

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

НАУКОВА РОБОТА ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

Курс лекцій

*Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою
«Технології друкованих і електронних видань»
спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»*

Укладач: Т. А. Роїк

Електронне мережне навчальне видання

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2023

Рецензент

Палюх О.О., д-р техн. наук, професор,
зав. каф. репрографії, НН ВПІ, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Відповідальний
редактор

Киричок Т.Ю., д-р техн. наук, професор,
зав. каф. технології поліграфічного виробництва, НН ВПІ,
КПІ ім. Ігоря Сікорського

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 9 від 22.06.2023 р.)
за поданням Вченої ради НН ВПІ
(протокол № 10 від 29.05.2023 р.)*

У теорії і практиці сучасної вищої школи накопичено великий науковий потенціал, який має лягти в основу формування нової формації науково-компетентних фахівців, що творчо мислять, вільно орієнтуються в інформаційному просторі, самостійно опановують світоглядні парадигми. У навчальному посібнику висвітлені теоретичні засади науково-дослідної діяльності, а також надані конкретні рекомендації щодо виконання окремих видів наукових, навчально-дослідних, дисертаційних та інших робіт. Відображено структуру і методи наукових досліджень, наведено особливості викладу наукових результатів. Розглянуто роль науки і наукових досліджень у сучасному світі, питання технології виконання наукового дослідження молодими науковцями. У заключному розділі значна увага відведена технічному оформленню наукових результатів та підготовці магістерських дисертацій. Навчальний посібник призначений для здобувачів ступеня магістра, що навчаються за спеціальністю 186 «Видавництво та поліграфія», також може бути корисним для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів та всіх, хто цікавиться методичними підходами до виконання наукових досліджень.

Реєстр. № 22/23-887. Обсяг 3,4 авт. арк.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Берестейський, 37, м. Київ, 03056 <https://kpi.ua>
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023

Зміст

Передмова	5
Розділ 1. ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО СТРУКТУРУ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	8
1.1. Наука як система знань	8
1.2. Класифікація систем науки.....	8
Контрольні запитання	12
Розділ 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ І ТВОРЧОСТІ	13
2.1. Поняття наукового знання	13
2.2. Ознаки предмета або явища	15
Контрольні запитання	19
Розділ 3. ВИБІР НАПРЯМУ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ЕТАПИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ	20
3.1. Вибір напрямку наукового дослідження	20
Контрольні запитання	26
Розділ 4. ВИБІР МЕТОДУ ДОСЛІДЖЕННЯ	27
4.1. Зовнішня і внутрішня правдоподібність	27
4.2. Вибір ступеня точності метод.....	27
4.3. Приклади та еталонні задачі	28
Контрольні запитання	29
РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕМИ	30
5.1. Етапи науково-дослідної роботи	31
Контрольні запитання.....	33
Розділ 6. НАУКОВІ ДОКУМЕНТИ І ВИДАННЯ	34
6.1. Наукові документи.....	34
6.2. Документні класифікації.....	36
6.3. Інформаційно-пошукові системи.....	39
6.4. Науково-технічна патентна інформація.....	40
Контрольні запитання.....	43
Розділ 7. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	45
7.1. Методи теоретичних і емпіричних досліджень.....	45

7.2. Елементи теорії і методології науково-технічної творчості.....	51
Контрольні запитання.....	52
Розділ 8. АНАЛІЗ ЦІЛЕЙ ОБ’ЄКТА УПРАВЛІННЯ.....	54
Контрольні запитання.....	57
Розділ 9. ВИДИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДУ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	58
9.1. Види викладу науково-дослідної продукції.....	58
9.2. Зміст та особливості оформлення наукової статті.....	61
9.3. Зміст та особливості оформлення тез і матеріалів доповідей.....	64
9.4. Загальні засади щодо вимог підготовки магістерських дисертацій.....	64
9.5. Структура та обсяг роботи.....	66
9.6. Захист магістерської дисертаційної роботи.....	67
Контрольні запитання.....	67
Література.....	68

ПЕРЕДМОВА

Світовий досвід свідчить про те, що великих успіхів у житті добиваються випускники тих вищих навчальних закладів, де на високому рівні проводяться наукові дослідження. Студенти таких вузів є свідками не тільки глибоко змістовних лекцій, постановки інтелектуальних практичних, семінарських і лабораторних занять, але й беруть безпосередню участь у проведенні наукових досліджень, які відбуваються на кафедрах і лабораторіях вищих навчальних закладів. Очевидно, що ніяка книжка не може замінити безпосереднього спілкування наукових дослідників із студентами.

Науково-дослідна робота у вищій школі підпорядкована певній системі, яка спрямована не тільки досягненню вагомих результатів, але й формуванню у студентів умінь аналізувати наукову літературу, висвітлювати результати досліджень у відповідних звітах, зокрема курсових, дипломних і магістерських роботах.

У теорії і практиці сучасної вищої школи накопичено великий науковий потенціал, який повинен лягти в основу формування нової формації науково-компетентних фахівців, що творчо мислять, вільно орієнтуються в інформаційному просторі, самостійно опановують світоглядні парадигми. Щоб усвідомлювати соціально-інноваційні процеси, вирішувати складні проблеми, потрібно досконало володіти науковим апаратом, логікою художньо творчого мислення, умінням аналізувати й прогнозувати розвиток подій. У зв'язку з цим значно зросла потреба ефективної підготовки студентів до самостійної, творчої, дослідницької діяльності.

Виникла необхідність оновлення навчального процесу вищої школи у зв'язку із його орієнтацією на модель майбутньої професійної діяльності випускників в умовах упровадження ефективних технологій організації навчально-виховного процесу, що сприятиме формуванню особистості з творчим мисленням.

Навчальний процес у вищій школі відбувається ефективніше, якщо він пов'язаний із вирішенням проблемних ситуацій, бо проблема має мотиваційну основу, а зацікавленість об'єктом дослідження сприяє підвищенню ефективності

розумової діяльності, що є умовою її організації й спрямованості та пов'язана із завданням навчального процесу.

Підготовка фахівця-дослідника можлива за умов дотримання творчого розвитку особистості студента, індивідуалізації та естетизації процесу навчання у вищому закладі. Сучасний динамічний розвиток науки й освіти ставить вимогу організації науково-дослідного процесу так, щоб студенти досягнули всі сфери професійного становлення. Головними компонентами системи науково-методичної підготовки фахівця є структура та зміст навчання, що сукупно спрямовують процес формування науковця, творчий розвиток особистості якого досягається за допомогою використання у навчальному процесі інноваційних форм організації наукового пошуку, створення науково-творчих центрів, гуртків, дослідницьких лабораторій.

У контексті проблематики формування кваліфікованих фахівців знаходиться і технологія навчання, що проявляється у різних методиках та підходах, кінцевою метою яких є лише процес засвоєння навчального матеріалу, а й творчого усвідомлення й наукового пізнання на евристично-пошуковому рівні з урахуванням інтеграції різних способів досягнення знань.

Це дасть змогу відійти від традиційних форм навчання, орієнтуючись на динамічні процеси мислення, які побудовані на нелінійній логіці інтелектуального рівня розвитку особистості, принципах детермінізму, відкритості інноваційним процесам, опанування новими інформаційними системами і технологіями, що відповідають сучасній картині світу, який охоплений глобалізаційними процесами.

Метою дисципліни є формування у студентів здатностей до застосування основ наукових підходів до розв'язання конкретних наукових і прикладних завдань, що можуть постати перед технологами друкованих видань, розвиток творчих здібностей при експлуатації та аналізі функціонування поліграфічних матеріалів і обладнання, стимулювання розкриття творчих нахилів студентства у майбутній професійній діяльності, набуття навичок і вміння вести пошук науково-технічних даних у сучасному інформаційному полі, проводити аналіз недоліків і переваг

технічних рішень, вміти виявляти технічні протиріччя в існуючих технологічних процесах і операціях і, пропонувати оригінальні розв'язання цих протиріч, набуття знань з визначення закономірностей розвитку технічних систем та творчого мислення; сучасних методів пошуку технічних рішень та активізації творчості, вміти застосовувати на практиці сучасні прийоми та методи науково-технічної творчості.

Розділ 1. ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО СТРУКТУРУ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Наука як система знань

Наука – це система знань, об'єктивних законів природи, суспільства, мислення, що виражається у точних категоріях і має певну структуру.

Під *системою* розуміють те, що всі тіла і предмети в світі взаємодіють, а всі процеси й явища взаємопов'язані. Тому наука як система визначається:

- у формі суспільної свідомості, відображаючи сенс людського буття, зокрема знання про природу, суспільство і людину;
- у формі суспільної практики, куди входять методології, теорії, інформація та наукові структури.

Як система, наука характеризується цілісною єдністю кількісного і якісного накопичення знань, класифікованих за галузями наукових досліджень, процесом формування зв'язків між ними.

Системність науки реалізується становленням та розвитком її як окремого соціального інституту, що об'єднує інтелектуальний потенціал суспільства.

1.2. Класифікація систем науки

Системи поділяють:

1. *Великі системи.* Такі системи не вдається спостерігати одночасно з позиції одного спостерігача в часі або в просторі. У цих випадках систему розбивають на частини (підсистеми) і розглядають послідовно, переміщаючись з нижчого рівня на вищий. Підсистеми одного рівня ієрархії описують деякою мовою, а переходячи на наступний рівень, використовують метамову, яка є розширенням мови першого рівня за рахунок засобів опису самої мови. Створення такої мови рівноцінне визначенню законів утворення структури системи, а тому є найціннішим результатом дослідження.

2. *Складні системи.* Такі системи не можна скласти з окремих частин. Здебільшого це означає, що:

- спостерігач весь час змінює свою позицію відносно об'єкта і спостерігає його з різних сторін;
- різні спостерігачі досліджують об'єкт з різних сторін.

3. *Динамічні системи.* Такі системи перебувають у постійній зміні. Будь-яку зміну, що відбувається в такій системі, називають процесом. Динамічні системи зазвичай характеризують такими властивостями:

- рівновага – здатність повертатися до початкового стану чи поведінки, компенсуючи впливи зовнішнього середовища;
- самоорганізація – здатність відновлювати свою структуру або поведінку для компенсації зовнішнього впливу, а також змінювати їх, пристосовуючись до умов оточуючого середовища;
- інваріантність поведінки – те, що залишається в поведінці системи незмінним у будь-який відрізок часу.

4. *Кібернетичні або керуючі системи.* За допомогою таких систем досліджують процеси управління в технічних, біологічних, економічних і соціальних системах.

Центральною в цьому випадку є інформація як засіб впливу на поведінку системи.

5. *Цілеспрямовані системи.* Цілеспрямованими називають системи, якими можна управляти, надавати певну поведінку або приводити до певного стану, компенсуючи зовнішні впливи.

Наука – це не просто сума знань про навколишній світ, а точно сформульовані положення про явища та їх зв'язки, закони природи та суспільства, що виражені за допомогою конкретних наукових понять і суджень. Поняття і судження є науковими, якщо вони отримані за допомогою наукових методів (як емпіричних, так і теоретичних) і підтверджені в процесі практичної перевірки.

Отже, *наука – це сфера дослідницької діяльності, що спрямована на отримання нових знань про природу, суспільство і людину.*

Наука є результатом діяльності людства, що спрямована на розвиток суспільної практики.

Загалом наука виконує *такі функції*:

- *соціальної пам'яті* як “*накопичення – збереження – трансляції*” досвіду попередніх епох;
- *гносеологічну* (пізнавальну), що забезпечує суспільству необхідні знання для правильного вирішення поставлених проблем;
- *нормативну*, що встановлює, організує та регулює відносини між науковими структурами за допомогою системи норм і правил етики;
- *комунікативну*, що реалізується за допомогою наукової мови як зрозумілого і важливого засобу спілкування;
- *аксіологічну* (ціннісну), що формує в суспільстві ціннісні орієнтації, які спрямовують результати наукових досліджень на благо людства;
- *креативну* (творчу), що реалізується за допомогою створення потужного, інтелектуального потенціалу людства;
- *виховну*, що дає змогу підвищити рівень освіченості у суспільстві.

Структуру процесу пізнання та його елементів наведено на рис. 1, 2.



Рис.1. Структура процесу пізнання

Мета науки – пізнання законів розвитку природи і суспільства, їх вплив на предмети та явища, їх властивості та відношення, що виконується за допомогою логічного та абстрактного мислення.

Процес наукового пізнання передбачає накопичення фактажу, що підлягає систематизації та узагальненню за допомогою *понять, категорій, критеріїв*.



Рис.2. Структурні елементи процесу пізнання

Поняття є вищою формою прояву думки і відображають предмети та явища світу в їх конкретних та загальних ознаках, за допомогою яких і створюється система наукового знання.

Отже, наукові знання являють собою систему взаємозалежних понять, що відбивають закономірний процес розвитку природи і суспільства.

Розвиток системи наукових знань, її удосконалення, систематизація та апробація проводяться за допомогою **наукового дослідження**.

В ефективності проведення наукових досліджень значну роль відіграють інтуїція, індивідуальність пошуковця, досвід.

Пошук, що спирається на емпіричний фактаж, передбачає застосування різних методів наукового дослідження і приводить до узагальнень на типологічному рівні називають **науковим**.

Контрольні запитання:

1. Що таке поняття «наука»?
2. Що таке «системність науки»?
3. У чому полягає класифікація систем науки?
4. Що означають функції науки?
5. Що таке процес пізнання?
6. Як відбувається розвиток системи наукових знань?
7. В чому полягає мета науки?
8. Як досягається мета науки?
9. Що впливає на ефективність наукових досліджень?
10. Що таке науковий пошук?

Розділ 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ І ТВОРЧОСТІ

2.1. Поняття наукового знання

Знання - це ідеальне відтворення в мовній формі узагальнених уявлень про закономірні зв'язки об'єктивного світу.

Функціями знання є узагальнення розрізнених уявлень про закономірності природи суспільства і мислення; зберігання в узагальнених уявленнях всього того, що може бути передано як стійка основа практичних дій.

Знання є продуктом суспільної діяльності людей, направленої на перетворення дійсності.

Процес рушення людської думки від незнання до знання **називають пізнанням**, в основі якого лежить відображення об'єктивної дійсності в свідомості людини в процесі його суспільної, виробничої і наукової діяльності, що **іменується практикою**.

Потреби практики виступають основною і рушійною силою розвитку пізнання, його метою. Людина пізнає закони природи, щоб оволодіти силами природи і поставити їх собі на службу; він пізнає закони суспільства, щоб відповідно до них впливати на хід історичних подій.

Пізнання зростає з практики, але потім саме прямує на практичне оволодіння дійсністю. Від практики до теорії і від теорії до практики, від дії до думки і від думки до дійсності така загальна закономірність відносин людини насправді навколишній. Практика є початком, початковим пунктом і одночасно природним завершенням всякого процесу пізнання. Потрібно зазначити, що завершення пізнання завжди відносне, оскільки в процесі пізнання, як правило, виникають нові проблеми і нові задачі, які були підготовлені і поставлені попереднім розвитком наукової думки. Вирішуючи ці задачі і проблеми, наука повинна випереджати практику і таким чином свідомо направляти її розвиток.

У процесі практичної діяльності людина вирішує суперечність між наявним станом речей і потребами суспільства.

Результатом цієї діяльності є задоволення суспільних потреб. Вказана суперечність є джерелом розвитку пізнання і, природно, знаходить відображення в його діалектиці.

Діалектика процесу пізнання виражається в суперечності між обмеженістю наших знань і безмежною складністю об'єктивної дійсності, між суб'єктивною формою і об'єктивним змістом людського пізнання, в необхідності боротьби думок, що дозволяє шляхом логічних доказів і практичної перевірки встановлювати істину.

Вся наука, все людське пізнання направлені до досягнення істинних знань, що вірно відображають дійсність. Тільки істинне наукове знання служить людині могутньою зброєю перетворення дійсності, дозволяє прогнозувати її подальший розвиток.

У протилежність істинному знанню помилка являє собою невірне, ілюзорне відображення світу.

Істинні знання, існують у вигляді законів науки, теоретичних положень і висновків, вчень, підтверджених практикою і існуючих об'єктивно, незалежно від трудів і відкриттів вчених. Тому істинне наукове знання об'єктивне.

Разом з тим наукове знання може бути відносним і абсолютним.

Відносне знання, яке, будучи в основному вірним відображенням дійсності, відрізняється деякою неповнотою збігу образу з об'єктом.

Абсолютне знання це повне, вичерпне відтворення узагальнених уявлень про об'єкт, що забезпечує абсолютний збіг образу з об'єктом.

Абсолютне знання не може бути спростоване або змінене в майбутньому.

Потрібно зазначити, що безперервний розвиток практики виключає можливість перетворення знання в абсолютне, але абсолютність практики дозволяє відрізняти об'єктивно істинні знання від помилок.

Почуттєве пізнання забезпечує безпосередній зв'язок людини з навколишньою дійсністю.

Елементами почуттєвого пізнання є відчуття, сприйняття, уявлення і уява.

Відчуття - це відображення мозком людини властивостей предметів або явищ об'єктивного світу, які діють на його органи почуттів. Сприйняття відображення мозком людини предметів або явищ загалом, причому таких, які діють на органи почуттів в даний момент часу.

Сприйняття це первинний почуттєвий образ предмета або явища. Уявлення – це повторюваний образ предмета або явища, які в даний момент часу не діють на органи почуттів людини, але обов'язково діяли в минулому. Уявлення це образи, які відновлюються слідами минулих впливів предметів, що збереглися в мозку або явищ.

Уява - це з'єднання і перетворення різних уявлень в цілу картину нових образів.

Раціональне пізнання доповнює і випереджає почуттєве, сприяє усвідомленню суті процесів, розкриває закономірності розвитку. Формою раціонального пізнання є абстрактне мислення.

Мислення це опосередковане і узагальнене відображення в мозку людини істотних властивостей, причинних відносин і закономірних зв'язків між об'єктами або явищами.

Опосередкований характер мислення полягає в тому, що людина через доступні органам почуттів властивості, зв'язки і відносини до предметів проникає в приховані властивості, зв'язки, відносини; людина пізнає дійсність не тільки внаслідок свого особистого досвіду, але і непрямым шляхом, засвоюючи в процесі спілкування з іншими людьми.

Мислення нерозривно пов'язане з мовою і не може здійснюватися поза ним. Дійсно, основний інструмент мислення логічні міркування людини, структурними елементами яких (і формами логічного відображення дійсності) є поняття, думки, умовиводи.

2.2. Ознаки предмета або явища.

Поняття - це думка, що відображає істотні і необхідних одиничними, збірними, абстрактними і конкретними, абсолютними і відносними.

Загальні поняття пов'язані не з одним, а з безліччю предметів.

Найбільш широкі поняття називаються категоріями і до них відносять деякі філософські поняття (про форму і зміст явищ), політекономії (товар, вартість) і т.д.

Одиничні поняття відносяться завжди тільки до одного певного предмета. Під збірними маються на увазі поняття, вказуючи цілі групи однорідних предметів, що являють собою відому єдність, закінчену сукупність (ліс, транспортний потік і т.п.).

Поняття конкретні відносяться до конкретних предметів, а абстрактні поняття до окремо взятих ознак цих предметів, наприклад «білі предмети». Особливістю відносних понять є те, що вони завжди мисляться попарно, наприклад: «правий» і «лівий», «начальник» і «підлеглий».

Абсолютними називають такі поняття, які не мають парних відносин, наприклад «планета», «будинок», «дерево».

Тотожними називають такі поняття, які мають однаковий зміст. Це одні і ті ж поняття, тільки виражені в різній словесній формі.

Рівнозначні поняття мають один і той же об'єм, але відрізняються за змістом. Так, наприклад, поняття «автор «Капіталу» і «фундатор наукового соціалізму» хоч і відносяться до однієї особи, але вказують на різні його ознаки.

Поняття характеризуються їх об'ємом і змістом.

Об'єм поняття це коло тих предметів, на які дане поняття поширене. Змістом називають сукупність ознак, які об'єднані в даному понятті.

Підлеглими називають поняття, які за змістом входять в поняття більш високого рангу або більш загальні.

Для опису процесу формування нових складних понять з більш простоїв використовується спосіб виведення складних з елементарних. Формалізація процесу часто здійснюється на мові теорії множин.

Розкриття змісту поняття називають його визначенням.

У науковому дослідженні визначення звичайно завершують процес дослідження, закріплюють ті результати, до яких вчений прийшов в своєму дослідженні. Без визначення понять можливе помилкове тлумачення думок автора дослідження.

У процесі наукового дослідження можна відмітити наступні етапи: виникнення ідей; формування понять, думок; висунення гіпотез; узагальнення наукових чинників; доказ правильності гіпотез і думок.

Наукова ідея – це інтуїтивне пояснення явища без проміжної аргументації, без усвідомлення всієї сукупності зв'язків, на основі якої робиться висновок. Вона базується на знанні, що вже є, але розкриває раніше не помічені закономірності. Свою специфічну матеріалізацію ідея знаходить в гіпотезі.

Гіпотеза це припущення про причину, яка викликає дане слідство.

Якщо гіпотеза узгодиться з фактами, що спостерігаються, то в науці її називають ***теорією або законом***. У процесі пізнання кожна гіпотеза зазнає перевірки, внаслідок якої встановлюється, що наслідки, що витікають з гіпотези, дійсно співпадають з явищами, що спостерігаються, що дана гіпотеза не суперечить ніяким іншим гіпотезам, які вважаються вже доведеними.

Для доказу закону наука використовує думки, які були раніше визнані істинними і з яких логічно слідує думка, що доводиться. рідких випадках в рівній мірі виявляються доказовими суперечливі думки.

У таких випадках кажуть про виникнення ***парадокса в науці***, що завжди свідчить про наявність помилок в логіці доказу або неспроможності початкових думок в даній системі знань.

Парадокс в *широкому* значенні - це твердження, що різко розходиться із загальноприйнятою, сталою думкою, заперечення того, що представляється «безумовно правильним».

Парадокс у *вузькому* значенні - це два протилежних твердження, для кожного з яких є ті, що представляються переконливими аргументи.

Парадоксальність є характерною рисою сучасного наукового пізнання світу. Наявність парадоксів стає свідченням неспроможності існуючих теорій, вимогою подальшого їх вдосконалення.

Теорія (від лат. *Theoreo* - розглядаю) система узагальненого знання, пояснення тих або інших сторін дійсності. Теорія є духовним, уявним відображенням і відтворенням реальної дійсності. Вона виникає внаслідок узагальнення пізнавальної діяльності і практики. Це узагальнений досвід в свідомості людей.

Структуру теорії формують принципи, аксіоми, закони, думки, положення, поняття, категорії і факти. Під принципом в науковій теорії розуміється саме абстрактне визначення ідеї (початкова форма систематизації знань). Принцип це правило, що виникло внаслідок суб'єктивно осмисленого досвіду людей.

Початкові положення наукової теорії називаються **постулатами або аксіомами**.

Аксіома (постулат) - це положення, яке береться як вихідний, недоказове в даній теорії, і з якого виводяться всі інші пропозиції і виведення заздалегідь фіксованими правилами. Аксіоми очевидні без доказу. У сучасній логіці і методології науки постулат і аксіома звичайно використовуються як *еквівалентні*.

Теорія складається з відносно жорсткого ядра і його захисного пояса. У ядро входять основні принципи. Захисний пояс теорії містить, допоміжні.

Теорія є найбільш розвиненою формою узагальненого наукового пізнання. Вона містить в собі не тільки знання основних законів, але і пояснення фактів на їх основі. **Теорія дозволяє відкривати нові закони і передбачати майбутнє.**

Тільки такий підхід до вивчення навколишньої нас дійсності дає можливість людині правильно пізнати матеріальний мир.

Пізнання є вічне, нескінченне наближення мислення до об'єкта. Наука поступово, діалектично розгортає природничо-наукову картину світу, глибше пізнає її закони.

Діалектика вказує шлях до вивчення цих особливостей шляхом застосування закону переходу кількісних накопичень в якісні зміни.

Цей закон дозволяє з'ясувати характер розвитку і його форми.

Діалектична методологія завжди спирається на конкретні знання. Дослідник, науковий працівник повинен мати певний запас знань і уміти застосовувати діалектику до розв'язання конкретних наукових проблем.

Контрольні запитання:

1. Що таке знання і його функції?
2. Які є етапи наукового дослідження?
3. Що таке понятті і їх види?
4. Що таке теорія і закон?
5. Що таке парадокс?
6. Що таке аксіома?
7. Що таке наукова ідея?
8. Що таке гіпотеза?
9. Як застосовувати діалектику до розв'язання конкретних наукових завдань?

Розділ 3. ВИБІР НАПРЯМУ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ЕТАПИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

3.1. Вибір напрямку наукового дослідження

Мета наукового дослідження всебічне, достовірне вивчення об'єкта, процесу або явища; їх структури, зв'язків і відносин на основі розроблених в науці принципів і методів пізнання, а також отримання і впровадження у виробництво (практику) корисних для людини результатів.

Будь-яке наукове дослідження має свій об'єкт і предмет.

Об'єктом наукового дослідження є матеріальна або ідеальна система.

Предмет - це структура системи, закономірності взаємодії елементів всередині системи і поза її, закономірності розвитку, різні властивості, якості і т. д.

Наукові дослідження **класифікуються за видами** зв'язку з суспільним виробництвом і мірі важливості для народного господарства; цільовому призначенню; джерелам фінансування і тривалості ведення дослідження.

За видами зв'язку з суспільним виробництвом наукові дослідження поділяються на:

- роботи, направлені на створення нових технологічних процесів, машин, конструкцій,
- підвищення ефективності виробництва, поліпшення умов праці, розвиток особистості людини.

За цільовим призначенням виділяють три види наукових досліджень:

Фундаментальні, прикладні і пошукові розробки.

Фундаментальні дослідження направлені на відкриття і вивчення нових явищ і

законів природи, на створення нових принципів дослідження. Їх метою є розширення

наукового знання суспільства, встановлення того, що може бути використане в практичній діяльності людини. Такі дослідження ведуться на кордоні відомого і невідомого володіють найбільшою мірою невизначеності.

Прикладні дослідження направлені на знаходження способів використання законів природи для створення нових і вдосконалення існуючих коштів і способів людської діяльності. Мета встановлення того, як можна використати наукові знання, отримані внаслідок фундаментальних досліджень, в практичній діяльності людини.

Внаслідок прикладних досліджень на основі наукових понять створюються технічні поняття. Прикладні дослідження, в свою чергу, поділяються на пошукові, науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи.

Пошукові дослідження направлені на встановлення чинників, що впливають на об'єкт, пошук шляхів створення нових технологій і техніки на основі способів, запропонованих внаслідок фундаментальних досліджень. Внаслідок науково-дослідних робіт створюються нові технології, дослідні установки, прилади і т. п.

Метою дослідно-конструкторських робіт є підбір конструктивних характеристик, що визначають логічну основу конструкції. Внаслідок фундаментальних і прикладних досліджень формується нова наукова і науково-технічна інформація.

Цілеспрямований процес перетворення такої інформації в форму, придатну для освоєння в промисловості, звичайно називається розробкою. Вона направлена на створення нової техніки, матеріалів, технології або вдосконалення існуючих.

Кінцевою метою розробки є підготовка матеріалів прикладних досліджень до впровадження.

По мірі важливості для народного господарства наукові дослідження **поділяються** на найважливіші роботи, що виконуються по спеціальних постановах Кабінету Міністрів України, загальнодержавним науково-технічним програмам, затвердженим КабМіном та НАН України); роботи, що виконуються по планам

галузових міністерств і відомств; роботи, що виконуються з ініціативи і планам науково-дослідних організацій.

У залежності від джерела фінансування наукові дослідження ділять на **держбюджетні, госпдоговірні і що не фінансуються**. **Держбюджетні** наукові дослідження фінансуються з коштів державного бюджету. **Госпдоговірні** дослідження фінансуються організаціями-замовниками на основі господарських договорів. Такі організації можуть бути як виробничі, так і науково-дослідні.

Дослідження, що не фінансуються виконуються за договорами про співпрацю або за ініціативними темами.

Кожну науково-дослідну роботу можна віднести до певного **напрямку**.

Під науковим напрямом розуміється наука або комплекс наук, в області яких ведуться дослідження.

У зв'язку з цим розрізняють: технічне, біологічне, соціальне, фізико-технічне, історичне і т. п. напрямку з можливою подальшою деталізацією. До технічного напрямку можна віднести дослідження в області технічної термодинаміки; до біологічного напрямку дослідження в області біохімії або генної інженерії і

Таким чином, **основою наукового напрямку є спеціальна наука або ряд спеціальних наук**, що входять в ту або іншу наукову галузь, а також спеціальні методи дослідження і технічні пристрої наприклад, газотурбобудування, поліграфічне машинобудування і т.д.).

Структурними одиницями наукового напрямку є комплексні проблеми; проблеми, теми і наукові питання.

Комплексна проблема являє собою сукупність проблем, об'єднаних єдиною метою; проблема це сукупність складних теоретичних і практичних задач, рішення яких назріли в суспільстві.

З соціально-психологічних позицій **проблема це відображення суперечності між суспільною потребою в знанні і відомими шляхами його отримання, суперечності між знанням і незнанням**. Проблема виникає тоді, коли людська

практика зустрічає ускладнення або навіть напштовхується на «неможливість» в досягненні мети.

Проблема може бути глобальною, національною, регіональною, галузевою, міжгалузевою, що залежить від масштабу виникаючих задач.

Так, наприклад, проблема охорони природи є глобальною, оскільки її рішення направлене на задоволення загальнолюдських *потреб*. *Крім перерахованих розрізняють проблеми загальні і специфічні.*

До загальних відносять проблеми загальнонауковий, загальнонародні і т. п. До них відносяться: впровадження маловідходних і безвідходних, енерго- і матеріалозберігаючих технологічних процесів і систем машин; підйом суспільного престижу високоякісного труда і професійної майстерності; забезпечення динамічного і пропорційного розвитку єдиного народногосподарського комплексу країни і ефективна взаємодія всіх його ланок і т. д.

Специфічні проблеми характерні для певних виробництв тієї або іншої промисловості. Так, в автомобільній промисловості такими проблемами є економія палива і створення нових видів пального.

Тема наукового дослідження є складовою частиною проблеми. Внаслідок досліджень по темі отримують відповіді на певне коло наукових питань, що охоплюють частину проблеми.

Узагальнення результатів відповідей по комплексу тим може дати розв'язання наукової проблеми.

Під науковими питаннями звичайно розуміються дрібні наукові задачі, що відносяться до конкретної теми наукового дослідження.

Вибір напряму, проблеми, теми наукового дослідження і постановка наукових питань є надзвичайно відповідальною задачею.

Актуальні напрями і комплексні проблеми досліджень формуються в директивних документах уряду нашої країни.

Напрямок дослідження часто зумовлюється специфікою наукової установи, галуззю науки, в яких працює дослідник.

Тому вибір наукового напрямку для кожного окремого дослідника часто зводиться до вибору галузі науки, в якій він бажає працювати.

Конкретизація ж напрямку дослідження є результатом вивчення стану виробничих запитів, суспільних потреб і стану досліджень в тому або іншому напрямі на даному відрізку часу.

У процесі вивчення стану і результатів вже проведених досліджень можуть сформулюватися ідеї комплексного використання декількох наукових напрямів для рішення виробничих задач. Потрібно при цьому зазначити, що найбільш сприятливі умови для виконання комплексних досліджень є у вищій школі, в її університетах і політехнічних інститутах, в зв'язку з наявністю в них учбових наукових шкіл, що склалися в різних областях науки і техніки.

Вибраний напрям досліджень часто надалі стає стратегією наукового працівника або наукового колективу, іноді на тривалий період.

При виборі проблеми і тем наукового дослідження спочатку на основі аналізу протиріч напрямку, що досліджується, формулюється сама проблема і визначаються в загальних рисах очікувані результати, потім розробляється структура проблеми, виділяються теми, питання, виконавці, встановлюється їх актуальність.

При цьому важливо уміти відрізнити псевдопроблеми (помилкові, уявні) від наукових проблем.

Найбільша кількість псевдопроблем пов'язана з недостатньою інформованістю наукових працівників, тому іноді виникають проблеми, метою яких виявляються раніше отримані результати. Це приводить до марних витрат труда вчених і- коштів.

Разом з тим потрібно зазначити, що іноді при розробці особливо актуальної проблеми доводиться йти на її дублювання з метою залучення до її рішення різних наукових колективів в порядку конкурсу.

Після обґрунтування проблеми і встановлення її структури визначаються теми наукового дослідження, кожна з яких повинна бути актуальною (важливої,

що вимагає найшвидшого дозволу), мати наукову новизну, т. е. повинна вносити внесок в науку, бути економічно ефективною для народного господарства.

Тому вибір теми повинен базуватися на спеціальному техніко-економічному розрахунку. При розробці теоретичних досліджень вимога економічності іноді замінюється вимогою значущості, що визначає престиж вітчизняної науки.

Кожний науковий колектив (вуз, НДІ, відділ, кафедра) за традиціями, що склалися, має свій науковий профіль, кваліфікацію, компетентність, що сприяє накопиченню досвіду досліджень, підвищенню теоретичного рівня розробок, якості і економічної ефективності, скороченню терміну виконання дослідження. Разом з тим не можна допускати монополію в науці, оскільки це виключає змагання ідей і може знизити ефективність наукових досліджень.

Важливою характеристикою теми є можливість швидкого впровадження отриманих результатів у виробництво. Особливо важливо забезпечити широке впровадження результатів в масштабах, наприклад, галузі, а не тільки на підприємстві замовника. При затримці впровадження або при впровадженні на одному підприємстві ефективність таких тем істотно знижується.

Вибору теми повинно передувати ретельне ознайомлення з вітчизняними і зарубіжними літературними джерелами даної і суміжних спеціальностей. Істотно спрощується методика вибору тем в науковому колективі, що має наукові традиції (свій профіль) і розробляє комплексну проблему.

При колективній розробці наукових досліджень велику роль придбавають критика, дискусії, обговорення проблем і тем.

У процесі дискусії виявляються нові, ще не вирішені актуальні задачі різної міри важливості і об'єму. Це створює сприятливі умови для участі в науково-дослідній роботі вузу студентів різних курсів. На першому етапі викладачам доцільно доручити студентам підготовку по темі одних-двох рефератів, провести з ними консультації, визначити конкретні задачі. Велике значення для вибору прикладних тем має чітке формулювання задач замовником (міністерством, об'єднанням і т.д.).

При цьому необхідно мати на увазі, що в процесі наукових розробок можливі і деякі зміни в тематиці на вимогу замовника в залежності від виробничої обстановки, що складається.

Контрольні запитання:

1. Як сформулювати мету досліджень?
2. Як розподіляються наукові дослідження за цільовим призначенням?
3. Що таке актуальність теми?
4. Що таке наукова проблема?
5. Що таке наукова тема?
6. Що таке наукове питання?
7. Які є види проблем?
8. Що таке науковий напрям?
9. Що таке впровадження наукових розробок?
10. Як обрати наукову тему?

Розділ 4. ВИБІР МЕТОДУ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1. Зовнішня і внутрішня правдоподібність

У будь-якому *прикладному дослідженні*, в якому використовується математичний апарат, відразу після етапу побудови математичної моделі йде етап розроблення чи вибору методу реалізації моделі дослідження.

Розроблення методу розв'язування *науково-практичної* задачі відбувається тоді, коли відсутні методи розв'язування подібного класу задач, або застосування наявних методів не очевидне.

Тоді потрібно доробляти або модифікувати такий метод, перш ніж застосовувати його для розв'язування поставленої задачі. Зазвичай перший етап завершується записом вихідних співвідношень, рівнянь (алгебраїчних, трансцендентних, різницевих, диференціальних, інтегральних, інтегро-диференціальних тощо) задач.

Наступні етапи полягають у розв'язуванні одержаної математичної задачі, яке може завершуватися як кількісними результатами, так і якісними висновками.

Отже, для побудови *розв'язку науково-практичної* задачі одержуємо схему:

реальний об'єкт $\rightarrow$ *математична модель* $\rightarrow$ *розв'язок*.

Після розв'язування поставленої задачі настає етап інтерпретації розв'язку.

Не завжди отримані результати дослідження співпадають з нашими попередніми сподіваннями. У цьому випадку великого значення набуває вміння дослідника зробити правильні висновки.

4.2. Вибір ступеня точності методу

Проблема вибору *ступеня точності реалізації алгоритму розв'язування будь-якої прикладної задачі* безпосередньо прилягає до проблеми, як уже зазначалося вище, погодження рівнів зовнішньої і внутрішньої правдоподібності математичної моделі.

Ступінь точності обчислень, особливо комп'ютерних, має бути не меншою ступеня точності вихідних даних (результатів).

Під ступенем точності вхідної інформації розуміють не тільки точність задання параметрів задачі (наприклад, вимірів), але й ступінь адекватності математичної моделі досліджуваному реальному об'єкту, явищу чи процесу.

Моделі та розв'язки, які *дуже наближено* відображають досліджуваний реальний об'єкт (явище чи процес), називають *грубими*. На жаль, у літературі часто зустрічаються наукові праці, в яких до заздалегідь відомої грубої математичної моделі застосовують громіздкі обчислювальні методи, що дають високий рівень точності розв'язку задачі і тим самим застосовні лише до точних моделей.

Такі праці можуть скласти (імітувати) шкідливу ілюзію точності. Не менша ілюзія точності розв'язування поставленої задачі може також склестися, коли враховують зайві значущі цифри у результатах обчислень. Це особливо виникає тоді, коли в проміжних наближених обчисленнях фігурують числа значно менші, ніж точність обчислення.

4.3. Приклади та еталонні задачі

Важко перебільшити роль прикладів під час вибору методу дослідження деякого класу прикладних задач, під час аналізу та опрацювання цього методу і його елементів.

Вони покликані відігравати роль допоміжних моделей для досліджуваної моделі реального явища чи процесу.

Кожний приклад імітує досліджувану модель, взагалі кажучи, лише за деякими її властивостями, причому інколи тільки в процесі розгляду прикладу виясняється – за якими саме. Серія прикладів, що імітують різні властивості моделі, сприяють розумінню цих властивостей у більш загальному випадку.

Крім того, приклади часто вдається дослідити значно детальніше і з більшою точністю, ніж основну модель. Цим створюється правильна інтуїція для розгляду класу задач і методів їх розв'язування.

Саме тому виявляється, що гіпотези часто корисно перевіряти на прикладах. Більше того, аналіз прикладів може підказати гіпотезу, що відноситься до більш загальної або аналогічної ситуації.

З іншого боку, аналіз навіть окремого прикладу може спростувати гіпотезу і тим самим стримати від неправильних шляхів і спроб проведення досліджень.

Відносно прикладів, в яких імітуються всі основні властивості розглядуваних моделей або класу моделей, використовується термін “*еталонні задачі*”. Глибоке дослідження еталонних задач дає змогу уточнити якісні властивості розв’язків, а на підставі порівнянь з іншими моделями або експериментами – встановити *адекватність даної моделі*.

Апробація різних методів дослідження еталонної задачі дає можливість встановити, які з цих методів можуть виявитися корисними в більш загальному випадку, опрацювати ці методи вяснити їхню точність.

Контрольні запитання:

1. Які принципи обирання методологічного апарату?
2. Як сформулювати методикку досліджень?
3. Що таке еталонна задача?
4. Як застосовуються приклади і еталонні задачі?
5. Що таке модель?
6. Що таке адекватність моделі?
7. Що таке апробація методів досліджень?
8. Як перевірити гіпотезу на прикладах?
9. Що таке ступінь точності методу?
10. Що таке модифікація методу?

Розділ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕМИ

Вимоги (критерії), що пред'являються до вибору тем, дозволяють всебічно оцінити і встановити придатність їх для даної науково-дослідної організації. Однак в ряді випадків при плануванні тем виникає потреба у виборі найбільш перспективних, економічно обґрунтованих тем.

У цьому випадку оцінку народногосподарської необхідності розробки тем необхідно визначати чисельними критеріями, найпростішим з яких є критерій економічної ефективності :

$$K_e = E_p / Z_i,$$

де E_p - передбачуваний економічний ефект від впровадження; Z_i - витрати на наукові дослідження.

Чим більше значення K_e , тим ефективніше тема і вище її народногосподарська ефективність.

Однак критерій K_e не враховує обсяг продукції, що впроваджується, період впровадження, тому більш об'єктивним є критерій, що обчислюється за формулою

$$K_e = S_g \times T / Z_o,$$

де S_g - вартість продукції за рік після освоєння наукового дослідження і впровадження у виробництво; T - тривалість виробничого впровадження в роках; Z_o - загальні витрати на виконання наукового дослідження, дослідне і промислове освоєння продукції і річні витрати на її виготовлення за новою технологією.

Економічність є найважливішим критерієм перспективності теми.

Однак при оцінці великих тем цього критерію виявляється недостатнім і потрібна більш загальна оцінка, що враховує і інші показники. У цьому випадку часто використовується експертна оцінка, яка виконується спеціально підібраним складом висококваліфікованих експертів (звичайно від 7 до 15 чоловік). З їх допомогою в залежності від специфіки тематики, її напрями або комплексність встановлюються оцінні показники тим. Тема, що отримала максимальну підтримку експертів, вважається найбільш перспективною.

5.1. Етапи науково-дослідної роботи.

Науково-дослідна робота виконується в певній послідовності.

Спочатку формулюється сама тема внаслідок загального ознайомлення з проблемою, в рамках якої має бути виконано дослідження і розробляється основний початковий передплановий документ техніко-економічне обґрунтування (ТЭО) теми.

Тільки при наявності такого обґрунтування можливе подальше планування і фінансування теми замовником.

У першому розділі ТЭО теми вказуються причини розробки (її обґрунтування), приводиться короткий літературний огляд, в якому описуються вже досягнутий рівень досліджень і раніше отримані результати. Особлива увага приділяється ще не вирішеним питанням, обґрунтуванню, актуальності і значущості роботи для галузі і народного господарства країни.

Такий огляд дозволяє намітити методи рішення, задачі і етапи дослідження, визначити кінцеву мету виконання теми. Сюди входять патентне опрацювання теми і визначення доцільності закупівлі ліцензій.

На стадії складання ТЭО встановлюється область використання очікуваних результатів НДР, можливість їх практичної реалізації в даній галузі, визначається передбачуваний (потенційний) економічний ефект за період застосування нової техніки (розробки НДР, що залежить від тривалості і ОКР, етапів завершення і впровадження окремих питань).

Крім економічного ефекту в ТЭО вказуються передбачувані соціальні результати (зростання продуктивності труда, якості продукції, підвищення рівня безпеки і виробничої санітарії, забезпечення охорони природи і навколишнього середовища). Внаслідок складання ТЭО робиться висновок про доцільність і необхідність виконання НИР і ОКР. Техніко-економічне обґрунтування затверджується галузевим міністерством.

Після твердження ТЭО конкретизуються цілі і задачі дослідження. Складається бібліографічний список вітчизняної і зарубіжної літератури, науково-

технічних звітів по темі різних організацій відповідного профілю, складаються анотації літературних джерел і у разі необхідності реферати по темі, уявити явища, процеси, предмети, які повинні охопити конкретне дослідження, а також методи дослідження (експериментальні, теоретичні і т. д.).

Метою теоретичних досліджень є вивчення фізичної суті предмета.

У результаті обґрунтовується фізична модель, розробляються математичні моделі і аналізуються отриманим таким чином попередні результати.

При виконанні експериментальних досліджень розробляються задачі, вибираються методика і програми експерименту. Його ефективність істотно залежить від вибору засобів вимірювань. При рішенні цих задач необхідно керуватися інструкціями і ГОСТами. Методичні рішення, що приймаються, формуються у вигляді методичних вказівок на проведення експерименту.

Після розробки методик дослідження складається робочий план, в якому вказуються об'єм експериментальних робіт, методи, техніка, трудомісткість і терміни.

Після завершення теоретичних і експериментальних досліджень проводиться загальний аналіз отриманих результатів, здійснюється зіставлення гіпотези з результатами експерименту. Внаслідок аналізу розходжень уточнюються теоретичні моделі. У разі необхідності проводяться додаткові експерименти. Потім формуються наукові і виробничі висновки, складається науково-технічний звіт.

Наступним етапом розробки теми є впровадження результатів досліджень у виробництво і визначення їх дійсної економічної ефективності.

Впровадження фундаментальних і прикладних наукових досліджень у виробництво здійснюється через розробки, що проводяться, як правило, в дослідно-конструкторському бюро, проектних організаціях, досвідчених заводах і майстернях. Розробки оформляються у вигляді дослідно-технологічних або дослідно-конструкторських робіт, що включають формулювання теми; цілі і задачі розробки; вивчення літератури; підготовку до технічного проектування експериментального зразка; технічне проектування (розробка варіантів технічного

проекту з розрахунками і розробкою креслень); виготовлення окремих блоків, їх об'єднання в систему; узгодження технічного проекту і його техніко-економічне обґрунтування.

Після цього виконується робоче проєктування (детальне опрацювання проекту); виготовляється дослідний зразок; проводяться його випробовування, доведення і регулювання; стендові і виробничі випробування. Після цього здійснюється доробка дослідного зразка (аналіз виробничих випробувань, переробка і заміна окремих вузлів).

Успішне виконання перерахованих етапів роботи дає можливість представити зразок до державних випробувань, внаслідок яких зразок запускається в серійне виробництво. Розробники при цьому здійснюють контроль і дають консультації. Впровадження завершується оформленням акту економічної ефективності результатів дослідження.

Контрольні запитання:

1. Що таке економічна ефективність наукової теми?
2. Що таке економічність і перспективність наукової теми?
3. Які є етапи науково-дослідної роботи (НДР)?
4. Що таке техніко-економічне обґрунтування (ТЕО)?
5. Як встановлюється область використання очікуваних результатів НДР?
6. Що таке робоче проєктування?
7. Що таке мета теоретичних досліджень?
8. Що таке мета експериментальних досліджень?
9. Що таке очікувані економічні результати?
10. Що таке очікувані соціальні результати?

Розділ 6. НАУКОВІ ДОКУМЕНТИ І ВИДАННЯ

6.1. Наукові документи

Структурною одиницею, що характеризує інформаційні ресурси і інформаційні продукти з кількісної сторони, є **науковий документ**, під яким розуміється матеріальний об'єкт, що містить науково-технічну інформацію і призначений для її зберігання і використання.

У залежності від способу уявлення інформації розрізняють документи: текстові (книги, журнали, звіти і ін.), графічні (креслення, схеми, діаграми), аудіовізуальні (звукозаписи, кіно- і відеофільми), і ін.

Крім того, документи поділяються на **первинні** (містять безпосередні результати наукових досліджень і розробок, нові наукові відомості або нове осмислення відомих ідей і фактів) і **повторні** (містять результати аналітико-синтетичної і логічної переробки одного або декількох первинних документів або зведення про них).

Первинні документи і видання. Як первинні, так і повторні документи поділяються на опубліковані (видання) і що не публікуються. З розвитком інформаційної технології це розмежування стає все менш істотним. У зв'язку з наявністю в документах цінної інформації, що не публікуються, випереджальному відомості в опублікованих виданнях, органи Науково-технічної інформації (НТІ) прагнуть оперативно розповсюджувати ці документи за допомогою новітніх засобів репродукування.

У числі **первинних документів** книги (неперіодичні текстові видання об'ємом понад 48 сторінок); брошури (неперіодичні текстові видання об'ємом понад чотирьох, але не більше за 48 сторінок).

Книги і брошури поділяються на платні і безкоштовні, а також на наукові, учбові, офіційно-документальні, науково-популярні і, нарешті, по галузях науки і наукових дисциплінах.

Серед книг і брошур важливе наукове значення мають монографії, що містять всебічне дослідження однієї проблеми або теми і що належать одному або декільком

авторам, і потім збірники наукових праць, що містять ряд творів одного або декількох авторів, реферати і різні офіційні або наукові матеріали.

Для навчальних цілей видаються підручники і посібники (навчальні видання). Це неперіодичні видання, що містять систематизовані відомості наукового і прикладного характеру, викладені в формі, зручній для викладання і вивчення.

Деякі видання, що публікуються від імені державних або. громадських організацій, установ і відомств, називаються офіційними. Вони містять матеріали законодавчого, нормативного або директивного характеру.

Найбільш оперативним джерелом НТІ є періодичні видання, що виходять через певні проміжки часу, постійним для кожного року числом номерів.

Традиційними видами періодичних видань є газети і журнали.

До періодичних відносяться також видання, що продовжуються, що виходять через невизначені проміжки часу, по мірі накопичення матеріалу. Звичайно це збірники наукових праць інститутів, вузів, наукових товариств, що публікуються без суворої періодичності під загальним заголовком «Праці», «Вчені записки», «Вісті» і ін.

До спеціальних видів технічних видань прийнято відносити нормативно-технічну документацію, що регламентує науково-технічний рівень і якість продукції, що випускається - стандарти, інструкції, типові положення, методичні вказівки і ін.).

Стандарт - це нормативно-технічний документ, що встановлює комплекс норм, правил, вимог до об'єкта стандартизації і затверджений компетентним органом. В Україні діють чотири категорії стандартів: державні ДСТУ, (ГОСТи); галузеві (ГСТи); СТП - стандарти підприємств і міжнародні стандарти ІСО.

Патентна документація - володіє високою мірою достовірності, оскільки зазнає ретельної експертизи на новизну і корисність.

Первинні документи, що не публікуються, можуть бути розмножені в необхідній кількості примірників і користуватися правами видань.

До основних видів первинних документів, що не публікуються відносяться науково-технічні звіти, дисертації, депоновані рукописи, наукові перекази, конструкторська документація, інформаційні повідомлення про проведені науково-технічні конференції, з'їзди, симпозиуми, семінари.

Повторні документи і видання поділяють на довідкові, оглядові, реферативні і бібліографічні.

6.2. Документні класифікації.

Традиційним засобом упорядкування документальних фондів є бібліотечно-бібліографічні (документні) класифікації.

Найбільше поширення отримала Універсальна десятинна класифікація (УДК), яка використовується більш ніж в 50 країнах світу і юридично є власністю Міжнародної федерації по документації (МФД), що відповідає за подальшу розробку таблиць УДК, їх стан і видання. У СРСР УДК введена з 1963 р. як єдина система класифікації всіх публікацій по точних, природних науках і техніці. Вона діє і зараз в Україні.

УДК є міжнародною універсальною системою, що дозволяє детально представити зміст документальних фондів і забезпечити оперативний пошук інформації, володіє можливістю подальшого розвитку і вдосконалення.

Відмітними рисами УДК є охоплення всіх галузей знань, можливість необмеженого розподілу на підкласи, індексація арабськими цифрами, наявність розвиненої системи визначників і індексів.

УДК складається з основної і допоміжних таблиць. Основна таблиця містить поняття і відповідні ним індекси, за допомогою яких систематизують людські знання. **Перший ряд ділень основної таблиці УДК має наступні класи:**

- 0 Загальний відділ. Наука. Організація. Розумова діяльність. Знаки і символи. Документи і публікації;
- 1 Філософія;
- 2 Релігія;

3 Економіка. Труд. Право;

4 вільний з 1961 р.;

5 Математика. Природні науки;

6 Прикладні науки. Медицина. Техніка;

7 Мистецтво. Прикладне мистецтво. Фотографія. Музика;

8 Мовознавство. Філологія. Художня література. Літературознавство;

9 Краєзнавство. Географія. Біографія. Історія.

Кожний з класів розділений на десять розділів, які, в свою чергу, поділяються на десять більш дрібних підрозділів і т. д.

Для кращої наочності і зручності читання всього індексу після кожних трьох цифр, починаючи зліва, ставиться точка (при читанні вона не вимовляється, а відбивається паузою).

Всередині кожного розділу застосовується ієрархічна побудова від загального до окремого з використанням того ж десятинного коду.

Деталізація понять здійснюється за рахунок подовження індексів, при цьому кожна подальша цифра, що приєднується, не змінює значення і значення попередніх, а лише уточнює їх, означаючи більш конкретне, вузьке поняття.

Наприклад: 5 Математика. Природні науки; 53 Фізика, 536 Термодинаміка.

Поряд з основною таблицею в УДК є допоміжні таблиці - визначники, що дозволяють провести подальшу деталізацію індексів. Ці визначники відображають загальні ознаки, що повторюються для багатьох предметів. Визначники діляться на спеціальні схеми, що використовуються тільки в певному розділі, і загальні, що застосовуються у всіх її розділах.

Загальні визначники УДК відображають категорії і ознаки, що застосовуються у всій системі: час (лапки), місце (дужки), мова (знак рівності), матеріали (дефіс, нуль, три), особи (дефіс, нуль, п'ять), раси і народи (дужки, рівність), форму і характер матеріалу (дужки, нуль); точки зору (точка, нуль, нуль).

Приклади використання загальних визначників: =20 (на англійській мові); (083.74) (стандарти і інші нормативні документи); (47+57) (СРСР); (-20) (англійці);

«1982.08.22» (22 серпня 1982 р.); 003.1 (економічна точка зору); 621.789.1 033.5 (скляна тара); 622 05 (гірники).

Основні символи спеціальних роздільників наступні: дефіс служить для позначення елементів, складових частин, властивостей і інших ознак предметів, виражених основними індексами УДК (наприклад, в розділах 62/69 визначники 1/9 служать для вираження технологічних характеристик і деталей машин.

Для відображення відносин (зв'язків) між поняттями використовуються знаки з'єднань, що дозволяють об'єднувати окремі поняття і розширювати нові поняття від окремого до загального.

Найбільш поширені види з'єднань індексів УДК: приєднання (+), вимовляється як «плюс» або «і» використовується для об'єднання двох або більше за незалежні один від одного поняття (наприклад, 629.76+629.73 Авіація і ракетна техніка); поширення (/), вимовляється як «коса межа» або «від і до», використовується для узагальнення ряду послідовних індексів, що не мають загального індексу (наприклад, 622.332/.335 Вугілля, що включає буре вугілля, кам'яне вугілля і антрацит); відношення (:), вимовляється як «двокрапка» або «відношення до» - використовується як для вираження відносин між двома поняттями, так і для подальшого підрозділу індексів основної таблиці (наприклад, 31:63 Сільськогосподарська статистика, де 31 Статистика, а 63 Сільське господарство).

Для полегшення роботи з таблицями УДК до них додається алфавітно-предметний покажчик, з допомогою якого по поняттях можна визначити їх місцезнаходження в схемі.

Поняття в покажчику розташовані в алфавітному порядку, праворуч від кожного поняття приведений відповідний індекс.

Біля половини з всіх зарубіжних журналів, що виписуються щорічно поступає в ЦНТБ України. У цілях інформування фахівців про видання, що поступили, ця бібліотека видає «Покажчик іноземних журналів, в якому назви журналів розташовуються в алфавітному порядку);

6.3. Інформаційно-пошукові системи.

Автоматизована інформаційно-пошукова система (АПС) являє собою взаємопов'язану сукупність мовних, логічних, математичних, інформаційних, технічних і трудових ресурсів, призначених для автоматизованого введення, обробки, зберігання і пошуку інформації.

Кожна АПС передбачає використання спеціальної мови представлення інформації, що дозволяє однозначно описувати смисловий зміст документів і запитів, оскільки природна мова для цих цілей не підходить внаслідок своєї високої складності і багатозначності.

У залежності від функціональних можливостей АПС розрізняють *документальні* (видають оригінали, копії документів або адреси введених документів); *фактографічні* (видають дані, факти, відомості, *інформаційно-логічні* (видають дані, отримані внаслідок деякого логічного висновку).

Документальні АПС можуть працювати в режимах ретроспективного пошуку (РЕТРО) і вибіркового поширення інформації. Режим РЕТРО передбачає пошук в базі даних, накопичений, як правило, за багато років, по разовим запитах користувачів.

Інформаційна мережа це об'єднання інформаційних систем, взаємодіючих за допомогою каналів зв'язку на основі розділення функцій, координації, стандартизації, однократної обробки і багаторазового використання інформації.

У теперішній час створені і активно діють ряд міжнародних інформаційних мереж. Як приклади таких мереж можна назвати EURONET/DIANE (країни ЄС, яка забезпечує доступ до 96 баз даних), TYMNET (США, Канада, Великобританія, Франція, яка забезпечує доступ до 200 документальним і 300 фактографічним БД), ARPANET (США, Західна Європа, використовує супутникові канали зв'язку).

Багато які держави створили національні інформаційні мережі.

6.4. Науково-технічна патентна інформація.

Патентна інформація має юридичну і науково-технічну основу. Патентознавство займається питаннями правової охорони і захисту пріоритету відкриттів і винаходів. Авторство охороняється законом.

Результати розумової праці, що застосовуються в промисловості, називають **промисловою власністю**. Вона розділяється на відкриття, винаходи корисні моделі, промислові зразки, товарні знаки, фірмові найменування.

Корисна модель - це відмінне відносною новизною рішення технічної задачі, що відноситься до речовини, способу або пристрою і що має явно виражені просторові форми (об'єм, компонування).

Під **промисловим зразком** розуміють особливості зовнішнього вигляду промислового виробу, які виконані промисловим шляхом, додають виробу художні (естетичні) достоїнства і володіють новизною або оригінальністю.

Товарний знак – це те, що розміщується на товарах або позначення, які використовуються при їх рекламі, що відрізняють дані товари від аналогічних товарів інших підприємств.

Щоб захистити певний вид промислової власності, необхідно подати заявку у Всесоюзний науково-дослідний інститут державної патентної експертизи для отримання **авторського свідоцтва** або **патенту**.

Авторське свідоцтво надає винахіднику права і пільги відповідно до чинного законодавства, а виняткове право користуватися і розпоряджатися винаходом залишає за собою державу. Авторське свідоцтво діє безстроково.

Патент надає патентовласнику виняткове право розпоряджатися винаходом. Патент діє тільки певний термін (15 -18 років).

У нашій країні діють обидві форми охорони авторських прав винахідника, однак в тому випадку, коли винахід був створений в процесі роботи автора на державному, суспільному або кооперативному підприємстві і фінансувалося ними або виконувалося по їх завданню, заявнику видається тільки авторське свідоцтво. Тому основну частину патентного фонду, наприклад, з архівів колишнього СРСР, складають описи до авторських свідоцтв.

Патентна інформація, як джерело науково-технічної інформації, відрізняється оперативністю (як правило, патент передуює публікації інших інформаційних матеріалів), достовірністю (дані перевіряються державною патентною експертизою), повнотою відомостей (викладається суть відкриттів або винаходів, використовується наскрізна нумерація патентних документів).

Основною науково-технічною цінністю патентної інформації є описи винаходів, які згідно з патентним законодавством не можуть містити неправильних відомостей і повинні відрізнятися **новизною**.

Тому правильне використання патентної інформації дає можливість здійснювати нові розробки на рівні кращих світових зразків з урахуванням рішень, що існують, і основних тенденцій розвитку техніки.

У зв'язку з цим перед початком розробки науково-дослідної теми (проблеми) необхідно заздалегідь **провести патентні дослідження**.

Це - комплекс робіт, які включають пошук, відбір, аналіз і цілеспрямоване використання патентної інформації (патентної документації і літератури).

Під патентною документацією розуміється публікація офіційними органами різних країн відомостей про відкриття, винаходи, промислові зразки, корисні моделі, товарні знаки.

Відомості публікуються у вигляді бібліографічних або реферативних даних або у вигляді повних описів.

Під патентною літературою розуміють різні видання (статті, брошури, книги, журнали, замітки і т.п.), присвячені різним питанням патентної, патентно-правової, патентно-ліцензійної, патентно-інформаційної і винахідницької діяльності.

У залежності від задач, що вирішуються розробниками на різних стадіях науково-дослідних робіт (НДР) і дослідно-конструкторських робіт (ДКР), патентні дослідження мають **наступні цілі**:

- обґрунтування включення теми в план роботи організації і визначення можливих споживачів об'єкта розробки;

- обґрунтування вибору шляху вирішення задачі і забезпечення його патентоспроможності і патентної чистоти;
- вибір оптимальних конструктивних і технологічних рішень;
- виявлення передбачуваних винаходів і їх перевірка на новизну;
- оформлення заявочних матеріалів на винахід і державний захист;
- обґрунтування доцільності патентування створених винаходів за кордоном;
- перевірка об'єкта розробки і його складових частин на патентну чистоту.

Основний об'єм робіт по патентних дослідженнях виконується розробником за методичній допомоги патентного підрозділу і відділу науково-технічної інформації (ВНТІ).

При розробці регламенту пошуку обов'язки розподіляються так, що розробник визначає предмет пошуку (розбиття теми на складові частини), коло країн і глибину пошуку (період часу, за який проводиться пошук).

Патентний підрозділ надає при цьому допомогу в класифікації предметів пошуку по Міжнародній або національній класифікації винаходів, у визначенні необхідних джерел інформації, в обґрунтуванні видів пошуку (тематичний, іменний і т.д.).

Відділ науково-технічної інформації надає допомогу розробнику в класифікації предметів пошуку по УДК і надає інформаційні матеріали, що потрібні для використання.

Джерелами інформації, що використовуються в процесі патентних досліджень, є бюлетені патентних відомств країн світу, опису винаходів, реферативна інформація по винаходах, публікації про впроваджені винаходи, рекламні матеріали, звіти про НДР, ДКР, а також звіти про патентні дослідження.

Найбільш оперативним джерелом патентної інформації є патентні бюлетені, в яких дається сигнальна інформація для попереднього ознайомлення і відбору потрібних патентних матеріалів: формула винаходу з кресленням, анотація, реферат.

Опис винаходу (патентний опис) крім технічної інформації, що розкриває суть винаходу, містить елементи, які визначають об'єм правового захисту.

Опис винаходу має відображати наступні **обов'язкові пункти**:

- назва винаходу і клас Міжнародної класифікації винаходів;
- характеристику аналогів винаходу;
- характеристику і критику прототипів;
- мету винаходу;
- суть винаходу і його відмітні ознаки;
- приклади конкретного виконання і відомості про передбачувану техніко-економічну ефективність;
- формулу винаходу, в якій виділяються найбільш істотні його ознаки, що підлягають правовому захисту.

Контрольні запитання:

1. Що таке наукові документи?
2. Що таке структурна одиниця наукового документу?
3. Що таке первинні документи?
4. Що таке повторні документи?
5. Що таке видання?
6. Що таке автоматизована інформаційно-пошукова система (АПС)?
7. Що таке промислова власність?
8. Що таке авторське свідоцтво?
9. Що таке патент на винахід?
10. Що таке патент на корисну модель?
11. Що таке товарний знак?

Розділ 7. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

7.1. Методи теоретичних і емпіричних досліджень.

Метод це спосіб досягнення мети. Діалектика вчить, що метод об'єднує суб'єктивні і об'єктивні моменти пізнання.

Метод об'єктивний, оскільки в теорії, що розробляється дозволяє відображати дійсність і її взаємозв'язки.

Таким чином, метод є програмою побудови і практичного застосування теорії. Одночасно метод суб'єктивний, оскільки є знаряддям мислення дослідника і як таке включає в себе його суб'єктивні особливості.

З філософської точки зору методи можна розділити на: загальний (матеріалістична діалектика), діючий у всіх областях науки і на всіх етапах дослідження; загальнонауковий (тобто для всіх наук); окремий (тобто для певних наук); спеціальний або специфічний (для даної науки).

Таке розділення методів завжди умовне, оскільки по мірі розвитку пізнання один науковий метод може перейти з однієї категорії в іншу.

До загальнонаукових методів відносяться: спостереження, порівняння, рахунок, вимірювання, експеримент, узагальнення, абстрагування, формалізація, аналіз і синтез, індукція і дедукція, аналогія, моделювання, ідеалізація, ранжування, а також аксіоматичний, гіпотетичний, історичний і системні методи.

Спостереження це спосіб пізнання об'єктивного світу, заснований на безпосередньому сприйнятті предметів і явищ за допомогою органів почуттів без втручання в процес з боку дослідника.

Порівняння - це встановлення відмінності між об'єктами матеріального світу або знаходження в них загального, здійснюваний як за допомогою органів почуттів, так і за допомогою спеціальних пристроїв.

Рахунок це знаходження числа, що визначає кількісне співвідношення однотипних об'єктів або їх параметрів, що характеризують ті або інші властивості.

Вимірювання це фізичний процес визначення чисельного значення деякої величини шляхом порівняння її з еталоном.

Експеримент одна з сфер людської практики, в якій зазнає перевірки істинність гіпотез, що висувуються або виявляються закономірності об'єктивного світу.

У процесі експерименту дослідник втручається в процес, що вивчається з метою пізнання, при цьому одні умови досвіду ізолюються, інші виключаються, треті посилюються або ослабляються.

Експериментальне вивчення об'єкта або явища має певні переваги в порівнянні з спостереженням, оскільки дозволяє вивчати явища в «чистому вигляді» за допомогою усунення побічних чинників; при необхідності випробування можуть повторюватися і організовуватися так, щоб дослідити окремі властивості об'єкта, а не їх сукупність.

Абстрагування - це уявне відвернення від неістотних властивостей, зв'язків, відносин предметів і виділення декількох сторін, що цікавлять дослідника. Воно, як правило, здійснюється в два етапи. На першому етапі визначаються неістотні властивості, зв'язки і т.д. На другому об'єкт, що досліджується замінюють іншим, більш простим, що являє собою спрощену модель, що зберігає головне в складному.

Розрізняють наступні **види абстрагування**: ототожнення (утворення понять шляхом об'єднання предметів, пов'язаних по своїх властивостях в особливий клас); ізолювання (виділення властивостей, нерозривно пов'язаних з предметами); конструктивізація (відвернення від невизначеності кордонів реальних об'єктів) і, нарешті, допущення потенційної здійсненності.

Формалізація - відображення об'єкта або явища в знаковій формі якої-небудь штучної мови (математики, хімії і т. д. і забезпечення можливості дослідження реальних об'єктів і їх властивостей через формальне дослідження відповідних знаків.

Аксіоматичний метод – це спосіб побудови наукової теорії, при якому деякі твердження (аксіоми) приймаються без доказів і потім використовуються для

отримання інших знань за певними логічними правилами. Загальновідомої, наприклад, є аксіома про паралельні лінії (не перетинаються), яка прийнята в геометрії без доказів.

Аналіз- метод пізнання за допомогою розчленування або розкладання предметів дослідження (об'єктів, властивостей і т.д.) на складові частини. В зв'язку з цим аналіз складає основу аналітичного методу досліджень.

Синтез- з'єднання окремих сторін предмета в єдине ціле.

Аналіз і синтез взаємопов'язані, вони являють собою єдність протилежностей.

Розрізняють **наступні види аналізу і синтезу**: прямий або емпіричний метод (використовують для виділення окремих частин об'єкта, виявлення його властивостей, найпростіших вимірювань і т.п.); поворотний або елементарно-теоретичний метод (що базується на уявленнях про причинно-слідчі зв'язки різних явищ); структурно-генетичний метод (що включає вичленування в складному явищі таких елементів, які впливають вирішальний чином на всі інші сторони об'єкта).

Важливими поняттями в теорії пізнання є:

Індукція – узагальнення, від фактів до деякої гіпотези (загальному твердженню) і **дедукція** - узагальнення, в якому висновок про деякий елемент безлічі робиться на основі знання загальних властивостей всієї безлічі (множини).

Таким чином, **дедукція і індукція** взаємозворотні методи пізнання, що широко використовують приватні методи формальної логіки.

Це методи єдиної *схожості* (*передбачається, що єдина схожа обставина є причиною явища, що розглядається*); єдиної *відмінності* (*передбачається, що єдина відмінність обставин є причиною явища*); *супутніх змін* (*зміна одного явища приводить до зміни іншого, оскільки обидва ці явища знаходяться в причинному зв'язку*); *залишків* (якщо відомо, що деякі з сукупності певних обставин є причиною частини явищ, то залишок цього явища викликається іншими обставинами).

Одним з методів наукового пізнання є аналогія, за допомогою якої досягається знання про предмети і явища на основі того, що вони мають схожість з іншими. Міра імовірності (достовірність) умовиводів аналогічно залежить від

кількості схожих ознак у явищ, що порівнюються (чим їх більше, тим велику імовірність має висновок і його підвищується, коли зв'язок вивідної ознаки з якою-небудь іншою ознакою відомий більш або менш точно). Аналогія тісно пов'язана з моделюванням або модельним експериментом. Якщо звичайний експеримент безпосередньо взаємодіє з об'єктом дослідження, то в моделюванні такої взаємодії немає, оскільки експеримент проводиться не з самим об'єктом, а з його заміником. Прикладом може служити аналогова обчислювальна машина (АВМ), дія якої заснована на аналогії диференціальних рівнянь, що описують як властивості об'єкта, що досліджується, так і електронної моделі.

Гіпотетичний метод пізнання передбачає розробку наукової гіпотези на основі вивчення фізичної, хімічної і т. п. суті явища за допомогою описаних вище способів пізнання, що досліджується і потім формулювання гіпотези, складання розрахункової схеми алгоритму (моделі), її вивчення, аналіз, розробка теоретичних положень.

Як в соціально-економічних і гуманітарних науках, так і в природних і технічних дослідженнях часто використовують історичний метод пізнання. Цей метод передбачає дослідження виникнення, формування і розвитку об'єктів в хронологічній послідовності, внаслідок чого дослідник отримує додаткові знання про об'єкт (явищі), що вивчається в процесі їх розвитку.

При гіпотетичному методі пізнання дослідник нерідко вдається до ідеалізації це уявне конструювання об'єктів, які практично нездійсненні (наприклад, ідеальний газ, абсолютне тверде тіло). Внаслідок ідеалізації реальні об'єкти позбавляються деяких властивих їм властивостей і наділяються гіпотетичними властивостями.

Різноманітні методи наукового пізнання умовно поділяються на ряд рівнів: емпіричний, експериментально-теоретичний, теоретичний і метатеоретичний рівні.

Методи емпіричного рівня: спостереження, порівняння, розрахунок, вимірювання, анкетний опит, співбесіда, тести, метод проб і помилок і т. д. Методи цієї групи конкретно пов'язані з явищами, що вивчаються і використовуються на етапі формування наукової гіпотези.

Методи експериментально-теоретичного рівня: експеримент, аналіз і синтез, індукція і дедукція, моделювання, гіпотетичний, історичний і логічні методи. Ці методи допомагають досліднику виявити ті або інші достовірні факти, об'єктивні Вияви в протіканні процесів, що досліджуються. За допомогою цих методів проводиться накопичення фактів, їх перехресна перевірка.

Потрібно при цьому підкреслити, що факти мають науково-пізнавальну цінність тільки в тих випадках, коли вони систематизовані, коли між ними розкрита не випадкова залежність, визначені причини і наслідки.

Таким чином, задача виявлення істини вимагає не тільки збору фактів, але і правильної їх теоретичної обробки.

Методи теоретичного рівня: абстрагування, ідеалізація, формалізація, аналіз і синтез, індукція і дедукція, аксіоматика, узагальнення і т. д. На теоретичному рівні проводяться логічне дослідження зібраних фактів, вироблення понять, думок, робляться умовиводи. На теоретичному рівні наукове мислення звільняється від емпіричного опису, створює теоретичні узагальнення. Таким чином, новий теоретичний зміст знань надбудовується над емпіричними знаннями.

До методів метатеоретичного рівня відносять діалектичний метод і метод системного аналізу.

За допомогою цих методів досліджуються самі теорії і розробляються шляхи їх побудови, вивчається система положень і понять даної теорії, встановлюються кордони її застосування, способи введення нових понять, влаштовуються шляхи синтезування декількох теорій. Центральною задачею даного рівня досліджень є пізнання умов формалізації наукових теорій і вироблення формалізованих мов, що іменуються метамовами.

При вивченні складних, взаємопов'язаних один з одним проблем використовується системний аналіз, що отримав широке застосування в різних сферах наукової діяльності людини, і зокрема в логіці, математиці, загальній теорії систем, внаслідок чого сформувалися такі науки, як металогіка і метаматематика.

Металогіка досліджує системи положень і понять формальної логіки, розробляє питання теорії доказів, визначеності понять, істини в формалізованих мовах.

Метаматематика займається вивченням різних властивостей формальних систем і обчислень.

У основі системного аналізу лежить поняття системи, під якою розуміється безліч об'єктів (компонентів), що володіють заздалегідь певними властивостями з фіксованими між ними відносинами. На базі цього поняття проводиться облік зв'язків, використовуються кількісні порівняння всіх альтернатив для того, щоб свідомо вибрати найкраще рішення, що оцінюється яким-небудь критерієм, наприклад вимірністю, ефективністю, надійністю і

Системний аналіз складається з основних **чотирьох етапів**:

Перший полягає в постановці задачі - визначають об'єкт, цілі і задачі дослідження, а також критерії для вивчення і управління об'єктом. Неправильна або неповна постановка цілей може звести нанівець результати усього подальшого аналізу.

Під час другого етапу окреслюються кордони системи, що вивчається і визначається її структура: об'єкти і процеси, що стосуються поставленої мети, розбиваються на систему, що власне вивчає і зовнішнє середовище.

При цьому **розрізняють замкнені і відкриті системи**. При дослідженні замкнених систем впливом зовнішньої середовища на їх поведінку нехтують.

Потім виділяють окремі складові частини системи - її елементи, встановлюють взаємодію між ними і зовнішньою середовищем. Саме так будується, наприклад, така фундаментальна наука, як термодинаміка.

Останнім часом все більша увага в техніці приділяється вивченню замкнених систем, що мають закриті технологічні цикли, так звану «безвідходну технологію».

Такі технологічні процеси перспективні як з позицій економіки, так і екології: «чим менше відходів, тим вище рівень виробництва».

Третій, найважливіший етап системного аналізу полягає в складанні математичної моделі системи, що досліджується. Спочатку проводять параметризацію системи, описують виділені елементи системи і їх взаємодію. У залежності від особливостей процесів використовують той або інший математичний апарат для аналізу системи загалом.

Важливим етапом системного аналізу є четвертий. Це аналіз отриманої математичної моделі, визначення її екстремальних умов з метою оптимізації і формулювання висновків.

Оптимізація полягає в знаходженні оптимуму, функції (математичної моделі системи, що досліджується), процесу, що розглядається, і, відповідно, знаходження оптимальних умов поведінки даної системи або протікання даного процесу.

Оцінку оптимізації проводять по критеріях, що приймають в таких випадках екстремальні значення (що виражають, наприклад, максимальну кількість продукції з одиниці об'єму апарату, мінімальну вартість продукції при певній продуктивності, мінімальну витрату палива і т.п.).

На практиці найчастіше вибирають який-небудь один основний критерій, а для інших встановлюють порогові гранично - допустимі значення.

На основі вибору складається залежність критерію оптимізації від параметрів моделі об'єкта, що досліджується (процесу). Такий результат дослідження надзвичайно важливий для практичних цілей, дає певне подальше дослідно-конструкторське опрацювання задачі.

7.2. Елементи теорії і методології науково-технічної творчості

Творчість - це мислення в його вищій формі, що виходить за межі відомого, а також діяльність, яка породжує щось якісно нове.

Вона включає в себе постановку або вибір задачі, пошук умов і способу її рішення і в результаті - створення нового.

Творчість може мати місце в будь-якій сфері діяльності людини: наукової, виробничо-технічної, художньої, політичної тощо.

Зокрема, наукова творчість пов'язана з пізнанням навколишнього світу. Науково-технічна (або просто технічне) творчість має прикладні цілі і напрям на задоволення практичних потреб людини. Під ним розуміють пошук і рішення задач в області техніки на основі використання досягнень науки.

Протиріччя в технічних системах надзвичайно різноманітні за формою і виявами, мають швидкоплинний історичний характер, взаємопов'язані і взаємообумовлені.

Технічні протиріччя виникають між елементами системи і їх частинами, між технічними параметрами і властивостями.

Вони полягають в тому, що, наприклад, збільшення потужності корисного агрегату може спричинити недопустиме погіршення екологічної обстановки або необхідне підвищення міцності спричиняє недопустиме збільшення маси конструкції і

Фізичні протиріччя перебувають в наявності у одного і того ж елемента системи (її уявної моделі) взаємо протилежних фізичних властивостей або функцій.

Наприклад, елемент електричної схеми повинен бути провідником, щоб виконувалася одна дія, і одночасно діелектриком, щоб виконувалося інше. Ця суперечність дозволяє створити інший елемент - діод.

Контрольні запитання:

1. Що таке метод?
2. Як розділяються методи з філософської точки зору?
3. Що таке розрахунок, спостереження, вимірювання, експеримент?
4. Що таке абстрагування і його види?
5. Що таке формалізація та аксіоматичний метод?
6. Що таке системний аналіз і його види?
7. Що таке оптимізація?
8. Що таке аналіз і синтез, їх види?
9. Що таке дедукція і індукція?
10. Які основні елементи теорії і методології науково-технічної творчості?

Розділ 8. Аналіз цілей об'єкта управління

Серед усіх цілей будь-якого об'єкта управління необхідно виокремити основну (стрижневу) ціль, що є головним стимулом його діяльності і має відігравати організуючу та інтегруючу роль, а також виконувати певну пропагандистську функцію.

Таку ціль називають *місією* об'єкта управління, призначення якої – задоволення певних потреб споживачів.

Наприклад, місія фірми “Мак-Доналдс” є швидке, якісне обслуговування клієнтів за допомогою стандартного набору продуктів.

Під час розроблення місії комерційного об'єкта управління здебільшого враховують інтереси:

- співзасновників, партнерів і власників;
- співробітників;
- споживачів продукції (товарів і послуг);
- постачальників і конкурентів;
- органів державної влади і місцевого самоврядування;
- громадських організацій.

Місія об'єкта управління є орієнтиром для розроблення його стратегічних цілей.

Інші цілі об'єкта управління, наприклад, маркетинг, постачання, виробництво, підбір і навчання персоналу, *науково-дослідні роботи* тощо, мають бути засобами для реалізації стратегічних цілей.

Так чи інакше вся діяльність комерційного об'єкта управління пов'язана з прибутковістю, тому що саме прибуток зумовлює можливість існування, розвитку та процвітання комерційної організації.

Перелік найпоширеніших соціально-економічних цілей будь-якого комерційного об'єкта управління такий:

- зростання доходів;
- збільшення обсягів виробництва продукції (послуг) і продажу;

- збільшення частки ринку;
- збільшення рентабельності виробництва;
- зниження собівартості продукції;
- підвищення якості продукції (послуг);
- підвищення конкурентоспроможності;
- зниження енергомісткості виробництва;
- оновлення і розширення номенклатури виробів (послуг);
- впровадження інновацій у виробництво;
- екологічність виробництва;
- поліпшення обслуговування клієнтів;
- підвищення продуктивності праці;
- соціальна відповідальність;
- добробут найманих працівників.

Загальну класифікацію цілей об'єкта управління зображено на рис. 3.

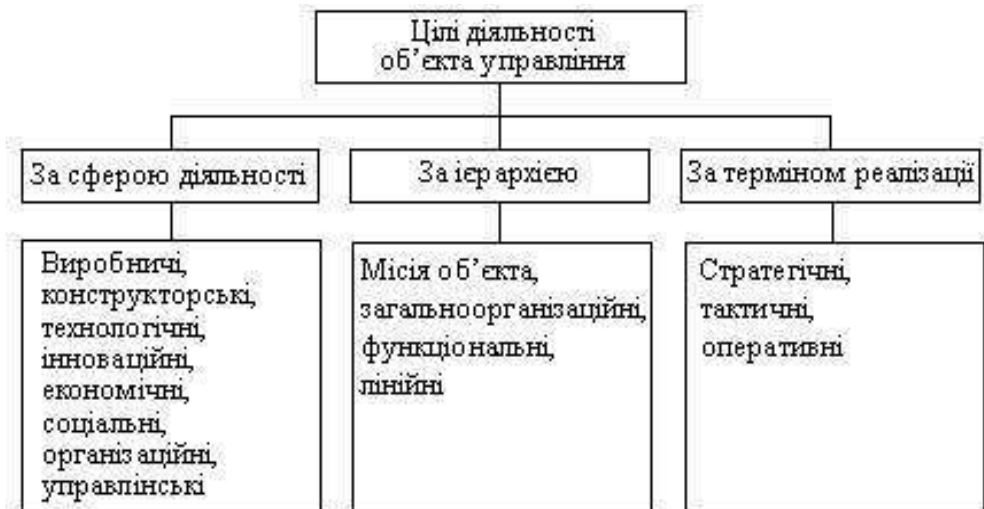


Рис. 3. Класифікація цілей об'єкта управління

Ефективна місія об'єкта управління можлива лише тоді, коли всі засоби, що для цього використовуються, пов'язані в єдину гармонійну систему. Водночас кожний із цих засобів, відповідно, теж є системою, що складається з різних компонентів.

Сукупність засобів, призначених для досягнення певної цілі, – це система, що містить багато підсистем, ніби “вкладених” одна в одну. Кожна з них є одночасно і ціллю, і засобом для досягнення цілей вищого рівня ієрархії. Для забезпечення єдності вибраної цілі і засобів її досягнення використовують побудову “дерева цілей”.

Починають побудову цього дерева з процедури структуризації, яка полягає в поділі основної цілі на елементи (цілі нижчого рівня ієрархії – підцілі), кожна з яких є засобом чи напрямком її досягнення. Потім кожен з підцілей поділяють на нові компоненти або завдання.

Процес поділу ведуть до тих пір, поки на найнижчому рівні дерева не виявляться засоби, реалізація яких не викликає принципових труднощів і сумнівів.

Метод побудови “дерева цілей” – ефективний і дуже поширений спосіб вирішення слабоструктурованих проблем і завдань у галузі економіки, державного управління, менеджменту, наукових досліджень тощо.

Головним результатом застосування цього методу є те, що за його допомогою можна розділити головне завдання (ціль) на сукупність простіших завдань і задач, для розв’язування яких вже існують певні методи і прийоми.

Зазначимо, що на практиці процес структуризації цілей здебільшого є досить складною справою, бо в реальних системах багато неформальних відносин, складних взаємодій, які важко врахувати.

Під час вибору цілей діяльності об’єкта управління зазвичай враховують певні вимоги, які має задовольняти кожна ціль. Цілі мають бути чітко сформульованими, кількісно вимірюваними, досяжними, співвідноситися з місією і мати визначені часові межі їх досягнення.

Ці особливості цілей називають **SMART**-характеристикою, що є сукупністю найважливіших вимог до цілей.

Отже, згідно аббревіатури слова SMART, цілі мають бути:

specific – чітко визначеними, тобто мають встановлювати, що потрібно одержати внаслідок діяльності, хто має відповідати за реалізацію і в який термін необхідно досягти результату;

measurable – вимірюваними, тобто має існувати спосіб об'єктивного оцінювання досягнення цілей;

achievable – досяжними, тобто реальними;

related – співвідносними і сумісними, тобто довготермінові цілі мають відповідати місії об'єкта управління, середньо термінові мають забезпечувати досягнення довготермінових цілей і цілі мають бути несуперечливими;

time-bound – за термінами досягнення цілей має бути визначена часова шкала.

Контрольні запитання:

1. Як класифікуються цілі об'єкта управління?
2. Що таке SMART цілі?
3. Що таке специфічні цілі об'єкта управління?
4. Що таке вимірювані цілі об'єкта управління?
5. Що таке досяжні цілі об'єкта управління?
6. Що таке співвідносні цілі об'єкта управління?
7. Що таке часова шкала цілей об'єкта управління?
8. Що таке метод побудови “дерева цілей”?
9. Який перелік найпоширеніших соціально-економічних цілей будь-якого об'єкта управління?
10. Що таке місія об'єкта управління?

Розділ 9. ВИДИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДУ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

9.1. Види викладу науково-дослідної продукції

Існують різні форми викладу матеріалу наукового дослідження (див. рис. 4).

Вибір того чи іншого виду викладу залежить від багатьох об'єктивних і суб'єктивних факторів. Наприклад, до об'єктивних факторів, які накладають обмеження на виклад матеріалу дослідження, можна віднести: публічність, конфіденційність чи секретність отриманих результатів, обсяг науково-дослідної продукції, важливість результатів дослідження, термін (періодичність) випуску періодичного видання, авторитет, якість та розповсюдженість видання, розмір оплати чи гонорару тощо.



Рис.4. Форми викладу матеріалу наукового дослідження

Крім того, існує певна *послідовність (почерговість)* опублікування результатів досліджень у різних наукових виданнях.

Наприклад, спочатку переважно результати апробують у вигляді доповідей на різних конференціях, симпозіумах і семінарах, потім публікують у вигляді наукових статей, а вже після цього оформляють монографії, підручники та навчальні посібники.

Коротко опишемо структуру науково-дослідної продукції, що наведено на рис.

4.

Монографія є повним і вичерпним висвітленням результатів наукового дослідження, оформленого у вигляді книги чи Інтернет видання. На нинішній час здебільшого перше (книга) передує другому (Інтернет виданню).

Матеріал монографії – це підсумок ґрунтовного тривалого дослідження, виконаного одним або групою вчених.

Наукова стаття – основний вид оперативного висвітлення інформації про нові дослідження з конкретної тематики.

Наукові статті публікують у різних періодичних наукових виданнях: журналах, вісниках, збірниках тощо.

Доповідь – письмовий виклад розгорнутої усної форми виступу на конференції, симпозіумі, семінарі чи на іншому науковому форумі.

Доповіді *не публікують, а оголошують* під час виступу учасникам наукового зібрання з метою обговорення та оцінювання результатів наукового дослідження. Доповідь готують з розрахунку на 15-20 хв. виступу (у письмовій формі – це обсяг 6-8 сторінок).

Коротшу за змістом доповідь, розраховану на 5-7 хвилин виступу, називають **повідомленням**.

Матеріали доповіді за змістом відповідають виступу на конференції, симпозіумі чи семінарі, оформлені у вигляді наукової статті і публікуються у збірниках під назвою “Матеріали конференції” після того, як відбувся науковий форум.

Тези доповіді – стислий виклад доповіді на конференції, симпозіумі чи семінарі, публікація яких передбачає попереднє ознайомлення учасників наукового форуму з результатами наукового дослідження.

Підручник – науково-навчальне видання, яке містить систематизований виклад певної навчальної дисципліни відповідно до державного стандарту

навчальної програми, затвердженої Міністерством освіти і науки України і рекомендованої до використання у різних навчальних закладах.

Навчальний посібник – науково-навчальне видання, зміст якого відповідає лише окремим розділам навчальної програми дисципліни, або розширює, поглиблює і доповнює окремі з них.

Навчальні посібники теж рекомендують до використання у навчальних закладах.

Реферат – стислий виклад у письмовій формі суті певного наукової проблеми або питання.

Якщо матеріал реферату оснований на результатах власного дослідження, то його називають **авторефератом**.

Анотація – стисла характеристика будь-якого наукового видання, наприклад, монографії, статті, дисертації, наукового звіту тощо. В анотації подають найголовніші висновки праці, визначають їх цільове призначення та наукову цінність.

Рецензія – найпоширеніша форма аналітико-оціночного аналізу наукової праці, в якій основний акцент робиться на недоліках рецензованого твору.

Відгук (відзив) – за формою аналітико-оціночного аналізу наукової праці подібний до рецензії, але в ньому основний акцент роблять на позитивних сторонах наукового твору.

Дисертація (від лат. *dissertatio* – дослідження, роздум) – форма науково-дослідної роботи, підготовлена для публічного захисту задля отримання наукового ступеня доктора філософії (кандидата наук) чи доктора наук.

Авторське свідоцтво – документ установленого зразка, який виданий спеціальною державною установою і встановлює право автора (авторів) на певний винахід.

Науковий звіт – звіт у письмовій формі про підсумок науково-дослідної роботи, яка відбувалася за наперед затвердженим планом виконання держбюджетної або госпдоговірної наукової теми.

Держбюджетні теми фінансуються державою через Міністерство освіти і науки або НАН України і вносяться в план роботи підрозділів вищих навчальних закладів або науково-дослідних установ терміном до трьох років.

Госпдоговірними темами називають науково-дослідні теми, виконання яких фінансують суб'єкти господарської діяльності.

Для виконання держбюджетних і госпдоговірних тем укладають угоди між дослідними установами, з одного боку, і відповідними державними установами чи суб'єктами господарської діяльності, з іншого боку.

В таких угодах зазначають терміни виконання науково-дослідної роботи, її вартість, очікувані результати, список виконавців і дещо інше.

Магістерська робота є випускною кваліфікаційною роботою наукового змісту, що відображає хід розроблення та результати виконання обраної теми.

Зміст роботи має відповідати рівню розвитку вищої освіти та науки, сама робота є перспективною для подальшого наукового дослідження.

9.2. Зміст та особливості оформлення наукової статті

Основна мета наукової статті полягає в поданні інформації про проведену наукову роботу й одержані результати. Внаслідок цього визначається напрямок подальшого розроблення теми.

Донедавна структура наукової статті в певній мірі залежала від галузі знань, до якої належали результати проведених досліджень.

Водночас логіка викладення матеріалів статті залишається незмінною:

- вступна частина, в якій аргументують актуальність вибору теми наукового дослідження;
- основний зміст, в якому приводять основні положення та результати, які одержані автором унаслідок дослідження і він намагається їх висвітлити;
- висновки, в яких узагальнюють основний зміст статті й приводять певні рекомендації.

Атестаційна колегія (АК) України вирішила впорядкувати процес написання та оформлення публікацій. Кожна наукова стаття має містити таке:

- загальна постановка проблеми, її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями, що визначає актуальність публікації;
- стислий аналіз публікацій, в яких започатковано вирішення поставленої проблеми і на які спирається автор у процесі проведення досліджень;
- виділення невирішених раніше проблем або їх частин, дослідженню чого якраз і присвячується публікація;
- формулювання цілей статті (постановка завдання дослідження);
- виклад основного матеріалу дослідження та обґрунтування одержаних наукових результатів;
- висновки, що впливають на підставі аналізу проведених досліджень, рекомендації щодо використання одержаних наукових результатів і перспективи подальших досліджень у заданому напрямку.

Крім зазначених вимог, всі наукові видання (журнали, вісники чи збірники праць) мають свої деякі конкретні вимоги щодо опублікування наукових праць. Ці вимоги доводять до авторів на спеціальній сторінці, що здебільшого розміщена в кінці кожного примірника відповідного періодичного видання.

Незалежно від цього, *наукова стаття має містити певні обов'язкові структурні елементи, зокрема:*

- анотацію;
- вступ;
- огляд літератури;
- постановка задачі (завдання);
- формулювання наукових гіпотез і припущень;
- виклад основного змісту;
- висновки та рекомендації;
- перелік літературних джерел;
- додатки.

Анотацію здебільшого подають українською та англійською мовами. За вимогою видань анотації можуть розміщати на початку або в кінці статті.

У *вступі* дають короткий опис досліджуваного об'єкта, процесу чи явища й обов'язково виділяють ступінь актуальності наукового дослідження.

Огляд літератури присвячують останнім відомим публікаціям, в яких висвітлюється досліджувана проблематика.

Посилання на згадані публікації задають у вигляді номерів у квадратних дужках, під якими вони розміщені в переліку літературних джерелу кінці статті.

Після цього формулюють цілі та завдання дослідження, тобто роблять *постановку задачі (завдання)*.

Майже ніколи в процесі дослідження не вдається охопити всі аспекти впливів на досліджуваний об'єкт, процес чи явище.

Тому формулюють *наукові гіпотези і припущення*, які звужують межі дослідження, полегшуючи його проведення.

Крім того, цим виділяється позиція автора щодо *суті дослідження*.

В *основному змісті статті* приводять виклад матеріалу дослідження, який містить емпіричний аналіз одержаних результатів і зафіксованих фактів проведеного дослідження.

Завершують статтю *висновками та рекомендаціями* щодо теоретичного значення та практичного використання одержаних результатів.

У *переліку літературних джерел* приводять посилання на публікації, в яких відображені дослідження із заданої проблематики.

У кінці статті розміщують *додатки, якщо вони наявні*. У додатки переважно виносять таблиці, рисунки, схеми або інші матеріали, які мають допоміжне (ілюстративне) значення відносно основного матеріалу статті.

Графічні матеріали (графіки, гістограми, діаграми, структурні схеми) і таблиці подають або в загальному тексті статті, або на окремому аркуші залежно від вимог журнального видання.

Знизу *графічного матеріалу* проставляють номер рисунка та його назву.

Наприклад: Рис.1. Схема інформаційних потоків між підрозділами.

Натомість *таблиці нумерують і пишуть назву зверху* таблиці.

Наприклад: Таблиця 1. Інформація про розподіл коштів.

Формули здебільшого роблять окремим рядком (рядками) за допомогою програми MS Equation, яка працює спільно з текстовими редакторами типу Word. Для набору великої кількості матеріалів математичного характеру (коли багато формул) доцільно використовувати текстові редактори типу TEX.

Нумерацію формул, як і в монографіях, виконують у круглих дужках одною або двома (рідко трьома) цифрами.

Формули є продовженням речень у тексті, тому до них відносяться всі розділові знаки. Зокрема, якщо речення закінчується формулою, то після неї ставлять крапку.

9.3. Зміст та особливості оформлення тез і матеріалів доповідей

Тези складаються з послідовного викладу окремих висловів і тверджень, які здебільшого не підкріплюються фактичним матеріалом проведених досліджень чи логікою математичного виведення. Обсяг тез до трьох сторінок.

Це зумовлює певні вимоги до стилю їх написання, наприклад, чіткість формулювань основних засад, які автор планує ґрунтовно висвітлити у своїй доповіді чи повідомленні.

Тези публікують переважно до початку наукового форуму порівняно невеликим тиражом у наукових збірниках, присвячених темі конференції, симпозіуму чи семінару.

У тезах подають коротку і вичерпну інформацію про актуальні питання, які лежать в основі досліджень.

Матеріали доповідей здебільшого публікують у стандартних збірниках наукових праць після проведення наукового форуму, вибираючи серед них змістовніші.

Правила оформлення матеріалів доповідей аналогічні до правил оформлення наукових статей і визначаються заздалегідь.

9.4. Загальні засади щодо вимог підготовки магістерських дисертацій

Відповідно до вимог навчальних планів підготовки магістрів передбачено написання дипломної роботи магістра і захист її перед Екзаменаційною комісією.

Така робота є кваліфікаційним документом, на підставі якого визначають рівень кваліфікації та здатність випускника до самостійної ефективної професійної діяльності.

У магістерській роботі здійснюється поглиблене теоретичне висвітлення розв'язування певної задачі.

Загалом кваліфікаційна робота магістра має відповідати таким вимогам:

- бути самостійною науковою працею, яка присвячена вирішенню актуальних питань у галузі дослідження вибраних проблем сучасності;
- містити елементи самостійних наукових досліджень, які б сприяли ефективному вирішенню вибраної проблеми;
- ґрунтуватися на широкому використанні сучасних наукових підходів, комп'ютерних технологій, економіко-математичних методів тощо;
- містити матеріал дослідження об'єкта управління, процесу чи явища для впровадження його в практику;
- результати роботи мають бути доведені до стадії практичної апробації;
- структура та обсяг роботи, її оформлення мають відповідати вимогам методичних рекомендацій.

Практичний матеріал для магістерської дисертації студент збирає в період магістерської практики, а також у передбачений навчальним планом час для написання роботи.

Студент має глибоко проаналізувати літературні джерела з вибраної теми, вивчити практичний матеріал і провести дослідження на конкретному об'єкті управління для вибраної галузі.

Водночас студенту необхідно розробити структуру інформаційної системи, обґрунтувати структуру інформаційної бази, а також запропонувати раціональний варіант збору первинної інформації та методику формування вихідної (результатної) інформації.

Увесь практичний матеріал, одержаний за час ознайомлення з підприємством чи установою, потрібно відобразити в роботі з метою використання його під час оцінювання існуючих документопотоків і технологій вирішення завдань, під час визначення напрямків їх удосконалення.

Для написання магістерської дисертації на високому професійному рівні студент має володіти:

- комплексом знань та умінь у сфері професійної діяльності;
- ерудицією та обізнаністю у суміжних галузях науки;
- досвідом самостійної роботи з науковими джерелами.

9.5. Структура та обсяг роботи

Дисертаційну роботу магістра студент розробляє відповідно до вибраної і затвердженої наказом ректора теми і завдання, виданого науковим керівником роботи.

Структура роботи у кожному конкретному випадку залежить від багатьох факторів, зокрема, галузі знань, вибраного об'єкта (процесу, явища) дослідження, використовуваних технічних засобів, прийнятих методів розв'язування задач.

Приклади напрямків, структури та інші питання і методичні рекомендації до виконання магістерської наукової роботи наведені у *розробленому навчальному посібнику за спеціальністю 186- Видавництво та поліграфія*.

Магістерська дисертація складається з текстової частини (приблизно 100 сторінок рукописного тексту), графіків, рисунків, таблиць, додатків (форм вхідних і вихідних документів, структурних схем, блок-схем, програм тощо). Графічний матеріал здебільшого виконують на окремих аркушах.

Ілюстративний та графічний матеріал виконують самостійно відповідно до вимог державних стандартів. Дозволяється оформлення роботи за допомогою програмних засобів оброблення текстів і ділової графіки на комп'ютері.

Магістерська дисертація має містити самостійно розроблений контрольний приклад для реалізації на комп'ютері задачі (комплексу задач), програми і вихідні результати, які одержують під час реалізації контрольного прикладу.

9.6. Захист магістерської дисертаційної роботи

Захист магістерської дисертації відбувається у терміни, встановлені розкладом, на відкритому засіданні ЕК.

Під час захисту роботи студент має зробити доповідь (до 15 хв.) про зміст роботи, приділяючи основну увагу розробленим пропозиціям і висновкам, відповісти на зауваження керівника і рецензента, на всі запитання членів ЕК, які стосуються теми роботи.

За результатами захисту ЕК *виставляє оцінку за стобальною системою* і приймає рішення про наукову та практичну цінність дипломної роботи магістра (спеціаліста), на основі чого дає рекомендації щодо її використання.

Студентам, які позитивно захистили магістерську дисертацію, рішенням ЕК *присвоюється кваліфікація магістра з даної спеціальності*, на підставі чого випускнику видають диплом встановленого зразка.

Студенти, які не атестовані у затвердженій для них термін і не захистили магістерську дисертацію, мають право на повторну атестацію протягом трьох років після закінчення вищого навчального закладу.

Контрольні запитання:

1. Що таке форми викладу матеріалу наукового дослідження?
2. Що таке підручник і навчальний посібник?
3. Що таке рецензія і відгук?
4. Що таке науковий звіт?

5. Що таке анотація, реферат і автореферат?

6. Які особливості оформлення наукових статей для подання у журнали, що входять до наукометричних баз даних Scopus і Web of Science, структурні елементи статті?

7. Які особливості оформлення наукових статей для подання у фахові журнали, структурні елементи статті?

8. Які особливості оформлення тез і матеріалів доповідей на наукові конференції?

9. Які загальні вимоги до підготовки магістерських дисертацій?

10. Яка структура і обсяг магістерської дисертації?

11. Який алгоритм захисту магістерської дисертації?

Література

Базова:

1. Вітченко А. О., Вітченко А. Ю. Основи наукових досліджень у вищій школі : підруч. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2020. 272 с.
2. Закон України “Про наукову і науково-технічну діяльність” зі змінами [№ 2842-IX від 13.12.2022](#), [№ 2849-IX від 13.12.2022](#), URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>
3. Закон України “Про наукову і науково-технічну експертизу” зі змінами [№ 2849-IX від 13.12.2022](#), URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/51/95-%D0%B2%D1%80#Text>
4. Наказ МОН України від 12.01.2017 № 40 “Про затвердження Вимог до оформлення дисертації” із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки [№ 759 від 31.05.2019](#), URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0155-17#Text>
5. Партико, З. В. Основи наукових досліджень: підготовка дисертації : навч. посібник / З. В. Партико ; наук. ред. В. Є. Бахрушин. — 2-ге вид., перероб. і доп. — Київ : Ліра-К, 2018. — 232 с.

Допоміжна:

6. Юринець В. Є. Методологія наукових досліджень : навч. посібник / В. Є. Юринець. — Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. — 178 с.
7. Бірта Г. О. Методологія і організація наукових досліджень. [текст] : навч. посіб. / Г. О. Бірта, Ю.Г. Бургу— К. : «Центр учбової літератури», 2014. — 142 с.
8. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад’юнктів / за ред. А. Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.
9. Корбутяк В.І. Методологія системного підходу та наукових досліджень. Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2010. — 176 с.
10. П’ятницька-Позднякова І.С. Основи наукових досліджень у вищій школі: Навч. посібник / П’ятницька-Позднякова І.С. — К.: 2003. — 116 с.

11. Наукова робота за темою дисертації 1: Основи наукових досліджень: Метод. вказівки до виконання самот. студентів спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія / Уклад. Т. А. Роїк. – Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 19 с.
12. Юринець В.Є. Роль комп'ютерного забезпечення у формуванні фахівців з економіки / Юринець В.Є. // Національні інтереси. – Львів, 2004, серія – регіональна безпека держави, вип.11,. – С.97-100.
13. Юринець В.Є. Інформаційні системи управління персоналом, діловодства і документообігу: Навч. посібник / Юринець В.Є., Юринець Р.В. – Львів: “Тріада плюс”, 2008. – 628 с.
14. ДСТУ 3582-97. Скорочення слів в українській мові. Загальні вимоги та правила. чинний від 01.07.1998. — К.: Держстандарт України, 1998. — 27 с.
15. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис: загальні вимоги та правила складання (ГОСТ 7.1–2003, IDT). — Видання офіційне. — К.: Держспоживстандарт України, 2007. — 124 с. — (Система стандартів з інформації, бібліотечної і видавничої справи).
16. Підхід системний // [Словник-довідник з екології](#) : навч.-метод. посіб. / уклад. [О. Г. Лановенко](#), О. О. Остапішина. — Херсон : ПП Вишемирський В. С., 2013. — 138 с.
17. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навч. посібник / Вітлінський В.В. — К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.