

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

«Спеціальний курс з напрямку магістерської роботи»

спеціальність 133 – «Галузеве машинобудування»

ОПП (ОНП) «Галузеве машинобудування»

Спеціалізація Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні
машини та обладнання

Факультет Машинобудування

Розробник: Крупко В.Г., к.т.н., доцент кафедри ПТМ

Затверджено

на засіданні кафедри

підйомно-транспортних

машин

Протокол № від _____р.

Краматорськ 2019

УДК 621.86

Конспект лекцій з дисципліни “Спеціальний курс з напрямку магістерської роботи ” для студентів спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування»

Містять необхідну інформацію для ознайомлення з методикою підготовки та написання магістерської роботи.

Укладач

В.Г. Крупко, доц. каф. ПТМ

Відповідальний за випуск

М.Ю. Дорохов, к.т.н,
зав. каф. ПТМ

Вступ

Вибір теми, вочевидь, є найбільш відповідальним етапом у діяльності магістранта, бо він часом визначає майбутню діяльність людини на все життя і вирішальним чином обумовлює результат магістерських досліджень. Практика показує, що правильно обрати тему - наполовину забезпечити успішне її виконання.

Розрізняють три різновиди тем: теми як результат розвитку проблем, над якими працює даний науковий колектив; ініціативні теми; замовлені теми.

Найкраще обирати теми першої групи.

Ініціативні теми можуть виникати за двох взаємовиключних ситуацій: як унаслідок гарної наукової підготовки здобувача, так і недостатніх його кваліфікації та наукового кругозору. Науковий керівник мусить розібратися в ситуації, по змозі підтримати ініціативу здобувача, але ця підтримка має ґрунтуватися на реальній оцінці ситуації і не може ставити під загрозу успішне виконання роботи.

Замовлені теми, як правило, пов'язані з основними планами науково-дослідних робіт у галузі або об'єднанні. За актуальністю й економічною значущістю замовлені теми мають низку переваг перед іншими, тому насамперед їх потрібно аналізувати з позицій реальності виконання і можливості створення теоретичної бази.

При обранні теми основними критеріями повинні бути актуальність, новизна і перспективність; наявність теоретичної бази; можливість виконання теми в даній установі; зв'язок її з конкретними господарськими планами і довгостроковими програмами;

можливість отримання від впровадження результатів дослідження технічного, економічного та соціального ефекту.

Розділ 1

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА НАУКОВОЇ ТВОРЧОСТІ

Отримання наукових результатів, оформлених у вигляді специфічного продукту під назвою "магістерська робота", має свої *принципи, методи, техніку і технологію*. Мета пропонованого посібника - не навчити наукової творчості, а сприяти оптимальній організації діяльності молодих учених, які ставлять перед собою завдання захисту магістерської роботи, через ознайомлення з принципами побудови магістерської роботи, принципами й методами встановлення новизни, достовірності та практичної значущості наукових результатів.

Для дослідника-початківця важливо не тільки добре знати основні положення, характерні для магістерської роботи як кваліфікаційної роботи, а й мати хоча б загальне уявлення про методологію наукової творчості. їм передовсім бракує досвіду в організації своєї роботи, у використанні методів наукового пізнання, застосуванні логічних законів і правил.

Авторитет ученого визначається насамперед результатами його праці, ерудицією та кваліфікацією.

Під ерудицією розуміють широке і глибоке знання не тільки тієї галузі науки, в якій працює вчений, а й суміжних. Найбільш достовірні та міцні знання здобувають із першоджерел. Учений піддає їх критичному аналізу, творчій переробці, систематично використовує у власній діяльності.

Кваліфікація вченого - це поєднання ерудиції та його творчих навичок у проведенні теоретичної й експериментальної роботи.

Брак ерудиції здебільшого призводить до кустарщини та фабрикації різних схем на недостатньо перевірених і не проаналізованих глибоко матеріалах, до повторення в гіршому варіанті раніше зробленого іншими. Вчений, маючи широку ерудицію та творчі навички, спроможний критично осмислювати наукову інформацію, оцінювати її переваги та вади, "нестандартно" мислити, знаходити власні розв'язання, висувувати нові наукові ідеї, вміти працювати з науковими приладами, комп'ютерною технікою, проводити самостійно експеримент, накопичувати й аналізувати необхідні факти, узагальнювати їх, систематизувати, теоретично пояснювати, оформлювати у вигляді наукових звітів, статей, доповідей, монографій, патентів, володіти навичками наукової організації творчої праці.

1.1 Наукове дослідження як основна форма наукової роботи

Будь-яке наукове дослідження від творчого задуму до кінцевого оформлення наукової праці здійснюється індивідуально. Проте можна визначити й деякі загальні методологічні підходи до його проведення, що називають вивченням у науковому сенсі [4].

Сучасне науково-теоретичне мислення намагається дійти до суті явищ і процесів, які вивчаються. Це стає можливим за умови цілісного підходу до

об'єкта вивчення, розгляду його у виникненні та розвитку, тобто застосування історичного аспекту.

Відомо, що нові наукові результати й раніше накопичені знання перебувають у діалектичній взаємодії. Краще і прогресивне зі старого переходить у нове, надає йому сили та дієвості. Іноді забуте старе знову відроджується на новому науковому підґрунті, набуває немов би другого життя, проте в іншому, досконалішому вигляді.

Вивчати в науковому сенсі - означає бути науково об'єктивним. Не можна відкидати факти тільки тому, що їх важко пояснити або знайти їм практичне застосування. У науці мало встановити якийсь новий науковий факт, важливо дати йому пояснення з позицій сучасної науки, з'ясувати його загальнопізнавальне, теоретичне або практичне значення.

Накопичення наукових фактів під час дослідження - завжди творчий процес, в основі якого лежить задум ученого, його *ідея*. У філософському визначенні ідея - це продукт людської думки, форма відображення дійсності. Ідея відрізняється від інших форм мислення та наукового знання тим, що в ній не лише відображено об'єкт вивчення, а й міститься усвідомлення мети, перспективи пізнання та практичного перетворення дійсності.

Ідеї народжуються з практики, спостереження навколишнього світу і потреб життя. У їх основі лежать реальні факти і події. Життя висуває конкретні завдання, але не завжди відразу знаходяться продуктивні ідеї для їх розв'язання. Тоді на допомогу приходить спроможність дослідника пропонувати новий, зовсім незвичний аспект розгляду завдання, котре довго не могли вирішити за звичайних підходів до справи.

Нова ідея - не просто зміна уявлення про об'єкт дослідження шляхом чіткого обґрунтування - це якісний стрибок думки за межі сприйнятих почуттями даних і перевірених рішень. Нові ідеї можуть виникати під впливом парадоксальних ситуацій, коли виявляється незвичний, несподіваний результат, який надто розходиться з узвичаєними положеннями науки - парадигмами. При цьому отримання нові« знань відбувається за такою схемою: парадигма - парадокс - нова парадигма. Можна стверджувати, що розвиток науки - це зміна відмінних парадигм, методів, стереотипів мислення. Перехід від однієї парадигми до іншої не піддається логічному опису, бо кожна з них відкидає попередню і несе принципово новий результат дослідження, який не можна логічно вивести із відомих теорій. Особливу роль тут відіграють інтуїтивні механізми наукового пошуку, які не ґрунтуються на формальній логіці.

Розвиток ідеї до стадії розв'язання завдання зазвичай здійснюється як плановий процес наукового дослідження. Хоча в науці й відомі випадкові відкриття, проте тільки планове, добре обладнане сучасними засобами наукове дослідження дає змогу розкрити та глибоко пізнати об'єктивні закономірності в природі. Згодом іде процес цільової та загально ідейної обробки первинного задуму, уточнення, зміни, доповнення та розвитку накресленої схеми дослідження з використанням різних методів пізнання [5, 6, 7].

Метод - це сукупність прийомів чи операцій практичного або теоретичного освоєння дійсності, підпорядкованих розв'язанню конкретного завдання. Фактично різниця між методом і теорією має функціональний характер: формуючись як теоретичний результат попереднього дослідження, метод виступає як вихідний пункт і умова майбутніх досліджень.

У кожному науковому дослідженні можна виділити два рівні: 1) емпіричний, на якому відбувається процес накопичення фактів; 2) теоретичний - досягнення синтезу знань (у формі наукової теорії).

Згідно з названими рівнями, загальні методи пізнання можна поділити на три групи [5], грані між якими визначені приблизно:

методи емпіричного дослідження;

методи, використовувані на емпіричному та теоретичному рівнях;

методи теоретичного дослідження.

Методи емпіричного дослідження

Спостереження - це систематичне цілеспрямоване вивчення об'єкта. Аби бути плідним, спостереження мусить відповідати таким вимогам:

а) завчасному задуму (спостереження провадиться для певного, чітко поставленого завдання);

б) планованості (виконується за планом, складеним відповідно до завдання спостереження);

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

г) активності (спостерігач активно шукає потрібні об'єкти, риси явища);

д) систематичності (спостереження проводиться безперервно або за певною системою).

Спостереження як метод пізнання дає змогу отримати первинну інформацію у вигляді сукупності емпіричних тверджень. Емпірична сукупність утворює первинну схематизацію об'єктів реальності - вихідних об'єктів наукового дослідження.

Порівняння - це процес встановлення подібності або відмінностей предметів і явищ дійсності, а також знаходження загального, притаманного двом або кільком об'єктам.

Метод порівняння досягне результату, якщо виконуються такі вимоги:

а) можуть порівнюватися лише такі явища, між якими можлива певна об'єктивна спільність;

б) порівняння має здійснюватися за найважливішими, суттєвими (щодо конкретного завдання) рисами.

Різні об'єкти чи явища можуть порівнюватися безпосередньо або опосередковано через їх порівняння з будь-яким іншим об'єктом (еталоном). У першому випадку зазвичай отримують якісні результати (більше - менше, вище - нижче). Порівняння ж об'єктів з еталоном надає можливість отримати кількісні характеристики. Такі порівняння називають вимірюванням.

За допомогою порівняння інформація щодо об'єкта здобувається двома шляхами:

а) безпосередній результат порівняння (первинна інформація);

б) результат обробки первинних даних (вторинна або похідна інформація).

Вимірювання - це визначення числового значення певної величини за допомогою одиниці виміру. Вимірювання передбачає наявність таких основних елементів: об'єкта вимірювання, еталона, вимірювальних приладів, методу вимірювання.

Вимірювання розвинулося з операції порівняння, проте воно - більш потужний і універсальний пізнавальний засіб.

Для точних наук характерним є органічний зв'язок спостережень і експериментів зі знаходженням числових значень характеристик досліджуваних об'єктів. За образним висловлюванням Д.І. Менделєєва, "наука починається відтоді, як починають вимірювати".

Експеримент - це такий метод вивчення об'єкта, за яким дослідник активно та цілеспрямовано впливає на нього завдяки створенню штучних умов або використанню природних умов, необхідних для виявлення відповідної властивості.

Переваги експериментального вивчення об'єкта порівняно зі спостереженням такі:

а) у процесі експерименту можна вивчати явище "у чистому вигляді", звільнившись від побічних чинників, які затіняють основний процес;

б) в експериментальних умовах можна дослідити властивості об'єктів;

в) повторюваність експерименту: можна проводити досліди стільки разів, скільки це потрібно.

Експеримент проводять у таких випадках:

при спробі виявлення раніше невідомих властивостей об'єкта;

при перевірці правильності теоретичних побудов;

при демонструванні явища.

У науковому дослідженні експеримент і теорія найтісніше пов'язані. Всіляке ігнорування експерименту неодмінно призводить до помилок, тому всебічне розгортання експериментальних досліджень є одним із найважливіших шляхів розвитку сучасної науки.

Методи, що застосовують на емпіричному та теоретичному рівнях досліджень

Абстрагування - відхід у думці від несуттєвих властивостей, зв'язків, відношень предметів і виділення кількох рис, котрі цікавлять дослідника.

Процес абстрагування має два ступені. Перший: виділення найважливішого в явищах і встановлення факту незалежності чи дуже незначної залежності досліджуваних явищ, на яку можна не зважати (якщо об'єкт *A* не залежить безпосередньо від фактора *B*, то можна лишити його осторонь як несуттєвий). Другий ступінь: реалізація можливостей абстрагування. Сутність його полягає в тому, що один об'єкт замінюється іншим, простішим, що виступає як "модель" першого.

Абстрагування можна застосовувати до реальних і абстрактних об'єктів (таких, що пройшли абстрагування раніше). Багатоступінчасте абстрагування призводить до абстракцій і дальшого зростання ступеня загальності.

Абстрагування дає змогу замінити в пізнанні складне простим, але таким простим, яке відбиває основне в цьому складному.

Є такі основні види абстракції:

отождошення - утворення поняття через об'єднання предметів, пов'язаних відношеннями типу рівності в особливий клас (залишаючи осторонь деякі індивідуальні якості предметів);

ізолювання - виділення властивостей і відношень, нерозривно пов'язаних із предметами, та позначення їх певними "іменами", що надає абстракціям статусу самостійних предметів (наприклад, "надійність", "технологічність");

(Різниця між цими двома абстракціями полягає в тому, що в першому випадку ізолюється комплекс властивостей об'єкта, а в другому - єдина його властивість.)

конструктивізація - відхилення від невизначеності меж реальних об'єктів (безперервний рух зупиняється і т.ін.);

актуальна нескінченність - відхилення від незавершеності (і неможливості завершення) процесу утворення нескінченної множини, від неможливості завдати його повним переліком усіх елементів; така множина розглядається як наявна;

потенціальна здійсненність - відхилення від реальних меж людських можливостей, зумовлених обмеженістю життя у часі та просторі (нескінченність розглядається як потенціально здійсненна).

Результат абстрагування часто виступає як специфічний метод дослідження, а також як елемент складніших за своєю структурою методів експерименту - аналізу та моделювання.

Аналіз і синтез. Аналіз - метод пізнання, який дає змогу поділяти предмети дослідження на складові частини (природні елементи об'єкта або його властивості й відношення). Синтез, навпаки, припускає з'єднання окремих частин або рис предмета в єдине ціле. Аналіз і синтез взаємопов'язані, вони являють собою єдність протилежностей.

Аналіз і синтез бувають:

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

б) зворотним, або елементарно-теоретичним (базується на деяких теоретичних міркуваннях щодо причинно-наслідкового зв'язку різних явищ або дії будь-якої закономірності. При цьому виокремлюються та з'єднуються явища, які здаються суттєвими, а другорядні ігноруються);

в) структурно-генетичним (потребує виокремлення у складному явищі таких елементів, які мають вирішальний вплив на всі інші сторони об'єкта).

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

Під індукцією розуміють перехід від часткового до загального, коли на підставі знання про частину предметів класу робиться висновок щодо класу загалом. Дедукція та індукція - взаємопротилежні методи пізнання.

Є кілька варіантів встановлення наслідкового зв'язку методами наукової індукції:

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

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

в) об'єднаний метод подібності й розбіжності - комбінація двох перших методів;

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

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

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

Метод моделювання має таку структуру:

а) постановка завдання;

б) створення або вибір моделі;

в) дослідження моделі;

г) перенесення знань із моделі на оригінал.

Методи теоретичних досліджень

Ідеалізація - це конструювання подумки об'єктів, які не існують насправді або практично не здійсненні (наприклад, абсолютно тверде тіло, абсолютно чорне тіло, лінія, площина).

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

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

б) переходу подумки до кінцевого випадку в розвитку якоїсь властивості (абсолютно тверде тіло);

в) простому абстрагуванню (рідина, що не стискується).

Будь-яка ідеалізація правомірна лише у певних межах.

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

Переваги формалізації:

а) вона забезпечує узагальненість підходу до розв'язання проблем;

б) символіка надає стислості та чіткості фіксації значень;

в) однозначність символіки (не має багатозначності звичайної мови);

г) дає змогу формувати знакові моделі об'єктів і замінювати вивчення реальних речей і процесів вивченням цих моделей.

Аксиоматичний метод - метод побудови наукової теорії, за якого деякі твердження приймаються без доведень, а всі інші знання виводяться з них відповідно до певних логічних правил.

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

Розвиток гіпотези відбувається за трьома стадіями:

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

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

в) перевірка отриманих результатів на практиці та на її основі уточнення гіпотези. Якщо під час перевірки наслідок відповідає дійсності, то гіпотеза перетворюється на наукову теорію.

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

Історичний метод дає змогу дослідити виникнення, формування й розвиток процесів і подій у хронологічній послідовності з метою виявлення внутрішніх і зовнішніх зв'язків, закономірностей і суперечностей. Даний метод дослідження використовується переважно у суспільних науках. У прикладних - він застосовується, приміром, при вивченні розвитку та формування тих чи тих галузей науки і техніки.

Системний підхід полягає у комплексному дослідженні великих і складних об'єктів (систем), дослідженні їх як єдиного цілого із узгодженим

функціонуванням усіх елементів і частин. З огляду на цей принцип треба вивчити кожний елемент системи у його зв'язку та взаємодії з іншими елементами, виявити вплив властивостей окремих частин системи на її поведінку загалом, встановити емерджентні властивості системи і визначити оптимальний режим її функціонування.

Ускладнення завдань та об'єктів дослідження викликає необхідність розподілення (декомпозиції) системи на системи нижчого рівня (підсистеми), які досліджуються автономно, причому з обов'язковим урахуванням подальшого узгодження цілей кожної підсистеми із загальною метою системи. Таким чином, декомпозиція наперед визначає створення ієрархії системи. Застосування декомпозиції зумовлене не тільки неможливістю охопити неосяжне, але й різноманітністю елементів складної системи і, як наслідок, необхідністю залучення фахівців різного профілю.

По суті, декомпозиція - це операція аналізу системи. Природно, що дослідження менш складних систем нижчого рівня простіше та зручніше. Проте наступне погодження функціонування підсистем (операція синтезу) є суттєво складнішим завданням, ніж дослідження окремих підсистем. Тут основні труднощі пов'язані з емерджентністю системи.

Теорія - система знань, яка описує і пояснює сукупність явищ певної частки дійсності та зводить відкриті в цій галузі закони до єдиного об'єднувального початку (витоку). Теорія будується на результатах, отриманих на емпіричному рівні досліджень. У теорії дані результати впорядковуються, вписуються у струнку систему, об'єднують загальною ідеєю, уточнюються на основі введених до теорії абстракцій, ідеалізацій і принципів.

До нової теорії висуваються такі вимоги:

а) адекватність наукової теорії описуваному об'єкту, що дає змогу у визначених межах замінювати експериментальні дослідження теоретичними;

б) повнота опису певної галузі дійсності;

в) потреба пояснення взаємозв'язків між різними компонентами в межах самої теорії. Наявність зв'язків між різними положеннями теорії забезпечить перехід від одних тверджень до інших;

г) внутрішня несуперечливість теорії та відповідність її дослідним даним.

Теорія має бути евристичною, конструктивною і простою.

Евристичність теорії віддзеркалює її можливості передбачення та пояснювання. Математичний апарат теорії повинен не тільки забезпечувати точні кількісні передбачення, а й допомагає відкривати нові явища. Конструктивність теорії полягає в можливості простої, здійснюваної за певними правилами, перевірки основних її положень, принципів і законів. Простота теорії досягається введенням узагальнених законів скорочення та стиснення інформації за допомогою спеціальних символів.

Виришальною основою наукового пізнання є практика. Роль практики полягає у створенні матеріально-технічних засобів наукового дослідження. При цьому матеріально-технічні засоби не залишаються незмінними, а

безперервно удосконалюються в процесі розвитку матеріального виробництва, промисловості, техніки.

Наукове пізнання покликане освітлювати шлях практиці, надавати теоретичні основи для розв'язання практичних проблем. Тому воно має випереджувати практику завдяки елементові наукового передбачення. Проте практика - це не тільки вихідний пункт і мета пізнання, а й вирішальне підґрунтя названого складного процесу.

Отже, виростаючи з практики і розвиваючись на її основі, наукове пізнання набуває великого значення для неї самої. Воно сягає сутності явищ, розкриває закони їх існування та розвитку, тим самим вказуючи практиці можливості, шляхи і способи впливу на ці явища та зміни згідно з їх об'єктивною природою.

1.2 Загальна схема наукового дослідження

Весь хід наукового дослідження можна приблизно зобразити у вигляді такої логічної схеми [4]:

- 1) Обґрунтування актуальності обраної теми.
- 2) Постановка мети і конкретних завдань дослідження.
- 3) Визначення об'єкта і предмета дослідження.
- 4) Вибір методів (методики) проведення дослідження.
- 5) Опис процесу дослідження.
- 6) Обговорення результатів дослідження.
- 7) Формулювання висновків і оцінка отриманих результатів.

Обґрунтування актуальності обраної теми — початковий етап будь-якого дослідження. Стосовно магістерської роботи поняття "актуальність" має одну особливість. Магістерська робота, як уже зазначалося, є кваліфікаційною працею, і те, як її автор уміє обрати тему і наскільки правильно він цю тему розуміє й оцінює з точки зору своєчасності та соціальної значущості, характеризує його наукову зрілість і професійну підготовленість.

Що ж таке актуальність, або "кому це потрібно?". Чи інакше - "Якій галузі виробництва або знань і для чого необхідні запропоновані наукові результати?".

Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Досить кількома реченнями висловити головне - сутність проблеми, з чого й впливе актуальність теми. Проблема завжди виникає тоді, коли старе знання вже виявило свою неспроможність, а нове ще не набуло розвинутої форми. Таким чином, проблема в науці - це суперечлива ситуація, котра потребує свого вирішення. Така ситуація найчастіше виникає внаслідок відкриття нових фактів, які явно не вкладаються у рамки колишніх теоретичних уявлень, тобто коли жодна з теорій не може пояснити щойно виявлені факти.

Правильна постановка та ясне формулювання нових проблем часом має не менше значення, ніж їх розв'язання. По суті, саме вибір проблеми, якщо не цілком, то дуже великою мірою визначає як стратегію дослідження взагалі,

так і напрямок наукового пошуку зокрема. Не випадково вважається, що сформулювати наукову проблему - означає показати вміння відокремити головне від другорядного, виявити те, що вже відомо і що досі невідомо науці з предмета дослідження.

Від доведення актуальності обраної теми логічно перейти до *формулювання мети дослідження*, а також вказати конкретні завдання, які мають бути розв'язані відповідно до даної мети. Це зазвичай робиться у формі перерахування (вивчити..., описати..., встановити..., з'ясувати..., вивести формулу... і т.ін.).

Формулювання названих завдань слід робити якомога ретельніше, оскільки опис їх розв'язання становитиме зміст розділів магістерської роботи. Це важливо також і тому, що назви таких розділів з'являються саме з формулювання завдань дослідження.

Надалі формулюються *об'єкт і предмет дослідження*. Об'єкт-це процес або явище, що породжують проблемну ситуацію і обрані для вивчення. Предмет - це те, що 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, котра є предметом дослідження. Саме на нього і спрямована основна увага магістранта, саме предмет дослідження визначає тему магістерської роботи, що виноситься на титульний аркуш як заголовок.

Дуже важливим етапом наукової праці є *вибір методів дослідження* - інструменту отримання фактичного матеріалу і необхідної умови досягнення поставленої в роботі мети.

Опис процесу дослідження - основна частина магістерської роботи, де висвітлюються методика і техніка дослідження з використанням логічних законів і правил.

Дуже важливий етап ходу наукового дослідження - *обговорення його результатів* на засіданнях профілюючих кафедр, наукових семінарів, учених і науково-технічних рад із попередньою оцінкою теоретичної та практичної цінності магістерської роботи, що є першим колективним відгуком.

Заключний етап наукового дослідження - *висновки*, котрі містять те нове і суттєве, що становить наукові та практичні результати виконаної магістерської роботи.

Як впливає із викладеного, поняття " магістерська робота" невід'ємне від поняття "науковий результат". Науковий результат - це знання, відповідне вимогам новизни, достовірності та практичної цінності. Ці вимоги надалі викладатимуться докладно. Науковий результат, як правило, - творчий продукт одного розділу магістерської роботи. Сутність наукового результату формулюється у висновках до розділу. Формулювання сутності повинне бути коротким, зрозумілим, конкретним, без загальних слів і термінів, які потребують додаткового пояснення. Найкращою формою наукового результату є закон або закономірність. Наведемо приклади наукових результатів [2]:

- для однорідного електричного ланцюга сила струму дорівнює напрузі, поділеній на опір, тобто $I = U/R$ (закон Ома);
- сума окремих струмів розгалуженого електричного ланцюга дорівнює повному струму у цьому ланцюзі, тобто $I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$ (перший закон Кірхгофа);
- обсяг інформації, потрібний для управління виробничою системою, квадратно залежить від суми одиниць обладнання та кількості обслуговуючого персоналу цієї системи, тобто $I \propto (m + n)^2$ (постулат В.М.Глушкова);
- половина товарів, які обертаються нині на ринку України, десять років тому покупцям була невідома;
- 20 % людей випивають 80 % всього пива (принцип 20/80);
- продуктивність праці будь-якого працівника залежить від її мотивації.

Проаналізуємо наведені твердження, виписані у порядку зменшення їх "якості".

Перші два (закони Ома та Кірхгофа) відповідають усім вимогам до наукового

результату: колись вони були новим знанням, їх актуальність була незаперечною, вони багаторазово перевірені експериментами, мають загальний характер, теоретичну та практичну цінність. Третє твердження, взяте з відомої монографії В.М.Глушкова "Вступ до кібернетики", за формою має вигляд наукового результату, проте, як стверджують автори [2], не відповідає вимозі достовірності, бо виведене інтуїтивно, без багаторазової перевірки. Четверте твердження (щодо товарів) є науковим результатом, отриманим експериментально (шляхом статистичної обробки даних). П'яте твердження (принцип 20/80) здається скоріше жартом, ніж науковим результатом, з огляду на його формулювання. Насправді, цей принцип не раз підтверджувався у різноманітних експериментах і має практичне значення. Його більш точне формулювання: у будь-якій організації в середньому 20 % факторів обумовлюють 80 % ефекту. Наприклад, у будь-якій організації приблизно 20 % людей виконують 80 % всієї роботи; 80 % браку припадає на 20 % деталей; у житті 80 % всіх неприємностей викликаються приблизно 20 % факторів і т.ін. Останнє твердження не може претендувати на науковий результат: у ньому йдеться про загальновідому тенденцію, немає конкретності, а тому й практичної цінності, термін "мотивація" сам потребує пояснення.

Наукові результати можна поділити на два види: теоретико-методологічні (для теоретичних досліджень), зокрема: концепція, гіпотеза, класифікація, закон, метод; та інструментальні (для прикладних та емпіричних досліджень), зокрема: спосіб, технологія, методика, алгоритм, речовина.

1.3 Організація творчої діяльності

Багато хто вважає, що творчий процес можливий тільки в періоди якогось "натхнення". Це глибока помилка: звісно, добре, коли дослідження настільки

захоплюють, що з'являється творчий порив, але для досягнення кінцевої мети важливий не так порив, як копітка і добре організована праця. Оманом є те, що великі люди творять легко, без особливих витрат часу і сил. Це можна підтвердити словами великих діячів науки і мистецтва.

Альберт Ейнштейн (про Кеплера): "Він жив у епоху, коли ще не було певності, що є якась загальна закономірність для всіх явищ природи. І якою глибокою була його віра в таку закономірність, коли, працюючи в самотині, ніким не підтримуваний і не маючи нікого, хто б його розумів, він протягом багатьох десятків років черпав у ній силу для важкого і копіткого емпіричного дослідження руху планет і математичних законів цього руху!".

П.І.Чайковський: "Натхнення народжується тільки з праці і під час праці"... "Навіть людина з карбом генія нічого не дасть не тільки великого, але й посереднього, якщо не буде пекельно працювати".

Біографії вчених свідчать, що вони всі були великими трудівниками, а їхні досягнення - наслідок колосальної праці, величезного терпіння та посидючості, неймовірної впертості та наполегливості.

Зазначимо деякі принципи наукової праці.

1. Постійно думати про предмет дослідження. Так, І.Ньютон на запитання про те, як йому вдалося відкрити закони небесної механіки, відповів: "Дуже просто, я весь час думав про них". Біографи Д.І. Менделєєва пишуть, що Дмитро Іванович "побачив" свою таблицю уві сні. На цій підставі деякі скептики стверджували, що періодична система елементів могла наснитися і будь-кому іншому. Але якщо врахувати, що Д.І.Менделєєв близько 20 років безперервно думав про систематизацію елементів (а по суті це - багатокритеріальна задача упорядкування [2], і він шукав її розв'язок комбінаторним шляхом), то достовірність такого твердження скептиків близька до нуля.

Із першого принципу випливають два практичні висновки, корисні для молодих учених. По-перше, не можна займатися науковою працею тільки на роботі, обмежуючи себе годинами обов'язкової присутності. Досвід свідчить, що такий полегшений режим унеможливорює виконання магістерської роботи своєчасно і потрібної якості. Думати про предмет свого дослідження треба постійно.

По-друге, слід позбутися некритичного сприймання чужих думок та ідей. Хоча вивчення літератури за темою магістерської роботи і важливе, набагато більше значення має власна творчість. Варто насамперед шукати власні шляхи розв'язання проблеми, свій напрямок наукового пошуку, тоді вивчення літератури буде корисним, бо дасть змогу уникнути помилкових шляхів.

2. Не працювати без плану. За весь період роботи може бути кілька планів.

3. Контролювати хід роботи, обмежувати глибину розроблення. За результатами контролю треба коригувати як загальний план, так і окремі його частини.

У будь-якому дослідженні треба обмежувати себе як за широтою охоплення теми, так і за глибиною її розроблення: з цього випливає, що

необхідно сформулювати не тільки завдання даного етапу дослідження, а й обмеження у розв'язанні загального завдання. Обмеження особливо важливі на етапі написання магістерської роботи за готовим чорновим матеріалом.

Деякі поради щодо техніки роботи на основі публікацій [2] і власного досвіду здобувача.

1. При виконанні великої роботи потрібно звільнитися від дрібних сторонніх справ.

2. Не можна робити дві справи одночасно: це не означає, що не варто чергувати складну і просту, особливо механічну роботу.

3. Треба знайти індивідуальні засоби "втягування" в роботу. Як правило, у всіх науковців найбільші труднощі викликає початок роботи, перші хвилини і години діяльності. Універсальних засобів "втягування" немає, вони для кожного свої. На наш погляд, добре було б розпочинати роботу з перечитування раніше написаного матеріалу та його коригування: звичайно після 30-40 хвилин такої праці з'являється бажання йти далі. Також індивідуально має бути обраний час роботи з максимальною творчою продуктивністю.

4. Особливу увагу слід звернути на допустиму тривалість праці та необхідний час відпочинку. Це треба чітко визначити, бо кожна праця потребує дотримання режиму, інакше вона стає малопродуктивною і може призвести до втрати віри у свої сили.

Ефективність наукових розроблень суттєво залежить від оволодіння методами математичного моделювання і засобами обчислювальної техніки.

Розглянемо три типові ситуації, коли дослідникові доцільно звертатися до ЕОМ.

У першому випадку дослідник, який розробив метод і алгоритм (розрахунку, вибору і т.ін.), хоче довести результат до програмного продукту. У цьому випадку ЕОМ використовується лише як знаряддя, за допомогою якого працюватиме програма.

У другому - автор магістерської роботи завершує дослідження не тільки алгоритмами і програмами розрахунку (оптимізації) параметрів пристроїв або технологічних процесів, а й фрагментом системи автоматизованого проектування якихось елементів з оптимальними значеннями параметрів. Цей результат є вагомішим, ніж попередній.

У третьому випадку ЕОМ використовується для математичного моделювання процесів у досліджуваних системах. Відомо, що за правильної побудови математичної моделі вона спроможна надати значно більше інформації щодо характеристик системи, ніж натурний експеримент. Цифрове моделювання у процесі створення або дослідження вузлів, машин, приладів і систем може застосовуватися не тільки для визначення основних параметрів проектного пристрою, а й для порівняльного аналізу різних варіантів структур пристрою, виявлення їхніх потенційних можливостей, вибору допусків на окремі параметри тощо. З такою ж метою може використовуватися ЕОМ при дослідженні моделей теплопередачі, технологічних процесів, моделей міцності або надійності і т.ін. Безмежною є

сфера застосування математичних методів та ЕОМ при проведенні досліджень у галузі суспільних наук.

1.4 Робота над статтями та доповідями

Для майбутнього вченого важливо оволодіти технікою написання статей і підготовки доповідей на конференціях не тільки з точки зору задоволення вимог стосовно кількості та рівня публікацій, а й з позицій сприйняття їх слухачами та читачами. Це зобов'язує до певної логіки побудови доповіді чи статті, високої вимогливості до їх форми, стилю і мови.

Опублікувати статтю - це означає зробити даний матеріал надбанням фахівців для використання цієї інформації в їхній роботі. Отже, треба писати просто і зрозуміло.

Слід уникати як передчасних публікацій, так і зволікання з публікаціями. У Фарадея був девіз: *to work, to finish, to publish*, тобто працюй, закінчуй, оприлюднюй, бо це надає пріоритет в авторстві і практично необмежену аудиторію.

Висвітливо методику написання статті за результатами якогось часткового дослідження. Передусім треба розробити план. Для статті обсягом сім-вісім машинописних сторінок план має виглядати так:

1) вступ - постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими практичними завданнями (5-10 рядків);

2) останні дослідження і публікації, на які спирається автор, виокремлення невирішених частин загальної проблеми, котрим присвячується дана стаття (зазвичай ця частина статті становить близько 1/3 сторінки); її можна назвати "вихідні передумови";

3) формулювання цілей статті (постановка завдання); цей розділ вельми важливий, бо з нього читач визначає корисність для себе пропонованої статті; мета статті впливає з постановки загальної проблеми і огляду раніше виконаних досліджень, тобто дана стаття має на меті ліквідувати якісь "білі плями" у загальній проблемі (обсяг цієї частини статті 5-10 рядків);

4) виклад власне матеріалу дослідження (5-6 сторінок машинописного тексту через 2 інтервали). Невеликий обсяг потребує виокремлення головного у матеріалах дослідження; іноді можна обмежитися тільки формулюванням мети досліджень, короткою згадкою про метод розв'язання завдання і викладом отриманих результатів; якщо на обсяг статті немає суворих обмежень, то доцільно описати методику дослідження повніше;

5) у закінченні наводяться висновки з даного дослідження і стисло подаються перспективи подальших розвідок у цьому напрямку.

Деякі журнали для авторів публікують навіть вимоги до структури статей.

Методика підготовки доповіді на науковій конференції трохи інша. План доповіді - аналогічний плану статті. Проте специфіка усного мовлення викликає суттєві зміни у формі й змісті. При написанні доповіді треба врахувати, що значна частина матеріалу викладена на плакатах (слайдах). На плакатах зазвичай подають: математичні постановки, метод розв'язання,

алгоритми, структуру системи, схему експерименту, виявлені залежності у табличній або графічній формі і т.ін. Тому в доповіді викладають коментарі (але не повторення!) до ілюстративного матеріалу. Це дає змогу на 20-30% скоротити її.

Слід також мати на увазі, що за 10 хвилин людина може прочитати матеріал, розміщений на 4 сторінках машинописного тексту (через два інтервали), тому обсяг доповіді звичайно менший від обсягу статті. Крім того, доповідач повинен реагувати на попередні виступи за темою його доповіді. Полемічний характер доповіді викликає інтерес слухачів і підвищує їх активність.

Розділ 2

ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ НДР

2.1 Складання плану магістерської роботи

Від самого початку роботи здобувачеві треба мати план магістерської роботи, хоча б попередній, такий, що буде багато разів коригуватися. Робочий план магістерської роботи допомагає авторові скласти його науковий керівник. До обов'язків наукового керівника належить також робота зі складання календарного графіка роботи здобувача. Крім того, науковий керівник рекомендує необхідну літературу, довідкові, архівні, статистичні матеріали та інші джерела за темою; проводить систематичні, передбачені розкладом бесіди і консультації; оцінює зміст виконаної магістерської роботи як частинами, так і загалом; дає згоду на подання магістерської роботи на захист. Отже, керівник надає наукову і методичну допомогу, систематично контролює виконання роботи, вносить необхідні корективи, дає рекомендації щодо доцільності прийняття того чи того рішення, а також висновок про готовність роботи.

Досвід свідчить, що за весь період роботи можуть бути складені плани кількох видів. Робочий план починається з розроблення теми, тобто задуму наукового дослідження. Можливо, що підґрунтям такого задуму буде лише гіпотеза, тобто припущення, викладене як на основі інтуїції (передчуття), так і на попередньо розробленій версії (тобто на повідомленні чогось з метою попереднього пояснення). Навіть така організація справи дасть змогу систематизувати й упорядкувати всю наступну роботу.

Попередній робочий план тільки в головних рисах дає характеристику предмета дослідження, надалі такий план може і повинен уточнюватися, проте основне завдання, котре стоїть перед роботою загалом, має змінюватися якомога менше.

Робочий план має довільну форму. Як правило, це план-рубрикатор, що складається з переліку розташованих у колонку рубрик, об'єднаних внутрішньою логікою дослідження даної теми. Такий план використовується

на перших стадіях роботи, даючи змогу ескізно представити досліджувану проблему в різних варіантах.

На пізніших стадіях роботи складають план-проспект, тобто реферативне викладення розміщених у логічному порядку питань, за якими надалі буде систематизуватися увесь зібраний фактичний матеріал. Доцільність складання плану-проспекту визначається тим, що шляхом систематичного включення дедалі нових і нових даних його можна довести до заключної структурно-фактологічної схеми магістерської роботи.

Здобувачеві потрібно усвідомити черговість і логічну послідовність запланованих робіт. За організаційної черговості завдання виконуються залежно від наявних можливостей, порядок їх виконання може змінитися за умови, щоб упродовж певного періоду вони всі були виконані.

Логічна послідовність диктує розкриття сутності завдання. Поки не вивчений перший розділ, не можна переходити до другого. Важливо навчитися знаходити в будь-якій роботі головне, вирішальне, те, на чому треба зосередити в даний час усю увагу. Це дасть змогу знайти оптимальні розв'язки поставлених завдань.

Такий методичний підхід підказує необхідність урахування стратегії і тактики наукового дослідження. Це означає, що дослідник визначає загальну генеральну мету в своїй роботі, формулює центральне завдання, виявляє всі доступні резерви для виконання задуму та ідеї, обирає потрібні методи і прийоми дій, знаходить найзручніший час для виконання кожної операції.

У творчому дослідженні план завжди має динамічний, рухливий характер і не може, не повинен сковувати розвиток ідеї та задуму дослідника, зберігаючи певний чіткий і визначений науковий напрямок у роботі.

Зазначимо, що переважна більшість наукових працівників має кілька планів, розрахованих на різні строки, наприклад, на рік, місяць, день. Кожен знаходить для себе способи фіксації виконання окремих пунктів плану з тим, щоб нереалізовані пункти можна було перенести до наступного. Складаючи будь-який із планів, треба враховувати реальні можливості виконавця, бажане не повинне підміняти дійсність.

З урахуванням специфіки творчого процесу до плану дослідження вносять все, що можна заздалегідь передбачити. Звісно, в науці можливі і випадкові відкриття, але не можна будувати наукове дослідження, орієнтуючись на випадковості. Наукове дослідження не може провадитися без плану. Тільки планове дослідження дає змогу надійно крок за кроком глибоко пізнавати нові об'єктивні закономірності навколишньої дійсності.

За кожним науковим результатом можна простежити повний цикл дослідження, тобто сукупність етапів, що починається в точці "повного незнання" і закінчується впровадженням "добутого" знання. При плануванні етапів досліджень доцільно одночасно продумати підготовку до друку необхідних публікацій. Можна виділити такі етапи процесу отримання наукового результату із зазначенням характеру можливої публікації:

Огляд стану проблеми, виділення завдань дослідження. Після виконання цього етапу можна підготувати і опублікувати оглядову статтю. Якщо обсяг

такого огляду є великим, доцільно депонувати його в УкрНТЕІ або іншому державному органі науково-технічної інформації з обов'язковим анотуванням матеріалу в науковому фаховому журналі.

Постановка завдання дослідження, вибір методу її вирішення. Після виконання цього етапу можна подати до фахового журналу статтю, де розкрити актуальність завдання, фізичну й математичну постановку завдання, визначити математичний клас завдання і обґрунтувати запропонований метод розв'язання.

Розроблення та інтерпретація методу і алгоритму вирішення завдання, приклад його розв'язання. Успішно подолавши цей етап, здобувач може опублікувати статтю з описанням нового методу й алгоритму розв'язання завдання або викладом відомого методу в термінах його розв'язання, а також аналізом практичного прикладу його розв'язання.

Розроблення програмного забезпечення. Якщо розроблене програмне забезпечення має потрібні якості, притаманні програмному продукту, доцільно оприлюднити опис відповідного пакету прикладних програм або автоматизованої системи у фаховому виданні, підготувати комплект програмної документації, провести маркетингові дослідження (у межах своїх можливостей) для тиражування розроблення.

Експеримент. Після його успішного проведення публікують статтю з висвітленням опису й обговоренням результатів експерименту.

Впровадження. За його результатами готується оглядова стаття з усього циклу досліджень.

Крім того, результати кожного з етапів дослідження можуть бути проголошені на конференціях і семінарах з публікацією тез доповідей або більш повних матеріалів, що є свідченням апробації результатів та пріоритету розроблення.

Таким чином, за кожним завданням дослідження (результатом, що виноситься на захист) може бути підготовлено 5-6 публікацій, 1-2 депонованих рукописи, 4-5 тез і матеріалів доповідей конференцій. Гадаємо, що публікації на етапах 2, 3, 6 є обов'язковими. Може виникнути запитання: навіщо так багато публікацій? Адже при 3-4 результатах, звичайних для магістерської роботи, згідно з нашою схемою виходить близько 20 статей і стільки ж доповідей на конференціях. Звичайно ця схема є ідеальною моделлю процесу дослідження і вимагати її дотримання від здобувана важко, але вона може бути критерієм якості його роботи: тільки тоді етап дослідження виконаний глибоко, якісно, коли за його результатами можна підготувати статтю до авторитетного фахового видання.

Враховуючи те, що магістерська робота до захисту приймається лише після виходу друком відповідних публікацій, готувати їх треба не в останній момент, а заздалегідь, у міру готовності наукових результатів, отриманих при розв'язанні завдань магістерського дослідження. Підготовка статей і доповідей на конференціях - обов'язкова складова плану роботи над магістерською роботою.

2.2 Вивчення літературних джерел. Методи добору фактичних матеріалів і складання огляду літератури

Знайомство з опублікованими за темою магістерської роботи науковими працями починається відразу після розроблення ідеї, тобто задуму наукового дослідження, котрий, як уже зазначалося раніше, знаходить своє відображення в темі та робочому плані магістерської роботи. Така постановка справи дає змогу цілеспрямованіше шукати літературні джерела за обраною темою і краще опрацювати матеріал, опублікований у працях інших учених, бо витoki основних питань проблеми майже завжди закладені в попередніх дослідженнях.

Літературний афоризм стверджує: "Вивчати явище без книг - це почати плавання у незвіданому морі без карти, вивчати ж книги без практичної роботи - це значить зовсім не вийти в море". Звичайно, виконуючи магістерську роботу доводиться прочитати близько 1000 книг і статей, з яких приблизно 100-150 увійдуть до бібліографії магістерської роботи, тобто будуть детально вивчені. Тому необхідно навчитися двох видів читання: "швидкого" і "повільного".

"Швидке" читання (читання "по діагоналі") повинно відповісти на запитання, чи варто дану статтю чи книгу уважно вивчати.

Після того, як проглянуто всю наявну на даний момент літературу, можна приступити до "повільного" читання, до глибшого її вивчення, переходячи від простого матеріалу до складнішого. Треба починати з книг, згодом - статті, спочатку вивчати вітчизняні джерела, а потім - іноземну літературу.

При читанні відібраної літератури треба робити помітки, бажано на одному боці аркуша стандартного формату; це дає змогу надалі компоувати матеріал у будь-якому порядку або, як кажуть, користуватися методом "клею і ножиць". Читаючи джерела, ліпше записати більше, бо заздалегідь не завжди відомо, що з цього матеріалу може знадобитися, повторний пошук - зайва втрата часу.

Дуже велике значення має обробка записів у міру їх накопичення. Тут потрібно виявити максимальну організованість, яка межує з педантизмом. За систему зберігання записів можна взяти початковий план досліджень, а потім - план магістерської роботи. Корисно для кожного її розділу завести окрему папку, куди складати всі виписки стосовно цього розділу в послідовності, що відповідає викладенню матеріалу.

Потім увесь матеріал треба систематизувати, тобто розмістити відповідно до плану, виключити зайве (дублі, матеріали, що перетинаються, і т.ін.). Подальша обробка матеріалу повинна дати відповідь на запитання щодо повноти зібраної інформації, чи досить її для роботи.

Як знайти потрібну літературу? Є два шляхи отримання бібліографічної довідки: замовлення в спеціалізованій інформаційній установі (інформаційному підрозділі установи) або самостійний пошук. Треба зазначити, що незважаючи на високу кваліфікацію працівників інформаційних служб, вони ніколи не доберуть літературу так, як треба

дослідникові, хоча збережуть йому багато цінного часу. Науковий працівник у пошуку літератури повинен спочатку з'ясувати перелік періодичних видань, від яких можна сподіватися необхідної інформації. Добре складений перелік навіть при побіжному знайомстві із заголовками джерел допомагає усвідомити обсяг потрібної інформації. Необхідно переглянути всі види джерел, зміст яких пов'язаний з темою магістерського дослідження. До них належать матеріали, надруковані в різних вітчизняних і зарубіжних виданнях, недруковані документи (звіти про науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, депоновані рукописи, матеріали зарубіжних фірм), офіційні матеріали. Якщо такий перелік виявиться дуже великим, слід обмежити параметри бібліографічного пошуку: мова, країна, рік видання і т.ін. Коли з даного питання існує бібліографічний довідник, треба його використати, одночасно перевіривши його повноту. Починати пошук слід з нової літератури, а потім поступово "розмотувати клубок", користуючись посиланнями на інші джерела.

Стан вивченості теми доцільно аналізувати, починаючи з інформаційних видань, метою випуску яких є оперативна інформація як про самі публікації, так і найсуттєвіші моменти їх змісту. Нині випуском інформаційних видань займаються Український інститут науково-технічної та економічної інформації (УкрНТЕІ), Книжкова палата України, центральні наукові бібліотеки, Інститут реєстрації інформації НАН України (електронна газета "Все всім", реферативний журнал "Джерело"), служби науково-технічної інформації міністерств та відомств, деяких наукових установ.

Найважливіші книги та статті треба обов'язково прочитати в оригіналі. Вивчивши літературне джерело, зробіть його повний бібліографічний опис. Ніколи не покладайтеся на свою пам'ять, занотуйте на картках потрібне та зауваження до кожного джерела.

Вивчаючи літературу не намагайтеся тільки запозичити матеріал. Паралельно обдумайте знайдену інформацію. Цей процес має тривати протягом усієї роботи над темою, тоді власні думки, які виникли під час ознайомлення із чужими працями, стануть підставою для отримання нового знання. Зазвичай використовується не вся інформація, що міститься у певному джерелі, а тільки та, яка безпосередньо стосується теми магістерської роботи і тому найбільш цінна та корисна. Отже, критерієм оцінювання вивченого є можливість його практичного використання в магістерській роботі.

Вивчаючи літературні джерела, треба стежити за оформленням виписок, щоб надалі ними було легко користуватися. Працюючи над якимось частковим питанням або розділом, треба постійно бачити його зв'язок із загальною проблемою, а розроблюючи широку проблему - вміти розділяти її на частини, кожна з яких продумувати в деталях. Можливо, частина отриманих даних виявиться непотрібною; дуже рідко вони використовуються повністю. Тому потрібні ретельний відбір і оцінювання їх. Відбір наукових фактів - не проста справа, не механічний, а творчий процес, який потребує цілеспрямованої праці.

Треба добирати не будь-які, а тільки *наукові факти*. Поняття "науковий факт" є значно ширшим і багатограннішим ніж поняття "факт", що застосовується у повсякденному житті. Коли говорять про наукові факти, то розуміють їх як складові елементи основи наукового знання, віддзеркалення об'єктивних властивостей речей і процесів. На підставі наукових фактів визначаються закономірності явищ, будуються теорії і виводяться закони.

Наукові факти характеризуються такими властивостями, як новизна, точність, об'єктивність і достовірність. Новизна наукового факту свідчить про принципово новий, невідомий до цього часу предмет, явище або процес. Це не обов'язково наукове відкриття, але нове знання про те, чого ми дотепер не знали.

Розділ 4

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Згідно з "Порядком присудження наукових ступенів та присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника" магістерської роботи на здобуття наукового ступеня кандидата і доктора наук необхідно оформлювати відповідно до державного стандарту. З огляду на високі нинішні вимоги є сенс детально розглянути порядок подання окремих видів текстового матеріалу, таблиць, формул та ілюстрацій, а також правила оформлення автореферату.

Оформлення магістерського дослідження - це водночас із викладом його змісту дуже важливий процес, нехтувати яким не можна.

4.1 Вимоги до змісту магістерської роботи

Титульний аркуш магістерської роботи містить:
найменування наукової організації або вищого навчального закладу, де виконана магістерська робота;
прізвище, ім'я, по батькові автора;
індекс УДК;
назву магістерської роботи;
шифр і найменування спеціальності;
науковий ступінь, на який претендує здобувач;
науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові наукового керівника або консультанта;
місто і рік.

На титульному аркуші магістерської роботи обов'язково зазначається "На правах рукопису" та гриф обмеження розповсюдження відомостей (за необхідності).

Зміст подають на початку магістерської роботи з найменуваннями та номерами 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 (за потреби). Якщо в магістерській роботі вжито специфічну термінологію, а також маловідомі скорочення, нові символи, позначення і таке інше, то їх перелік може бути поданий у магістерській роботі окремим списком, який розміщують перед вступом.

Перелік друкують двома колонками, в яких зліва за абеткою наводять, наприклад, скорочення, справа - їх докладну розшифровку.

Якщо в магістерській роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше повторюються менше ніж тричі, перелік не складають, а їх розшифровку наводять у тексті при першому згадуванні.

Вступ розкриває сутність і стан наукової проблеми та її значущість, підстави і вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування потреби проведення дослідження.

Далі у вступі подають загальну характеристику магістерської роботи в такій послідовності.

Актуальність теми. Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми (наукового завдання) чітко, аргументовано обґрунтовують актуальність і доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Стисло викладають зв'язок вибраного напрямку досліджень з планами організації, де виконана робота, а також з галузевими та (або) державними планами і програмами. Обов'язково зазначають номери державної реєстрації науково-дослідних робіт, базових для підготовки та подання роботи, а також роль автора у виконанні цих науково-дослідних робіт.

Мета і завдання дослідження. Формулюють мету роботи та завдання, 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 неї саму. Мета роботи зазвичай тісно переплітається з назвою магістерської роботи й має чітко вказувати, що саме розв'язується в магістерській роботі.

Методи дослідження. Подають перелік використаних методів дослідження або досягнення поставленої мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а стисло та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи тим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

Наукова новизна одержаних результатів. Лаконічно викладають нові наукові положення (рішення), запропоновані здобувачем особисто. Необхідно показати відмінність отриманих результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни (уперше отримано, удосконалено, дістало подальший розвиток).

Кожне наукове положення чітко формулюють, виокремлюючи 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 і таких, що затемнюють його сутність, деталей та уточнень). У жодному разі не можна вдаватися до викладу наукового положення у вигляді анотації, коли просто констатують, що в магістерській роботі зроблено те й те, а сутності й новизни положення із написаного з'ясувати неможливо. Подання наукових положень у вигляді анотацій є найпоширенішою помилкою здобувачів при викладенні загальної характеристики роботи.

До цього пункту не можна вводити опис нових прикладних (практичних) результатів, отриманих у вигляді способів, пристроїв, методик, схем, алгоритмів тощо. Слід завжди розмежовувати одержані наукові положення і нові прикладні результати, що впливають з теоретичного доробку магістерської роботи.

Усі наукові положення з урахуванням досягнутого ними рівня новизни є теоретичною основою (фундаментом) розв'язаного в магістерській роботі наукового завдання або наукової проблеми. Насамперед за це здобувачеві присуджується науковий ступінь.

При формулюванні наукової новизни можна, зокрема, вживати такі вирази: "вперше формалізовано...", "розроблено метод..., який відрізняється від...", "доведена залежність між...", "досліджена поведінка... і показано...", "доопрацьовано (відомий) метод... в частині... і розповсюджено на новий клас систем...", "створена концепція, що узагальнює... і розвиває...", "досліджено новий ефект...", "розроблено нову систему... з використанням відомого принципу...".

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій. Тут потрібно конкретно довести, що положення, висновки і рекомендації, виведені в роботі, є обґрунтованими і достовірними, тобто реально (об'єктивно) наявними в природі чи в техніці. Тільки вагомі докази дають підставу довіряти дослідженням магістранта, уникнути при цьому помилкових висновків і не дати, в окремих випадках, сприйняти бажане за дійсне.

Достовірність, тобто доведена правильність, це доказ того, що названий результат (закон, закономірність, сукупність фактів, можливість і т.ін.) виконується завжди для названого класу об'єктів при названих умовах. Достовірність підтверджується верифікацією (від лат. уегив - ІСТИННИЙ, гасіо - роблю), тобто повторюванням результату за тих самих умов під час багатьох перевірок на різних об'єктах. У багатьох випадках виникає необхідність робити перевірку на контрольних прикладах, тобто за обмежених умов. Методи доведення достовірності можна об'єднати у три групи: аналітичні, експериментальні, підтвердження практикою.

Аналітичні методи є найбільш "потужними". Їх сутність - доведення результату (теореми, формули, закону) через математичні перетворення. Ці методи використовуються тоді, коли автору вдалося побудувати математичну модель досліджуваного явища, наприклад, описати течію рідини, нагрів тіла, зміну міцності, ринковий механізм, соціальний конфлікт тощо.

Апробація результатів магістерської роботи. Зазначається, на яких наукових з'їздах, конференціях, симпозиумах, нарадах висвітлено результати досліджень, викладених у магістерській роботі.

Публікації. Вказують, у скількох монографіях, статтях у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, авторських свідоцтвах, патентах опубліковані результати магістерської роботи.

Структура магістерської роботи. Її наводять тоді, коли магістерська робота має багато розділів, з якими доцільно знайомитися у певній послідовності.

Наприкінці загальної характеристики роботи магістрант може відзначити осіб і організації, які надали йому вагому допомогу в процесі виконання дослідження. Не слід захоплюватися подяками великій кількості осіб, особливо, якщо вони причетні лише до оформлення магістерської роботи.

Основна частина магістерської роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожен розділ починають з нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова зі стислим описом обраного напрямку й обґрунтуванням застосованих методів досліджень. Наприкінці кожного розділу формулюють висновки із лаконічним викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від незначних подробиць.

У розділах основної частини подають: огляд літератури за темою і вибір напрямків досліджень; виклад загальної методики і основних методів досліджень; експериментальну частину і методику досліджень; проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження; аналіз і узагальнення результатів досліджень.

В *огляді літератури* здобувач окреслює основні етапи розвитку наукової думки зі своєї проблеми. Стисло, критично висвітливши роботи попередників, здобувач повинен назвати питання, котрі залишилися невіршеними 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 магістерської роботи.

У другому розділі, як правило, обґрунтовують вибір напрямку дослідження, наводять методи розв'язання завдань і їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методику проведення дослідження. Теоретичні роботи спрямовують на розкриття методів розрахунків, гіпотез, які розглядають, експериментальні - на принципи дії та характеристики розробленої апаратури, оцінки похибок вимірювань тощо.

Наступні розділи присвячують вичерпному викладу результатів власних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розроблення проблеми. Здобувач повинен дати оцінку повноти розв'язання поставлених завдань, достовірності отриманих результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць,

обґрунтування потреби у додаткових дослідженнях, негативних результатів, які обумовлюють припинення подальших досліджень.

Виклад матеріалу підпорядковують одній провідній ідеї, чітко визначеній автором. У **висновках** викладають найважливіші наукові та практичні результати, отримані в магістерській роботі, з формулюванням розв'язаної наукової проблеми (завдання) та значення її для науки і практики. Далі подають висновки і рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів. Перший пункт висновків має дати

коротку оцінку стану питання. Потім у висновках розкривають методи вирішення поставленої в магістерській роботі наукової проблеми (завдання), їх практичний аналіз, порівняння з відомими розв'язаннями, наголошують на якісних та кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтовують їх достовірність.

Список використаних джерел слід укласти в порядку згадування їх у тексті за наскрізною нумерацією.

У разі потреби для повноти сприйняття магістерської роботи до **додатків** можна ввести допоміжний матеріал:

- проміжні математичні доведення, формули та розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- протоколи й акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту;
- інструкції та методики, опис алгоритмів і програм розв'язання задач на ЕОМ, розроблені при виконанні магістерської роботи;
- ілюстрації допоміжного характеру.

4.2 Загальні вимоги до оформлення магістерської роботи

Магістерську роботу друкують машинописним способом через два міжрядкових інтервали або за допомогою комп'ютерного принтера на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210 x 297 мм). Мінімальна висота шрифту 1,8 мм. Можна також використати папір форматів у межах від 203 x 288 до 210 x 297 мм і подати таблиці та ілюстрації на аркушах формату А3.

Усі примірники магістерської роботи повинні бути ідентичними. За умови використання здобувачем копіювальної техніки ідентичність усіх примірників магістерської роботи засвідчує керівник.

Обсяг магістерської роботи на здобуття наукового ступеня доктора наук становить 250-300 сторінок або 11-13 авторських аркушів (для гуманітарних наук - 350- 400 сторінок або 15-17 авторських аркушів). Обсяг магістерської роботи на здобуття наукового ступеня кандидата наук становить 100-150 сторінок або 4,5-7 авторських аркушів (для суспільних і гуманітарних наук - 140-180 сторінок або 6,5- 9 авторських аркушів).

Зазначений вище обсяг магістерської роботи 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 з полуторним міжрядковим інтервалом.

Текст магістерської роботи друкують, залишаючи береги таких розмірів: лівий - 30 мм, правий - 10 мм, верхній - 20 мм, нижній - 20 мм.

Шрифт друку повинен бути чітким з однаковою щільністю тексту, стрічка - чорного кольору середньої жирності.

Вписувати в текст магістерської 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, виявлені в процесі написання магістерської 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.

Надруковані на ЕОМ програмні документи мають відповідати формату А4 (за потреби розрізують), їх включають до загальної нумерації сторінок магістерської роботи і розміщують, як правило, у додатках.

Текст основної частини магістерської роботи поділяють на розділи, підрозділи, пункти та підпункти.

Заголовки структурних частин магістерської роботи "ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ", "ВСТУП", "РОЗДІЛ", "ВИСНОВКИ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ", "ДОДАТКИ" друкують великими літерами симетрично до тексту. Заголовки підрозділів - маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка 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 розбивку в підбір до тексту. В кінці таким чином надрукованого заголовка ставиться крапка.

Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) та текстом повинна дорівнювати 3-4 інтервалам.

Кожну структурну частину магістерської роботи починають з нової сторінки.

До загального обсягу магістерської роботи, визначеного «Порядком», не входять додатки, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Але всі сторінки зазначених елементів магістерської роботи підлягають нумерації на загальних засадах.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №.

Першою сторінкою магістерської роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок магістерської роботи, не проставляючи на ньому номер. Наступні сторінки нумерують у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Такі структурні частини магістерської роботи, як зміст, перелік умовних позначень, вступ, висновки, список використаних джерел не мають

порядкового номера. Звертаємо увагу на те, що всі аркуші, на яких розміщені згадані структурні частини магістерської роботи, нумерують звичайним чином. Не нумерують лише їх заголовки, тобто не можна друкувати: "1. 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. У 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 слід подавати в магістерській роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках магістерської роботи, включають до загальної нумерації сторінок. Таблицю, рисунок або креслення, розміри якого більше формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування в тексті або додатках.

Ілюстрації позначають словом "Рис." і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках.

Номер ілюстрації складається 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 магістерській роботі подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) у межах розділу. У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис "Таблиця" із зазначенням її номера. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: "Таблиця 1.2" (друга таблиця першого розділу).

Якщо в магістерській роботі одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

При перенесенні 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 магістерській роботі (якщо їх більше однієї) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Нумери пишуть біля правого берега аркуша в одному рядку з відповідною формулою в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

Примітки до тексту і таблиць, в яких вказують 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.

Після передруку рукопис магістерської роботи треба ретельно вчитати. Навіть найдосвідченіші й грамотні друкарки можуть припуститися помилок (особливо це стосується правил бібліографічного опису літературних джерел).

Всі помилки і описки необхідно виправити. Кількість виправлень повинна бути мінімальною: на одній сторінці не більше двох виправлень від руки чорним чорнилом.

4.3 Подання текстового матеріалу

Текстовий матеріал наукового твору вельми різноманітний. До нього (окрім розглянутих вище елементів) належать складні числівники, літерні позначення, цитати, посилання, перерахування тощо, тобто те, що при оформленні магістерської роботи потребує знання особливих техніко-орфографічних правил.

У магістерських роботах працях гуманітарного та соціального спрямування використовується, як правило, цифрова та словесно-цифрова форма запису інформації. Розглянемо спочатку правила запису *кількісних числівників*.

Прості кількісні числівники, якщо при них немає одиниць виміру, пишуться словами. Наприклад, п'яти верстатів (не: 5 верстатів), на трьох зразках (не: на 3 зразках).

Складні кількісні числівники пишуться цифрами, за винятком тих, якими починається абзац (такі числівники пишуться словами). Числа із скороченим позначенням одиниць виміру пишуться цифрами. Наприклад, 7 л, 24 кг. Після скорочення "л", "кг" і т.ін. крапка не ставиться.

При перерахуванні однорідних чисел (величин і відношень) скорочена назва одиниць виміру ставиться тільки після останньої цифри. Наприклад, 3, 14 та 25 кг.

Кількісні числівники узгоджуються із іменниками в усіх відмінкових формах, крім називного та знахідного відмінків. Наприклад, від п'ятдесяти гривень (род. відм.), шістдесяти банкам (дав.відм.) і т.ін. У формах називного та знахідного відмінків чисельники керують іменниками. Наприклад, є

п'ятдесят (наз. відм.) гривень (род. відм.), одержати п'ятдесят (знах. відм.) гривень (род. відм.).

Кількісні числівники при запису їх арабськими цифрами не мають на письмі відмінкових закінчень, якщо вони супроводжуються іменниками. Наприклад, на 20 сторінках (не: на 20-ти сторінках).

При написанні порядкових числівників треба дотримуватися таких правил. Прості та складні порядкові числівники пишуться словами. Наприклад, третій, тридцять четвертий, двісті шостий. Винятком є випадки, коли написання порядкового номера обумовлено традицією, наприклад, 4-й Український фронт.

Числівники, що входять до складних слів, в наукових текстах пишуться цифрами. Наприклад, 15-тонна вантажівка, 30-відсотковий розчин. Останніми роками дедалі частіше використовуються форми без нарощування відмінкового закінчення, якщо контекст не припускає ніяких подвійних тлумачень, наприклад, у 3% розчині.

Порядкові числівники, позначені арабськими цифрами, мають відмінкові закінчення. При запису після риски пишуть: а) одну останню літеру, якщо вони закінчуються на голосний (крім "о" та "у") або на приголосний звук; б) дві останні літери, якщо закінчуються на приголосний та голосний "о" чи "у". Наприклад, третя декада - 3-я декада (не: 3-тя), п'ятнадцятий день - 15-й день (не: 15-ий), тридцятих років - 30-х років (не: 30-их), десятого класу - 10-го класу (не: Ю-о або 10-ого), у сьомому рядку - у 7-му рядку (не: 7-у або 7-ому).

При перерахуванні кількох порядкових числівників відмінкове закінчення ставиться тільки один раз. Наприклад, товари 1 та 2-го сорту.

Після порядкових числівників, позначених арабськими цифрами, якщо вони стоять після іменника, якого стосуються, відмінкові закінчення не ставляться. Наприклад, у розділі 3, на рис. 2.

Так само без відмінкових закінчень записуються порядкові числівники римськими цифрами для позначення порядкових номерів століть (віків), кварталів, томів видань. Наприклад, XX століття (не: XX-е століття).

У магістерських роботах часто зустрічаються *скорочення*. Це частина слова, або усічене ціле слово. Такий скорочений запис слів і словосполучень використовується для зменшення обсягу тексту з метою дати максимум інформації.

Для утворення таких слів використовуються три основних способи: 1) залишається тільки перша (початкова) літера слова (рік - р.); 2) залишається частина слова, відкидається закінчення та суфікс (рисунок - рис.); 3) пропускається кілька літер у середині слова, замість яких ставиться дефіс (університет - ун-т).

Тут треба мати на увазі, що скорочене слово повинне закінчуватися на приголосний, окрім "й".

У науковому тексті трапляються такі види скорочень: 1) літерні аббревіатури; 2) складноскорочені слова; 3) умовні графічні скорочення за

початковими літерами слів; 4) умовні графічні скорочення за частинами слів та початковими літерами.

Літерні аббревіатури складаються з перших (початкових) літер повних найменувань і розподіляються на: а) такі, що читаються за назвами літер (США, ФРН); в) такі, що читаються за звуками, позначеними відповідними літерами (ВАК - Вища атестаційна комісія, ВНЗ - вищий навчальний заклад, МОЗ - Міністерство охорони здоров'я).

Крім загальноживаних літерних аббревіатур використовуються запроваджені авторами літерні аббревіатури, які скорочено позначають якісь поняття із відповідної галузі знань. При першому згадуванні ці аббревіатури вказуються у круглих дужках після повного найменування, надалі вживаються у тексті без розшифровки.

Іншим видом скорочень є *складноскорочені* слова, які складаються із поєднання: а) усічених та повних слів (профспілка - професійна спілка); б) тільки усічених слів (колгосп

колективне господарство). У наукових текстах, крім загальноприйнятих складноскорочених слів, використовуються також складноскорочені слова, розраховані на вузьке коло спеціалістів.

Ще один вид скорочень - *умовні графічні скорочення* за початковими літерами (к.к.д. - коефіцієнт корисної дії) застосовуються переважно в технічних текстах. Від літерних аббревіатур вони відрізняються тим, що читаються повністю, скорочуються тільки на письмі і пишуться з крапками на місці скорочення.

І нарешті, в тексті магістерської роботи зустрічаються умовні графічні скорочення за частинами і початковими літерами слів. Вони поділяються на: а) загальноприйняті умовні скорочення; б) умовні скорочення, прийняті у спеціальній літературі, зокрема в бібліографії.

Наведемо кілька загальноприйнятих умовних скорочень, що використовуються: а) після перерахування (і т.ін. - і таке інше, і т.д. - і так далі, і т.п. - і тому подібне); б) при посиланнях (див. - дивись, пор. - порівняй); в) при позначенні цифрами століть і років (ст.

століття, ст.ст. - століть, р. - рік, рр. - роки). Існують також такі загальноприйняті скорочення: т. - том, н.ст. - новий стиль, ст.ст. - старий стиль, н.е. - наша ера, м. - місто, обл.

область, гр. - громадянин, с. - сторінки, акад. - академік, доц. - доцент, проф. - професор).

Слова "та інші", "і таке інше" всередині речення не скорочують. Не допускається скорочення слів "так званий" (т.з.), "наприклад" (напр.), "формула" (ф-ла), "рівняння" (р-ня), "діаметр" (діам.).

У наукових текстах та формулах дуже розповсюджені *літерні позначення*. Такі позначення повинні відповідати затвердженим стандартам та іншим нормативним документам. В ідеальному випадку у кожній магістерській роботі повинна бути створена така система, в якій кожній літері відповідає одна величина, і навпаки, кожна величина репрезентується однією літерою.

Іншими словами, ідеальна система не повинна містити багатозначних і синонімічних літерних позначень.

Наукові тексти відзначаються великою кількістю перерахувань (переліків), які складаються як із закінчених, так і незакінчених фраз. Незакінчені фрази пишуться з маленьких літер і позначаються арабськими цифрами або маленькими літерами із напівкруглою дужкою, що закривається. Є два варіанти оформлення таких фраз.

Перший варіант: перерахування складаються з окремих слів (або невеликих фраз без розділових знаків всередині), які пишуть у підбір з іншим текстом і відокремлюють один від одного комою. Наприклад:

Турбіни розділяються на три види: 1) активні, 2) реактивні і 3) комбіновані.

Другий варіант: перерахування складаються із розгорнутих фраз з власними розділовими знаками. Тут частини перерахування найчастіше пишуться з нового рядка і відокремлюються один від іншого крапкою з комою. Наприклад:

Новий верстат відрізняється від старого:

а) наявністю щита, який є екраном;

б) великою швидкістю обертання свердла;

в) кращою ізоляцією електропроводки, розподільчих щитів і пульта управління.

Коли частини перерахування складаються із закінчених фраз, вони пишуться із

абзацними відступами, починаються з великих літер і відокремлюються один від одного крапкою. Наприклад:

За принципом дії автомобільні та мотоциклетні двигуни поділяються на дві основні групи:

Карбюраторні двигуни. До їх числа належать двигуни автомашин і двигуни мотоциклів.

Дизельні двигуни. Це насамперед двигуни важких вантажних автомобілів, що працюють на дизельному паливі.

Текст усіх елементів перерахування граматично підпорядковується головній ввідній фразі, котра передує перерахуванню. Основну ввідну фразу не можна переривати на прийменниках або сполучниках (на, із, від, те, що, як і т.ін.).

4.4 Правила подання ілюстрацій

Практика показує, що через незнання здобувачами специфічних видавничих вимог до оформлення ілюстративного матеріалу досить часто переносяться терміни подання вже готових робіт. Щоби позбавити їх авторів додаткової переробки і передруку, розглянемо загальні правила подання й оформлення окремих видів ілюстративного матеріалу.

Ілюструють магістерські роботи на підставі певного загального задуму, за ретельно продуманим тематичним планом, який допомагає уникнути

ілюстрацій випадкових, пов'язаних із другорядними деталями тексту і запобігти невиправданним пропускам ілюстрацій до найважливіших тем. Кожна ілюстрація має відповідати тексту, а текст - ілюстрації.

Назви ілюстрацій розміщують після їхніх номерів. При необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий підпис).

Підпис під ілюстрацією звичайно має чотири основних елементи:

найменування графічного сюжету, що позначається скороченим словом "Рис. ";

порядковий номер ілюстрації, який вказується без знака номера арабськими цифрами;

тематичний заголовок ілюстрації, що містить текст із якомога стислішою 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. Приклад:

Рис. 1.24. Схема розміщення елементів касети:

- розмотувач плівки;
- сталеві ролики;
- привідний валик;
- опорні стояки.

Основними видами ілюстративного матеріалу в магістерській роботі є: креслення, технічний рисунок, схема, фотографія, діаграма і графік.

Креслення - основний вид ілюстрацій в інженерних магістерських роботах. Воно використовується, коли треба максимально точно зобразити конструкцію машини, механізму або їх частин. Будь-яке креслення повинно бути виконане у точній відповідності з правилами креслення та вимогами відповідних стандартів.

Креслення в магістерській роботі не є робочим кресленням, за яким виготовляється деталь або агрегат. Це насамперед ілюстрація, яку порівняно з робочим кресленням суттєво спрощують, позбавляючись від усього, що не потрібне для головного - розуміння конструкції об'єкта чи характеру його дії.

Назви вузлів і деталей на такому кресленні зазвичай не пишуть. Якщо за змістом треба вказати окремі деталі, то вони нумеруються на кресленні за годинниковою стрілкою зліва направо арабськими цифрами. Розшифрування цифр (позицій) подають у тексті за ходом викладення або у текстівці під кресленням.

Розрізи і перерізи на кресленнях, а також стрілки, які вказують розміщення проєкцій, позначають літерами української абетки. При цьому слова "Розріз" і "Переріз" не пишуть.

Фотографія - найбільш переконливий і достовірний засіб наочного відтворення дійсності. Вона застосовується тоді, коли необхідно з документальною точністю зобразити предмет або явище зі всіма його індивідуальними особливостями. У багатьох галузях науки і техніки фотографія - це не тільки ілюстрація, але й науковий документ (зображення

ландшафту, виду рослини або тварини, розташування об'єктів спостереження і т.ін.).

За допомогою фотознімків не завжди можна виявити приховані форми окремих машин і механізмів, відокремити деякі, найбільш характерні й важливі їхні особливості, а також вказати перебіг багатьох технологічних процесів. Від цих недоліків вільні технічні рисунки, тобто ілюстрації, виконані з використанням художньо-графічних прийомів і засобів.

Технічні рисунки використовуються в магістерській роботі, коли треба зобразити явище або предмет таким, яким ми його сприймаємо зором, але без зайвих деталей і подробиць. Такі рисунки виконуються, як правило, в аксонометричній проекції, що дає змогу найбільш повно, просто і дохідливо зобразити предмет. Незважаючи на простоту, технічний рисунок має широкі пізнавальні можливості.

Схема - це зображення, котре передає зазвичай за допомогою умовних позначень і без збереження масштабу основну ідею якогось пристрою, споруди або процесу і вказує взаємозв'язок їх головних елементів.

На схемах різних пристроїв вся вимірювальна і комунікаційна апаратура, електричні, електронні, кінематичні, теплові та інші типи приладів і механізмів зображують з використанням позначень, встановлених відповідними стандартами.

На схемах усіх видів обов'язково витримують товщини ліній зображення основних і допоміжних, відкритих і закритих від спостереження деталей і товщини ліній їх зв'язку.

Діаграма - один із способів графічного зображення залежності між величинами. У діаграмах наочно відбивають і аналізують масові дані.

Відповідно до форми побудови розрізняють діаграми площинні, лінійні й об'ємні. У магістерській роботі найбільшого розповсюдження набули лінійні діаграми, а з площинних - стовпчикові (стрічкові) і секторні.

Для побудови лінійних діаграм звичайно використовують координатне поле. На осі абсцис у певному масштабі відкладається час або факторіальні ознаки (незалежні), на осі ординат - показники на певний момент чи період часу або розміри результативної незалежної ознаки. Вершини ординат з'єднуються відрізками, в результаті чого отримують ламану лінію. На лінійні діаграми можна одночасно наносити кілька показників.

На стовпчикових (стрічкових) діаграмах дані зображуються у вигляді прямокутників (стовпчиків) однакової ширини, розміщених вертикально або горизонтально. Довжина (висота) прямокутників пропорційна зображеним ними величинам.

При вертикальному положенні прямокутників діаграма зветься стовпчиковою, при горизонтальному - стрічковою. Секторна діаграма являє собою круг, поділений на сектори, розміри яких пропорційні величинам частин зображеного об'єкта чи явища.

Результати обробки числових даних можна подати у вигляді *графіків*, тобто умовних зображень величин та їх співвідношень через геометричні

фігури, точки і лінії. Графіки використовують як для аналізу, так і для підвищення наочності ілюстративного матеріалу.

Крім геометричного образу, графік містить низку допоміжних елементів: загальний заголовок графіка;

словесне пояснення умовних знаків і сенсу окремих елементів графічного образу;

осі координат, шкалу із масштабами і числові сітки;

числові дані, що доповнюють або уточнюють величину нанесених на графік показників.

Осі координат графіка викреслюють суцільними лініями. На кінцях координатних осей стрілок не ставлять. На координатних осях вказують умовні позначення і розмірності відкладених величин у прийнятих скороченнях. На графіку слід писати лише умовні літерні позначення, запроваджені у тексті. Написи, що стосуються кривих і точок, залишають тільки у тих випадках, коли їх небагато і вони короткі. Багатослівні підписи замінюють цифрами, а розшифровку наводять у підрисунковому підпису.

Якщо крива, зображена на графіку, займає невеликий простір, то для економії місця числові поділки на осях координат можна починати не з нуля, а обмежувати тими значеннями, в межах яких розглядається дана функціональна залежність.

Не варто оформлювати посилання на ілюстрації як самотійні фрази, в яких лише повторюється те, що міститься у підписі. У тому місці, де викладається тема, пов'язана із ілюстрацією, і де читачеві треба вказати на неї, розміщують посилання у вигляді виразу у круглих дужках "(рис. 3.1)" або звороту типу: "...як це видно з рис. 3.Г", 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 магістерській роботі слід застосовувати лише штрихові ілюстрації і оригінали фотознімків.

Фотознімки розміром меншим за формат А4 наклеюють на стандартні аркуші білого паперу формату А4.

4.5 Подання таблиць

Цифровий матеріал, коли його багато або є потреба у зіставленні певних показників, як правило, оформлюють у таблиці. Таблиця є таким способом подання інформації, при якому цифровий або текстовий матеріал групується в рядки і графи, відокремлені одна від іншої вертикальними та горизонтальними лініями.

За змістом таблиці поділяються на аналітичні та неаналітичні. Аналітичні таблиці є результатом обробки й аналізу цифрових показників. Як правило, після таких таблиць робиться узагальнення про нове (виведене) знання, яке

вводиться до тексту словами: "таблиця дає змогу зробити висновок, що...", "із таблиці видно, що..." і т.ін. Часто такі таблиці сприяють виявленню і формулюванню певних закономірностей.

До неаналітичних таблиць вміщують здебільшого необроблені статистичні дані, необхідні лише для подання інформації або констатації певного стану речей.

Зазвичай таблиця складається із таких елементів: порядкового номера і тематичного заголовка, боковика, заголовків вертикальних граф (головки), горизонтальних рядків і вертикальних граф (основної частини, тобто прографки).

Кожна таблиця повинна мати назву, котру розміщують над нею 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, а не у прографці; логічний предикат таблиці, або присудок (тобто дані, якими характеризується підмет), - у прографці, 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 якомога 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 прографці повторювані елементи, які стосуються всієї таблиці, виносять в тематичний заголовок або в заголовок графи; однорідні числові дані розміщують так, щоб їх класи збігалися; неоднорідні - посередині графи; лапки використовують тільки замість однакових слів, які стоять одне під одним.

Заголовки граф пишуть з великої літери, підзаголовки - з малої, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великої, якщо вони є самостійними. Заголовки (як підпорядковані, так і головні) мають бути максимально точними та простими. В них не повинно бути слів, що повторюються. Висота рядків - не менша 8 мм. Графу з порядковими номерами рядків до таблиці включати не треба. Досить обережно треба ставитися також до вертикальної графи "Примітки". Така графа потрібна лише тоді, коли містить дані, що стосуються більшості рядків таблиці.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті, таким чином, щоб її можна було читати без повороту переплетеного блоку магістерської роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш. У цьому випадку назву вміщують тільки над її першою частиною. Таблицю з великою кількістю граф можна ділити на частини і розміщувати одну над одною в

межах тієї самої сторінки. Якщо рядки чи графи таблиці виходять за формат сторінки, то в першому випадку для кожної частини таблиці повторюють її головку, в другому - боковик. Якщо головка громіздка, її можна не повторювати. У такому разі пронумерують графи і переносять їхню нумерацію на наступну сторінку. Заголовок таблиці не повторюють.

Якщо текст в графі таблиці вживається кілька разів і складається з одного слова, його можна замінити лапками; якщо з двох або більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами "Те саме", а далі лапками. Ставити лапки замість повторюваних цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів не слід. Коли цифрові або інші дані в якомусь рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк.

Усі наведені в таблицях дані мають бути достовірними, однорідними і такими, що можуть зіставитися, в основу їх групування покладають лише суттєві ознаки.

Наводити в магістерській роботі треба лише ті таблиці, які неможливо передати звичайним текстом (результати експериментальних спостережень, зіставлення розбіжності, детальні довідкові дані і т.ін.).

У магістерській роботі дуже часто використовують спрощені таблиці-висновки. Висновок, як правило, містить боковик, крапки та одну чи дві графи (стовпчики). Висновок дають без заголовка, якщо він є безпосереднім продовженням матеріалу і граматично пов'язаний із вступною фразою тексту; із заголовком, якщо висновок має самостійне значення. Наведемо приклад, коли висновок слід давати без заголовка, оскільки він впливає з тексту, що передує самому висновку:

При прокладанні низьковольтних ліній електропередач на переходах і на рівній трасі без переходів застосовувати коефіцієнти до норм:

Витрати праці і заробітна плата	1,8
Машини і матеріали	2,0

4.6 Загальні правила подання формул

При використанні формул потрібно дотримуватися певних техніко-орфографічних правил. Почнемо із розміщення формул у тексті магістерській роботі.

Найбільші, а також довгі й 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, розміщують всередині рядків тексту.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в послідовності, у якій вони дані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта записують з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова "де" без двокрапки.

Рівняння і формули треба відділяти від тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули залишають не менше одного вільного рядка. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його переносять в наступний після знаків рівності (=), плюс (+), мінус (-), множення (\times) і ділення (:).

Нумерація формул також потребує знання деяких особливостей її оформлення. Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання в 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 міститься в рамці, то номер такої формули записують зовні рамки з правого боку навпроти основного рядка формули. Номер формули-дробу подають на рівні основної горизонтальної риски формули.

Номер групи формул, розміщених на окремих рядках і об'єднаних фігурною дужкою (парантезом), ставиться справа від вістря парантеза, яке міститься в середині групи формул і звернене в сторону номера.

Потрібно знати і правила пунктуації в тексті з формулами. Загальне правило тут 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 наставити.

4.7 Загальні правила цитування та посилання на використані джерела

Для підтвердження власних аргументів посиланням на авторитетне джерело або для критичного аналізу того чи того 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 в 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, викладенні думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора і коректним щодо оцінювання його результатів і робити відповідні посилання на джерело;

д) цитування не повинно бути ні надмірним, ні недостатнім, бо і те і те знижує рівень наукової праці: надмірне цитування створює враження компілятивності праці, а недостатнє - знижує наукову цінність викладеного матеріалу;

е) якщо необхідно виявити ставлення автора магістерської роботи до окремих слів або думок з цитованого тексту, то після них у круглих дужках ставлять знак оклику або знак запитання;

є) якщо автор магістерської роботи, наводячи цитату, виділяє в ній деякі слова, робиться спеціальне застереження, тобто після тексту, який пояснює виділення, ставиться крапка, потім дефіс і вказуються ініціали автора магістерської роботи, а весь текст застереження вміщується у круглій дужки. Варіантами таких застережень є: (курсив наш. - Л.П.), (підкреслено мною. - Л.П.), (розбивка моя. - Л.П.).

Коли 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 магістерській роботі.

Посилання в тексті магістерській роботі на джерела роблять згідно з їхнім переліком у квадратних дужках, наприклад, "... у працях [1-7]..."

Допускається наводити посилання на джерела у виносках, при цьому його оформлення має відповідати бібліографічному опису за переліком посилань із зазначенням номера.

Приклад:

Цитата в тексті: "...сьогодні важливо те, що макроекономічну стабільність та можливість інтеграції у світову економіку зможуть реалізувати ті країни з перехідною економікою, які матимуть темпи зростання на рівні не меншому як 5-6 % ... " [6]

Відповідний опис у переліку посилань:

6. Геєць В.М. Перспективи економіки світу, окремих регіонів і країн на порозі третього тисячоліття / В.М.Геєць, С.А.Буковинський // Фінанси України. – 1997. – № 3. – С.5 – 17.

Відповідне подання виноски:

¹⁾ [6] Геєць, В.М. Перспективи економіки світу, окремих регіонів і країн на порозі третього тисячоліття / В.М.Геєць, С.А.Буковинський // Фінанси України. – 1997. – № 3. – С.5 – 17.

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 та формули магістерської роботи вказують порядковим номером ілюстрації чи формули - останній беруть у дужки, наприклад, "рис. 1.2", у формулі (2.1)".

На всі таблиці магістерської роботи повинні бути посилання в тексті, при цьому слово "таблиця" пишуть скорочено, наприклад: "...в табл. 1.2". У повторних посиланнях вживають скорочено слово "дивись", наприклад: "див. табл. 1.3".

4.8 Оформлення списку використаних джерел

Бібліографічний апарат в магістерській роботі - ключ до використаних автором джерел. Крім того, він певною мірою відбиває наукову етику і культуру наукової праці. Саме з нього можна зробити висновок про ступінь ознайомлення магістранта з наявною літературою з досліджуваної проблеми. Бібліографічний апарат магістерської роботи складається з бібліографічного списку (списку використаних джерел) і бібліографічних посилань, які оформлюються відповідно до чинних стандартів.

Список використаних джерел - елемент бібліографічного апарата, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків. Такий список - одна з суттєвих частин магістерської роботи, що віддзеркалює самостійну творчу працю її автора і демонструє ступінь фундаментальності проведеного дослідження.

Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують із каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв і т.ін. Завдяки цьому можна уникнути повторних перевірок, вставок пропущених відомостей.

У магістерській роботі з технічних наук звичайно наводять як додатковий список-перелік авторських свідоцтв і патентів, на які є посилання в основному тексті.

Джерела можна розміщувати в списку одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований при написанні магістерської 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.

Бібліографічний опис оформлюється згідно з ДСТУ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання». Опис складається з елементів, які поділяються на обов'язкові та факультативні. У

бібліографічному описі можуть бути тільки обов'язкові чи обов'язкові та факультативні елементи. Обов'язкові елементи містять бібліографічні відомості, які забезпечують ідентифікацію документа. їх наводять у будь-якому описі. Проміжки між знаками та елементами опису є обов'язковими і використовуються для розрізнення граматичної і приписаної пунктуації.

У списку опублікованих праць здобувача, який наводять в авторефераті, необхідно вказати прізвища та ініціали всіх його співавторів незалежно від виду публікації.

Із прикладами оформлення бібліографічного опису у списку джерел, який наводять у магістерській роботі, і списку опублікованих робіт, який наводять в авторефераті, можна ознайомитися у «Бюлетені ВАК України», № 5, 2009 (стор. 26 - 30).

4.9 Правила оформлення додатків

Додатки оформлюють як продовження магістерської роботи на наступних її сторінках або у вигляді окремої частини (книги), розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті магістерської роботи.

Якщо додатки оформлюють як продовження магістерської роботи, кожен з них починають з нової сторінки. їм дають заголовки, надруковані вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині 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, І, ї, И, О, Ч, Б, 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 магістерської роботи друкують великими літерами слово "ДОДАТКИ".

Текст кожного додатка за потреби може бути поділений на розділи й підрозділи, пронумеровані у межах кожного додатка: перед кожним номером ставлять позначення додатку (літеру) і крапку, наприклад, А.2 - другий розділ додатка А; В.3.1 - підрозділ 3.1 додатка В.

Ілюстрації, таблиці і формули, розміщені 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.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Порядок присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника // Бюлетень ВАК України. – 2007. – № 4. – С. 2–8.
2. **Методические** указания по работе над кандидатской диссертацией по техническим наукам для соискателей учёных степеней и аспирантов всех форм подготовки / Сост. А.Т.Ашеров, А.И.Губинский. – Харьков: УЗПИ, 1987. – 64 с.
3. **Энгельгард В.** Ещё раз о научном поиске - его эмоции и конфликты // Наука и жизнь. – 1969. – № 10. – С. 89–92.
4. **Кузин Ф.А.** Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени. – 2-е изд. – М.: "Ось-89", 1997. – 208 с.
5. **Чкалова О.Н.** Основы научных исследований. – К.: Вища школа, 1978. – 120 с.
6. **Сиденко В.М., Грушко И.М.** Основы научных исследований. – Харків: Вища школа, 1979.–200 с.
7. **Белый И.В., Власов К.П., Клепиков В.Б.** Основы научных исследований и технического творчества. – Харків: Вища школа, 1989. – 200 с.
8. **Полонский Б.М.** Методы определения новизны результатов педагогических исследований // Сов.педагогика. – 1981. – № 1. – С.64–70.
9. **Ашеров А.Т., Мовчан В.М.** Анализ информативности факторов, определяющих достоверность информации в АСУ // Механизация и автоматизация управления. – 1981. – № 1. – С. 12–16.
10. **Довідник** здобувача наукового ступеня. – К.: Ред. "Бюл. Вищої атестат, коміс. України"; Вид-во «Толока», 2006. – 69 с.