киев, ин-т автоматизи". - Киев, 1996. - 44 с. - Рус. - Деп. в ГНТБ Украины 11.11.96. №2210 - Ук96 // Анот. в ж. Автоматизация производственных процессов, №2, 1996. — Пономаренко Л.А., Меликов А.З. Алгоритм управления в неполнодоступных марковских сетях со сложными механизмами обслуживания и очередями // Ред. ж. Автоматика и вычислительная техника. - Рига, 1989. -11с. Деп. в ВИНТИ 8.12.89 г., №7305-В89.

Характеристика джерела	Приклад оформлення
книги	Пономаренко Л.А. Организующая система // Автоматизация технологических процессов в прокатном производстве. – М.: Металлургия, 1979. – С. 141-148.
збірника	Пономаренко Л.А. Структура системы прерывания с ситуационными приоритетами в АСУТП станов горячей прокатки // Разработка автоматизированных систем управления технологическими процессами. – Тбилиси: Сабчота Сакартвело. – 1976. – С.3-16.
журналу	— Меликов А.З., Пономаренко Л.А. Оптимизация цифровой сети интегрального обслуживания с конечным числом пользователей и блокировками // Автоматика и телемеханика. – 1992. – №6. – С. 34-38. — Пономаренко Л.А., Меликов А.З. Ситуационное управление многоканальной системой с переменной структурой обслуживания неоднородного потока // Изв. АН Азерб. Респ. Сер. физ.-техн. и мат. наук. – 1986. – Т. 7, №6. – С. 79-83.
іноземного журналу	Peter K. Radiation therapy for cancer of the cervix //Oncology. – 1993. – Vol.7, № 2. – P.89-96.
енциклопедії	Долматовский Ю.А. Электромобиль // ВСЭ. – 3-е изд. – М., 1988. – Т. 3. – С. 72.

Складові частини ...

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Тези доповідей	— Пономаренко Л.А., Жучкова И.В. Оптимальное назначение приоритетов при организации доступа в локальных вычислительных сетях АСУТП // Труды Международной конф. "Локальные вычислительные сети" (ЛОКСЕТЬ 88). – Том I. – Рига: ИЭВТ АН Латвии. – 1988. – С. 149-153. — MelikovF.G., Ponomarenko A.B. On the approach to optimal control of queuing systems with multiple classes of customers // Proc. International Conf.on Syst. Sci. XII. – Wroclaw (Poland). – 1995. – P. 507-515.
Дисертації	Луус Р.А. Исследование оборудования с пневмовакуумным приводом для захвата, перемещения и фиксации при обработке пористых и легкоповреждаемых строительных изделий: Дис... канд. Техн. наук: 05.05.04. – М., 1982. – 212 с.
Автореферати дисертацій	Поликарпов В.С. Философский анализ роли символов в научном познании: Автореф. дис... д-ра филос. наук: 09.00.08 / Моск. Гос. пед. ин-т. – М., 1985. – 35 с.
Преприяти	Пономаренко Л.А., Буадзе В.В. Математические модели и алгоритмы сбора и обработки информации в АСУТП непрерывных станов горячей прокатки: Преприят АН Украины. Ин-т кибернетики; 76-76. – К.: 1976. – 37 с.

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Звіт про науково-дослідну роботу	Проведение испытаний и исследований теплотехнических свойств камер КХС-2-12-В3 и КХС-2-12-КЗЮ: Отчет о НИР (промежуточн.) / Всесоюз. заочн. ин-т пищ. пром-ти. – ОЦО 102ТЗ; № ГР 800571; Инв. № В 119692. – М., 1981. – 90 с.
Авторські свідоцтва	— Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов: А.с. 1007970 СССР, МКИ В 25 1 15/00 / А.С. Ватулин, В.Г. Кемайкин (СССР). – № 30585/25; Заявлено 23.11.81; Опубл. 30.08.83, Бюл. №12. – 2 с. — Лінійний імпульсний модулятор: А.с. 1626362. Україна, МКІ НОЗК7/02 / В.Г. Петров. – № 4653428/21; Заявлено 23.03.92; Надрук. 30.03.93, Бюл. № 13. – 4 с.іл.
Патенти	Пат. 4601572 США, МКИ G 03 B 27/74. Microfilming system with zone controlled adaptive lighting; Пат.4601572 США, МКИ G 03 B 27/24 / D.S. Wise (США); McGrew-Hill Inc. – № 721205; Заявл. 09.04.85; Опубл. 22.06.86; НКІ 355/68. – 3 с.
Каталоги	Каталог млекопитающих СССР. Плиоцен – современность / АН СССР, Зоол. ин-т: Под ред. И.М. Громова, Г.И. Барановой. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1981. – 456 с.
Інструкції	Типовая инструкция по эксплуатации топливоотдачи тепловых электростанций: ТИ 34-70-044-85: Утв. Гл. техн. упр. по эксплуатации энергосистем М-ва энергетики и электрификации СССР 01.10.85. – М., 1986. – 43 с.

Додаток Л.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ (ПОВІДОМЛЕНЬ), СТАТЕЙ І СТЕНДОВИХ ДОПОВІДЕЙ

1. Обсяг тез конференцій, симпозіумів в Україні, як правило — одна повна сторінка. Мова — українська. Текстовий редактор — Microsoft Word. Формат аркуша — А4; поля: зліва — 25 мм, справа — 20 мм, вгорі — 20 мм, внизу — 20 мм; шрифт 14 pt Times New Roman. Текст — без нумерації сторінок.

Шрифт УДК — у першому рядку, зліва, вирівнюється за першою літерою другого рядка основного тексту. Після відступу в 1,5 інтервали — назва тез чи статті — великими літерами, вирівнюється по центру. Після відступу в 1,5 інтервали — ініціали та прізвище автора (авторів), вирівнюється по центру. Після відступу в 1,5 інтервали — назва установи, міста (в дужках). Після відступу в 2 інтервали — основний текст.

Зразок оформлення результатів:

УДК.....
НАЗВА ТЕКСТУ ВЕЛИКИМИ ЛІТЕРАМИ
Т. Г. Автор, С. І. Співавтор
(навчальний заклад, установа.....)
Текст доповіді з абзацу

2. Рукопис статті повинен бути надрукований на папері доброї якості та стандартного формату (А4: 210 x 297 мм), через півтора-два інтервали, на машинці з якісною стрічкою та зі стандартним чистим шрифтом. На сторінці повинно бути не більше 30 рядків. Розмір полів такий: зліва — 25 мм, справа — 10 мм, вгорі і знизу — 20 мм. Рукопис статті, враховуючи ілюстрації, підписи до них, таблиці, список літератури, реферат (російською і обов'язково англійською мовами), дублікати формул, а також акт експертизи слід надавати у двох примірниках.

Стаття повинна мати офіційне направлення, підписане керівником закладу, в якому проводилося дослідження.

Наприкінці статті всім авторам необхідно обов'язково поставити підписи, а також вказати адресу для перепису та номер службового і домашнього телефонів. До статті надається перелік розшифрованих умовних скорочень, що використано у тексті.

На першій сторінці, у лівому верхньому куті, необхідно вказати індекс статті за універсальною десятинною класифікацією (УДК), нижче — прізвища авторів і (в дужках) місто, а під ними — назву статті.

Після цього йде коротенький виклад змісту статті (обсягом не більше 0,5 машинописної сторінки).

У тексті статті (з нової сторінки) повинен бути коротенький виклад того нового й оригінального, що одержано авторами в їх дослідженні. Терміни та позначення повинні відповідати діючим стандартам. Одиниці вимірювань слід приводити в одиницях міжнародної системи (СІ).

Список бібліографічних посилань слід складати у послідовності їх цитування в тексті, де кожне посилання позначається цифрою у квадратних дужках. Список літератури подається окремою сторінкою. Посилання на іноземні джерела приводяться мовою оригінала і обов'язково повинні бути надруковані на машинці зі стандартним шрифтом.

Список літератури має бути оформлений відповідно до зразків бібліографічних посилань, що наведено у додатку К.