

Методологія і організація наукових досліджень

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Методологія і організація наукових досліджень

Навчальний посібник

Вінниця
ВНТУ
2022

УДК 001.89(075.8)

M54

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 5 від 23.12.2021 р.)

Автори:

А. О. Азарова, Н. О. Біліченко, Ю. В. Міронова, Л. М. Ткачук

Рецензенти:

О. М. Новіков, доктор технічних наук, професор

В. А. Лужецький, доктор технічних наук, професор

О. П. Войтович, кандидат технічних наук, доцент

M54 **Методологія і організація наукових досліджень** : навчальний посібник [Електронний ресурс] / А. О. Азарова, Н. О. Біліченко, Ю. В. Міронова, Л. М. Ткачук. – Вінниця : ВНТУ, 2022. – (PDF, 117 с.)

Посібник присвячений матеріалам лекційного курсу з дисципліни «Методологія і організація наукових досліджень» для студентів, що навчаються за спеціальністю 125 «Кібербезпека» денної форми навчання.

Мета посібника – надати студентам можливість більш детально вивчити аудиторний матеріал, опрацювати теми? відведені на самостійну роботу? і підготуватися до іспиту, а також застосувати отримані знання для подальшої фахової роботи.

Особливістю навчального посібника є його орієнтація на самостійне опрацювання студентом матеріалу із застосуванням завдань, тестових завдань і запитань для самоконтролю.

УДК 001.89(075.8)

© ВНТУ, 2022

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
ТЕМА 1 БАЗОВІ КОНЦЕПЦІЇ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ	7
1.1 Наука як система знань. Основні поняття науки	7
1.2 Поняття наукового дослідження: основні ознаки та характеристики	12
1.3 Основні види наукових досліджень	13
1.4 Етапи становлення і розвитку науки.....	14
<i>Питання для самостійного контролю.....</i>	<i>19</i>
<i>Тестові завдання для самостійного контролю</i>	<i>20</i>
ТЕМА 2 ПОНЯТТЯ МЕТОДОЛОГІЇ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇЇ ЕЛЕМЕНТІВ.....	23
2.1 Методологія наукового дослідження	23
2.2 Теоретичні методи досліджень	24
2.3 Ефекти синергії та емерджентності як прояви складних систем	26
2.4 Кількісно-якісні методи наукових досліджень	27
<i>Питання для самостійного контролю.....</i>	<i>30</i>
<i>Тестові завдання для самостійного контролю</i>	<i>31</i>
ТЕМА 3 ЕМПІРИЧНІ МЕТОДИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.....	34
3.1 Поняття та загальна характеристика емпіричних методів наукового дослідження.....	34
3.2 Спостереження як емпіричний метод наукового дослідження	35
3.3 Емпіричні методи: вимірювання, порівняння, узагальнення	36
3.4 Експеримент як емпіричний метод наукового дослідження	39
3.5 Інші емпіричні методи дослідження	40
<i>Питання для самостійного контролю.....</i>	<i>44</i>
<i>Тестові завдання для самостійного контролю</i>	<i>44</i>
ТЕМА 4. ЗМІСТ ТА СКЛАДОВІ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСУ	48
4.1 Алгоритм науково-дослідного процесу	48
4.2 Організаційна стадія науково-дослідного процесу	51
4.3 Дослідна стадія науково-дослідного процесу	54
4.4 Завершальна стадія науково-дослідного процесу.....	57

4.5 Звіт з НДР як підсумковий етап наукового дослідження	58
4.5.1 Структура звіту з НДР	58
4.5.2 Оформлення звіту з НДР	61
4.6 Ефективність наукових досліджень	64
<i>Питання для самостійного контролю</i>	67
<i>Тестові завдання для самостійного контролю</i>	67
ТЕМА 5 ФОРМИ ВІДОБРАЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	71
5.1 Форми викладення матеріалів дослідження та наукові видання	71
5.2 Форми висвітлення підсумків наукової роботи та відображення результатів НДР	75
5.3. Усна передача інформації про наукові результати.....	79
<i>Питання для самостійного контролю</i>	80
<i>Тестові завдання для самостійного контролю</i>	80
ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИРІШЕННЯ.....	84
СЛОВНИК ТЕРМІНІВ.....	96
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	101
ДОДАТКИ.....	103
Додаток А	104
Додаток Б	108

ВСТУП

Проведення наукових досліджень у закладах вищої освіти є невід'ємною складовою освітнього процесу й здійснюється з метою органічного поєднання наукової, навчальної та виробничої діяльності при підготовці висококваліфікованих кадрів. В сучасних умовах інтеграції України до світового освітнього простору головною метою навчального процесу стає не просто підготовка спеціалістів певної галузі знань, а й у набуття студентами навиків самоосвіти, вмінь аналізувати процеси і явища незалежно від того, в якій галузі вони будуть працювати – в сфері науки чи на виробництві.

В умовах зростання обсягів наукової і науково-технічної інформації та швидкозмінності й оновлення системи наукових знань виникає потреба в якісно новій теоретико-методологічній підготовці висококваліфікованих спеціалістів, здатних до самостійної творчої роботи, впровадження у виробництво наукомістких технологій і пристосування до умов ринкових відносин. Згідно з вимогами освітньо-професійної підготовки фахівців з менеджменту студент має не лише освоїти фундаментальні та фахові дисципліни, але й набути навичок здобуття нових знань та наукового пізнання. З цією метою в навчальний процес впроваджено дисципліну «Методологія і організація наукових досліджень» як нормативну.

Закон України «Про вищу освіту» визначає головні завдання наукової діяльності у закладах вищої освіти, до яких належать: органічна єдність змісту освіти й програм наукової діяльності; створення стандартів вищої освіти, підручників і навчальних посібників з урахуванням досягнень науки й техніки; впровадження результатів наукових досліджень у практику; безпосередня участь суб'єктів навчально-виховного процесу в науково-дослідних роботах, що проводяться у закладі вищої освіти; організація наукових, науково-практичних, науково-методичних семінарів, конференцій, олімпіад, конкурсів науково-дослідних, курсових, дипломних та інших робіт учасників навчально-виховного процесу.

Науково-дослідницька робота студентів забезпечує вирішення таких основних завдань:

- формування наукового світогляду, оволодіння методологією і методами наукового дослідження;
- якісне оволодіння спеціальністю, досягнення високого професіоналізму;
- розвиток творчого мислення та індивідуальних здібностей студентів у вирішенні практичних завдань;
- прищеплення студентам навичок самостійної науково-дослідної роботи;

- розвиток ініціативи, здатності застосовувати теоретичні знання в практичній діяльності, залучення найздібніших студентів до розв'язання наукових проблем;
- розширення теоретичного кругозору і наукової ерудиції майбутнього фахівця;
- створення та розвиток наукових шкіл, творчих колективів, виховання у стінах закладу вищої освіти резерву вчених, дослідників, викладачів [2].

У Вінницькому національному технічному університеті вибудовано логічно обґрунтовану та практично апробовану систему проведення науково-дослідницької роботи студентів протягом всього навчання. До її основних елементів можна віднести:

- написання рефератів за конкретними темами в процесі вивчення дисциплін;
- виконання лабораторних, практичних, семінарських та самостійних завдань, контрольних робіт, що містять елементи проблемного пошуку;
- виконання завдань дослідницького характеру в період виробничої практики, на замовлення підприємств, установ, організацій;
- проведення навчальних занять з використанням дослідницьких методів (кейсів, кросвордів, соціологічних опитувань тощо);
- підготовка і захист курсових та дипломних робіт, пов'язаних з проблематикою наукових досліджень спеціальних кафедр;
- залучення студентів до виконання робіт за держбюджетною та госпдоговірною тематиками;
- організація функціонування студентського наукового товариства і студентських наукових гуртків;
- участь студентів у щорічній конференції професорсько-викладацького складу та студентів ВНТУ;
- участь в міжнародних науково-практичних конференціях, що проводяться кафедрами.

Таким чином, знання методології, теорії, техніки, методів і організації науково-дослідної діяльності допомагає студентам інтегруватися у професійну діяльність, втілювати наукові знання у практичну площину, сприяє розвитку раціонального творчого мислення.

Отже, широке залучення студентів до науково-дослідної роботи, збагачення їхніх знань новими науковими даними, розвиток здібностей до творчого мислення, наукового аналізу явищ, процесів є принципово важливим аспектом якісної підготовки фахівців з менеджменту.

ТЕМА 1 БАЗОВІ КОНЦЕПЦІЇ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Наука як система знань. Основні поняття науки

1.2 Поняття наукового дослідження: основні ознаки та характеристики

1.3 Основні види наукових досліджень

1.4 Етапи становлення і розвитку науки

Ключові слова: наука, знання, наукове пізнання, функції знання, ознаки та функції науки, наукова ідея, гіпотеза, закон, судження, умовивід, теорія, наукова концепція, принцип, поняття, науковий факт, аксіома, наукове дослідження та його форми, науковий результат, об'єкт дослідження, предмет дослідження, мета, завдання дослідження, наукова новизна, види наукового дослідження, емпіризм, теоретичне дослідження, натурфілософія, перша фаза пізнання, стихійно-емпіричний процес пізнання, схоластика, наукові періоди розвитку природознавства, етапи наукової революції, мікросвіт, мегасвіт, макросвіт.

1.1 Наука як система знань. Основні поняття науки

В процесі здійснення науково-дослідницької діяльності кожен фахівець має розумітися на методології та організації такої діяльності, знати та вміти використовувати відповідні методи та інструменти, глибоко та ґрунтовно розумітись у теорії та практиці наукових досліджень.

Наука – це специфічна сфера людської діяльності, основним завданням якої є генерація нових знань про природу, суспільство та дійсність.

За умов сучасності наука розвивається посиленими темпами, набагато швидше, ніж інші галузі людської діяльності. Це зумовлено її специфічністю у розрізі суспільного розподілу праці, постійного прагнення відокремлення розумової праці від фізичної. Причому результатом таких перетворень стає трансформація пізнавальної діяльності на особливу галузь знань визначеної кількості осіб.

Саме поняття «наука» має дві складові. Перша – процес, діяльність, яка спрямована на здобуття нового знання, друга – результат цієї діяльності, тобто сумарна кількість знань, які виступають основою наукового розуміння суспільства і природи. Варто зауважити, що науку іноді розглядають як одну з форм людської свідомості, а сам термін «наука» часто використовують у назвах вузьконаправлених галузей наукового знання.

Дисципліна «Наукознавство» покликана вивчати закономірності у функціонуванні та розвитку науки, формувати структури та визначати динаміку наукового знання та пов'язаної з цим діяльності, вивчати взаємодію науки з іншими соціальними інститутами і життям суспільства як на рівні матеріального, так і духовного. Вважають, що основним завданням науко-

знавства є формування класифікації наук. Це визначає місце кожної окремо взятої науки в загальній системі наукових знань а також зв'язок між ними. Можна, як приклад, зауважити, що найпоширенішим є поділ наук на: науку про природу, науку про суспільство і науку про мислення.

Саме тоді, коли людина усвідомила необхідність здобуття знання, виникла наука як окрема сфера людської діяльності з усіма своїми атрибутами.

Знання – це практично перевірений результат пізнання людиною дійсності, адекватне її відображення у свідомості особистості. Також знанням називають ідеальне відображення деякою умовно взятою формою узагальнених уявлень про зв'язки об'єктивної реальності, які, як правило, є закономірними.

Пізнання – це процес перебігу людської думки від незнання до знання.

Таким чином, наукове пізнання – це дослідження, яке має специфічні цілі, задачі, методи вироблення та перевірки нових знань. Наукове пізнання досліджує сутність явищ природи і суспільства, закони їх існування, розвитку, одночасно з тим визначаючи шляхи і методи впливу на ці явища. Таке пізнання має на меті створювати теоретичне підґрунтя для реалізації практичних задач науки.

Основною і рушійною силою пізнання є практика. Саме вона створює для науки реальний матеріал, над яким можна здійснювати осмислення. Отримані теоретичні знання формують міцну основу розуміння сутності явищ природи і суспільства.

Діалектика процесу пізнання полягає в протиріччі між обмеженістю наших знань і безмежною складністю об'єктивної дійсності.

Процес пізнання має двоконтурну структуру: емпіричні і теоретичні знання (рис. 1.1). Такі знання є взаємозалежні та постійно тісно взаємодіють.

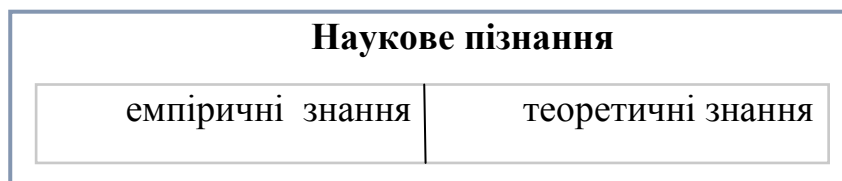


Рисунок 1.1 – Двоконтурна структура наукового пізнання

Мислення – це опосередковане й узагальнене відбиття у мозку людини системних властивостей об'єктів і явищ навколишнього середовища на основі відомих аксіом, їх закономірних і причинних зв'язків.

Функціями знання є узагальнення різноманітних уявлень про природу, суспільство і мислення, закономірності процесів у них, а також їх збереження для подальшого використання при вирішенні практичних завдань науки.

Отже, розвиток особистості без знання неможливий. Теоретичне підґрунтя та практичний досвід дають змогу перетворювати ресурси на матеріальні блага. У економічно розвинених країнах світу найбільша увага приділяється саме знанням (школи, заклади вищої освіти, тренінги та спеціальні профільні курси тощо). Тобто, сформоване розуміння того, що знання є пріоритетним ресурсом, який визначає рівень життя населення.

Зазвичай знання дають відповіді на низку запитань:

- 1) Що? Скільки? Чому? Як? (на ці запитання дає відповідь власне наука);
- 2) Як це зробити? Як цього досягти? (на ці запитання відповідає методика);
- 3) Що зробити? (на це запитання відповідає практика).

Можна помітити, що саме відповіді на зазначені запитання визначають головну мету науки – опис, пояснення та прогнозування процесів і явищ природи та суспільства, що і становлять предмет її вивчення.

Розрізняють істинні та відносні знання.

Істинні знання визначаються системою принципів, законів і закономірностей, низкою понять, наукових фактів, теоретичних положень, висновків і передбачень.

Відносне знання є адекватним відображенням дійсності, але одночасно з тим воно відображає лише основні якості об'єкта дослідження, керуючись принципами та правилами системного дослідження.

Абсолютне знання – це повноцінне, вичерпне відтворення властивостей об'єкта дослідження.

Постійний розвиток практики робить складним процес перетворення деякого знання на абсолютне, проте саме таке перетворення допомагає відрізнити істинні знання від помилкових.

Наука, враховуючи її спрямованість на вироблення нових теоретичних і прикладних знань про навколишнє середовище та закономірності його розвитку, має сукупність ознак:

- наявність систематизованого знання (теорій, наукових концепцій, законів, закономірностей, принципів, основних понять);
- наявність наукової проблеми, об'єкта і предмета дослідження;
- практичну цінність як явища (процесу), що вивчається, так і знань про нього.

Наука характеризується низкою функцій:

- пізнавальна – дає змогу людині пізнавати навколишнє середовище;
- культурно-виховна – сприяє розвитку людини, підвищенню її культурного рівня, гуманізує процес виховання та формування вихованої та освіченої людини;
- практична – дає змогу створювати матеріальні блага для людини, раціонально використовуючи наявні ресурси.

Наукова ідея – це пояснення деякого явища або процесу при відсутності інформації про всю сукупність зв'язків, використовуючи які і робиться висновок. Таке пояснення часто робиться чисто інтуїтивно, базується на наявних знаннях і попередньому досвіді. Виділяють два види ідей: конструктивні і деструктивні. Зрозуміло, що конструктивні мають місце у науковому світі, є корисними та застосовуються у подальших дослідженнях, а деструктивні не мають цінності для науки.

Гіпотеза – деяке припущення в рамках наукового дослідження, яке пояснює деяке явище або процес, що зумовлюють даний наслідок. Гіпотеза виступає початковим етапом у пошуку істини в процесі наукового пізнання та формулювання теоретичного осмислення дійсності. Це значно полегшує процес наукомислення, економить час та зусилля при формулюванні наукових ідей. Розрізняють нульову, описову (понятійно-термінологічну), пояснювальну, основну робочу і концептуальну гіпотези.

Зазвичай, гіпотези носять імовірнісний характер і процес їхнього виникнення має три стадії:

- 1) акумулювання фактичних даних і отримання на їх основі деяких припущень;
- 2) формулювання гіпотези і на основі обґрунтованих висновків нового наукового знання;
- 3) практична реалізація та перевірка отриманого знання.

Після закінчення третьої стадії гіпотеза перетворюється на наукову теорію або ж спростовується.

Закон – міцний, непохитний внутрішній зв'язок явищ природи та суспільства, що визначає їх розвиток. Для підтвердження закону наука використовує судження.

Судження – це думка, в якій на основі низки понять або аксіом підтверджується або спростовується певне твердження. Судження отримують у процесі практичної діяльності, спостереження, умовиведення.

Умовивід – форма мислення, в результаті якого з одного або кількох суджень виводиться нове судження, в якому міститься нове знання.

Хоча наука містить у собі і теоретичну, і практичну діяльність людини, першочерговим її завданням є формування сукупності теорій.

Теорія – це вчення, ідеї, положення, твердження, судження, які мають за мету опис та пояснення деякого явища або процесу. Зазвичай, теорія є ідеалізованим відображенням дійсності, її розглядають в розрізі узагальнювальних положень, які утворюють науку в цілому або її складову. Саме в рамках теорії окремі поняття, гіпотези і, зрештою, закони, виступають складовою великої системи, втрачаючи свою автономність.

Будь-яка нова теорія має відповідати таким вимогам:

- 1) адекватність наукової теорії об'єкта, що розглядається;
- 2) безперечна можливість робити заміну експериментальних досліджень теоретичними;

- 3) максимальна повнота опису явища або процесу, що досліджується;
- 4) наявність опису взаємозв'язків між складовими елементами в новій теорії або ж можливість здійснити такий опис;
- 5) зв'язок теорії та практики, дослідних даних.

Також варто зауважити, що теорія містить у собі низку наукових концепцій, принципів, фактів і принципів.

Наукова концепція – це сукупність поглядів, теоретичних положень, думок щодо природи і навколишнього середовища, які систематизовані і об'єднані певною головною ідеєю. В результаті досвіду виникає **принцип**.

Поняття – це думка, відображена в узагальненій формі, яка відображає суттєві й необхідні ознаки предметів та явищ, а також їх взаємозв'язки. Якщо ж поняття стає широковживаним у науковому світі, його позначають одним словом або використовують сукупність слів – **термінів**.

Кожне поняття має свій опис, тлумачення, що називається визначенням. Визначення має відповідати таким вимогам:

- 1) орієнтувати на родові поняття, схоже за судженням;
- 2) чітко вказувати, чим дане поняття відрізняється від інших аналогічних.

Поняття, як правило, завершує процес наукового дослідження, закріплює результати, отримані вченим особисто у своєму дослідженні. Сукупність основних понять називають понятійним апаратом тієї чи іншої науки.

Науковий факт – це деяка подія чи явище, що виступає основою для наукового висновку. Він, разом з іншими важливими елементами, є складовою наукового знання та забезпечує системність наукового світогляду. Саме на основі наукового факту будуються наукові теорії, підтверджуються наукові судження, будуються теорії і виводяться закономірності.

Аксіома (постулат) – спосіб побудови наукової теорії, за яким деякі твердження приймаються без доказів і потім використовуються для отримання подальших знань, застосовуючи логічні правила.

Наукова діяльність – це інтелектуальна діяльність особистості, яка має творчий характер і направлена на вироблення та практичне використання нових знань. Розрізняють такі види наукової діяльності:

- 1) науково-дослідницька діяльність;
- 2) науково-організаційна діяльність;
- 3) науково-інформаційна діяльність;
- 4) науково-педагогічна діяльність та ін.

Звичайно, кожен вид наукової діяльності має свої особливі функції, завдання, призначення і місце у науковому знанні.

У структурі науки усі наукові дисципліни поділяються на три групи: природничі науки, гуманітарні науки, технічні науки.

1.2 Поняття наукового дослідження: основні ознаки та характеристики

Наукове дослідження здійснюється в рамках науково-дослідної діяльності. **Наукове дослідження** – це пізнання навколишнього середовища, його об'єктів, динаміки, результатом якого є сформована система законів, понять, термінів та наукових теорій.

Існують дві форми наукових досліджень: фундаментальні та прикладні.

Фундаментальні наукові дослідження – це цілеспрямована наукова діяльність теоретичного або (та) експериментального характеру, яка має за мету здобуття нових знань про характерні особливості розвитку та взаємозв'язку природи, суспільства та людини зокрема.

Прикладні наукові дослідження – це наукова, а часто науково-технічна діяльність, яка має за мету отримання знань для практичних цілей в науці.

Науковий результат – це нове знання, яке було отримане у процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень і збережене на відповідних носіях наукової інформації у загальноприйнятій формі (науковий звіт, наукова доповідь, наукове повідомлення, наукова стаття, виступ на науковій конференції, дисертаційна робота тощо).

Науково-прикладний результат – нове конструктивне чи технологічне рішення, експериментальний зразок, закінчене випробування, яке впроваджене або може бути впроваджене у суспільну практику. Такий результат, як правило, має форму звіту, проекту, конструкторської або технологічної документації на науково-технічну продукцію, натурального зразка тощо.

Далі наведено перелік основних результатів наукових досліджень: наукові реферати; наукові доповіді на конференціях, нарадах, семінарах, з'їздах; магістерські роботи; звіти про науково-дослідну, дослідно-технологічну, дослідно-конструкторську діяльність; автореферати дисертацій; рукописи захищених дисертацій; наукові статті; монографії колективні та одноосібні; аналітичні огляди; авторські свідоцтва; патенти на винаходи.

Наукове дослідження спрямоване на об'єкт і предмет.

Об'єктом дослідження є процес або явище, що створює проблемну ситуацію та обране для дослідження.

Предмет дослідження міститься в межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована увага дослідника, оскільки предмет дослідження визначає назву обраної теми наукового дослідження.

Мета наукового дослідження – це цілеспрямована діяльність особи в одержанні нових знань про об'єкт та предмет дослідження. Формулю-

вання мети дослідження орієнтоване на кінцевий результат, який має одержати дослідник у своїй науковій діяльності. При формулюванні мети дослідження важливо не плутати мету з задачами, засобами досягнення мети. Так, мета не визначається словами «Вивчення ...», «Дослідження ...», оскільки ці слова вказують на засіб мети, а не на саму мету.

Для досягнення поставленої мети необхідно розробити низку завдань.

Завдання – це окремі напрямки дослідження, на основі яких реалізується мета дослідження. Таким чином, формулювання завдань потребує значних розумових зусиль, уважності та ретельності. Як правило, змістом розділів наукової роботи є опис шляхів вирішення поставлених завдань. Завдання зазвичай починають зі слів «вивчити», «встановити», «описати», «виявити», «вивести залежність», «провести аналіз» тощо.

Суб'єктами наукової діяльності є наукові установи, наукові організації, заклади вищої освіти III–IV рівнів акредитації, громадські організації у сфері наукової та науково-технічної діяльності, а також вчені, наукові працівники, науково-педагогічні працівники вищенаведених установ.

Ознаки наукового дослідження:

- 1) творчий характер – дослідження має за мету отримання нових знань, фактів, встановлення закономірностей, виведення нових законів;
- 2) самостійність – дослідник має за мету вироблення власного погляду на проблему, метод її вирішення;
- 3) наступність дій – кожне наступне дослідження має неабиякий зв'язок із попередніми дослідженнями у даній галузі, а також передбачає подальші наукові дослідження з цього ж питання;
- 4) унікальність – результат наукового дослідження обов'язково має елемент наукової новизни (від узагальнення, удосконалення і конкретизації існуючих методів, моделей, підходів (тут зазначається, чим відрізняється від наявних) – до розроблення принципово нових, оригінальних підходів, методів, моделей тощо;
- 5) зв'язок з іншими науками – наукові галузі в процесі наукових досліджень розгалужуються, утворюючи нові напрямки;
- 6) органічний зв'язок теорії і практики.

1.3 Основні види наукових досліджень

В наукових колах виділяють два види наукових досліджень: емпіричне і теоретичне.

Емпіризм – це філософське вчення, що відображає чуттєвий досвід людини єдиним джерелом знань. Емпіричне пізнання відбувається на засадах практичного досвіду, вивченні навколишнього середовища, дійсності.

Зазвичай емпіричними дослідженнями займаються фахівці, які задіяні у вузькій галузі науки (педагоги, психологи, соціологи та ін.).

Теоретичними дослідженнями займаються вчені: наукові співробітники, доценти, професори, академіки, які працюють в закладах освіти та наукових установах.

Щодо методів дослідження, то в емпіричних використовують експеримент, опис, спостереження, споглядання. В процесі теоретичних досліджень окрім методів емпіричних використовують моделювання, абстрагування, формалізацію, ідеалізацію та ін. Також при дослідженнях використовують такі логічні методи, як аналіз, синтез, індукція, дедукція.

Результатом емпіричних досліджень є твердження, правила, рекомендації. Теоретичні дослідження дають змогу отримати нові знання у вигляді наукових концепцій, законів і закономірностей, нових винаходів.

Можна помітити, що відмінність емпіричного і теоретичного знання унеможливує їх взаємозалежність: теоретичне дослідження здійснюється на основі практично отриманих знань – фактів, які були виявлені на емпіричному рівні. Тоді вже можна формувати висновки, узагальнення, групування, прогнозування.

Також на теоретичному рівні формуються загальні закономірності, які роз'яснюють взаємозв'язок раніше отриманих фактів. Це дозволяє визначити закони, які можуть спрогнозувати розвиток подій в подальшому. Зазвичай ефективність у наукових дослідженнях характеризується переходом від емпіричного рівня дослідження до теоретичного.

Джерела досліджень також визначають їх ефективність, оскільки саме їх правдивість, якість, своєчасність та актуальність дають змогу формувати якісні наукові знання. Розрізняють п'ять таких джерел:

- 1) загальнолюдські гуманістичні ідеали, які відображаються у так званому соціальному замовленні суспільства;
- 2) досягнення усього переліку наук про людину: психології, педагогіки, філософії, соціології;
- 3) теоретичні концепції (вітчизняний і закордонний досвід);
- 4) педагогічний потенціал навколишнього соціального середовища дитини (родини, школи, установ культури і спорту та ін.);
- 5) творчий потенціал працівників соціальної сфери (соціальних педагогів, соціальних працівників, соціальних психологів та ін.).

1.4 Етапи становлення і розвитку науки

Наука зародилась і почала розвиватись декілька тисячоліть тому. Для покращення умов свого існування люди здійснювали пізнання, цим самим перетворювали навколишнє середовище. Отриманий досвід передавався наступним поколінням, з кожним разом накопичуючись та удосконалюючись. Сам процес та методи передавання такого накопиченого досвіду

з часом удосконалювався за рахунок традицій, звичаїв, писемності. Тоді і виникла перша форма науки – *наука Античного світу*. Предметом її вивчення була вся природа і навколишнє середовище.

Новостворена антична наука мала риси натурфілософії – природа розглядалась у розрізі загального, не відокремлюючи її складові. Характерною рисою науки цього часу був метод наївної діалектики, коли нові відкриття поєднуються з фантастичними вигадками про навколишній світ. Цей період зародження і розвитку науки відносять до *першої фази процесу пізнання – спостереження*.

Перша наукова діяльність з'явилась у Стародавньому світі саме через потреби людей і характеризувалась практичністю. Тобто, стимулом до наукової діяльності були потреби суспільства.

У середині IV ст. до н.е. людство змогло задовольнити свої потреби у відліку часу, орієнтації на Землі, пояснення зміни погоди. Це привело до створення *основ астрономії*. Також в ці часи починає зароджуватись наука *хімія*. Відбуваються перші досліди для відокремлення металів із гірських порід, фарбування тканин і виробів із шкіри.

У V ст. до н.е. як *наука* виділяється математика. Людство активно використовує систему числення, є постійна потреба у підрахунках у повсякденній діяльності.

Варто зазначити, що наука активно розвивалась на території країн тогочасного світу – Єгипет, Вавилон, Індія, Китай. Процес пізнання носив стихійно-емпіричний характер, пізнавальні і практичні аспекти об'єднувались. Тобто, отримання знань необхідне було саме для задоволення практичних потреб людини у конкретному виді діяльності.

Справжній науковий рівень пізнання виник у стародавній Греції. Елліністичний період давньогрецької науки характеризується створенням перших теоретичних систем у галузі *геометрії* (Евклід, 365–270 рр. до н.е.), *механіки* (Архімед, 287–212 рр. до н.е.), *астрономії* (Птоломей, 87–165 рр.). Корифеєм науки стародавньої Греції був Аристотель (384–322 рр. до н.е.). Науковці для опису закономірностей почали використовувати абстрактне мислення, що і є важливою рисою справжньої науки. Вони заклали основи доказу уявлення про ідеалізований, абстрактний матеріал (докладніше, додаток А).

Поступово розпочався процес диференціації науки – розподіл наукового знання та виділення окремих дисциплін, які мають свої предмети, методи дослідження. Так, Аристотель під час своєї наукової діяльності поділив науку на *фізику* і *метафізику*. Отже, виділяються окремі наукові дисципліни: логіка, естетика, психологія, ботаніка, зоологія, етика, політика, географія, мінералогія. Кожна дисципліна характеризувалась своїми специфічними методами дослідження, предметами, на які націлена їх пізнавальна діяльність.

У часи Середньовіччя значний внесок у розвиток наукового світу здійснили вчені середньої Азії та арабського Сходу: Ібн Сіна (980–1037

рр., найбільш помітний науковець Золотої доби ісламу; написав більше 450 трактатів з різних галузей науки, серед них трактати з філософії та медицини; Біруні (973–1048 рр. – перський вчений-енциклопедист і мислитель, написав значну кількість наукових праць у галузі географії, історії, філології, астрономії, механіки, математики, геодезії, геології, мінералогії, фармакології та ін., визначальним є те, що Біруні вивчав і досліджував наукові знання усіх галузей, які існували на той час), Ібн Рушд (1126–1198 рр.), Хафіз Ширази (1321–1390 рр.) та ін.

Паралельно з розвитком Середньої Азії та арабського Сходу в Європі теж відбуваються зміни у науці. Досить стрімко починає розвиватись специфічна форма науки – схоластика.

Схоластика – це розповсюджений у середньовічній Європі філософський і педагогічний метод наукового пізнання, здебільшого використовувався в університетах; уособлював собою постулати християнського світогляду та логічного мислення Аристотеля.

В епоху Відродження (з другої половини XV ст.) починається період значного розвитку природознавства як науки. Відбувається значне накопичення отриманих фактів про навколишнє середовище, які були отримані експериментальними дослідженнями. Продовжується диференціація наук – в університетах викладають математику, хімію, фізику.

Перехід від **натурфілософії до першого періоду розвитку науки** проходив досить довго, майже тисячу років, що зумовлене низькими темпами розвитку техніки. Також усі фундаментальні науки того часу не мали достатнього розвитку. До початку XVII ст. математика хоч і була окремою наукою, проте в її межах досліджували, в основному, числа, скалярні величини, прості геометричні фігури. Результати математичних знань використовувались здебільшого в землеробстві, торгівлі та астрономії.

Другий період розвитку природознавства – з середини XVI ст. і до кінця XIX ст. – є революційним періодом: саме на цей період припадають визначні винаходи у фізиці, математиці, хімії, біології, геології та астрономії. У цей період з'явилися вчені, праці яких досить суттєво вплинули на розвиток науки у майбутньому.

Система будови світу визнається як геліоцентрична (замість геоцентричної, створеної Птолемеєм у II ст.). Нова система винайдена Миколою Коперником (1473–1543 рр.), який був польсько-німецьким астрономом, математиком, фізиком, економістом та дипломатом свого часу. На початку XVI ст. у своїй праці «Про обертання небесних сфер» (лат. *De revolutionibus coelestium*, вид. 1543 р.) він математично обґрунтував рух Землі та інших планет навколо Сонця, зміг визначити послідовність розташування планет одна відносно іншої, а також визначити їхнє розташування відносно Сонця.

Розвитком геліоцентричної теорії займався Галілео Галілей (1564–1642 рр., науковець з Італії, був засновником механіки, займався розвитком таких наукових напрямків, як фізика, астрономія, математика, також був

засновником експериментально-теоретичного природознавства). Саме у цей період відокремлюються як самостійні такі науки, як ботаніка, хімія, геологія і фізіологія.

У цей період було створено:

- 1) аналітичну геометрію (Рене Декарт, 1596–1650 рр.);
- 2) логарифми (Джон Непер, 1550–1617 рр.);
- 3) диференціальне та інтегральне числення (Ісаак Ньютон, 1643–1727 рр.);
- 4) основи математичного аналізу (Готфрід Вільгельм Лейбніц, 1646–1716 рр.).

У XVII ст. відбулася перша наукова революція, результатом чого стало винайдення створення класичної європейської науки. Тут варто відзначити таких науковців того часу, як Леонардо да Вінчі (1452–1519 рр., видатний італійський вчений, винахідник та інженер, художник та архітектор, зробив значний вклад у науку епохи Відродження); Йоганн Кеплер (1571–1630 рр., німецький науковець, який зробив вніс свій значний вклад у розвиток філософії, математики, астрономії, астрології та оптики, а найбільше його відкриття – закони руху планет); М. В. Ломоносов (1711–1765 рр., російський вчений-натураліст, геохімік, перший російський академічно освічений науковець); П'єр Сімон Лаплас (1749–1827 рр., французький вчений, найбільші відкриття зробив у галузі математики та астрономії, зокрема роботи з диференціальними рівняннями, започаткування теорії ймовірності).

Саме у цей період активно використовується експеримент у пізнавальній діяльності вчених. Г. Галілей і Р. Бекон були початківцями сучасної експериментальної науки.

У XV–XVIII ст. наука трансформується у справжню базу світогляду. Науковий світогляд широко формується у межах механіки. Саме завдяки їй відбуваються значні відкриття у фізиці, хімії та біології.

У середині XVIII ст. науковці висунули нову ідею про те, що явища і процеси реального світу мають всеохоплювальний зв'язок. До цих вчених належать Р. Декарт, М. В. Ломоносов, Іммануїл Кант (1724–1804 рр., німецький філософ, родоначальник німецької класичної філософії), Каспар Фрідріх Вольф (1733–1794 рр., німецько-російський фізіолог).

Кінець XVIII ст.–початок XIX ст. характеризується промисловою революцією, що стало потужним стимулом для подальших наукових досліджень та винаходів. Зокрема, було винайдено парову машину, яка перетворювала теплову енергію на механічну (Джеймс Ватт, 1736–1819 рр.).

Фізиками було відкрито електричний струм і явище електромагнітної індукції. Науковці фізики того часу: Алессандро Вольт (1745–1827 рр.), Василь Петров (1761–1834 рр.), Гемфрі Деві (1778–1829 рр.), Андре-Марі Ампер (1775–1836 рр.), Майкл Фарадей (1791–1867 рр.); Томас Юнг (1773–1829 рр.), Огюстен Френель (1778–1827 рр.).

У біології того часу починають виділятися розділи науки про закони життя і життєдіяльності живих організмів, морфології, порівняльної анатомії, палеонтології.

Базове накопичення фундаментальних результатів роботи науковців на терені живої та неживої природи сприяло великим відкриттям у ХІХ ст. Звичайно великим і визначним досягненням науки ХІХ ст. є відкриття Д. Менделєєвим (1834–1907 рр.) періодичного закону хімічних елементів, що став основою доведення внутрішнього взаємозв'язку між речовинами.

Глибокі зрушення у природознавстві та пізнанні інших наук дали такі відкриття, як неевклідова геометрія М. Лобачевського (1792–1856 рр.), закон електромагнітного поля Дж. К. Максвелла (1831–1879 рр.).

Усі ці революційні процеси в науці дали змогу побачити світ у новому вигляді. Так, *перший етап революції (середина ХVІІ – ХVІІІ ст.)* показав, що за деяким явищем існує дійсність, яку і має досліджувати наука. Саме тоді природознавство стає справжньою наукою, має свої поняття, факти, терміни. *Другий етап революції в науці (кінець ХVІІІ ст. – початок ХІХ ст.)* характеризується революційною ідеєю розвитку і глибокого та всеосяжного зв'язку природи.

Кінець ХІХ ст. – початок ХХ ст. відзначається революцією в природознавстві, яка мала специфічну характеристику, переступивши поріг мікросвіту (відкриття електрона, закладено основи квантової механіки). Були зроблені нові висновки стосовно нескінченності природи: новий підхід до розуміння світу визначав, що не існує найменших величин, закони мікросвіту істотно відрізняються від законів класичної механіки.

Темпи розвитку науки все пришвидшуються, кількість нових винаходів і відкриттів постійно збільшується. Отримали розвиток нові напрямки науки – генетика, молекулярна біологія, кібернетика, біокібернетика, хімічна фізика, біоніка тощо. Звичайно, нові напрямки отримали такий поштовх саме завдяки попереднім відкриттям у математиці, фізиці, хімії, біології та інших науках.

У середині ХХ ст. розпочалася науково-технічна революція, яка була докорінним, якісним перетворенням продуктивних сил людства. У цей період основна роль науки зосереджувалась у її зв'язку з технікою і виробництвом.

Кінець ХХ ст. – початок ХХІ ст. характеризується такими особливостями у науковому світі:

1) *диференціація та інтеграція науки*. Звичайно, цей процес характерний для усього процесу розвитку науки, оскільки диференціація науки є об'єктивною (характерним є подвоєння наукових дисциплін кожні 6–8 років). Також об'єктивною є інтеграція науки – взаємозв'язок і взаємозумовленість усіх наукових напрямків.

Диференціація та інтеграція науки яскраво відображені в процесі переходу від предметної орієнтації сучасної науки до проблемної. Це зумовлено необхідністю вирішення великого масиву теоретичних і практичних

завдань сучасного світу. Наприклад, велика проблема забруднення та знищення навколишнього природного середовища вирішується об'єднанням зусиль біології, хімії, математики, медицини, економіки, технічних наук, менеджменту та ін.;

2) **прискорений розвиток природознавчих наук.** Загальновідомим є той факт, що природознавчі науки є базою для усіх інших наук, саме тому їх розвиток має бути випереджальним;

3) **математизація наук.** Математика є «мозком» науки і «душею» техніки. Розвиток математики допомагає підвищувати ефективність розв'язання задач у інших науках, підсилюючи їх якісною обробкою даних і прогнозами;

4) **комплексність наукових досліджень.** Сучасні наукові досягнення потребують групового лідерства для вирішення не тільки глобальних, але й локальних проблем;

5) **посилення зв'язку науки, техніки і виробництва.** У ХХІ ст. наука є продуктивною силою суспільства, оскільки наука і виробництво нерозривно пов'язані. Потрібно відмітити, що нові види виробництва і технологічні процеси спочатку зароджуються в надрах науки, науково-дослідних інститутах. Наприклад, створення штучного інтелекту, робототехніка у виробництві, атомна енергетика. Також помітним є зменшення відстані часу від нового відкриття до впровадження його у виробництво.

Отже, відбувається не лише пришвидшення впровадження отриманих наукових відкриттів у практичну діяльність людини, але й отримання нових якісних характеристик, параметрів, форми і можливостей техніки.

На сьогоднішній день наука розвивається у трьох напрямках на рівні:

- макросвіту (дослідження функцій вищих структур живої матерії);
- мегасвіту (вивчення Всесвіту);
- мікросвіту (дослідження елементарних частинок, атомних структур).

Науковий потенціал з кожним роком збільшується, одночасно з цим підвищується ефективність виробництва та задоволення потреб суспільства. Активний розвиток на рівні мегасвіту забезпечує вирішення питань довголіття людини, забруднення навколишнього середовища, знищення живої природи.

Питання для самостійного контролю

1. Дайте означення понять «наука», «наукове знання».
2. Охарактеризуйте категорії «знання», «пізнання» і «мислення».
3. Назвіть основні функції знання.
4. Чим відрізняються істинні та відносні знання?
5. Що таке гіпотеза? Які існують види гіпотези?

6. Що таке наукове дослідження? Які існують форми наукового дослідження?

7. Назвіть ознаки наукового дослідження.

8. Які види наукових досліджень виділяють в наукових колах?

9. Назвіть етапи становлення і розвитку науки.

10. У яких напрямках на сьогоднішній день розвивається наука?

Тестові завдання для самостійного контролю

1. Процес наукового пізнання поєднує в собі:

а) емпатичні та практичні знання;

б) емпіричні та теоретичні знання;

в) теоретичні та практичні знання.

2. Мислення – це:

а) адекватне відображення дійсності, яке одночасно відображає лише основні якості об'єкта дослідження, керуючись принципами та правилами системного дослідження;

б) опосередковане та узагальнене відбиття у мозку людини системних властивостей об'єктів і явищ навколишнього середовища на основі відомих аксіом, їх закономірних і причинних зв'язків;

в) думка, відображена в узагальненій формі, яка вказує на суттєві й необхідні ознаки предметів та явищ, а також їх взаємозв'язків.

3. Деяке припущення в рамках наукового дослідження, яке пояснює деяке явище або процес, що зумовлюють даний наслідок, – це ...

а) наукова ідея;

б) наукова концепція;

в) гіпотеза.

4. Об'єктом наукового дослідження є:

а) процес або явище, що створює проблемну ситуацію, і обране для дослідження;

б) навколишнє середовище, його об'єкти та динаміка;

в) наукові установи, наукові організації, громадські організації у сфері наукової та науково-технічної діяльності, а також вчені, наукові працівники, науково-педагогічні працівники вищенаведених установ.

5. До функцій науки належать:

а) практична, пізнавальна, культурно-виховна;

б) практична, узагальнювальна, контрольна;

в) організаційна, пізнавальна, теоретична.

6. Для підтвердження закону наука використовує:
- судження;
 - наукову думку;
 - гіпотезу.
7. Закон – це ...
- міцний, непохитний внутрішній зв'язок явищ природи та суспільства, що визначає їх розвиток;
 - деяка подія чи явище, що виступає основою для наукового висновку;
 - думка, відображена в узагальненій формі, яка відображає суттєві та необхідні ознаки предметів і явищ, а також їх взаємозв'язки.
8. Спосіб побудови наукової теорії, за яким деякі твердження приймаються без доказів і потім використовуються для отримання подальших знань, використовуючи логічні правила, – це ...
- наукова концепція;
 - аксіома;
 - наукове дослідження.
9. До методів емпіричного дослідження відносять:
- статистику, прогнозування, опис, моделювання;
 - експеримент, споглядання, опис, спостереження;
 - дедукцію, індукцію, синтез, табелювання.
10. Емпіризм – це ...
- філософське вчення, що відображає чуттєвий досвід людини, єдиним джерелом знань;
 - філософське вчення про засади буття, пізнання, людини, культури, суспільства та історії;
 - сукупність поглядів, теоретичних положень, думок щодо природи і навколишнього середовища, які систематизовані та об'єднані певною головною ідеєю.
11. Результатом емпіричних досліджень є:
- статистика, модель, графік;
 - твердження, правила, рекомендації;
 - закон, думка, прогноз.
12. Першою формою науки є:
- наука Античного світу;
 - наука Середньовіччя;
 - наука Давнього світу.

13. Схоластика – це ...
- a) сукупність поглядів, теоретичних положень, думок про природу і навколишнє середовище, які систематизовані і об'єднані певною головною ідеєю;
 - b) розповсюджений у середньовічній Європі філософський і педагогічний метод наукового пізнання, здебільшого використовується в університетах;
 - c) спосіб побудови наукової теорії, за яким деякі твердження приймаються без доказів і потім застосовуються для отримання подальших знань, логічні правила.
14. Науковець з Італії, засновник механіки, займався розвитком фізики, астрономії та математики – це ...
- a) Аристотель;
 - b) Іммануїл Кант;
 - c) Галілео Галілей;
15. Нове знання, яке було отримане у процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень та збережене на відповідних носіях наукової інформації у загальноприйнятій формі, – це ...
- a) науковий результат;
 - b) гіпотеза;
 - c) аксіома.

ТЕМА 2 ПОНЯТТЯ МЕТОДОЛОГІЇ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇЇ ЕЛЕМЕНТІВ

- 2.1 Методологія наукового дослідження
- 2.2 Теоретичні методи досліджень
- 2.3 Ефекти синергії та емерджентності як прояви складних систем
- 2.4 Кількісно-якісні методи наукових досліджень

Ключові слова: методологія та її функції, метод, методика, діалектика, діалектичний підхід, ідеалізація, моделювання, абстрагування, формалізація, дедукція, індукція, аналіз, синтез, аксіоматичний метод, метод аналогій, системний аналіз, синергія, емерджентність, наукометрія, бібліометрія, інформетрія.

2.1 Методологія наукового дослідження

Для науковців-початківців важливим завданням вже на перших кроках свого наукового шляху є оволодіння методологією та методами наукової творчості. Зрозуміло, що саме на перших кроках виникає найбільше питань методологічного характеру. Це зумовлене відсутністю досвіду використання методів саме у науковому пізнанні, застосуванні логічних законів дослідження і правил наукової роботи, нових засобів і технологій. Тому важливо розглянути ці питання більш глибоко.

Методологія (гр. *methodos* – спосіб, метод і *logos* – наука, знання) – це, по-перше, сукупність засобів, методів, прийомів, які застосовують у певній науці; по-друге, це галузь знань, яка вивчає засоби, принципи організації пізнавальної і практично-перетворювальної діяльності людини.

Методологія в наукових дослідженнях виконує такі **функції**:

- визначає способи здобуття наукових знань, які відображають динамічні процеси та явища у суспільстві;
- направляє, передбачає специфічний шлях, на якому досягається науково-дослідницька мета;
- забезпечує якісне отримання інформації про процеси чи явища у суспільстві;
- сприяє створенню нової інформації в накопиченій теорії науки;
- забезпечує покращення, збагачення, систематизацію термінів і понять у науці;
- створює систему наукової інформації, яка базується на об'єктивних фактах, і логіко-аналітичний інструмент наукового пізнання.

Методологічна основа дослідження є основою, вихідним положенням, на засадах якого формується наукове дослідження. Методологічні ос-

нови цієї науки існують поза межами цієї науки, ніколи не виводяться з самого дослідження.

Метод (гр. *methodos*) – це спосіб застосування старого знання для здобуття нового знання або дослідження явищ природи і суспільства. Також метод можна трактувати як шлях, спосіб досягнення деякої мети і виконання завдань дослідження. Тобто метод відповідає на запитання: як пізнавати?

Теорія і метод відрізняються функціональною спрямованістю – метод формується на засадах попередньо проведеного теоретичного дослідження, виступає як вихідний пункт та умова досліджень у майбутньому.

Якщо сукупність прийомів відбувається послідовно у часі, це називається алгоритмом. Вибір того чи іншого методу дослідження зумовлений характером теоретичного матеріалу, умовами і метою практичного дослідження.

Усі досягнення минулого були опрацьовані у вигляді діалектичного методу пізнання дійсності, в основу якого був покладено зв'язок теорії і практики, принципи пізнання реального світу, детермінованості явищ, взаємодії зовнішнього і внутрішнього, об'єктивного і суб'єктивного.

Діалектична логіка пізнання стала важливим інструментом для всіх наук. Фактично будь-які проблеми у пізнанні вивчались діалектичним підходом.

Діалектичний підхід дає змогу обґрунтувати причинно-наслідкові зв'язки, процеси диференціації та інтеграції, постійну суперечність між сутністю і явищем, змістом і формою, об'єктивність в оцінюванні дійсності.

Отримані факти є джерелом, основою пізнання дійсності, а практика – індикатором істинності теорії.

2.2 Теоретичні методи досліджень

Теоретичне дослідження з методологічної точки зору належить до вищого рівня наукового знання. Таке дослідження розкриває і теоретично обґрунтовує всі сторони явищ, що вивчаються.

На теоретичному рівні дослідження використовуються такі загальнонаукові методи:

- ідеалізація;
- моделювання;
- абстрагування;
- формалізація;
- дедукція та індукція;
- аналіз та синтез;
- аксіоматичний;
- аналогій;
- системного аналізу.

Ідеалізація – науковий метод, у процесі реалізації якого дослідник подумки конструює так званий ідеальний об’єкт, якого немає в дійсності. Під час створення ідеального об’єкта спираються на реально існуючий прообраз. Разом із тим, ідеальному об’єкту надаються такі ознаки і властивості, які, в принципі, не можуть належати його реальному прообразу.

Моделюванням називають метод дослідження об’єкта за допомогою його моделі – спрощеного уявлення про об’єкт або явище навколишнього світу, що є більш доступним для вивчення, ніж сам оригінал.

Моделі завжди має відображати важливі риси досліджуваних явищ та процесів, або ж описують деякий об’єкт спостереження.

Моделі поділяються на такі **види**:

1) фізичні: макети, які дають змогу наочно відображати ті процеси, що досліджуються (макет нової споруди, муляж органів людини або тварини, аеродинамічна труба як засіб дослідження поведінки експериментальних моделей літаків). Як правило, використовуючи такі моделі, можна вивчати вплив ряду параметрів на деякий фізичний процес;

2) математичні: дають змогу формалізувати процеси і явища, кількісно описувати і досліджувати явища, які неможливо дослідити за допомогою фізичних моделей;

3) вербальні: виражені мовою людини;

4) структурні: описують організаційні структури систем;

5) природні: подають змінені за масштабом об’єкти дослідження, що дає змогу якісно та зручно досліджувати окремі процеси у навколишньому середовищі (наприклад глобус є природною моделлю Землі).

Абстрагування – це метод наукового пізнання, за допомогою якого складний процес замінюють більш простим, який описує суттєві ознаки процесу або явища, що досліджується. Процес абстрагування проводиться у два етапи: 1) виділення в об’єкті чи процесі, що досліджуються, суттєвих ознак; 2) заміна складного об’єкта спрощеною моделлю.

Формалізація – це метод вивчення різних об’єктів, при якому основні закономірності явищ і процесів відображаються в знаковій формі за допомогою формул або спеціальних символів. Цей метод дає змогу об’єднувати різні методи для вирішення різних завдань, будувати моделі предметів і явищ, вивчати різні ознаки, закономірності, відстежувати динаміку.

Символіка штучної мови дозволяє конкретно фіксувати параметри, відхиляючи можливість різного їх тлумачення (математика, хімія, економіка).

Дедуція – метод дослідження, що полягає в переході від загального до часткового.

Індукція – це метод, що полягає в переході від часткових тверджень до загального принципу або закону.

Аналіз – це спосіб дослідження, за яким явище поділяється на складові.

Синтез – об'єднання пов'язаних один з одним елементів в єдине ціле. Результатом синтезу елементів є виникнення нового утворення, до властивостей якого належать не лише сума властивостей елементів, що його створили, але й результат їх взаємного проникнення та взаємного впливу. Синтез дозволяє узагальнити поняття, закони і теорії.

Потрібно відзначити, що методи аналізу і синтезу взаємопов'язані, як правило, їх послідовно використовують у одному і тому ж дослідженні.

Аксиоматичний метод – це спосіб побудови наукової теорії, за допомогою якого обрані постулати приймаються за достовірні без доказів. В подальшому вони використовуються для отримання нових висновків, законів, знань та ін.

Метод аналогій є досить вживаним методом, оскільки суть його полягає у тому, що знання про деякий об'єкт чи явище отримують зі знань про інші об'єкти чи явища, які вважаються подібними за низкою ознак.

Під час вивчення складних, взаємопов'язаних проблем використовують системний аналіз, який найбільш широко використовується в галузі інформаційних технологій. В основі системного аналізу лежить поняття системи (сукупність елементів, які мають ряд властивостей і взаємозв'язків). На основі цього поняття враховують зв'язки, проводиться кількісне порівняння всіх альтернатив для того, щоб свідомо обрати найкраще рішення, яке оцінюється за будь-яким критерієм.

Системний аналіз проводиться в чотири етапи:

- 1) визначення об'єкта, мети і завдань дослідження, критеріїв для дослідження обраного об'єкта;
- 2) визначення меж системи, встановлення її структури, об'єктів і процесів, що стосуються досліджуваного об'єкта;
- 3) побудова математичної моделі досліджуваної системи;
- 4) аналіз математичної моделі та формування висновків.

2.3 Ефекти синергії та емерджентності як прояви складних систем

Наслідком існування складних і нестабільних систем є ефекти синергії та емерджентності.

Синергія (від гр. *συνεργία* – співпраця, *σύν* – разом, *έργον* – дія) – це додатковий системний ефект, який полягає в тому, що під час взаємодії двох чи більше компонентів у системі їх сукупна дія суттєво переважає суму впливів окремо взятих компонентів. Розглянемо приклади такого системного явища, як синергії:

- користь окремо від клавіатури, системного блока або монітора є значно меншою, доки їх не підключено разом і не отримано ПК;

- знання і зусилля кількох людей можуть бути набагато більшими у разі їх об'єднання, ніж сума знань та зусиль окремо взятих індивідів;
- з'єднання двох або більше радіоактивних матеріалів (за умови перевищення критичної маси) дає виділення енергії, яка суттєво перевищує просте підсумовування енергій кожного з окремо взятих матеріалів;
- кожен із факторів якості життя має свою частку впливу на нього, але саме життя не може бути явищем розрізнених процесів і факторів та виявляє себе саме у їх синергізмі замість простої взаємодії цих факторів на системному рівні.

Емерджентність (*emergence* – виникнення, поява нового) в теорії систем – це поява особливих властивостей системи елементів, не притаманних її підсистемам чи елементам або їх сумі; неможливість зведення властивостей системи до суми властивостей її компонентів.

Синонімом емерджентності є системний ефект, що в еволюціоністиці виражається як виникнення нових функціональних одиниць системи, які не зводяться до простих перестановок вже наявних елементів.

Розглянемо приклади такого системного явища, як емерджентність:

- вивчення окремих мурах навряд чи дасть об'єктивне уявлення про те, як влаштований мурашник;
- у хімії абсолютно очевидна емерджентність, оскільки кожна речовина має зовсім інші властивості порівняно з властивостями її складових, наприклад, вода як єдине ціле має набагато суттєвіші якості та властивості, ніж просте з'єднання двох елементів – водню і кисню або, тим більше, ніж їх окремо взяті якості;
- у біології емерджентність виявляється під час спостереження на різних рівнях, починаючи з молекулярного й закінчуючи цілою біосферою: клітина не є простим об'єднанням хімічних молекул або організм не є простим набором клітин чи популяція не є механічною сукупністю організмів;
- у соціології: кожна людина мислить і діє самотужки не так, як у колективі; будь-якому соціуму, починаючи від сім'ї до рівня держави, їй притаманні свої емерджентні властивості, що відрізняють її від інших; організацій;
- перехід кількісних змінень у якісні.

Отже, ціле (система) відрізняється від суми складових його елементів (синергічний ефект), а випадок емерджентності виявляє набуття ним нових особливих властивостей, не притаманних його елементам. Відтак сутнісна характеристика системи складно досяжна без висвітлення специфіки взаємодії між окремими її частинами, при цьому різні типи взаємодій можуть підкорятися дуже простим, однак міцно вкоріненим поведінковим практикам.

2.4 Кількісно-якісні методи наукових досліджень

На сьогодні з'явилися якісно нові методи кількісно-якісного дослідження, за допомогою яких досліджують еволюцію науки. Це метричні дослідження, які полягають у кількісному вимірі вимірюванні параметрів деякої частини задокументованих наукових даних для фіксування тенденцій та динаміки. До цих методів відносять наукометрію, бібліометрію, інфометрію.

Ці напрямки метричних досліджень науки досить щільно взаємопов'язані, що є проблемою наукового світу. Досить часто поняття наукометрії, бібліометрії та інфометрії плутають між собою. Нижче наведене співвідношення між різними метричними поняттями:

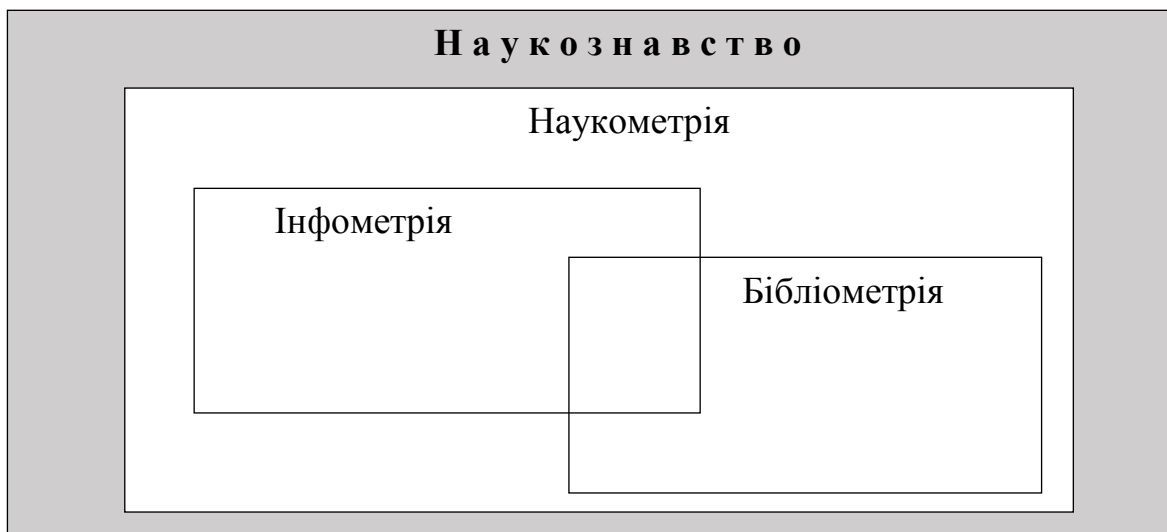


Рисунок 2.1 – Співвідношення метричних понять

Наукометрія є розділом науки, який досліджує еволюцію самої науки через призму вимірювання наукової інформації (кількість статей, цитованість). Потрібно зазначити, що головне завдання наукометрії на сьогодні полягає у відстежуванні та фіксуванні публікаційної активності та цитованості авторів.

Ефективність наукової діяльності може оцінюватись двома шляхами: 1) якісним оцінюванням на основі висновків експертів; 2) кількісним оцінюванням на основі опублікованої інформації та запатентованого матеріалу. Як правило, якісне оцінювання є суб'єктивним, що і знижує його достовірність.

У наукометриці можна виділити три напрямки досліджень:

- 1) дослідження щодо покращення самих методик наукометрії;
- 2) наукометрія як інструмент дослідження науки;
- 3) наукометрія як засіб управління наукою.

Відправною точкою активного розвитку наукометрії стала поява у 1963 році показника цитування у науці – Science Citation Index (SC), пізні-

ше – універсальних світових політематичних баз даних Філадельфійського інституту наукової інформації. Такі системи інформації дають змогу охопити увесь масив опублікованої у світі інформації, розуміти статистику та динаміку матеріалів, що публікуються, їх актуальність і, звісно, ефективність роботи вчених усього світу та їх взаємодію.

На сьогоднішній день існує три напрямки наукометричних досліджень, які проводяться на основі Індексу наукових посилань (SCI):

1) дослідження внутрішньої структури галузі знань, фіксування тенденцій та розвитку науки і техніки;

2) групування тематично однорідних журналів для публікацій, оцінювання їх наукового рівня за рядом параметрів;

3) проведення оцінювання наукового внеску в загальний розвиток науки країн, організацій, вчених.

Інфометрія є науковим напрямом, в якому використовується математичний апарат для аналізу, виявлення закономірностей, формулювання законів наукової інформації, прийняття рішень в інформаційній практиці. З'явившись у 1970-х роках, інфометрія активно розвивається сьогодні, хоча є однією з рідкісних, міждисциплінарних наук, що охоплює усі галузі науки. Цим науковим напрямом постійно опікується Міжнародне наукове товариство (International Society for Scientometrics and Informetrics – ISSI).

Щодо інструментарію інфометрії, то вона активно використовує його з інших наук (математика, інформатика, лінгвістика, економіка та ін.). Останнім часом інфометрія почала активно впроваджуватись в бібліотечну справу, історію науки, науковий пошук, інформаційний пошук та ін., і цьому є логічне пояснення. Дослідження інфометрії мають за мету виявлення статистичних закономірностей у процесах, обґрунтування їх математично та побудова прогнозів на майбутнє.

Майбутнє інфометрії фахівці пов'язують, головним чином, з розвитком методів інтелектуального аналізу інформації, розробленням багатовимірних динамічних моделей наукової та соціальної комунікації.

Бібліометрія – науковий напрямок, який передбачає застосування математичних методів і моделей для дослідження книг і періодичних видань. Тобто, цей термін напряму пов'язаний з кількісним вивченням матеріалу.

Започаткування та розвиток бібліометрії припадає на початок ХХ ст. Проте досі науковці світу не дійшли згоди у питанні щодо того, чи є бібліометрія самостійним науковим напрямком, чи просто складовою частиною наукометричних дисциплін.

Окремо потрібно звернути увагу на показники кількісного та якісного оцінювання документопотоків. Останнім часом найбільшу цікавість у наукових колах викликають індекс цитування, індекс Хірша та імпаکت-фактор. Міжнародна практика з наукометричних досліджень базується на використанні наукометричних баз даних.

Найбільш авторитетні міжнародні бази даних:

1) **Web of Science (WoS)** Філадельфійського інституту наукової інформації корпорації **Thomson Reuters**;

2) **Scopus** видавничої корпорації **Elsevier**.

Web of Science найбільш авторитетна у науковому світі аналітична і цитатна база даних періодичних видань, що містить три бази: Science/Social, Sciences/Arts & Humanities, Citation Index. Ці ресурси не мають повних текстів, але містять посилання та першоджерела.

База даних **Scopus** у багатьох наукових колах є одним з основних джерел отримання статистичної наукової інформації на рівні організацій та навіть країни в цілому.

Індекс цитування – прийнята у науці міра важливості деякої наукової роботи. Розмір індексу залежить від кількості посилань на працю обраного автора або авторів. На сьогодні вважається, що індекс цитування є найбільш ефективним для визначення наукової значущості вченого.

h-індекс, або індекс Хірша – це статистичний показник, який є кількісною характеристикою продуктивності науковця, колективу, університету або країни в цілому. Підраховується на основі кількості публікацій та цитування на них.

Імпакт-фактор – числовий показник, що вказує на рівень важливості наукового журналу.

Питання для самостійного контролю

1. Дайте означення поняття «методологія».
2. Назвіть функції методології в рамках наукових досліджень
3. Як Ви розумієте діалектичний метод пізнання дійсності?
4. Які загальнонаукові методи дослідження використовують на теоретичному рівні дослідження?
5. Що таке ідеалізація?
6. Як моделювання допомагає у наукових дослідженнях?
7. Що допомагає конкретно фіксувати параметри, відхиляючи можливість різного їх тлумачення при наукових дослідженнях?
8. При якому методі пізнання обрані постулати приймаються за достовірні без доказів?
9. Що таке синергія? Наведіть приклади синергії.
10. Назвіть найбільш авторитетні міжнародні наукометричні бази даних.
11. Що таке індекс цитування?
12. Як називається числовий показник, що вказує на рівень важливості наукового журналу?

Тестові завдання для самостійного контролю

1. Методологія – це ...

- a) сукупність засобів, методів, прийомів, які застосовують у певній науці;
- b) об'єднання пов'язаних один з одним елементів в єдине ціле;
- c) розділ науки, який досліджує еволюцію самої науки через призму вимірювання наукової інформації.

2. До теоретичних методів дослідження належать (кілька правильних відповідей):

- a) ідеалізація, аналіз, синтез, дедукція, індукція;
- b) прогнозування, асимілювання, табулювання;
- c) моделювання, аналогій, абстрагування.

3. Спосіб застосування старого знання для здобуття нового знання або дослідження явищ природи і суспільства – це ...

- a) експеримент;
- b) метод;
- c) аналіз.

4. Дедукція – це ...

- a) метод, що полягає в переході від часткових тверджень до загального принципу або закону;
- b) метод дослідження, що полягає в переході від загального до часткового;
- c) спосіб дослідження, за яким явище поділяється на складові.

5. Індукція – це ...

- a) метод, що полягає в переході від часткових тверджень до загального принципу або закону;
- b) метод дослідження, що полягає в переході від загального до часткового;
- c) спосіб дослідження, за яким явище поділяється на складові.

6. Об'єднання пов'язаних один з одним елементів в єдине ціле – це ...

- a) моделювання;
- b) синтез;
- c) формалізація.

7. Емерджентність – це ...

- a) поява особливих властивостей системи елементів, не притаманних її підсистемам чи елементам або їх сумі; неможливість зведення властивостей системи до суми властивостей її компонентів;

- b) додатковий системний ефект, який полягає в тому, що під час взаємодії двох чи більше компонентів у системі їх сукупна дія суттєво переважає суму впливів окремо взятих компонентів;
 - c) метод наукового пізнання, за допомогою якого складний процес замінюють більш простим, який описує суттєві ознаки процесу або явища, що досліджується.
8. Додатковий системний ефект, який полягає в тому, що під час взаємодії двох чи більше компонентів у системі їх сукупна дія суттєво переважає суму впливів окремо взятих компонентів – це ...
- a) синергія;
 - b) абстрагування;
 - c) формалізація.
9. До кількісно-якісних методів належать:
- a) математика, геометрія, бібліометрія;
 - b) інфографіка, статистика, геометрія;
 - c) наукометрія, інфометрія, бібліометрія.
10. До найбільш авторитетних міжнародних баз даних відносять:
- a) Scimago Journal & Country Rank, ПІНЦ;
 - b) Google Scholar, Journal Citation Reports;
 - c) Web of Science, Scopus.
11. Числовий показник, що вказує на рівень важливості наукового журналу, – це ...
- a) імпакт-фактор;
 - b) індекс цитування;
 - c) база даних.
12. Індекс цитування – це ...
- a) прийнята у науці міра важливості деякої наукової роботи;
 - b) числовий показник, що вказує на рівень важливості наукового журналу;
 - c) статистичний показник, який є кількісною характеристикою продуктивності науковця, колективу, університету або країни в цілому.
13. Індекс Хірша – це ...
- a) статистичний показник, який є кількісною характеристикою продуктивності науковця, колективу, університету або країни в цілому;
 - b) числовий показник, який є кількісною характеристикою;
 - c) прийнята у науці міра важливості наукової роботи.

14. Бібліометрія – це:
- a) розділ науки, який досліджує еволюцію самої науки через призму вимірювання наукової інформації;
 - b) науковий напрямок, який передбачає застосування математичних методів і моделей для дослідження книг і періодичних видань;
 - c) метод вивчення різних об'єктів, при якому основні закономірності явищ і процесів відображаються в знаковій формі за допомогою формул або спеціальних символів.
15. Найбільш авторитетною аналітичною і цитатною БД періодичних видань, що охоплює три бази (Science/Social, Sciences/Arts & Humanities, Citation Index), є:
- a) Scopus;
 - b) Google Scholar;
 - c) Web of Science.

ТЕМА 3 ЕМПІРИЧНІ МЕТОДИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Поняття та загальна характеристика емпіричних методів наукового дослідження

3.2 Спостереження як емпіричний метод наукового дослідження

3.3 Емпіричні методи: вимірювання, порівняння, узагальнення

3.4 Експеримент як емпіричний метод наукового дослідження

3.5 Інші емпіричні методи дослідження

***Ключові слова:** верифікація, емпіричне дослідження, валідність, діагностична сила, надійність, репрезентативність, спостереження, вимірювання, порівняння, експеримент, узагальнення, бесіда, рейтинг, експертне оцінювання, опитування.*

3.1 Поняття та загальна характеристика емпіричних методів наукового дослідження

Будь-яке наукове знання має такі властивості, як системність та структурованість. Як вже згадувалось у попередньому розділі, наукове знання за своєю структурою має два рівні – емпіричний і теоретичний.

Емпіричне дослідження передбачає отримання інформації дослідним шляхом, накопичуючи емпіричну інформацію, обробляючи результати експериментів і дослідів, відкриття емпіричних законів, формування нових класифікацій та ін.

Нове наукове твердження завжди має пройти жорстку перевірку на істинність та науковість. Процес емпіричної перевірки наукового твердження на істинність називається ***верифікацією***.

Нижче наведено загальні вимоги до емпіричних методів дослідження.

Об'єктивність має забезпечувати найменший вплив того, хто здійснює дослідження, на отримані результати та висновки.

Валідність означає придатність обраного методу для проведення дослідження (експерименту).

Надійність – характеристика, що вказує на можливість обраного методу видавати ті ж самі результати при дослідженні подібних або таких самих об'єктів за рівноцінних зовнішніх умов.

Репрезентативність означає здатність методу переносити отримані результати з частин об'єктів на усі об'єкти, що входять до досліджуваної групи. Інакше цю властивість можна охарактеризувати як здатність вибіркової сукупності подавати характеристики генеральної сукупності.

У таблиці 3.1 наведено основні методи емпіричних досліджень та їх характеристики.

Таблиця 3.1 – Основні методи емпіричних досліджень у науці

Емпіричні методи	Характеристика, спосіб використання методу
Спостереження	Планомірність, вивчення чітко поставленої задачі, цілеспрямованість, систематичність, активність, узагальнення
Порівняння	Класифікація та групування за найбільш суттєвими ознаками та параметрами, встановлення подібності або деяких ознак предметів, процесів, явищ, об'єктів
Вимірювання	Чисельне значення прямих та непрямих вимірів, засоби і технічні можливості вимірів. Визначення чисельного значення деякої величини за допомогою одиниці виміру
Експеримент	Апробація знань досліджуваних процесів і явищ у встановлених умовах. Штучні, натуральні, соціальні експерименти. Повторюваність, можливість управління, виявлення нових якостей, перевірка гіпотез, теоретичних положень та ін.
Опитування	Збирання первинної інформації про об'єктивні та суб'єктивні фактори за допомогою опитування обраних осіб
Узагальнення	Логічний процес від одиничного до загального знання
Обчислення	Визначення випадкових подій та вірогідностей, математичного сподівання та дисперсії, вимірів, законів розподілу випадкових величин, оцінювання похибки вимірювання та ін.
Обробка результатів досліджування	Математична статистика, кореляційний аналіз, регресійний аналіз, метод найменших квадратів, дисперсійний аналіз, коваріаційний аналіз

3.2 Спостереження як емпіричний метод наукового дослідження

Перший з методів, який було використано людством для отримання знання, – це *спостереження*. Цей метод пізнання дійсності передбачає безпосереднє сприйняття процесів, об'єктів, явищ за допомогою органів чуття людини. Як правило, спостереження ведеться заплановано і за певної тактики. У наукових колах спостереження проводиться з метою збирання низки фактів, які допомагають у роботі з новою гіпотезою.

На відміну від звичайного споглядання сучасне наукове спостереження має мету і засоби – пристрої, прилади, за допомогою яких отримуються дані щодо досліджуваного об'єкта, явища, процесу. Таким чином отримується первинна інформація у вигляді емпіричних тверджень. Варто зауважити, що результат спостереження є якісним, якщо час та простір спостереження збігаються з часом і простором природних подій. Таким чином, спостереження має відповідати таким вимогам:

- 1) планомірність – виконується згідно з планом, складеним завданням спостереження;
- 2) передбачуваність – здійснюється для заздалегідь обраного завдання;

3) цілеспрямованість – спостерігаються лише ті сторони об'єкта, явища, процесу, які необхідні для досягнення поставленої мети;

4) системність – спостереження ведеться за певною системою або протягом певного періоду часу.

Класифікація методів спостереження наведена на рисунку 3.1.

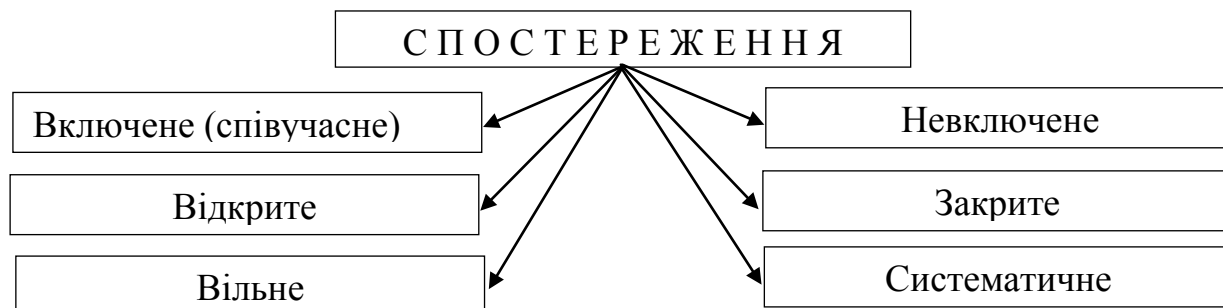


Рисунок 3.1 – Класифікація методів спостереження

Просте (звичайне) спостереження передбачає фіксацію подій зі сторони. Співучасне (включене) відбувається, коли дослідник знаходиться у певному середовищі і споглядає «зсередини».

Також, залежно від тривалості, розрізняють спостереження: довготривалі, короткотривалі, неперервні, дискретні.

До важливих умов ефективності проведеного наукового спостереження відносять надійність, об'єктивність, контрольованість.

Як правило, спостереження проводиться за такими етапами:

- 1) постановка мети;
- 2) виділення досліджуваних показників для фіксації;
- 3) вибір програми і форми протоколів;
- 4) проведення спостережень;
- 5) аналіз спостережень та формування висновків.

3.3 Емпіричні методи: вимірювання, порівняння, узагальнення

Вимірювання – це процедура встановлення точних оцінок (числового значення) властивостей досліджуваних об'єктів, процесів чи явищ за допомогою обраних одиниць виміру.

Мірою кількісного порівняння тих самих об'єктів є *одиниця фізичної величини*. Таким величинам присвоюють символічне позначення, яке називають розмірністю, причому таке позначення має повний і скорочений вигляд.

У науці при вимірюванні властивості фізичної величини отримують ознаки. Наприклад, продуктивність верстата визначається характеристикою шпинделя, автозаміною інструмента, якістю двигуна, кріплення.

Залежно від підходу до вимірювання методи поділяють на такі, коли відбувається порівняння з мірою, і такі, коли проводиться безпосереднє оцінювання (рис. 3.2).

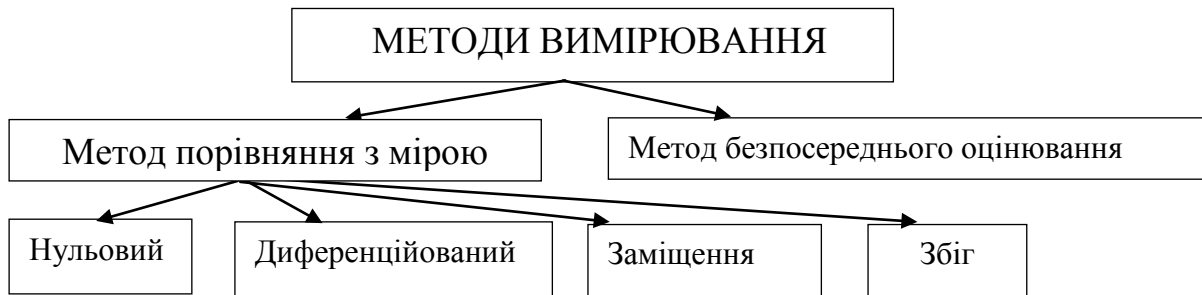


Рисунок 3.2 – Класифікація методів вимірювання

При використанні методів вимірювання дослідники визначають ознаки об'єкта, явища або процесу. Такі ознаки можуть відображатись вербально (словесно) і чисельно. Чисельні ознаки називають атрибутивними (описовими) і кількісними.

Атрибутивні ознаки поділяють на номінальні і порядкові.

Номінальні ознаки характеризують категорії або класи об'єктів, явищ чи процесів, що досліджуються (моделі, методи, пристрої).

Порядкові ознаки є представниками класів і одночасно з тим упорядковують їх, використовуючи послідовності «більше, ніж», «краще, ніж», «швидше, ніж» та ін. Для таких послідовностей використовуються ранги.

Кількісні ознаки виражаються числами. Як правило це первинні абсолютні величини.

Певна ознака може коливатись (змінюватись), таке явище називають варіацією. За характером варіації ознаки поділяють на дискретні і неперервні.

Дискретні ознаки мають лише окремі цілочислові значення, наприклад: частота оновлення екрана (Гц) – кількість кадрів, що відновлюються на екрані за 1 с, кількість розрядів (бітів) операційної системи тощо.

Неперервні ознаки мають будь-які значення у певних межах варіації. Наприклад, обсяг віртуальної пам'яті (у межах від 0 до 20% жорсткого диска ПК).

Метод порівняння – зіставлення обраних параметрів або окремих ознак об'єктів, що досліджуються; фіксація подібного та відмінного між ними.

У наукових дослідженнях порівняння є досить поширеним методом, особливо для систематизації та класифікації понять. Через порівняння нового з уже існуючими поняттями можна пояснювати, проводити аналогії.

Метод порівняння має відповідати таким вимогам:

1) порівнювати потрібно лише такі об'єкти і явища, які можуть мати об'єктивну спільність;

2) порівнювати потрібно за тими ознаками, які є найбільш важливими в рамках даного дослідження.

Як правило, результатом порівняння є деяка відносна величина, яка відображає у скільки разів порівнювана величина менша (більша) за базисну.

Порівнюють з еталоном, у часі, або здійснюють територіально-просторові порівняння.

Порівняння з еталоном (стандартом, оптимумом, нормативом) відіграють важливу роль в аналізі досліджуваних явищ, об'єктів і процесів, адже саме відхилення відносної величини від еталона свідчить про порушення оптимальності процесу. Для показників, які не мають еталона для порівняння, базою може бути мінімальне, максимальне або середнє значення, залежно від мети дослідження.

Порівняння в часі потрібне для визначення ефективності, інтенсивності того чи іншого процесу в часовому періоді. Таке порівняння вказує на динаміку, що є необхідним при аналізі окремих величин (процесів, об'єктів, явищ). Наприклад, розвиток ПК безперервно зростає, потужність збільшується, змінюється кількість команд, які МП виконує за секунду, або кількість розрядів МП, що одночасно обробляються. Щоб зрозуміти, наскільки збільшився той чи інший показник, співвідносять рівні цих показників за два обрані періоди. Обчислюючи темп інфляції, економісти беруть індекс цін поточного року і попереднього.

Територіально-просторові порівняння здійснюють з метою виявлення змін, динаміки досліджуваних явищ і процесів в розрізі обраної території. Наприклад, регіональні чи міжнародні порівняння темпів розвитку промисловості, поширення епідемії, комп'ютеризації тощо.

Порівняння є базовою дією для проведення узагальнення.

Метод узагальнення – це сукупність послідовних дій зі зведення конкретних одиничних фактів в єдине ціле шляхом виявлення типових рис і закономірностей, притаманних досліджуваному об'єкту або явищу. Це логічний процес переходу від одиничного до загального, а також продукт розумової діяльності людини, форма відображення загальних ознак і якостей об'єктивних явищ і процесів.

Етап узагальнення даних приводить до формування класифікацій при використанні узагальнювальних показників, враховуючи багатогранність видів і форм, у яких проявляються однакові за своєю суттю процеси і явища. Тобто, поділ різних елементів на класи є класифікацією.

Найпростіші узагальнення полягають у групуванні досліджуваних об'єктів за обраною ознакою або низкою ознак. Більш складним є комплексне узагальнення, коли об'єкти з різними основами об'єднуються у єдине ціле. Як приклад – умовивід за аналогією.

Також об'єкти, явища і процеси можуть порівнюватись безпосередньо або опосередковано з іншими об'єктами, явищами або процесами. Останні в такому випадку виступатимуть у ролі еталона. Тоді отримуються саме якісні результати досліджень.

Як правило, результати узагальнення та класифікацій оформлюються та подаються у вигляді таблиць, графіків, діаграм. Досить компактними та наочними є інфографіки.

3.4 Експеримент як емпіричний метод наукового дослідження

Експеримент (з лат. – дослід, спроба) – це апробація отриманих знань про досліджувані явища в штучно створених умовах або таких, що контролюються. Експеримент можна відтворювати багаторазово за таких же самих умов. Він є важливою складовою наукової практики, базою для теорії науки, критерієм правдивості отриманих знань.

Експеримент відрізняється від спостереження тим, що він є активним засобом отримання нових знань. Це досягається завдяки тому, що дослідник у процесі експерименту може управляти процесом вивчення явища чи об'єкта, стежити за ним, змінювати його, направляти.

Як правило, експеримент проводять під кінець дослідження, оскільки саме його результати покажуть правдивість чи хибність теорії. Також сам експеримент може бути джерелом отримання нових наукових знань. Отже, експеримент неможливий без теоретичних положень, які він підтверджує або спростовує.

Метою експерименту є перевірка теоретичних положень (підтвердження робочої гіпотези), а також більш широкого і глибокого вивчення теми наукового дослідження.

Можна назвати такі особливості наукового експерименту:

- 1) робота з об'єктом або явищем йде більш активно;
- 2) можливість відтворювати експеримент стільки разів, скільки це необхідно досліднику;
- 3) можливість відкриття нових властивостей, які у звичному середовищі не виявляються;
- 4) можливість ізоляції або зменшення впливу навколишнього середовища досліджуваного об'єкта з метою виявлення його специфічних якостей;
- 5) можливість контролю за поведінкою об'єкта або явища і перевірка його результатів.

За місцем проведення експерименти поділяються на лабораторні і виробничі. Виробничі експерименти часто проводять методом анкетування.

Експеримент проводять у таких випадках:

- 1) потреба виявлення у об'єкта дослідження нових властивостей;

- 2) апробація теоретичних висновків (гіпотез);
- 3) потреба публічної демонстрації явища (нових властивостей).

Експериментальне дослідження на практиці проходить такі етапи:

- 1) констатувальний;
- 2) формувальний;
- 3) коригувальний;
- 4) контрольний.

Обсяги експериментальних досліджень можуть бути різними, це залежить від теми наукового дослідження. Для одних досліджень може бути достатньо лабораторного експерименту, для інших, окрім нього, потрібні ще пошуковий, полігонний, виробничий тощо.

Етапи проведення експерименту:

- 1) розробити план цілеспрямованого спостереження за об'єктом (явищем);
- 2) визначити територіально-часові межі, у яких буде проходити експеримент;
- 3) створити потрібні умови з урахуванням повторюваності ситуацій, зміни впливу, характеру та умов на об'єкт дослідження;
- 4) провести експеримент;
- 5) зробити висновки.

Загалом проведення наукового експерименту є досить трудомістким процесом: вимагає зосередженості, терпіння, цілеспрямованості, витримки. На чистоту експерименту впливають і особистісні характеристики людей, які причетні до процесу (добросовісність, порядність та ін.).

При проведенні експерименту ведеться журнал, де записуються всі атрибути експерименту (тема, прізвище виконавця, час, місце проведення, різні характеристики, дані про об'єкт, засоби виміру, результати експерименту та ін.).

Потрібно зазначити, що під час обробки результатів експерименту часто використовують графічні методи.

Результатами наукового дослідження можуть бути емпіричні закони, які ґрунтуються на фактах, встановлених за допомогою спостережень і експерименту.

Емпіричні закони відображають закономірності, узагальнюючи результати конкретного експерименту, причому точки зору науки поступаються теоретичним законам.

3.5 Інші емпіричні методи дослідження

Серед інших емпіричних методів традиційно виділяються: опитування, анкетування, рейтингування, експертне оцінювання, самооцінювання.

Опитування є досить дієвим методом збирання первинної інформації. Інформацію збирають шляхом реєстрації показників, які були отримані

через опитування людей. Такий підхід дозволяє отримати не лише первинні факти, але й взнати мотиви та причини вчинків і подій, що досліджуються.

Опитування проявляється у одній з трьох форм: бесіда, інтерв'ю, анкетування.

Бесіда – це метод отримання первинної інформації шляхом спілкування дослідника з обраним респондентом.

Інтерв'ю проводиться у вигляді вільної бесіди, проте, на відміну від звичайної бесіди, дослідник послуговується заздалегідь підготовленими запитаннями.

Перевага бесіди над анкетною – це можливість фіксації реакції респондентів на поставлені запитання.

Анкетування проводять за заздалегідь підготовленою анкетною, яка являє собою низку структурованих і ретельно підібраних питань.

Недоліки бесіди:

- неможливість постановки конфіденційних запитань;
- значні затрати часу;
- суб'єктивний вплив дослідника на респондента.

Переваги анкети:

- можливість одночасного опитування великої аудиторії респондентів;
- швидкість оброблення отриманих відповідей;
- можливість проведення анонімного анкетування, що дає змогу отримати конфіденційні відповіді.

До методів опитування існує ряд вимог:

- оптимальна кількість запитань;
- респонденти мають розуміти, як відбувається процес;
- використання спеціального підходу для перевірки добросовісності роботи респондентів (постановка запитань аналогічного характеру у різних частинах опитування).

Послідовність проведення опитування:

- 1) постановка мети опитування;
- 2) формування запитань;
- 3) перевірка запитань експертами;
- 4) проведення пробного дослідження на невеликій кількості (3–5) респондентів для вивчення зрозумілості запитань;
- 5) покращення структури та змісту запитань у відповідності до першого опитування;
- 6) організація масового дослідження;
- 7) оброблення результатів, формування висновку.

Рейтингування (від англ. *rating* – оцінювати, визначати клас, розряд) – ступінь популярності деякої особи, групи осіб, організації, діяльності, програм, планів, політики тощо.

Експертне оцінювання формується на основі використання знань і досвіду осіб, які є спеціалістами у досліджуваній галузі.

До методів експертного оцінювання належать методи: ранжування; «мозкового штурму»; колективного експертного оцінювання; асоціацій та аналогій; колективного блокнота і контрольних запитань.

Ранжування – це найпростіший метод експертного оцінювання. Суть методу: експерт А присвоює об'єкту (показнику) число натурального ряду – ранг x_i . Ранг 1 отримує найважливіший показник, а ранг N – найнезначніший. Далі визначають суму рангів, одержаних i -м показником. Найвищий сумарний ранг присвоюють показнику, який отримав найменшу суму рангів. Потім формується послідовний ряд рангів.

Метод колективного експертного опитування допомагає знайти єдину колективну думку серед експертів щодо проблеми дослідження.

Різновидом цього методу є *метод Делфі*. Цей метод передбачає проведення експертного опитування серед групи спеціалістів у кілька турів (частіше у 3–4 тури) для вибору найкращого з рішень. Метою застосування методу Делфі є удосконалення групового підходу до вирішення завдання розробки прогнозу, отримання оцінки за рахунок взаємної критики поглядів окремих експертів, висловлюваних без безпосередніх контактів між ними та за умов збереження анонімності думок чи аргументів на їх захист.

В основу методу покладено багатоетапне узгодження думок групи експертів, коли крайні думки узгоджуються поступово до вироблення загальної думки. Метод призначений для довготермінового прогнозування і допомагає вибрати з запропонованої серії альтернатив найкращу.

Експерти оцінюють кожну з альтернатив у запропонованій послідовності.

Потрібно зазначити, що під час прийняття рішення можуть бути допущені такі помилки:

- 1) необдумані рішення – прийняття рішення, яке не було добре підготовлено;
- 2) «сліпі» рішення – респондент приймає рішення швидко, необдуманно;
- 3) егоцентричні рішення – респондент занадто зацікавлений у особистій вигоді;
- 4) емоційні рішення – респондент приймає рішення імпульсивно, під настрій;
- 5) геніальні рішення – приймаються рішення, орієнтуючись лише на власну інтуїцію.

Перший етап. Відбувається ранжування альтернативи за ступенем важливості з точки зору учасника обговорення (табл. 3.2). Кожній з альтернатив присвоюють порядковий номер. На перше місце ставлять альтернативу, яку вважають головною, на друге місце – менш важливу (позначення P_1, P_2, P_3, \dots , ранг).

Другий етап. Кожну j -ту альтернативу оцінюють за десятибальною системою залежно від втрат, пов'язаних з певною помилкою. За найвищий бал беруть 1, а за найнижчий 10 (позначення бала B).

Третій етап. Результати, здобуті на першому та другому етапах, множать ($C_i = P_i \times B_i$). Знаходять суму множин $E_j = \sum C_i$. Визначають найменшу суму E_j (вона є показником того, що ця помилка більш поширена). Найменша сума балів вказує на альтернативу, яка за ступенем важливості посіла перше місце, друга найменша сума балів – на альтернативу за номером 2 і т. п.

Ранжування дає змогу визначити важливість кожної альтернативи.

Таблиця 3.2 – Ранжування альтернатив

Прізвище i -го експерта	Альтернативи, $j = 1, \dots, n$									
	1			2			3			n
	P	B	C	P	B	C	P	B	C	...
А	3	4	12	1	1	1	2	3	6	
Б	3	6	18	2	7	14	1	10	10	
В	1	1	1	4	3	12	4	3	12	
Г	4	5	20	4	3	12	2	3	6	
Сума множин E_i			51			39			34	

Переваги цього методу полягають в тому, що під час його використання комбінуються думки кількох експертів, аргументуються та отримуються узгоджений результат шляхом ітеративної (покрокової) процедури.

Серед *недоліків* можна вказати те, що на результат впливають особисті якості експертів. Застосування цього методу може спричинити витрати великих коштів, а результат при цьому може не задовольнити жодного з експертів.

Метод «мозкового штурму» передбачає створення такого навколишнього середовища, яке сприяє створенню нових, нетипових або навіть геніальних рішень.

Розрізняють прямий і зворотний методи. При прямому методі беруть участь 5–15 осіб. В обговоренні беруть участь фахівці різних галузей та з різним досвідом роботи. Такі учасники мають розумітися на зазначеній проблематиці, проте не бути занадто зануреними у проблему, її тонкощі. Ознайомившись зі змістом завдання, спеціалісти проводять дискусію у невимушеній формі, де заборонено критикувати ідеї, відхилятися від теми. Дискусія має часові обмеження.

При зворотному «мозковому штурмі» основну увагу приділяють виявленню недоліків запропонованих рішень.

Метод семикратного пошуку полягає у систематизованому багаторазовому використанні матриць розмірністю 7×7 , а також таблиць і схем. Відповідно до методу творчий процес пошуку поділяють на сім кроків:

- 1) аналіз проблеми;
- 2) виявлення найкращих умов використання об'єкта;

- 3) формулювання завдання дослідження;
- 4) генерація пропозицій для вирішення проблеми;
- 5) конкретизація варіантів;
- 6) добір найкращих варіантів;
- 7) реалізація рішення.

Метод асоціацій полягає у зіставленні аналізованого об'єкта з аналогічними об'єктами. Такі об'єкти можуть братись навіть з іншої сфери, природи виникнення.

Метод колективного блокнота і контрольних запитань має на меті отримання незалежних думок експертів у вигляді «блокнота напрацьованих варіантів». У такому блокноті експерт описує свої думки щодо вирішення досліджуваної проблеми, обґрунтування, ранжування тощо. Після цього дослідник здійснює підсумкове оцінювання за усіма отриманими ідеями, відповідями.

Питання для самостійного контролю

1. Що таке емпіричне дослідження?
2. Як називається процес емпіричної перевірки наукового твердження на істинність?
3. Перерахуйте загальні вимоги до емпіричних методів дослідження.
4. Які Вам відомі основні методи емпіричних досліджень?
5. Який метод пізнання дійсності передбачає безпосереднє сприйняття процесів, об'єктів, явищ за допомогою органів чуття людини?
6. Як класифікуються методи спостереження?
7. Чим відрізняються дискретні і неперервні ознаки?
8. Яким вимогам має відповідати метод порівняння при його використанні у наукових дослідженнях?
9. Поясніть, як використовується метод узагальнення?
10. Що таке експеримент?
11. Що є метою експерименту?
12. Назвіть приклади методів експертного опитування.

Тестові завдання для самостійного контролю

1. Верифікація – це:
 - а) процес емпіричної перевірки наукового твердження на істинність;
 - б) дворівневий процес перевірки наукового судження на наявність похибок вимірювання;
 - с) система заходів для перевірки наукового дослідження на плагіат.

2. Наведіть загальні вимоги до емпіричних методів дослідження:
 - а) об'єктивність, надійність, репрезентативність, своєчасність;
 - б) об'єктивність, валідність, надійність, репрезентативність;
 - с) валідність, надійність, репрезентативність, адекватність.

3. Дайте характеристику методу емпіричних досліджень «спостереження»:
 - а) планомірність, вивчення чітко поставленої задачі, цілеспрямованість, систематичність, активність, узагальнення;
 - б) класифікація та групування за найбільш суттєвими ознаками та параметрами, встановлення подібності або деяких ознак предметів, процесів, явищ, об'єктів;
 - с) збирання первинної інформації про об'єктивні та суб'єктивні фактори за допомогою опитування обраних осіб.

4. Дайте характеристику методу емпіричних досліджень «опитування»:
 - а) планомірність, вивчення чітко поставленої задачі, цілеспрямованість, систематичність, активність, узагальнення;
 - б) класифікація та групування за найбільш суттєвими ознаками та параметрами, встановлення подібності або деяких ознак предметів, процесів, явищ, об'єктів;
 - с) збирання первинної інформації про об'єктивні та суб'єктивні фактори за допомогою опитування обраних осіб.

5. Логічний процес від одиничного до загального знання – це:
 - а) експеримент;
 - б) узагальнення;
 - с) порівняння.

6. Які існують методи обробки результатів дослідження?
 - а) апробація, верифікація, узагальнення;
 - б) математична статистика, прогноз, узагальнення, обчислення;
 - с) математична статистика, кореляційний аналіз, регресійний аналіз, дисперсійний аналіз.

7. Назвіть вимоги, яким має відповідати метод наукового пізнання «спостереження»:
 - а) планомірність, передбачуваність, цілеспрямованість, системність;
 - б) комплексність, системність, автоматизація;
 - с) планомірність, швидкість, простота, автоматизація.

8. Як класифікуються методи спостереження?
 - а) включене, невключене, відкрите, закрите, вільне, систематичне;
 - б) відкрите, закрите, вільне, систематичне, просте, складне;
 - с) просте, складне, включене, невключене, відкрите, закрите.

9. Емпіричний метод вимірювання являє собою:

а) процедуру встановлення приблизних оцінок (числового значення) властивостей досліджуваних об'єктів, процесів чи явищ за допомогою обраних одиниць виміру.

б) процедуру встановлення точних оцінок (числового значення) властивостей досліджуваних об'єктів, процесів чи явищ за допомогою математичних одиниць виміру.

с) процедуру встановлення точних оцінок (числового значення) властивостей досліджуваних об'єктів, процесів чи явищ за допомогою обраних одиниць виміру.

10. Метод порівняння – це:

а) зіставлення обраних параметрів або низки ознак об'єктів;

б) визначення загального та відмінного у двох або більше явищах;

с) фіксація подібного та відмінного між ними.

11. Для чого найчастіше використовується метод порівняння у наукових дослідженнях?

а) для систематизації або класифікації понять;

б) для зіставлення показників;

с) для визначення точності дослідження.

12. Які вимоги висуваються до методу порівняння?

а) порівнювати потрібно лише такі об'єкти і явища, які можуть мати об'єктивну спільність;

б) порівнювати потрібно за тими ознаками, які є найбільш важливими в рамках даного дослідження;

с) порівнюється лише те, що є економічно ефективним для дослідника.

13. Метод узагальнення – це:

а) сукупність послідовних дій зі зведення конкретних одиничних фактів в єдине ціле шляхом формування списків, таблиць і графіків;

б) це сукупність послідовних дій зі зведення конкретних одиничних фактів в єдине ціле шляхом виявлення типових рис і закономірностей, притаманних досліджуваному об'єкту або явищу;

с) це процес систематизації отриманих в результаті емпіричних досліджень дій, результатом чого є списки, таблиці і графіки.

14. Експеримент – це:

а) зіставлення обраних параметрів або низки ознак досліджуваних об'єктів, фіксація подібного та відмінного між ними;

б) сукупність послідовних дій зі зведення конкретних одиничних фактів в єдине ціле шляхом виявлення типових рис і закономірностей, притаманних досліджуваному об'єкту або явищу;

с) апробація отриманих знань про явища, що досліджуються в штучно створених умовах, або таких, що контролюються.

15. Назвіть особливості наукового експерименту:

а) можливість відтворювати експеримент стільки разів, скільки це потрібно досліднику;

б) можливість відкриття нових властивостей, які у звичному середовищі не виявляються;

с) можливість контролю за поведінкою об'єкта або явища і перевірка його результатів.

ТЕМА 4 ЗМІСТ ТА СКЛАДОВІ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСУ

- 4.1 Алгоритм науково-дослідного процесу
- 4.2 Організаційна стадія науково-дослідного процесу
- 4.3 Дослідна стадія науково-дослідного процесу
- 4.4 Завершальна стадія науково-дослідного процесу
- 4.5 Звіт з НДР як підсумковий етап наукового дослідження
 - 4.5.1 Структура звіту з НДР
 - 4.5.2 Оформлення звіту з НДР
- 4.6 Ефективність наукових досліджень

Ключові слова: *емпіричне дослідження, науково-дослідний процес, організаційна стадія, дослідна стадія, завершальна стадія, ефективність, наукова проблема, емпіричні завдання, теоретичні завдання, фундаментальні дослідження, прикладні дослідження, звіт з НДР*

4.1 Алгоритм науково-дослідного процесу

Науково-дослідний процес – це чітко організована сукупність дій, які спрямовані на вироблення нових знань, відображаючи суть процесів і явищ у природі і суспільстві з метою практичної їх реалізації у житті людини.

Наукове дослідження здійснюють за задалегідь обраним науковим напрямом, що може створювати науку або комплекс наук, за якими і проводяться дослідження. Таким науковим напрямом може бути технічний, математичний, біологічний, економічний, нанотехнологічний та ін. Складовими частинами наукового напрямку виступають комплексні проблеми, теми, розділи, наукові питання тощо.

Наукова проблема – це сукупність теоретичних і практичних завдань, які потребують свого вирішення. Проблема може бути глобальною, національною, регіональною, галузевою, організаційною та ін. залежно від завдань, що виникають. Комплексна проблема є сукупністю проблем, які об'єднані однією метою.

Тема наукового дослідження є частиною проблеми. Дослідження у межах однієї теми дають відповіді на низку запитань у межах даної теми. Вирішення низки завдань за тематикою дослідження дає змогу охопити всю глобальну проблему, вирішити її, деталізувати шляхи можливих рішень.

Наукове питання є невеликим науковим завданням, яке вирішується у рамках однієї наукової теми. Важливе значення в науковому дослідженні

мають пізнавальні завдання, що виникають під час вирішення наукових проблем. Вони бувають емпіричні і теоретичні.

Емпіричні завдання покликані виявляти, чітко описувати, ретельно вивчати різні факти досліджуваних явищ і процесів. Як правило, використовуються спостереження або експеримент.

Теоретичні завдання дають змогу виявити та вивчити причини, зв'язки залежностей, що допомагає зрозуміти поведінку об'єкта дослідження, його будову, характеристику, зв'язки з зовнішнім середовищем на основі наукових методів і принципів наукового пізнання. Такі завдання обов'язково мають перевірятись емпірично.

Усі наукові дослідження класифікуються за різними ознаками. На рис. 4.1 наведено загальну класифікацію наукових досліджень.



Рисунок 4.1 – Класифікація наукових досліджень

Нижче класифікація наведена більш детально. Так, за цільовим призначенням наукові дослідження поділяють на: фундаментальні, прикладні, розробки.

Фундаментальні дослідження – мають за мету відкриття та дослідження нових явищ і законів природи, формування нових принципів дослідження. Такі дослідження розширюють наукове знання суспільства, дають те, що можна практично використати у своїй діяльності. Дослідження такого типу мають найбільший ступінь невизначеності.

Прикладні дослідження – мають за мету визначення способів застосування законів природи для створення нових або вдосконалення тих, що вже є, засобів людської практичної діяльності. Такі дослідження дають

змогу зрозуміти, як можна практично використовувати отримані наукові знання, щоб від них була дійсно висока користь суспільству.

Прикладні дослідження поділяють на пошукові, науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи.

Пошукові знаходять нові шляхи для створення нової техніки, технології. Науково-дослідні роботи видають нові технології, прилади. Дослідно-конструкторські роботи створюють конструктивні характеристики, описи, інструкції для приладів, установок, технологій.

У результаті фундаментальних і прикладних досліджень утворюється нова наукова та науково-технічна інформація. Процес перетворення цієї інформації у форму, придатну для впровадження в практику, називають розробкою.

Наукові дослідження класифікують також за іншими ознаками: видами зв'язку з суспільним виробництвом; важливістю для народного господарства; джерелами фінансування; тривалістю виконання дослідження тощо.

Залежно від зв'язку з виробничим процесом наукові дослідження поділяють на роботи, спрямовані на створення нових технологічних процесів, конструкцій, машин, підвищення ефективності виробництва, покращення умов праці тощо.

За ступенем важливості для народного господарства виділяють наукові дослідження, що виконуються за постановами Президента та уряду України; у межах програм державного та міждержавного рівнів, планів НАН України; за планами галузевих міністерств і відомств; за планами та ініціативою дослідницьких організацій.

За джерелами фінансування наукові дослідження поділяють на роботи, що фінансуються з коштів державного бюджету; у межах господарських угод і договорів; позабюджетних фондів і коштів; власних коштів підприємств і організацій.

За тривалістю проведення наукові дослідження поділяють на короткотермінові (до 1 року) та довготермінові роботи (більше 1 року).

Науково-дослідний процес будь-якого виду має пройти декілька стадій (рис. 4.2).

На *організаційній стадії* вивчають стан об'єкта дослідження та проводяться організаційно-методичні роботи з підготовки до виконання наступних стадій науково-дослідного процесу. Це передбачає визначення точної теми та теоретичних основ для дослідження. Визначається місце теми у науковому світі, визначається її зв'язок з іншими темами, обґрунтовуються вибрані об'єкти дослідження.

Також на організаційній стадії виконується техніко-економічне обґрунтування, складається план дослідження, обираються методики.

На *дослідній стадії* створюється нова інформація, яка потім обробляється, перетворюється згідно з планом дослідження. Тут проводяться спостереження за об'єктом, відбір критеріїв оцінювання, характеристика чин-

ників впливу на об'єкт тощо. Інформація, яку було отримано, систематизується, класифікується й групується для подальшого використання у дослідженні. В подальшому проводяться дослідження з використанням методів: доведення гіпотез, формулювання висновків, проведення експериментів, оприлюднення результатів.

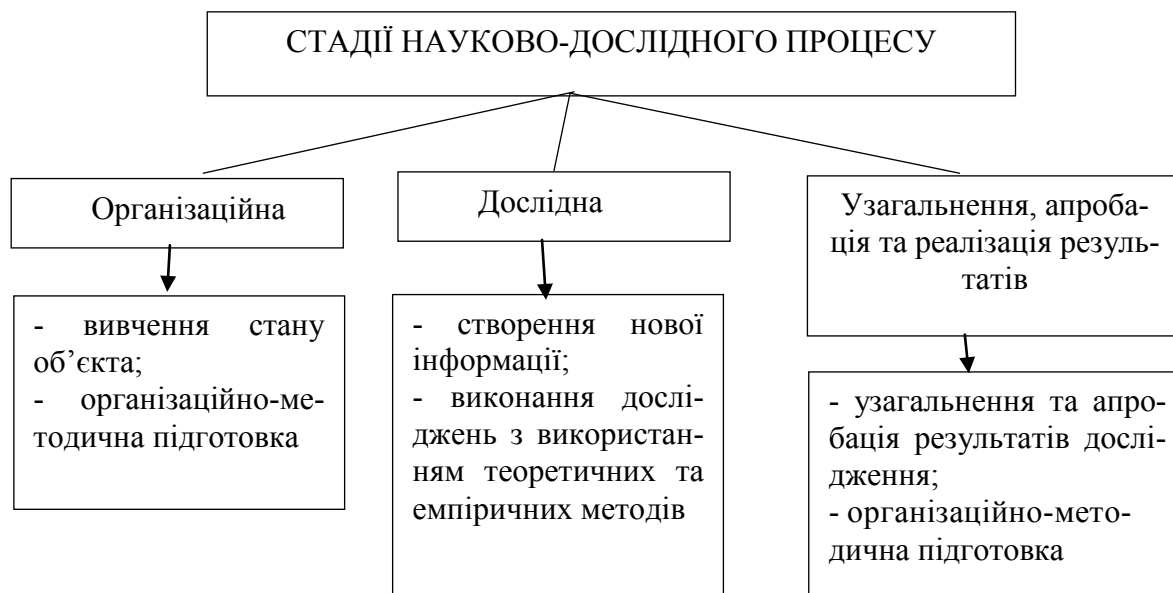


Рисунок 4.2 – Загальна схема науково-дослідного процесу

На стадії реалізації результатів дослідження відбувається узагальнення та апробація отриманих результатів, практична їх реалізація.

4.2 Організаційна стадія науково-дослідного процесу

Організаційна стадія науково-дослідного процесу – це ряд процедур, які мають місце на початковому етапі наукового дослідження (рис. 4.3.)

Початок наукового дослідження передбачає вибір напряму дослідження, наукової проблеми, формулювання теми, мети, задач дослідження. Цей етап є досить відповідальним, адже правильна його постановка дає правильний напрямок усім подальшим діям. Досить проблемним є те, що іноді вчені не відрізняють псевдопроблеми від справжніх наукових проблем. Такої помилки припускаються молоді, недостатньо кваліфіковані вчені. Це призводить до непотрібних розробок, або до вирішення таких питань, що вже відомі науці.

Актуальні для країни напрями і комплексні проблеми досліджень формуються в директивних документах Президента та уряду України, Національної академії наук України на підставі всебічного вивчення стану і перспектив соціально-економічного розвитку держави.



Рисунок 4.3 – Організаційна стадія науково-дослідного процесу

В подальшому проводиться конкретизація напрямків дослідження, формування конкретної мети та задач. Це досягається шляхом старанного вивчення стану суспільних потреб та існуючих досліджень з обраної теми за останні роки. Часто у процесі дослідження вже існуючих публікацій та розробок виникають нові ідеї або можливість комплексного використання декількох наукових напрямків для вирішення завдань дослідження. Тут потрібно зазначити, що програмно-цільові методи в плануванні та організації наукових досліджень дають змогу спрямувати в конкретному напрямі значну кількість народногосподарських ресурсів, забезпечити їх ефективне цільове використання.

На стадії організації науково-дослідного процесу важливо описати актуальність обраної теми (наскільки вирішення обраної тематики сприятиме добробуту організації, підприємства, галузі, країни тощо). Тобто, проблема має бути чітко визначеною, не суперечити економічним законам. Оскільки цілісна наукова проблема – це сукупність складних теоретичних або практичних питань, то в процесі наукового дослідження її поділяють на складові елементи – теми.

Обґрунтування вибору теми дослідження проводять за такими критеріями: ефективність; відповідність профілю установи; забезпечення фінансування і впровадження результатів дослідження.

Розрізняють таку градацію актуальності досліджень:

1) важливість для розвитку головних напрямів галузей науки, техніки, виробництва, розвиток яких передбачено директивними документами країни;

2) важливість для створення нових напрямків у науці, техніці та виробничому секторі;

3) принципово нові зміни у галузі;

4) вирішення низки проблем, а саме: підвищення якості продукції, інтенсивне виробництво, економія ресурсів, зменшення собівартості, підвищення рентабельності, покращення умов праці;

5) важливість для розвитку інших напрямків галузі, техніки, виробництва;

6) вирішення вузьконаправлених питань.

Також актуальною темою вважають таку, що відповідає цільовій комплексній програмі з вирішення проблем загальнодержавного або регіонального рівня.

Формуючи наукову новизну результатів дослідження, потрібно виокремити, чим відрізняються отримані результати роботи від уже існуючих підходів до вирішення проблеми, також здійснюється опис ступеня наукової новизни (дістане подальший розвиток ..., буде вдосконалено ...).

Теоретичні дослідження дають наукові результати у вигляді концепцій, гіпотез, класифікацій, методів, законів. Емпіричні дослідження дають такі результати: технології, методики, алгоритми тощо.

Виокремлюють три рівні наукової новизни знань відповідно до місця їх у сукупності вже існуючих:

1) принципова зміна даних, що вже існують;

2) доповнення існуючих даних;

3) уточнення існуючих даних, їх доповнення, доопрацювання.

Також нові знання мають бути практично значущими. Хоча у науці не існує загальноновизнаного переліку такої значущості, можна для прикладу і розуміння навести такі:

1) висновок науково-технічної ради міністерства або держкомітету України, або відповідного головного управління про практичну значущість і можливість використання результатів у масштабах галузі (галузей), що містить рішення про розвиток прикладних робіт у новому науковому напрямі;

2) висновок Міністерства освіти і науки України про використання результатів досліджень у навчальному процесі закладів вищої освіти;

3) рішення про закінченість досліджень і використання результатів компетентними особами (органами);

4) використання результатів досліджень у формуванні державних і галузевих стандартів;

5) практичне використання результатів досліджень на підприємствах.

Забезпечення фінансування при виборі теми дослідження враховують з метою визначення його основного джерела (бюджетне, позабюджетне, госпрозрахункове тощо), обсяг коштів, рентабельності розробки для наукового закладу, а також створення необхідних умов для впровадження результатів досліджень.

Враховуючи все вищенаведене, конкретизацію теми наукових досліджень на основі аналізу існуючих проблем, визначають загальні риси очікуваних результатів, розробляють структуру проблеми, виділяють теми, питання, встановлюють їхню актуальність, визначають виконавців.

4.3 Дослідна стадія науково-дослідного процесу

Дослідна стадія науково-дослідного процесу має декілька етапів, які відображено на рис. 4.4.

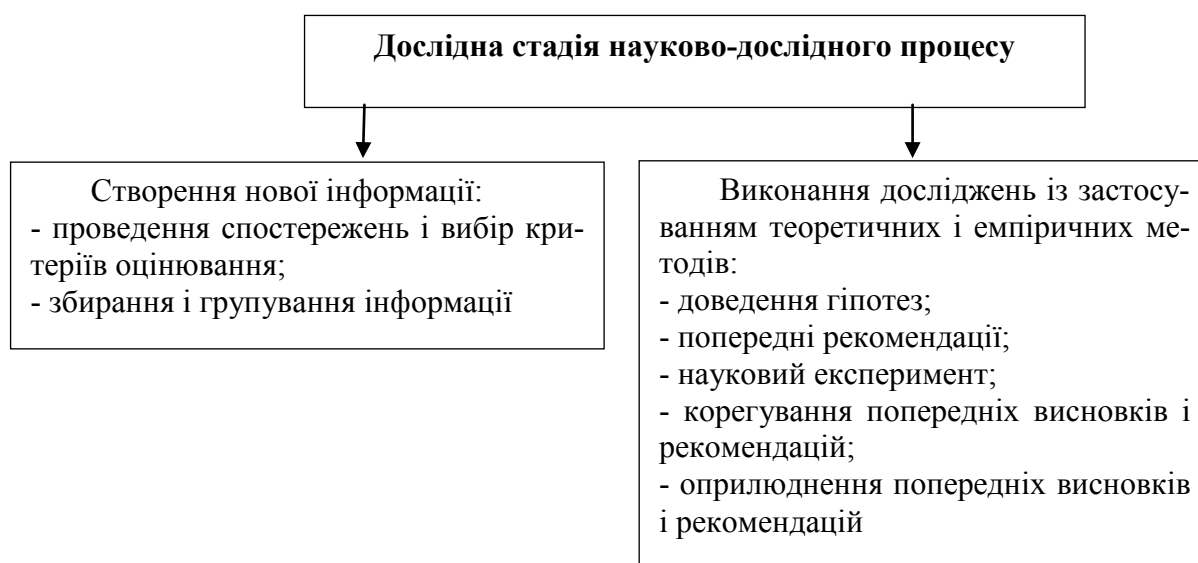


Рисунок 4.4 – Дослідна стадія науково-дослідного процесу

Для початку дослідники проводять спостереження, експерименти, тобто ті дослідження, які дають змогу отримати первинні дані про об'єкт дослідження. Таким чином відбувається створення нової інформації. При цьому проходить паралельне дослідження процесів і явищ, які впливають на досліджуваний об'єкт. Тут відбувається групування явищ і процесів на позитивні та негативні для досліджуваного об'єкта, їх групування, класифікація, тобто перетворення у зручну для подальших досліджень форму.

Сама інформація може надходити з первинних і вторинних джерел (інформація була створена раніше, але не використовувалась для вирішення зазначеної проблеми).

Щодо самих методів створення нової інформації, то їх існує досить багато, тому перераховувати їх недоцільно. Потрібно лиш зазначити, що у природних науках використовують здебільшого методи спостереження, вимірювання, підрахунку та подібні, а у суспільних – спостереження і документалістику. Тобто, це мають бути конкретно-наукові методи, пристосовані для створення інформації саме в тій галузі знань, що досліджується, такі, що враховують особливості поставлених задач дослідження.

Метою дослідної стадії є доведення висунутої гіпотези, тому етап виконання досліджень з використанням теоретичних і емпіричних методів починається саме з такого доведення.

Сама гіпотеза виникає через глибоке осмислення проблематики, на основі великого досвіду, знань, опрацювання достатнього масиву інформації. Шлях до гіпотези проходить через ідеї – думки людини, які досягли високого рівня об'єктивності, конкретизації, повноти і мають практичне значення. За даними американських учених, на кожен результат НДР, що використовується у виробництві, припадає 8 патентів (авторських свідоцтв), 98 технічно здійснених рішень і 540 ідей, з яких і формується гіпотеза.

Початкові гіпотези досить часто неодноразово аналізуються, підлягають критиці і, як результат, стають кращими.

Проведення теоретичних досліджень для доведення правдивості та значущості гіпотези здійснюється за програмою дослідження, її метою, обраною методикою та розробленим робочим планом.

На основі усіх опрацювань, уточнень, змін, які відбулися в процесі доведення (спростування) гіпотези формуються попередні висновки.

Потрібно зауважити, що дослідник перед тим, як зробити остаточні висновки, має ретельно перевірити завершеність кожної окремої частини роботи та аргументованість доцільності пропозицій і рекомендацій щодо проблематики дослідження. Лише після цього можна формулювати висновки за суттю порушеної проблеми, побічних і другорядних питань і питань практичного значення, використання результатів.

Пропозиції і рекомендації щодо можливості практичного застосування результатів роботи мають бути перспективними. Тобто, їх можна використовувати і в швидкозмінних умовах зовнішнього середовища, яке неодмінно чинить вплив на об'єкт дослідження. Тут особливе місце відводиться прогнозуванню, яке і має показати, як результати можуть бути ефективно використані на перспективу. У процесі розроблення перспективних пропозицій дослідник має найефективніше використовувати історичну частину своєї роботи. Неврахування перспективи стає результатом нереалізованості пропозицій. Як висновки, так і пропозиції можуть бути позитивними і негативними. Теоретичну частину прикладних досліджень

завершують попередні висновки і рекомендації. Якщо ж теоретична робота на цьому завершується, вони матимуть організаційно-методичний характер.

Науковий експеримент – це етап, який передбачає емпіричну перевірку результатів теоретичного дослідження на попередньому етапі.

Потрібно зауважити, що науковий експеримент має свої специфічні етапи, які схожі на стадії науково-дослідного процесу загалом.

Стадії проведення наукового експерименту:

- 1) робота з науковою літературою;
- 2) розробка методики експерименту;
- 3) складання робочого плану проведення наукового експерименту;
- 4) підготовка об'єкта дослідження;
- 5) проведення наукового експерименту.

Звичайно, для якісного виконання наукового експерименту потрібно створити сприятливі умови для роботи і проведення наукового експерименту: правильне освітлення; зручне розміщення приладів, інструментів; робочий стіл, місце для термінових та поточних записів тощо.

Вважається, що до основного дослідження варто провести нульові дослідження з метою:

- ознайомлення дослідника з роботою, якісного оволодіння ним методикою експерименту, методами визначення параметрів;
- перевірки роботи та налаштування елементів устаткування та апаратури;
- виявлення часу, потрібного для визначення обраних показників, інтервалів для проведення вимірів величин та ін.;
- оцінювання можливих похибок при визначенні показників, що має бути враховано в подальшому експерименті і дасть можливість приділити більше уваги вимірюванню показників, що вносять основний вклад у помилку кінцевого результату.

В процесі експерименту, а також після його завершення, проводиться перевірка відповідності одержаних даних теоретичним дослідженням. Тобто, відбувається перевірка правдивості гіпотези.

У результаті теоретико-експериментального дослідження, після зіставлення теоретичного та отриманого практичного матеріалу можуть виникнути три випадки:

1. Підтверджується гіпотеза і теоретичний матеріал з отриманими в процесі експериментальних досліджень практичними матеріалами. Отриманий матеріал групується, він подається таким чином, щоб було видно, як гіпотеза підтверджена і обґрунтована;

2. Експериментальні дані частково підтверджують висунуту гіпотезу, але в тій чи іншій частині суперечать їй. У цьому випадку гіпотезу зміню-

ють і переробляють таким чином, щоб вона найповніше відповідала результатам експерименту. Також тут проводяться додаткові експерименти, які можуть підтвердити правдивість нової скоригованої гіпотези;

3. Гіпотеза зовсім не підтверджується експериментом. Тоді її критично аналізують і повністю змінюють. Потім проводять нові експериментальні дослідження з урахуванням нової робочої гіпотези. Як правило, незадовільні отримані результати не відкидають повністю, це стає матеріалом для подальшої наукової роботи.

Після проведеного аналізу відбувається схвалення остаточного рішення, яке являє собою висновки, рекомендації і пропозиції. На цьому етапі дослідникам потрібно приділити особливу увагу науковості формулювання, текст має бути чітким, стислим, вичерпним. Лише суттєве має бути внесено в остаточні висновки. За однією темою не рекомендується складати багато висновків (не більше, ніж 6–8). Якщо ж окрім основних висновків, що відповідають меті дослідження, можна зробити ще й інші, то їх формулюють окремо, щоб не відволікати увагу від конкретної відповіді на основне завдання теми. Як правило, висновки поділяють на наукові і виробничі.

Отримані результати у вигляді висновків, пропозицій і рекомендацій оприлюднюються на конференціях, семінарах, публікуються у наукових статтях.

4.4 Завершальна стадія науково-дослідного процесу

Завершальною стадією науково-дослідного процесу є узагальнення, апробація та реалізація результатів дослідження. Схема цієї стадії зображена на рис. 4.5. Отже, на цій стадії дослідникам потрібно здійснити теоретичний опис висновків і пропозицій, апробацію результатів на широку публіку (конференції, семінари), проведення експертизи або рецензування, дослідне впровадження, доопрацювання та реалізацію отриманих результатів. Узагальнення отриманих результатів – це літературне викладення матеріалів дослідження у вигляді звіту про виконання науково-дослідної роботи (НДР), дисертації, монографії, статті, студентські науково-дослідні роботи тощо.

Найчастіше обов'язковою формою результатів науково-дослідної роботи є звіт. Такий звіт містить основну та вичерпну інформацію про результати зробленої роботи. Звісно, формують його самі дослідники, що виконували роботу. Матеріал, що міститься у звіті, має бути добре опрацьований та систематизований відповідно до вимог, а також не містити зайвої інформації, що безпосередньо не стосується теми дослідження.

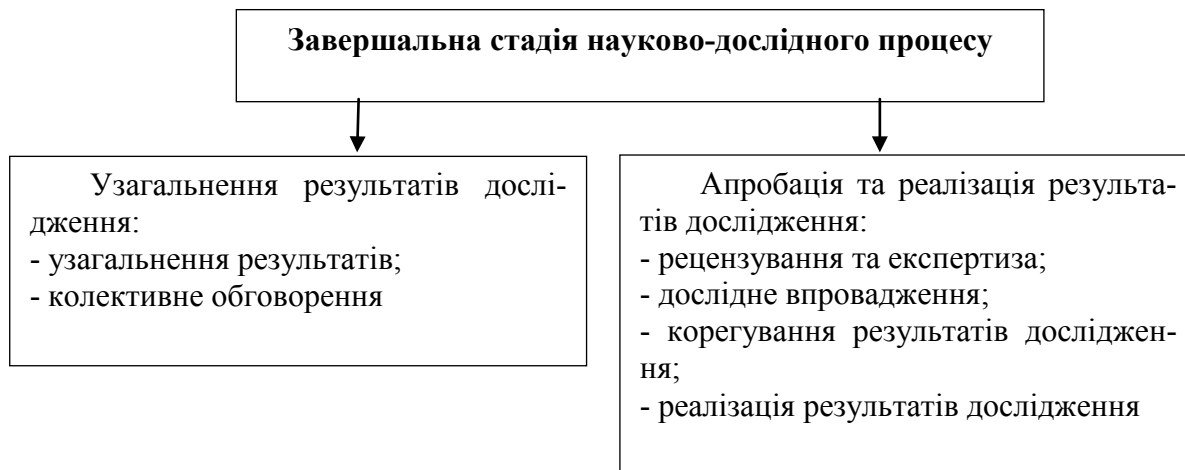


Рисунок 4.5 – Схема завершальної стадії науково-дослідного процесу

Загальними вимогами до звіту є:

- чіткість структури;
- логічна послідовність теоретичного опису;
- якісне обґрунтування;
- стислість і точність формулювань, що унеможливають неоднозначні тлумачення;
- конкретність викладення результатів роботи;
- доказовість висновків й обґрунтованість рекомендацій.

Результати проведеної науково-дослідної роботи можуть бути використані для складання навчальних рефератів, написання наукових статей, монографій, дисертацій, підготовки доповідей на наукових конференціях, семінарах, що дає змогу зробити їх відкритими для широкої наукової аудиторії.

Такі роботи допомагають налагоджувати наукові комунікації у світі.

4.5 Звіт з НДР як підсумковий етап наукового дослідження

4.5.1 Структура звіту з НДР

При обґрунтуванні теми наводять результати інформаційного пошуку за темою, виконують його аналіз, узагальнюють здобуті статистичні результати тощо; формулюють мету і завдання дослідження. У табличній або в графічній формах наводять показники властивостей, їх класифікацію. На основі узагальненої інформації формулюють висновки та пропозиції для використання результатів роботи при вирішенні поставлених завдань за темою.

Звіт має містити такі вказані нижче розділи.

1. Вступ. Вступ розкриває сутність і стан наукової проблеми (завдання), її значущість, підстави та вихідні дані для розроблення теми, об-

грунтування необхідності проведення дослідження, зокрема, вказуються: актуальність теми, об'єкт та предмет дослідження, мета і завдання дослідження, гіпотеза, методи дослідження, наукова новизна, практичне та теоретичне значення одержаних результатів, експериментальна база дослідження, апробація результатів наукового дослідження, публікації за темою дослідження.

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

Висвітлення актуальності не має бути багатослівним. Достатньо кількома реченнями висловити головну суть проблеми чи наукового завдання.

1.2. *Об'єкт дослідження* – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення.

1.3. *Предмет дослідження* міститься в межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована увага дослідника, оскільки предмет дослідження визначає винесену на титульний аркуш тему наукового дослідження як її назву.

1.4. *Мета і завдання дослідження.* Не потрібно формулювати мету як «Вивчення ...», «Дослідження ...», оскільки ці слова вказують на засіб мети, а не на саму мету.

Формулювати завдання, які необхідно вирішити для досягнення мети, потрібно якомога ретельніше, оскільки опис їх вирішення і є змістом розділів роботи. Це, звичайно, роблять у формі перерахунку (вивчити, описати, встановити, виявити, вивести залежність тощо).

1.5. *Методи дослідження.* Подають перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої у роботі мети. Перерахувати їх потрібно не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджується тим чи іншим методом, зокрема, аналіз першоджерел, порівняння та класифікація теоретичних і експериментальних даних, метод поперечних зрізів, психодіагностичні методи, метод математичної статистики тощо. Наприклад, теоретико-методологічну основу дослідження зазвичай становить сучасна економічна теорія, синтез класичних теорій і новітніх поглядів на проблему, яка вирішується в ході дипломного проектування. Для дослідження практичних питань найчастіше використовуються методи аналізу і синтезу, статистичні методи, економіко-математичні методи, порівняльний аналіз динаміки економічних показників і т. ін. Емпіричною основою дослідження може бути зарубіжний та вітчизняний досвід. Перераховувати методи досліджень потрібно, не відриваючись від змісту роботи, вказуючи, що саме буде досліджуватися тим чи

іншим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та обґрунтованості вибору цих методів.

1.6. *Наукова новизна* одержаних результатів. Подають коротку анотацію нових наукових положень (рішень), запропонованих студентом особисто. Потрібно показати відмінність одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни (*вперше одержано, удосконалено, набуло подальшого розвитку*). Усі наукові положення, з урахуванням досягнутого ними рівня новизни, є теоретичною основою (фундаментом) вирішеної наукової проблеми (наукового завдання).

Кожне наукове положення чітко формулюють, виокремлюючи його основну сутність і зосереджуючи особливу увагу на рівні досягнутої при цьому новизни. Сформульоване наукове положення має читатися і сприйматися легко й однозначно (без накопичення дрібних і таких, що затемнюють його сутність, деталей та уточнень). У жодному випадку не можна вдаватися до викладу наукового положення у вигляді анотації, коли просто констатують, що в дипломній роботі зроблено те й те, а сутності та новизни з написаного виявити неможливо. Подання наукових положень у вигляді анотацій є найбільш поширеною помилкою здобувачів при викладенні загальної характеристики роботи.

До цього пункту не можна вносити опис нових прикладних (практичних) результатів, отриманих у вигляді способів, пристроїв, методик, схем, алгоритмів і т. п. Потрібно завжди розмежовувати одержані наукові положення і нові прикладні результати, що впливають з теоретичного доробку здобувача.

1.7. *Практичне значення* одержаних результатів. У науковому звіті, що має теоретичне значення, треба подати відомості про наукове використання результатів дослідження або рекомендації щодо практичного їх використання, а у науковому звіті, що має прикладне значення, відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації, як їх використати. Відзначаючи практичну цінність здобутих результатів, потрібно подати інформацію про ступінь їх готовності до використання або масштабів використання.

Потрібно навести короткі відомості про впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій, в яких здійснена реалізація, форми реалізації та реквізити відповідних документів.

1.8. *Апробація результатів* наукового дослідження. Вказується, на яких наукових з'їздах, конференціях, симпозіумах, нарадах оприлюднені результати досліджень, викладені у науковому звіті.

1.9. *Публікації*. Вказують, у кількох статтях у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, авторських свідоцтвах опубліковано результати наукового дослідження.

1.10. *Особистий внесок здобувача*. У випадку використання в роботі ідей чи розробок, що належать співавторам, разом з якими були опубліко-

вані наукові праці, здобувач має вказати конкретний особистий внесок у ці праці або розробки.

2. Основна частина (2 розділи по 3–4 пункти кожен).
3. Рекомендації та пропозиції.
4. Висновки.

4.5.2 Оформлення звіту з НДР

Обсяг звіту з НДР має складати 25–30 сторінок. Всі аркуші мають мати наскрізну нумерацію. Титульний лист, анотації та перелік скорочень не нумеруються.

Звіт має бути написаний грамотно і лаконічно. Не потрібно зловживати складними реченнями та словосполученнями, робити переказ літературних джерел, а тим більше без відповідних посилань на них. Особливу увагу потрібно приділити правильності оформлення графічного матеріалу, діаграм, таблиць, схем тощо. Після написання звіту з НДР його потрібно ретельно перевірити та відредагувати.

Звіт з НДР оформляють відповідно до вимог державного стандарту ДСТУ 3008-95. Відступи від країв аркуша: зверху, знизу і зліва – 20 мм, справа – 10 мм. Абзац – 5 символів.

Нумерація сторінок здійснюється в правому верхньому кутку, починаючи зі змісту, який нумерується цифрою «3». Заголовки структурних частин та розділів виконують великими буквами посередині рядка, всі інші – з абзацу малими буквами, починаючи з великої. Додатки виконують малими буквами посередині рядка з першої великої.

Звіт оформляють із використанням комп'ютерної техніки, при цьому шрифт має бути Times New Roman, кегль – 14. У тексті не має бути підкреслень. На сторінці має бути не менше 30 та не більше 40 рядків.

Структурними елементами пояснювальної записки є розділи, підрозділи, пункти, підпункти, переліки та примітки. Розділ – головний ступінь поділу тексту, позначається номером (1, 2, ... тощо) і має заголовок. Підрозділ – частина розділу, позначається номером (1.1, 1.2, ... тощо) і має заголовок. Пункт – частина підрозділу, позначається номером (1.1.1, 1.1.2, ... 3.1.2 тощо) і може мати заголовок. Підпункт – частина пункту, позначається номером (1.1.1.1, 1.1.1.2, ... 2.3.2.1 тощо) і може мати заголовок. Після номера крапку не ставлять, а пропускають один знак.

Заголовки розділів пишуться **великими літерами** посередині тексту. Крапка в кінці заголовка **не ставиться**. Переноси частини слів у заголовку не допускаються, на інший рядок слово переноситься повністю. Якщо заголовок складається з двох речень, то вони розділяються крапкою.

Заголовки підрозділів пишуться, окрім першої, **малими літерами** з абзацу. Відстань між текстом та заголовком – 2 одинарних інтервали, відстань між заголовком розділу та підрозділу – 1 одинарний інтервал. Кожний розділ рекомендується починати з нової сторінки.

Розділи нумеруються арабськими цифрами в межах всього звіту. Вступу, висновкам, переліку використаної літератури порядковий номер **не присвоюється**. Підрозділи нумеруються в межах кожного розділу, пункти – в межах кожного підрозділу, а підпункти – в межах кожного пункту.

Текст пояснювальної записки має бути чітким та не припускати різних тлумачень. Терміни мають відповідати чинним стандартам, а за їх відсутності – бути загальноприйнятими в науково-технічній, економічній літературі.

У тексті звіту з НДР **неприпустимо**:

- застосовувати для одного і того ж поняття різні наукові терміни, що близькі за змістом (синоніми), а також іноземні слова та терміни, якщо є рівнозначні слова та терміни в українській мові;

- використовувати скорочення слів, крім встановлених правилами української орфографії та відповідними стандартами;

- скорочувати позначення одиниць фізичних величин, якщо вони використовуються без цифр, за винятком одиниць фізичних величин в таблицях;

- вживати математичні знаки без цифр, наприклад, «>», «<», «=» (більше, менше, дорівнює), а також знаки № (номер) та % (процент).

Абзаци в тексті починають відступом, що дорівнює п'яти знакам.

Анотація до пояснювальної записки пишеться українською мовою та однією з іноземних мов на різних сторінках і розміщується одразу за титульним аркушем.

Формули, що входять в пояснювальну записку, нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули, розділених крапкою. Номер формули розташовують з правого боку сторінки на рівні формули в круглих дужках. Посилання в тексті на номер формули дають в дужках, наприклад, «... за формулою (1.1)».

Пояснення символів та числових коефіцієнтів наводиться лише для тих, що розміщені праворуч від знака «дорівнює». Пояснення кожного символу подається з нового рядка в тій послідовності, в якій символи наведено в формулі. Перший рядок пояснення починається зі слова «де» без двокрапки після нього. Наприклад, вибіркова лінійна багатofакторна модель визначається за формулою:

$$y = b_0 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots + b_p \cdot x_p + e, \quad (4.1)$$

де y – залежна змінна;

x_1, \dots, x_p – незалежні змінні;

b_0, \dots, b_p – оцінки невідомих параметрів узагальненої моделі;

e – випадкова величина.

Цифровий та ілюстративний матеріал використовують для наочності подання інформації. Цифровий матеріал наукового звіту рекомендується оформляти у вигляді **таблиць**. Таблиці дають можливість зіставити показ-

ники і унеможливають багаторазове повторення в тексті звіту однакових словосполучень.

Якщо у звіті лише одна таблиця, то її не нумерують і слово «Таблиця» не пишуть. Таблиці нумерують арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці у межах розділу, відокремлених крапкою (Таблиця 2.1). Якщо цифрові дані у будь-якому рядку таблиці не наводяться, то в ньому ставлять прочерк.

Кожна таблиця може мати змістовий заголовок, який розміщується біля слова «Таблиця» через тире. Слово «Таблиця» і заголовок починають з великої літери. Підкреслювати заголовок не рекомендується. Заголовки колонок таблиці мають починатися з великих літер, підзаголовки – з малих. Ділити головку таблиці по діагоналі не припускається.

Таблицю потрібно розміщувати після першого згадування про неї у тексті. Якщо звіт містить невелику кількість сторінок тексту і велику кількість таблиць, доцільно розміщувати таблиці за порядком номерів у кінці тексту (у додатках). При перенесенні таблиці на наступну сторінку звіту заголовок таблиці повторюється.

Якщо заголовок таблиці є громіздким, припускається його не повторювати: в цьому випадку нумерують колонки та повторюють їх нумерацію на наступній сторінці. Слово «Таблиця» вказують один раз ліворуч над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: «Продовження таблиці» із зазначенням номера таблиці. Структуру оформлення таблиці можна розглянути на рисунку 4.6.

Таблиця 4.1 – Дані роботи підприємств

Рисунок 4.6 – Структура оформлення таблиці

Ілюстративний матеріал подається, як правило, у вигляді рисунків, графіків, діаграм, карт-схем, схем.

Рисунки потрібно розміщувати відразу після посилання на них у тексті, як проілюстровано на рис. 4.1.

Ілюстративний матеріал та інші матеріали можуть бути оформлені у вигляді **додатків**. Додаток має мати заголовок, який записують симетрично відносно тексту, окремим рядком. Додатки позначають великими буквами української абетки, починаючи з букви «А», за винятком букв Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь. Кожен додаток має починатися з нової сторінки з розташуванням посередині сторінки слова «Додаток». В тексті пояснювальної записки обов'язково мають бути посилання на додатки.

Перелік використаної *літератури* оформляють у вигляді її переліку з заголовком «Список використаної літератури». **Літературні джерела записують в порядку появи посилань на них у тексті пояснювальної за-**

писки. Це означає, що перше посилання на літературне джерело завжди має позначатися цифрою 1, друге посилання – цифрою 2 і т. д. Посилання на літературне джерело наводиться в квадратних дужках, наприклад, [7], де 7 – номер джерела в переліку використаної літератури.

Приклад оформлення списку використаних джерел подано у додатку Б.

4.6 Ефективність наукових досліджень

Вже давно стало відомим, що наука є найбільш ефективною сферою капіталовкладень. Згідно зі статистикою світової практики, прибуток від інвестицій у наукові дослідження становить 100–200%, і це перевищує прибуток в усіх інших сферах. У Європі на 1 долар витрат на науку прибуток становить 4–7 доларів (на рік). В Україні ефективність таких інвестицій теж висока і становить 3–8 грн на 1 грн витрат. Проте за останні десять років у країні стала помітна тенденція здороження науки для суспільства. Адаже на неї витрачаються величезні суми. Перед економікою країни стоїть завдання систематичного зменшення витрат на наукові дослідження зі збільшенням ефективності від їх реалізації.

Для розуміння змісту ефективності наведемо основні види ефективності досліджень у науці:

- 1) економічна ефективність – зменшення витрат на наукові дослідження і одночасне підвищення продуктивності праці, збільшення національного доходу;
- 2) покращення обороноздатності країни;
- 3) соціально-економічна ефективність – збереження навколишнього середовища, очищення природних ресурсів, покращення санітарно-гігієнічних умов праці, ліквідація важкої фізичної праці;
- 4) високі показники престижності вітчизняної науки у світі.

Таким чином, під економічною ефективністю наукових досліджень у цілому розуміють зменшення витрат суспільної та живої праці на виробництво продукції в тій галузі, де впроваджуються закінчені науково-дослідні роботи та дослідно-конструкторські розробки (НДР і ДКР).

Кожна гривня, що була вкладена у науку, НТП дає вчетверо більший ефект, ніж та сама гривня, вкладена у екстенсивні фактори. Стає зрозумілим, що потрібно вирішувати проблеми народного господарства саме через розвиток та інвестиції в інтенсивні фактори. Саме це і відбувається у розвинених країнах світу. Для прикладу, за останні 50 років кількість наукових знань збільшилася в 3 рази; обсяг інформації збільшився у 10 разів; обсяги інвестицій у науку – у 100 разів. Звичайно, таке співвідношення потребує кардинальних змін у самому підході до наукових досліджень. Робота вчених, робочих груп, колективів та наукових

установ має бути більш ефективною, зростання кількості нових знань має супроводжуватись приростом ефекту у виробництві. Таким чином, потребує аналізу питання про пропорції між отриманням знань та їхнім використанням у виробництві.

Якщо обсяг витрат на наукові дослідження прийняти за одиницю, то співвідношення між вкладеними у виробництво новими знаннями і вкладом в освоєння цих знань народним господарством становитиме 1:12. В Україні таке співвідношення буде 1:7. Для порівняння, у США воно становить 1:11.

Досить важливим критерієм є ефективність роботи самого наукового працівника (індекс цитування, рівень новизни розробки, економічний і публікаційний критерій).

Публікаційний критерій – оцінює загальну діяльність науковця, тобто обсяг друкованих робіт, кількість друкованих аркушів, кількість монографій, підручників, навчальних посібників тощо. Зрозуміло, що така оцінка часто не є об'єктивною. Велика кількість друкованих праць ще не є запорукою значного вкладу вченого у розвиток науки, техніки і виробництва.

Економічну оцінку окремого дослідника майже не використовують як критерій ефективності. Якщо ж це роблять, то за показник беруть продуктивність праці. Критерій новизни НДР – це кількість авторських свідоцтв та патентів. Критерій цитування робіт ученого становить кількість посилань на його друковані праці. Цей критерій вважається другорядним.

Ефективність найчастіше розраховують для усієї організації або науково-дослідної групи. Для оцінювання такої ефективності використовують такі показники: середньорічна розробка НДР, кількість упроваджених тем, економічна ефективність від упровадження НДР і ДКР, загальний економічний ефект розробок, кількість зареєстрованих авторських свідоцтв і патентів, кількість реалізованих ліцензій, загальна валютна виручка.

Середньорічну розробку НДР, ДКР (K_{Π}) визначають за формулою

$$K_{\Pi} = \frac{C_0}{P}, \quad (4.1)$$

де C_0 – загальна кошторисна вартість НДР і ДКР, тис. грн;

P – середньооблікова кількість робітників основного та допоміжного персоналу відділу, кафедри, лабораторії, НДІ.

Як правило, K_{Π} розраховують за рік, оскільки за менший період витрати на НДР неможливо точно оцінити.

Критерій впровадження закінчених тем ($K_{\text{в}}$) розраховується наприкінці календарного року шляхом підсумовування усіх закінчених робіт (m). Ступенем завершення усіх запланованих тем оцінюють власне впровадження (власну ефективність).

Відносний критерій впровадження закінчених тем

$$K_B = \frac{m_B}{m}, \quad (4.2)$$

де m – загальна кількість тем, що розробляються.

Більшість методик для оцінювання економічної ефективності НДР зводяться до розрахунку коефіцієнта економічної ефективності (K_E):

$$K_E = \frac{E}{B}, \quad (4.3)$$

де E , B – відповідно, сума реального економічного ефекту від упровадження результатів НДР за рік і загальна сума витрат на НДР за рік, тис. грн.

Економічний потенціал – це максимально можливий економічний ефект, що його можна отримати від впровадження у виробництво результатів НДР за обраний період.

Економічний ефект від впровадження НДР є основним показником ефективності, і він залежить від низки факторів, зокрема, від витрат на впровадження, обсягу впровадження, термінів, фінансових витрат та ін. Потрібно зауважити, що ефект від впровадження розраховується за весь період роботи над розробкою. Як правило, тривалість таких розробок становить від року до двох, хоча це не обов'язково.

Рівень новизни наукових досліджень і розробок організації або окремої групи дослідників характеризують критерієм K_A , тобто кількістю завершених робіт, за якими отримано авторські свідоцтва та патенти. Цей критерій характеризує абсолютну кількість свідоцтв і патентів. Об'єктивнішим критерієм є, наприклад, кількість свідоцтв і патентів, віднесених до певної кількості працівників певного колективу або до числа тем, які розробляє колектив і які підлягають оформленню свідоцтвами та патентами.

Якщо ж отримані організацією або групою дослідників НДІ розробки продано за кордон, ефективність цих розробок оцінюють відносним показником

$$K_D = \frac{D}{\sum Z}, \quad (4.4)$$

де D – валютний дохід держави, тис. грн;

$\sum Z$ – сумарні витрати на проведення НДР і ДКР, оформлення та продаж ліцензій, виконання ліцензійних міждержавних відносин та ін.

Показники K_P , K_B , K_A , K_D мають бути якнайбільшими і в динаміці зростати, це і буде позитивною тенденцією економічної ефективності НДР. Фактична економія від розробок і впровадження результатів НДР вважається найвищим критерієм економічної ефективності.

Серйозною можливістю підвищення економічної ефективності науки є вдосконалення економічного і соціального механізму, що сприятиме пришвидшенню впровадження результатів НДР у практику.

Ще однією можливістю підвищення ефективності наукових робіт вважається підвищення методологічного рівня наукової роботи дослідників і покращення їх творчого потенціалу. Як результат – генерація нових ідей, освоєння прогресивних методів дослідження.

Третя можливість передбачає зосередження на управлінському аспекті (менеджмент науки). Потрібним є створення сприятливих умов праці, акумулювання ресурсів, розподіл навантаження та ін.

Питання для самостійного контролю

1. Що таке науково-дослідний процес?
2. Як класифікуються наукові дослідження?
3. Чим відрізняються фундаментальні дослідження від прикладних?
4. Перерахуйте стадії науково-дослідного процесу.
5. Охарактеризуйте організаційну стадію науково-дослідного процесу.
6. В яких документах формуються актуальні для країни напрями і комплексні проблеми досліджень?
7. Що означає актуальність наукових досліджень? Яка є градація актуальності наукових досліджень?
8. Що таке дослідна стадія науково-дослідного процесу?
9. З якою метою до основного дослідження потрібно провести нульові досліді?
10. Назвіть основні вимоги до звіту про виконання науково-дослідної роботи.

Тестові завдання для самостійного контролю

1. Науково-дослідний процес – це:
 - а) чітко організована сукупність операцій з обробки нових знань, відображаючи суть процесів і явищ у природі та суспільстві, з метою практичної їх реалізації у житті людини;
 - б) чітко організована сукупність дій, які спрямовані на вироблення нових знань, відображаючи суть процесів і явищ у природі і суспільстві, з метою практичної їх реалізації у житті людини;
 - с) система заходів щодо генерації нових ідей у суспільно-політичному житті, які спрямовані на покращення життя людини.

2. Наукова проблема – це:

- а) сукупність теоретичних і практичних завдань, які поки що неможливо вирішити;
- б) чітко сформульоване завдання щодо вирішення суспільно-політичних проблем;
- с) сукупність теоретичних і практичних завдань, які потребують свого вирішення.

3. Емпіричні завдання ...

- а) покликані виявляти, чітко описувати, ретельно вивчати різні факти досліджуваних явищ і процесів;
- б) покликані виявляти та описувати у загальному вигляді різні факти явищ і процесів;
- с) вирішують проблеми науковців під час проведення складних досліджень.

4. Теоретичні завдання дають змогу...

- а) виявити та вивчити часткові причини, зв'язки залежностей, що допомагає виявити поведінку об'єкта дослідження, його будову, характеристику, зв'язки з зовнішнім середовищем на основі практичних методів і принципів наукового пізнання;
- б) виявити та вивчити причини, зв'язки залежностей, що допомагає виявити поведінку об'єкта дослідження, його будову, характеристику, зв'язки із зовнішнім середовищем на основі наукових методів і принципів наукового пізнання.;
- с) дають змогу вивчити теоретичну суть досліджуваного питання.

5. За цільовим призначенням наукові дослідження поділяють на:

- а) фундаментальні, прикладні розробки;
- б) пошукові, науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи;
- с) роботи, спрямовані на створення нових технологічних процесів, конструкцій, машин, підвищення ефективності виробництва, покращення умов праці тощо.

6. Прикладні дослідження поділяють на:

- а) фундаментальні, прикладні розробки;
- б) пошукові, науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи;
- с) роботи, спрямовані на створення нових технологічних процесів, конструкцій, машин, підвищення ефективності виробництва, покращення умов праці тощо.

7. Залежно від зв'язку з виробничим процесом наукові дослідження поділяють на:

- а) фундаментальні, прикладні розробки;
- б) пошукові, науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи;

с) роботи, спрямовані на створення нових технологічних процесів, конструкцій, машин, підвищення ефективності виробництва, покращення умов праці тощо.

8. На організаційній стадії науково-дослідного процесу:

- а) вивчають стан об'єкта дослідження та проводять організаційно-методичні роботи з підготовки до наступних стадій процесу дослідження;
- б) створюється нова інформація, яка потім обробляється, перетворюється згідно з планом дослідження;
- с) відбувається узагальнення та апробація отриманих результатів, їх практична реалізація.

9. На дослідній стадії науково-дослідного процесу:

- а) вивчають стан об'єкта дослідження та проводяться організаційно-методичні роботи з підготовки до наступних стадій процесу дослідження;
- б) створюється нова інформація, яка потім обробляється, перетворюється згідно з планом дослідження;
- с) відбувається узагальнення та апробація отриманих результатів, практична їх реалізація.

10. На стадії реалізації результатів дослідження:

- а) вивчають стан об'єкта дослідження та проводяться організаційно-методичні роботи з підготовки до наступних стадій процесу дослідження;
- б) створюється нова інформація, яка потім обробляється, перетворюється згідно з планом дослідження;
- с) відбувається узагальнення та апробація отриманих результатів, практична їх реалізація.

11. Виокремлюють три рівні наукової новизни знань відповідно до місця їх у сукупності вже існуючих:

- а) принципова зміна даних, що вже існують; доповнення існуючих даних; уточнення існуючих даних, їх доповнення, доопрацювання;
- б) вироблення нових знань; часткове доповнення знань своїми даними; доповнення знань чужими даними;
- с) створення винаходів; отримання патентів; написання наукових доповідей.

12. Метою дослідної стадії є:

- а) доведення висунутої іншими вченими гіпотези, тому етап виконання досліджень з використанням теоретичних і емпіричних методів починається саме з такого доведення;
- б) доведення висунутої гіпотези, тому етап виконання досліджень з використанням теоретичних і емпіричних методів починається саме з такого доведення;

с) спростування висунутої іншими вченими гіпотези, тому етап виконання досліджень з використанням теоретичних і емпіричних методів починається саме з такого доведення.

13. Науковий експеримент – це:

- а) етап, який передбачає теоретичну перевірку результатів емпіричного дослідження;
- б) проведення дослідів в лабораторії;
- с) етап, який передбачає емпіричну перевірку результатів теоретичного дослідження.

14. Загальні вимоги до звіту щодо проведення науково-дослідної роботи:

- а) чіткість структури; логічна послідовність теоретичного опису; якісне обґрунтування; стислість і точність формулювань, що унеможливають неоднозначність тлумачення; конкретність викладення результатів роботи; доказовість висновків та обґрунтованість рекомендацій;
- б) гнучкість структури; логічна послідовність теоретичного опису; якісне обґрунтування; розширене формулювання; конкретність викладення результатів роботи; доказовість висновків й обґрунтованість рекомендацій;
- с) чіткість структури; логічна послідовність теоретичного опису; емпіричне обґрунтування; розширене викладення результатів роботи; доказовість висновків й обґрунтованість рекомендацій.

15. Об'єкт дослідження – це:

- а) процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення;
- б) система процесів, які підлягають дослідженню;
- с) конкретна особа, яка здійснює дослідження.

ТЕМА 5 ФОРМИ ВІДОБРАЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

5.1 Форми викладення матеріалів дослідження та наукові видання

5.2 Форми висвітлення підсумків наукової роботи та відображення результатів НДР

5.3 Усна передача інформації про наукові результати

Ключові слова: інформація, дослідження, публікація, тези доповіді, монографія, наукова стаття, дисертація, колоквиум, симпозіум, конференція, з'їзд, конгрес, дискусія

5.1 Форми викладення матеріалів дослідження та наукові видання

Результати досліджень мають бути опубліковані для їхнього оприлюднення в широких наукових колах дослідників і науковців.

Важливе значення мають публікації, які вийшли друком у вигляді наукових видань. Державний стандарт України 3017-2015 «Видання. Основні види. Терміни та визначення» визначає видання як документ, який пройшов редакційно-видавниче опрацювання, виготовлений шляхом друкування, тиснення або іншим способом, містить інформацію, призначену для поширення і відповідає вимогам державних стандартів, інших нормативних документів щодо видавничого оформлення і поліграфічного виконання.

Отже, науковим вважається видання науково-дослідних результатів, емпіричних або теоретичних досліджень, їх результатів, рекомендацій за ними, а також публікації вчених про пам'ятки культури, літературні тексти, документи, що мають історичну цінність. Таке видання призначене для фахівців відповідної галузі.

Наукові видання поділяють на: науково-дослідні і джерелознавчі.

До науково-дослідних видань висувається низка вимог (рис. 5.1)

Науково-дослідні публікації, видані за усіма вимогами, також поділяються на види (рис. 5.2), а саме:

- монографія (наукова робота, в межах якої докладно та глибоко досліджується одна тема);
- автореферат або науковий реферат (стисле, чітке викладення дослідником основного змісту наукового дослідження, як правило, дисертаційної роботи, перед поданням її до захисту);
- інформаційний реферат (стисле опубліковане видання, в якому акцентується увага на нових наукових повідомленнях);

- збірник наукових праць (збірник матеріалів досліджень, поданих у вигляді окремих статей; є періодичним виданням);
- тези доповідей та матеріали наукових конференцій (збірник, що містить матеріали конференцій, доповіді; не є періодичним виданням).

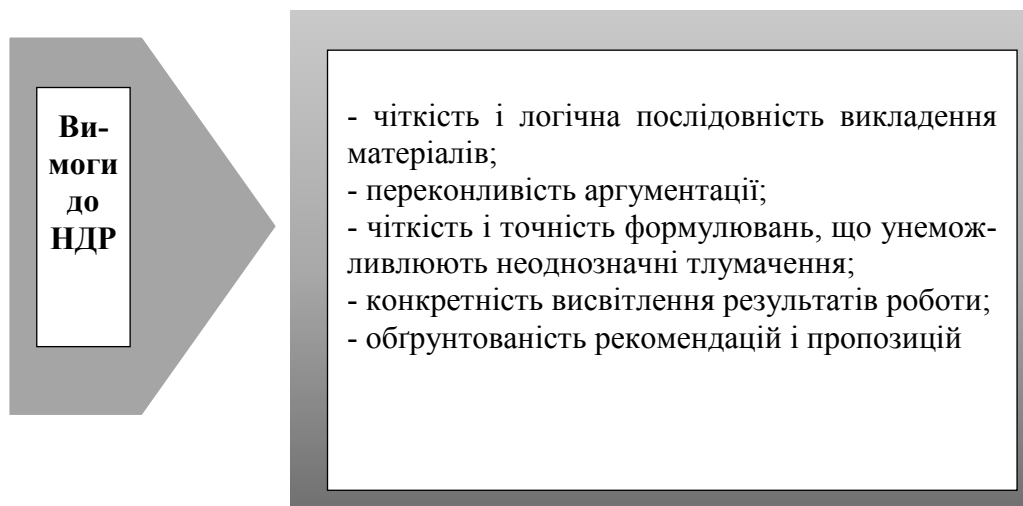


Рисунок 5.1 – Загальні вимоги до науково-дослідних робіт

Друга група наукових видань – це видання джерелознавчі та наукові документальні видання, в яких міститься інформація про пам'ятки культури, історичні документи. Причому ці матеріали пройшли текстологічне опрацювання, мають коментарі, допоміжні покажчики, роз'яснення тощо.

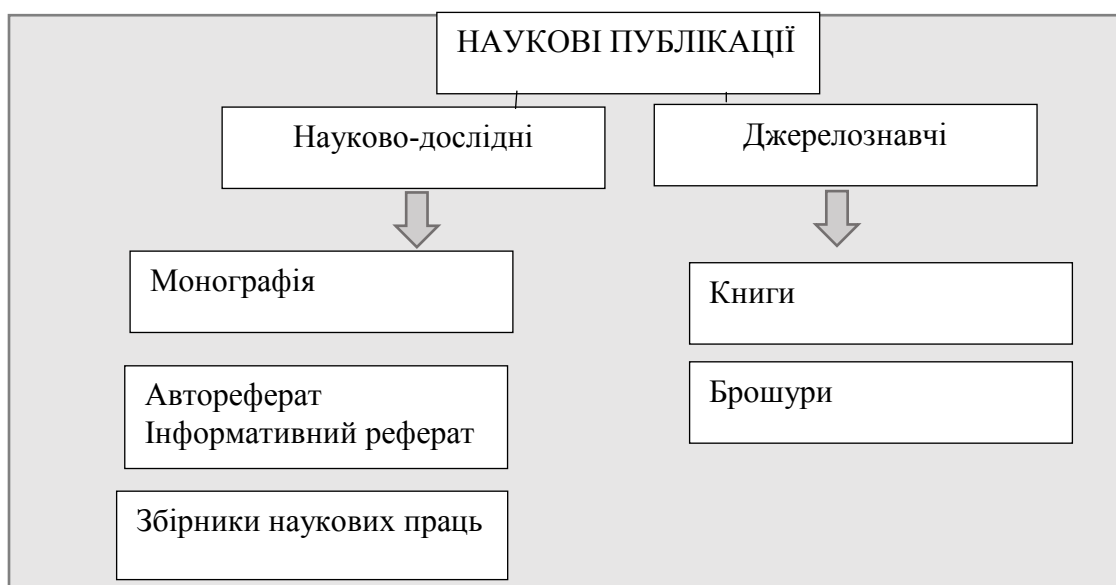


Рисунок 5.2 – Види наукових публікацій

Публікація (*publicatio* – оголошую всенародно, оприлюднюю) – це оприлюднення для широкої публіки робіт та їх результатів за допомогою різних видань (газети, журнали, книги), а також з використанням преси, телебачення, мережі Інтернет.

Публікація для науковців виконує *функції*:

- 1) оприлюднення результатів науково-дослідної роботи;
- 2) свідчення про особистий внесок автора до вирішення проблеми;
- 3) підтвердження достовірності результатів наукових розробок (наприклад, дисертації);
- 4) закріплення результатів науково-дослідної роботи або завершення деякого етапу таких робіт;
- 5) забезпечення суспільства знаннями про діяльність науки у світі.

Наукові неперіодичні видання поділяються на:

- книга (видання у вигляді книги обсягом від 48 сторінок);
- брошура (видання у вигляді книжки обсягом від 4 до 48 сторінок).

Наукові статті публікуються в наукових збірниках або спеціалізованих наукових журналах.

Науковий журнал – це журнал, який містить статті та матеріали досліджень теоретичного або емпіричного характеру, призначений, в основному, фахівцям вузької галузі науки. За цільовим призначенням наукові журнали поділяють на: науково-теоретичні, науково-практичні та науково-методичні.

Потрібно зазначити, що результати науково-дослідної роботи часто використовуються для складання рефератів, наукових статей, монографій, дисертацій, тез доповідей. Це називається науковим цитуванням і є неодмінною умовою якості опублікованих наукових робіт.

Реферати бувають двох видів: *наукові та інформативні*.

Науковий реферат – це скорочене письмове (іноді – усне) подання наукової теми або окремого питання, що складене на основі проведеного дослідження і опрацювання достатнього масиву літературних джерел. У такому викладенні подають наукові дослідження, гіпотези, докази про її достовірність, результати емпіричних досліджень, характеризують наукову новизну та практичну цінність отриманих результатів. Реферат завжди закінчується резюме (висновками) – стислим висновком з основних положень роботи.

Інформативний реферат – коротеньке письмове викладення однієї наукової праці, що висвітлює стисло її зміст. Такий реферат покликаний швидко надати інформацію широкому колу наукових працівників про отримані досягнення. Текст інформативного реферату викладається у такій послідовності: тема, предмет (об'єкт), характер і мета роботи. Як правило, методи дослідження в рефераті не описуються, лише в тому випадку, якщо ці методи є новими. В першу чергу розкривається мета та зміст роботи, результати.

Основним і наймасовішим видом друкованої інформації за результатами дослідження є журнальна *наукова стаття*. Композиція наукової статті ґрунтується на логічному розкритті наукової думки, мотивованому та дозованому розкритті фактів, на поєднанні їх у певну систему. Для того, щоб композиція статті стала справжнім засобом реалізації творчого наукового результату роботи, вчений має продумати її план у такій послідовності: заголовок, вступ, основна частина, висновок.

Наведена схема статті може бути використана науковцем для формування своєї статті, проте це доцільно лише для автора-початківця. Досвідчені вчені розробляють власний алгоритм для роботи з рукописом статті, вкладаючи сюди своє авторське бачення, специфіку теми та ін.

Монографія – спеціальне наукове дослідження, присвячене літературному викладенню однієї проблеми. Монографія досить серйозно відрізняється від наукової статті більш широкою постановкою проблеми, значним обсягом у друкованих аркушах, описом аргументів, фактів та оглядом літературних джерел з обраної теми.

Враховуючи значні обсяги монографії, вона, зазвичай, має довідковий апарат: хронологічний довідник, зміст, список використаної літератури, покажчик за темами та ін. Структура монографії відрізняється структурними підрозділами, заголовками, системою кодування таблиць, рисунків, додатків.

Дисертація – кваліфікаційна наукова робота в певній галузі знань, яка містить сукупність наукових результатів і положень, висунутих автором для публічного захисту, і засвідчує особистий внесок автора в науку та його здобутки як науковця.

За структурою дисертація мало чим відрізняється від монографії, але вона має інше функціональне призначення. Базою для дисертації є результати науково-дослідної роботи, які мають теоретичну та практичну значущість для суспільства, впроваджені у виробництво, технологічні процеси тощо. Також основою дисертації є наукові роботи, відкриття та винаходи, які були оприлюднені та опубліковані. З метою швидкого ознайомлення публіки з результатами науково-дослідної роботи видається автореферат, де висвітлюються внесок автора у вирішення зазначених проблем, ступінь новизни і практична значущість результатів дослідження.

Кожен з описаних різновидів наукових публікацій на своєму початку містить *анотацію*. Анотація міститься в книжках, брошурах, тематичних планах і рекламних матеріалах, а також у бібліографічних посібниках, на друкованих картках. На початку анотації наводиться бібліографічний опис твору. У анотації дається загальна характеристика публікації зі сторони структури, призначення, форми тощо.

5.2 Форми висвітлення підсумків наукової роботи та відображення результатів НДР

Розрізняють такі форми подання підсумків наукової роботи: реферат, тези, доповіді, матеріали конференцій, семінарів, з'їздів, експертизи, патент на корисну модель. Такі матеріали є свідченням того, що робота є апробованою. Особливо це актуально для захисту дисертаційної роботи, оскільки без такої апробації до захисту роботу не приймають.

Реферат – це короткий огляд наукових літературних джерел у письмовій формі за обраною темою та низкою проблемних питань, а також виклад особистих досліджень автора. Реферат вважається початковим етапом науково-дослідної роботи студента під час навчального процесу.

Реферати поділяють на: оглядові, монографічні, інформативні, спеціалізовані, загальні, автореферати. Однак, незалежно від категорії, принципи підготовки реферату завжди однакові.

Тези – це стисло і чітко викладені у письмовому вигляді основні положення наукової доповіді, статті або іншої наукової роботи. Тези потрібні для узагальнення, систематизації наявного матеріалу.

Якісно презентовані написані тези можуть привернути увагу широкого кола науковців до роботи автора, заохотити ознайомитись більш детально з науковими напрацюваннями з цієї теми. Звичайно, задача написання якісного матеріалу тез є непростю, оскільки автор має вміти виділити головне, відкинути другорядне, подати матеріал на 1–2 сторінках у зрозумілій для читача формі та вигляді.

Тези можуть бути подані двома основними групами.

Написані за наявним матеріалом (стаття чи доповідь). Головна проблема полягає у необхідності значного зменшення обсягу друкованого тексту при максимальному збереженні його змісту. Розглядаючи весь текст за результатами науково-дослідної роботи, його розбивають на уривки, з кожного виділяють найважливіше. Далі, добре обдумавши виділені частини, з'ясувавши їхню суть, формулюють з них окремі положення, сукупність яких і буде тезами.

Написані до того, як складено доповідь. Автор спочатку пише тези, а згодом розширює їх до розмірів статті. Так опрацьовують тези доповідей, які подають на наукові конференції. Тут складність для автора в тому, що він ще недостатньо знає питання, не настільки широко розглянув тему. Для автора основна задача – записати нову ідею, що виникла, презентувати її науковому світу і лише потім розширити її до розміру статті.

Враховуючи структурні особливості, тези поділяють на три типи (рис. 5.3).

Як правило, перед початком наукової конференції (з'їзду, семінару, симпозіуму) видають збірник тез доповідей, який містить усі заплановані доповіді.



Рисунок 5.3 – Типи тез та їх структура

Для молодих науковців потрібно зауважити, що тези доповідей подаються до оргкомітету конференції оформленими відповідно до тих правил, що визначили самі організатори. Ці правила заздалегідь виставляються на сайті конференції або в інформаційних повідомленнях. Загальним правилом для усіх тез є наявність заголовка, прізвища авторів, назви та адреси організацій, де автори працюють. Обсяг зазвичай становить 1–2 сторінки.

Працюючи над тезами, молодий науковець (студент) має дотримуватись загальних вимог до їхнього написання:

1) викладати свої міркування щодо отриманих результатів, а не копіювати вже опубліковані статті (унікати плагіату);

2) коротко формулювати кожне твердження, наділяти його суттєвим змістом, обґрунтовувати думки;

3) не намагатися розглядати у тезах вирішення проблеми, адже тези – це аналітична праця з обраної теми;

4) дотримуватися наукового стилю, проте матеріал має бути зрозумілим для широкого кола науковців.

При написанні тез доповідей бажано використовувати деякий план дій, що допоможе молодому науковцю ефективно сформулювати та опублікувати свої матеріали (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 – Рекомендації щодо послідовності дій при написанні тез наукової доповіді

Етап	Послідовність дій та характеристика	Орієнтовна тривалість
1. Підготовчий	<p>1. Встановити, до якого типу належать тези, вибрати відповідну структуру.</p> <p>2. Визначити, що є основним результатом чи висновком проведеної наукової роботи.</p> <p>3. З урахуванням вибраного типу тез, основного результату наукового дослідження та назви і профілю конференції підібрати робочу назву тез. Потрібно, щоб назва тез містила ключові слова тематики конференції або її підсекції. Якщо тема не відповідає тематиці конференції, Вам відмовлять брати участь в її роботі.</p>	1 день
2. Виконавчий	<p>1. Скласти детальний план. Для цього до кожного обов'язкового розділу продумати та записати хоча б одним реченням його основну ідею (гіпотезу, задачу). Кожна з цих ідей буде розкрита абзацом тексту в подальшому.</p> <p>2. Уважно перечитати написаний план та проаналізувати, чи достатньо перелічених пунктів для ретельного розкриття теми. За необхідності доповнити план новими пунктами. Усі ідеї мають складати логічну послідовність для доведення центральної гіпотези, ідеї, результатів та висновків, в іншому випадку потрібно змінити абзаци. Можливо, зміни в тезах наштовхнуть на внесення коректив у назву роботи.</p> <p>3. Ознайомитися з вимогами оргкомітету щодо оформлення тез, зокрема їхній обсяг, шрифт, поля. Можливий обсяг приблизно розділити між запланованими абзацами та починати написання роботи.</p> <p>4. Починаючи з самого початку, коротко записати свої думки відповідно до можливого обсягу. Далі перейти до другого абзацу і працювати над тезами до кінця</p> <p>5. Уважно перечитати текст тез, звертаючи особливу увагу на логічність переходу між абзацами. У тексті має вбачатися чітка структура і послідовність викладу матеріалу. За потреби відредагувати зміст абзаців, а якщо виникли нові міркування, то внести їх у план тез та попрацювати над ними відповідно до пунктів 4–8 пропонуваного алгоритму. Текст роботи має містити основні результати проведеного дослідження та добре обгрунтовані висновки.</p> <p>6. Перевірити відповідність загального обсягу тез вимогам. Знайти та скоротити другорядні деталі тексту, замінити фрази, щоб позбутися неповних рядків.</p>	2-7 днів

Продовження табл. 5.1

Етап	Послідовність дій та характеристика	Орієнтовна тривалість
В. Завершальний	<ol style="list-style-type: none"> Оформити усі складові тез, такі, як назва, дані про авторів, ключові слова, власне текст, список літературних джерел згідно з вимогами. Показати написану роботу науковому керівникові, своїм колегам, вислухати їхню думку про зміст, обґрунтованість та стиль роботи. Внести у тези ті виправлення та доповнення, які вважаєте суттєвими та необхідними. Готові тези відправити в оргкомітет конференції для попереднього розгляду. 	2 дні

Дотримання усіх порад щодо порядку організації роботи над тезами доповіді, формування змісту та побудови тексту, міркувань та результатів теоретичних чи практичних досліджень дасть змогу навіть перші тези та перший виступ на конференції перетворити на ефективне та переконливе входження у наукову спільноту, отримати рекомендацію від інших вчених до опублікування матеріалу. Вдалий виступ провокує жваве обговорення, з якого можна почерпнути нові ідеї щодо подальших наукових досліджень.

Важливою частиною науково-дослідної роботи є винахідницька діяльність, оскільки результати НДР часто виступають як нові технологічні процеси, агрегати, машини, модулі, речовини, пристрої та конструкції. Усі вони можуть стати предметом винаходу або відкриття.

Закони України про промислову власність дають таке означення поняття винаходу.

Винахід (корисна модель, промисловий зразок) – результат творчої діяльності в будь-якій сфері згідно з технологією або художнім конструюванням.

Аналогічні вимоги законодавство України висуває до оформлення заявки на *промисловий зразок*, тільки пакет документів у цьому разі має містити комплект фотознімків із зображенням виробу (його макета, рисунка), які дають повне уявлення про його зовнішній вигляд. У процесі виконання науково-дослідної роботи вчений може зробити *відкриття* – встановити раніше невідомі об'єктивно існуючі закономірності, властивості чи явища матеріального світу, що вносять докорінні зміни в рівень пізнання. Відкриття лежить в основі науково-технічної революції, надає принципово нового спрямування науці і техніці, революціонує суспільне виробництво. Тому дуже важливо закріпити пріоритет науковця та держави законодавчо.

Винахідницька діяльність та її результати можуть підлягати науковій або науково-технічній експертизі. Згідно з законодавством України, під науковою та науково-технічною експертизою розуміють діяльність, метою якої є дослідження, перевірка, аналіз науково-технічного рівня об'єкта експертизи і підготовка обґрунтованих висновків для прийняття рішень

щодо таких об'єктів. В наукових колах вважається, що це найбільш об'єктивний метод оцінювання результатів наукової діяльності, її практичної цінності для суспільства.

5.3 Усна передача інформації про наукові результати

Досить великий обсяг інформації науковці можуть отримувати з усних джерел. Це можуть бути особисті бесіди на зустрічах в наукових установах, доповіді на семінарах, з'їздах, симпозіумах, конференціях. Часто при таких комунікаціях зароджуються нові ідеї, напрямки дослідження, рішення проблем. Нижче розглянуто суть та зміст таких комунікативних процесів у науці.

Колоквіум – це форма колективних зустрічей, де науковці обмінюються своїми думками. Колоквіум є найменш офіційною формою комунікації, доповідачі тут не призначаються, усі присутні можуть вільно висловлювати свою думку.

Симпозіум є вже більш офіційною формою зустрічі, де програма доповідачів підготовлена заздалегідь. Проте учасники мають змогу висловлювати свою точку зору з різних питань, а також спілкуватись між собою, обмінюючись своїми думками та допомагаючи один одному вирішувати поставлені проблеми.

Конференція вважається найбільш поширеною формою комунікації у науковому світі. Відбувається все таким чином: доповідачі заздалегідь повідомляють про своє бажання взяти участь у конференції; складається програма конференції і, як правило, видається збірка з тезами доповідей; доповідачі проголошують свою доповідь, а усі присутні мають змогу поставити запитання доповідачеві або взяти участь у обговоренні проблемних питань.

Сам план доповіді досить схожий на план наукової статті. Проте особливість усної передачі інформації передбачає від доповідача підготовки плакатів (презентації для комп'ютера, проектора) для ілюстрації слухачам важливої інформації у вигляді схем, формул, алгоритмів, скриптів, графіків, таблиць тощо.

З'їзди і конгреси є найбільш офіційною формою спілкування у науковому світі і, як правило, носять національний або ж міжнародний характер. Мова на таких конгресах іде про встановлення загальнонаціональних і міжнародних стратегій розвитку різних галузей науки і техніки.

Дискусія – це ефективна форма колективного мислення науковців. Різноманітність точок зору різних вчених сприяє виробленню власних, нових і свіжих поглядів на вирішення проблем, змушує більш ретельно доводити і обґрунтовувати власні точки зору. Брати участь в дискусії – кращий метод розвитку навичок критичного судження й міркування, де перевіряється якість накопичених людиною знань.

Форми участі у дискусії:

- 1) висловлення власної думки з глибокою аргументацією і обґрунтованістю;
- 2) постановка запитань для роз'яснення неоднозначного трактування інформації або отримання додаткової інформації;
- 3) пасивна участь (слухати, занотовувати).

Отже, наукова дискусія є однією з найбільш ефективних форм творчого мислення у групі людей. Важливо дотримуватись усіх умов, правил, що забезпечить плідність такої комунікації.

Бажано, щоб усі учасники дискусії були активними, в роботі бачили, в першу чергу, позитивні сторони й уникали тотальної критики будь-якого інакшого мислення, ніж у себе. Звичайно, не останнє місце віддається вихованості та етичним сторонам ведення такої дискусії – критикуючи роботу іншого науковця, не можна торкатись особистих якостей, вміння, навичок та здібностей автора.

Питання для самостійного контролю

1. Яке видання вважається науковим?
2. На які дві групи поділяють наукові видання?
3. Перерахуйте вимоги до науково-дослідних видань?
4. Науково-дослідні публікації, видані за усіма вимогами, також поділяються на види. Назвіть їх.
5. Що таке публікація?
6. Які є функції публікації?
7. Що таке науковий журнал? На які види він поділяється відповідно до наукового призначення?
8. Як називається спеціальне наукове дослідження, присвячене літературному викладенню однієї проблеми?
9. Чим дисертація відрізняється від монографії?
10. Назвіть основні типи тез та опишіть їх структуру.

Тестові завдання для самостійного контролю

1. Яке видання вважається науковим?
 - а) видання науково-дослідних результатів, емпіричних або теоретичних досліджень;
 - б) публікація збірників віршів, літературних творів;
 - в) публікації про пам'ятки культури, літературні тексти, документи, що мають історичну цінність.

2. Наукові видання поділяють на дві групи:

- а) науково-дослідні і джерелознавчі;
- б) теоретичні і емпіричні;
- с) теоретичні і практичні.

3. Науково-дослідні публікації, видані за усіма вимогами, також поділяються на види, а саме:

- а) монографія, реферат, збірник наукових праць, матеріали наукових конференцій, презентація;
- б) монографія, автореферат, інформаційний реферат, збірник наукових праць, матеріали наукових конференцій;
- с) посібник, автореферат, інформаційний реферат, збірник наукових праць, матеріали наукових конференцій, методичні вказівки.

4. Монографія – це:

- а) наукова робота, в межах якої докладно та глибоко досліджується одна тема;
- б) стисле, чітке викладення дослідником основного змісту наукового дослідження, як правило, дисертаційної роботи, перед поданням її до захисту;
- с) стисле опубліковане видання, в якому акцентується увага на нових наукових повідомленнях.

5. Автореферат або науковий реферат – це:

- а) наукова робота, в межах якої докладно та глибоко досліджується одна тема;
- б) стисле, чітке викладення дослідником основного змісту наукового дослідження, як правило, дисертаційної роботи, перед поданням її до захисту;
- с) стисле опубліковане видання, в якому акцентується увага на нових наукових повідомленнях.

6. Інформаційний реферат – це:

- а) наукова робота, в межах якої докладно та глибоко досліджується одна тема;
- б) стисле, чітке викладення дослідником основного змісту наукового дослідження, як правило, дисертаційної роботи, перед поданням її до захисту;
- с) стисле опубліковане видання, в якому акцентується увага на нових наукових повідомленнях.

7. Публікація – це:

- а) оприлюднення для широкої публіки робіт та їх результатів за допомогою різних видань (газети, журнали, книги), а також з використанням преси, телебачення, мережі Інтернет;

б) оприлюднення для вузького кола робіт та їх результатів за допомогою різних видань (газети, журнали, книги), а також з використанням преси, телебачення, мережі Інтернет;

с) оприлюднення для широкої публіки робіт та їх результатів за допомогою різних видань (газети, журнали, книги), проте за винятком використання преси, телебачення, мережі Інтернет.

8. Публікація для науковців виконує функції:

а) оприлюднення результатів науково-дослідної роботи;

б) свідчення про особистий внесок автора до вирішення проблеми;

с) забезпечення суспільства знаннями про діяльність науки у світі.

9. Наукові неперіодичні видання поділяються на:

а) книга і брошура;

б) тези і реферат;

с) книга і реферат.

10. Науковий журнал – це:

а) журнал, який містить матеріали тільки теоретичних досліджень, призначений, в основному, для фахівців вузької галузі науки;

б) журнал, який містить статті та матеріали досліджень теоретичного або емпіричного характеру, призначений, в основному, для фахівців широкого кола;

с) журнал, який містить статті та матеріали досліджень теоретичного або емпіричного характеру, призначений для фахівців вузької галузі науки.

11. Науковий реферат – це:

а) скорочене письмове (іноді – усне) подання наукової теми або окремого питання, що складене на основі проведеного дослідження і опрацювання достатнього масиву літературних джерел;

б) коротеньке письмове викладення однієї наукової праці, що висвітлює стисло її зміст;

с) спеціальне наукове дослідження, присвячене літературному викладенню однієї проблеми.

12. Основним і наймасовішим видом друкованої інформації за результатами дослідження є:

а) журнальна наукова стаття;

б) монографія;

с) автореферат.

13. Чим монографія відрізняється від наукової статті?

а) більш вузькою постановкою проблеми дослідження, меншою кількістю друкованих аркушів, описом аргументів, фактів та оглядом літературних джерел з обраної теми;

б) більш широкою постановкою проблеми, значним обсягом у друкованих аркушах, описом аргументів, фактів та оглядом літературних джерел з обраної теми;

с) монографія є більш розширеним видом наукової статті, відрізняється лише більшою кількістю друкованих аркушів та великою кількістю авторів.

14. Дисертація – це:

а) кваліфікований науковий твір в окремій галузі знань, який містить стислий перелік наукових винаходів автора або авторів, їхній опис та наукове значення;

б) кваліфікаційна наукова робота в певній галузі знань, яка містить сукупність наукових результатів і положень, висунутих автором для публічного захисту, і засвідчує особистий внесок автора в науку та його здобутки;

с) наукова робота, що призначена для широкого кола науковців і містить значну кількість інформації теоретичного та емпіричного рівнів.

15. Винахід (корисна модель, промисловий зразок) – це:

а) стисло і чітко викладені у письмовому вигляді основні положення наукової експертизи;

б) результат творчої діяльності в будь-якій сфері згідно з технологією або художнім конструюванням;

с) результат проведення експерименту, офіційно затверджений та опублікований у пресі.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИРІШЕННЯ

ТЕМА 1 БАЗОВІ КОНЦЕПЦІЇ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Завдання 1. Керуючись загальнодоступною інформацією сформува-ти власний список: країн з високим рівнем розвитку науки; країн з середнім рівнем розвитку науки; країн з низьким рівнем розвитку науки. Для наочності дані оформити з використанням інструментарію Excel.

Завдання 2. Самостійно ознайомитись з такими нормативно-правовими документами, що регламентують науково-дослідну діяльність у країні та закладах вищої освіти:

- Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність»;
- Закон України «Про вищу освіту».

Завдання 3. Студенту пропонується ознайомитись з інформаційним наповненням та структурою сайту бібліотеки ВНТУ у мережі Internet за посиланням: <http://lib.vntu.edu.ua/>.

В першу чергу бажано дослідити розділ «на допомогу досліднику»:

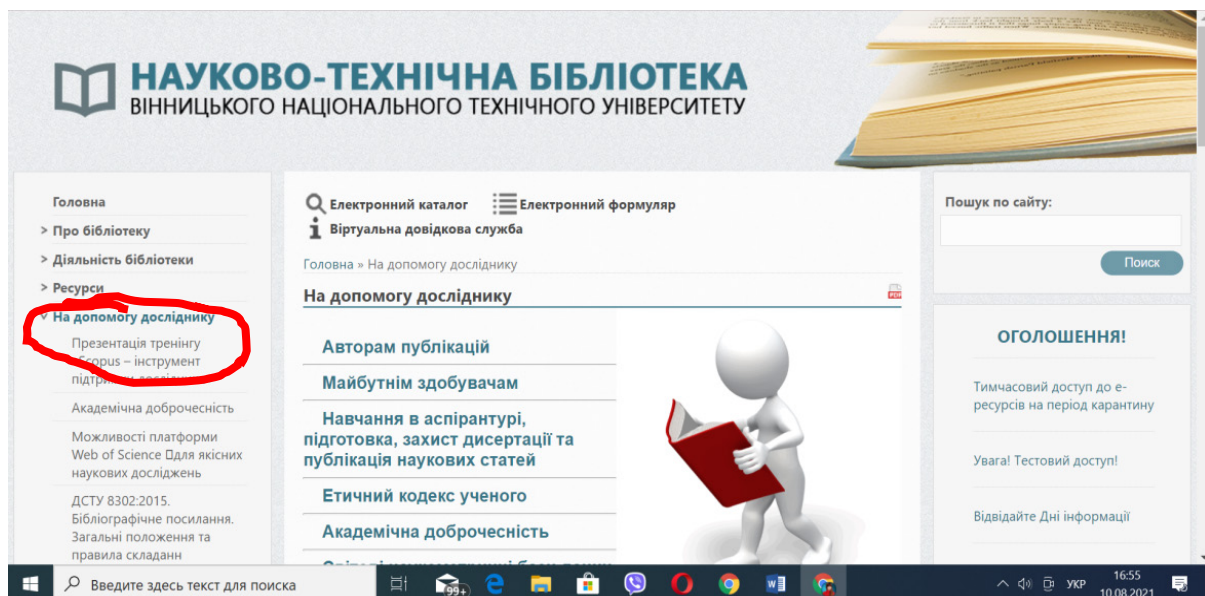


Рисунок 1 – Вигляд розділу «на допомогу досліднику» сайту бібліотеки ВНТУ

ТЕМА 2 ПОНЯТТЯ МЕТОДОЛОГІЇ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇЇ ЕЛЕМЕНТІВ

Завдання 1. Згідно з раніше обраною темою реферату сформулювати основні складові наукового дослідження. Рекомендовано користуватись логічною схемою наукового дослідження, зображеною на рис. 2.

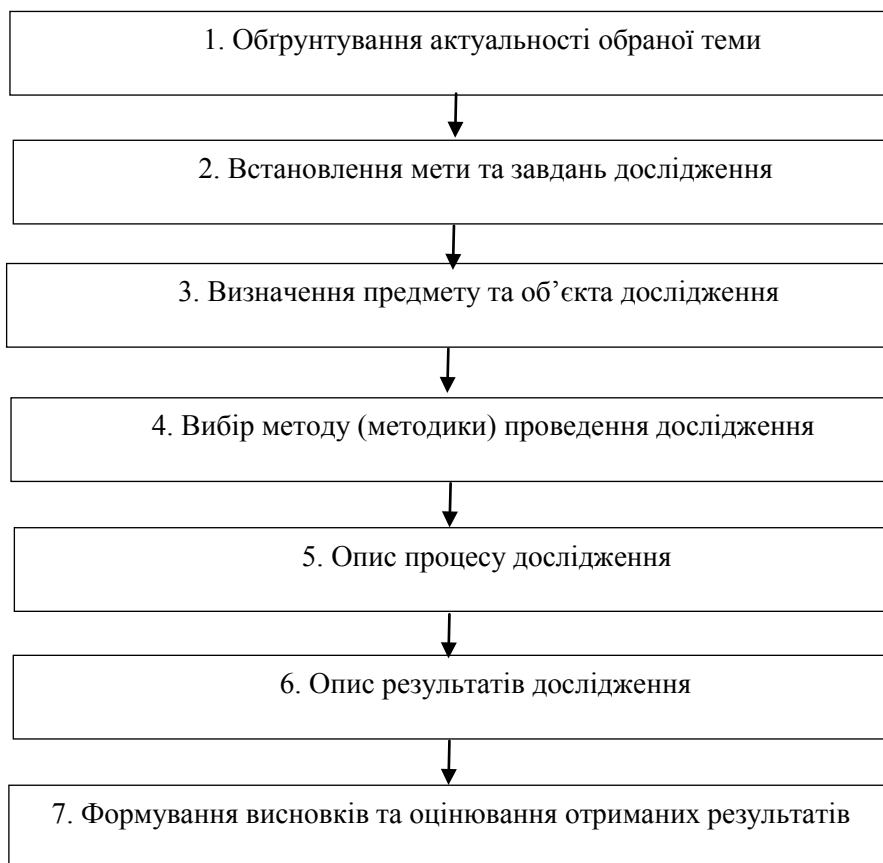


Рисунок 2 – Логічна схема наукового дослідження

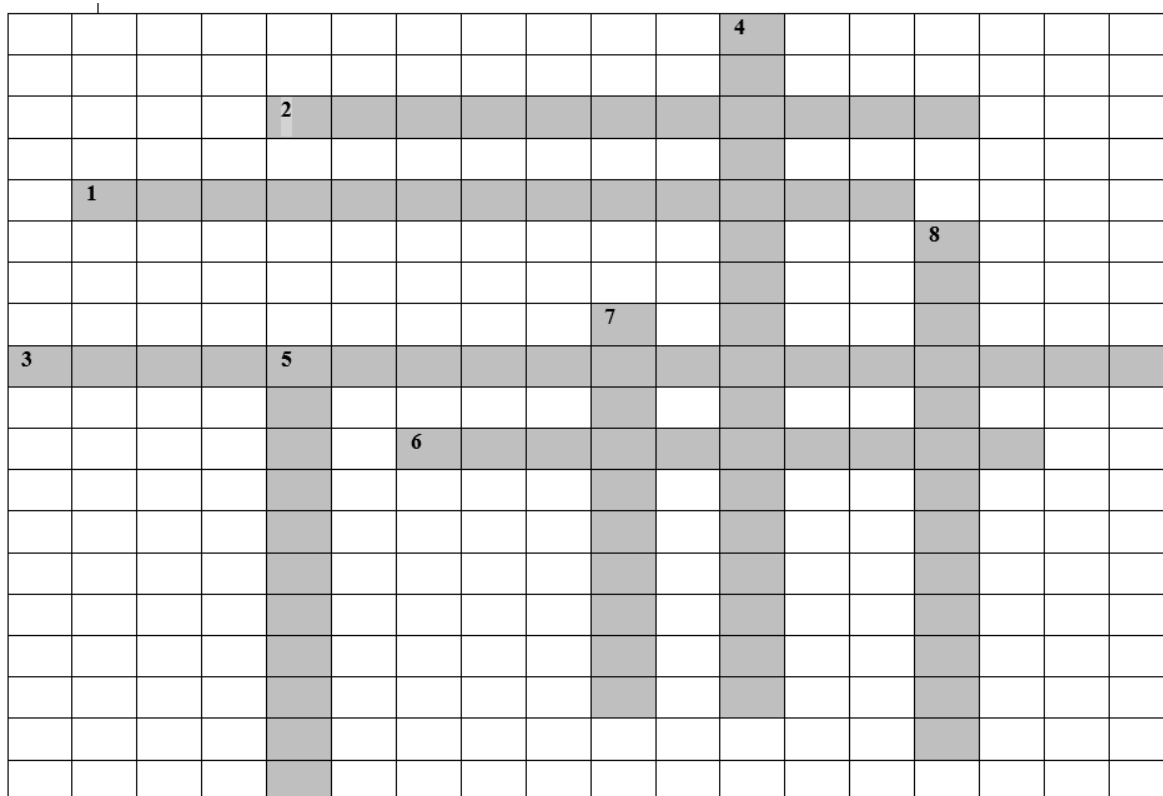
Завдання 2. Студенту пропонується ознайомитись із міжнародними правилами цитування та посилання в наукових роботах, використовуючи ресурси електронної бібліотеки ВНТУ (https://ula.org.ua/images/uba_document/programs/academ_integrety/Academ_4_12_red1.pdf).

За результатами самостійного опрацювання студент має дати відповіді на такі запитання:

1. Дайте означення поняття «академічна доброчесність».
2. Як розглядається академічний плагіат у Законі України «Про вищу освіту»?
3. Які існують види плагіату?
4. Які стилі оформлення списку наукових публікацій рекомендується використовувати при оформленні дисертаційної роботи, наукової статті, доповіді тощо?

ТЕМА 3 ЕМПІРИЧНІ МЕТОДИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Завдання 1. Розв'язати кросворд. Тематика кросворду: «Поняття та загальна характеристика емпіричних методів наукового дослідження»:



По горизонталі:

1. Метод пізнання дійсності, що ґрунтується на безпосередньому сприйнятті процесів, явищ за допомогою органів чуття, без втручання дослідника. Воно ведеться за планом і підпорядковується певній тактиці.

2. Процедура визначення кардинальної оцінки (числового значення) різних властивостей явища чи процесу за допомогою певної одиниці виміру.

3. Здатність методу (методики) переносити результати, отримані під час дослідження частини об'єктів, на всі об'єкти, що входять до даної групи, тобто властивість вибіркової сукупності представляти характеристики генеральної сукупності.

6. Процес зіставлення предметів або явищ дійсності для встановлення подібності чи відмінності між ними, а також пошуку загального, притаманного, що може бути властивим двом або кільком об'єктам дослідження.

По вертикалі:

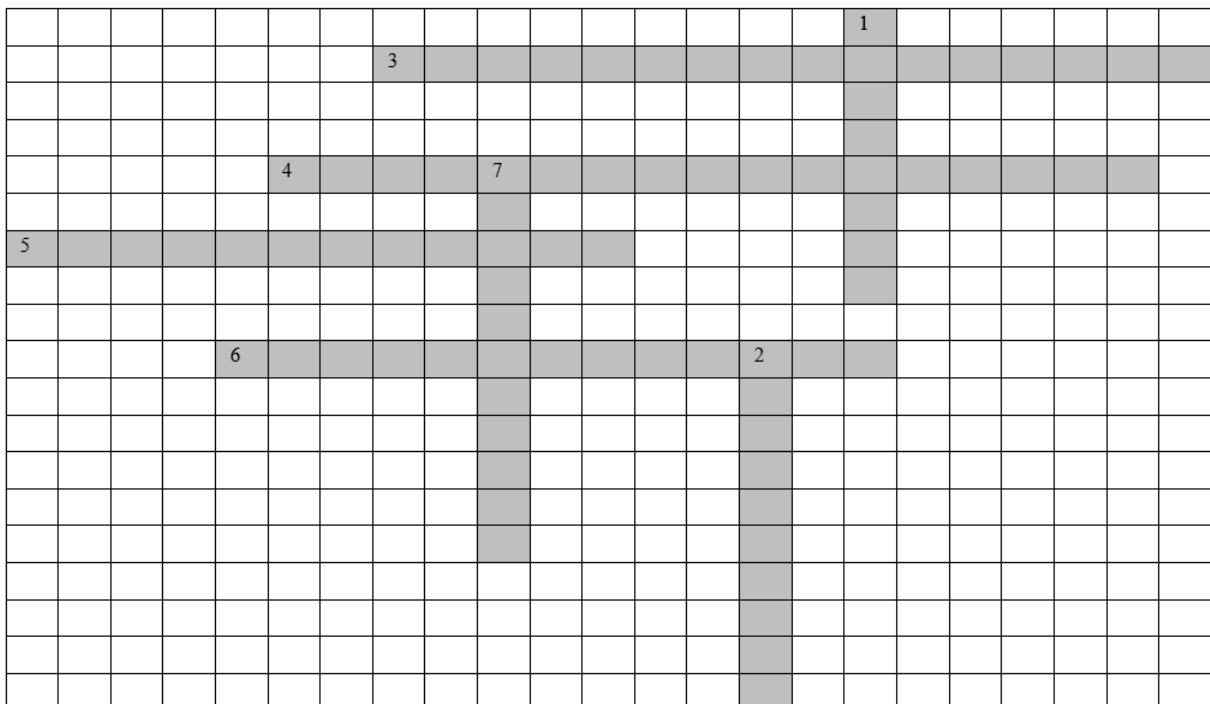
4. Здатність методу (методики) диференціювати досліджувані об'єкти за вимірюваною ознакою, тобто розподіляти їх як мінімум на три групи: з низьким рівнем вираженості ознаки, середнім та високим.

5. Апробація знання досліджуваних явищ у контрольованих або штучно створених умовах.

7. Це комплексна характеристика методу (методики), яка вказує на його придатність до використання (об'єктивність, діагностичну силу, репрезентативність, точність, надійність).

8. Характеристика, яка вказує на здатність методу давати однакові результати під час дослідження однакових об'єктів за однакових умов.

Завдання 2. Розв'язати кросворд. Тематика кросворда «Спостереження як емпіричний метод наукового дослідження»:



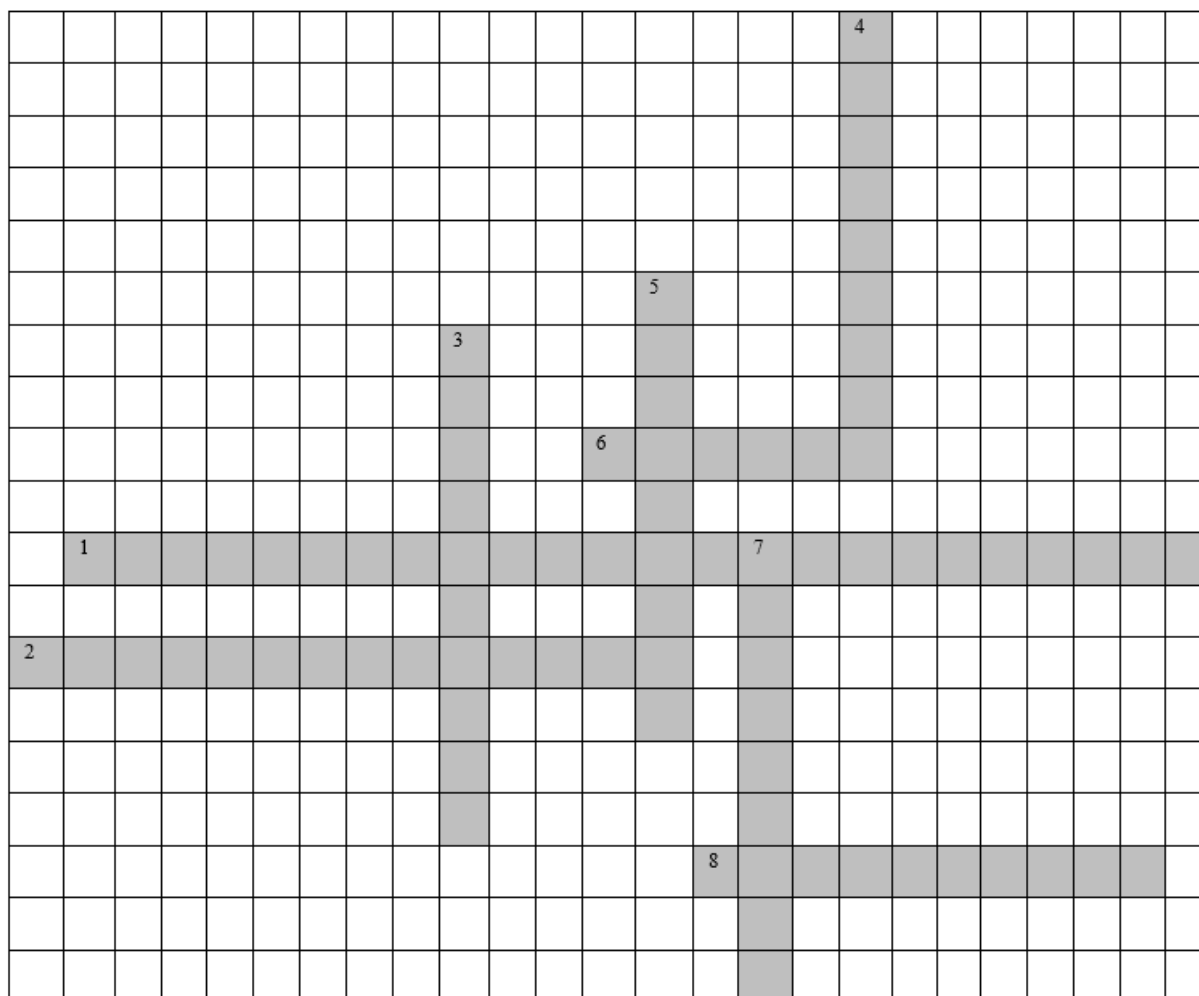
По вертикалі:

1. Спостереження, коли події фіксують збоку.
2. Спостереження відбувається, коли дослідник адаптується у певному середовищі й аналізує його зсередини.
7. Спостереження ведеться безперервно або за певною системою.

По горизонталі:

3. Спостереження проводиться для чітко поставленого завдання.
4. Спостерігаються лише певні сторони явища, які викликають інтерес під час дослідження.
5. Спостерігач активно шукає потрібні об'єкти, риси, явища.
6. Виконується за планом, складеним згідно з завданням спостереження.

Завдання 3. Розв'язати кросворд. Тематика кросворда «Емпіричні методи: вимірювання, порівняння, узагальнення»:



По горизонталі:

1. Регіональні чи міжнародні порівняння рівнів комп'ютеризації в різних ареалах. Для порівняння застосовують єдину методику.

2. Об'єкти чи явища можуть порівнюватися через їх порівняння з будь-яким іншим об'єктом.

6. Тип порівнянь. Наприклад, для характеристики інтенсивності зростання потужності ПК співвідносять його рівні за два періоди. Якщо значення показника зростає, то результат порівняння буде більшим за одиницю, і навпаки.

8. Атрибутивні ознаки вимірювання поділяються на класи чи категорії об'єктів (пристрої, засоби, методи, моделі).

По вертикалі:

3. Порівняння з нормативом, стандартом, оптимальним рівнем. Для показників, які не мають визначеного «...», базою порівняння, може бути максимальне чи мінімальне значення або середній рівень.

4. Атрибутивні ознаки вимірювання поділяються на **ознаки**, виражаються числами. Це можуть бути абсолютні величини, наприклад, розмір ОЗП (Мб або Гб), розрядність операційної системи (біт), частота МП (ГГц) і т. п.

7. Атрибутивні ознаки вимірювання поділяються на **ознаки**, не лише представляють класи, але й упорядковують їх, встановлюючи послідовність типу «більше, ніж», «краще, ніж». Згідно з рангами (1, 2, 3, ..., n) дані ранжують.

5. Об'єкти чи явища можуть порівнюватися, отримуючи результати: більше–менше, вище–нижче.

ТЕМА 4 ЗМІСТ ТА СКЛАДОВІ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСУ

Завдання 1. Розв'язати кросворд:

По горизонталі:

1. Наукова дисципліна, яка використовує статистичні методи для аналізу наукової літератури з метою виявлення тенденцій розвитку предметних галузей, особливостей авторства і взаємного впливу публікацій.

5. Наукова комунікація, що встановлюється між комунікантом і реципієнтом шляхом особистих контактів, зустрічей, бесід, телефонних розмов, листування тощо.

7. Наукова комунікація, опосередкована науковим документом, побудована на обміні документованою інформацією (ідеями, повідомленнями, знаннями).

10. Комунікація між науковим керівником і дисертантом.

11. Комунікація яка пов'язує здобувача з представниками наукової школи.

12. Повідомлення (фіксована чи нефіксована наукова інформація, закодована певним чином за допомогою символів, знаків, кодів).

По вертикалі:

2. Відправник повідомлення (особа, яка генерує ідею або збирає, опрацьовує наукову інформацію та передає її).
3. Отримувач повідомлення (особа, якій призначена інформація і яка певним чином інтерпретує її, реагує на неї).
4. За допомогою існування якого зв'язку наукова комунікація функціонує ефективно?
6. Яку комунікацію у наукознавстві часто розглядають як опублікування статті в журналі або наукової монографії і посилання.
8. Мережні канали сприяють оперативному формальному і неформальному обміну інформацією між
9. Комунікація між ученими через їхні наукові публікації.
13. Спосіб передачі наукової інформації.
14. Найчастіше інформація передається за допомогою

15. Одним з основних показників значення наукового результату є індекс ... , який визначає кількість посилань на ту чи іншу статтю, автора, журнал, установу, країну.

Завдання 2. Відповідно до свого варіанта підготувати доповідь за темою:

1. Організація творчої діяльності науковця;
2. Психологія наукової творчості;
3. Робочий день науковця;
4. Робоче місце науковця;
5. Оргтехніка, технічні засоби наукової діяльності;
6. Особистий архів (бібліотека) науковця;
7. Методологія дослідження в кібербезпеці;
8. Фундаментальна або філософська, методологія;
9. Загальнонаукова методологія;
10. Конкретно наукова методологія;
11. Методи і техніка дослідження;
12. Використовування методів наукового пізнання;
13. Наукова монографія;
14. Наукова стаття;
15. Тези наукової доповіді (повідомлення);
16. Методика підготовки та оформлення публікації.

ТЕМА 5 ФОРМИ ВІДОБРАЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Завдання 1. Розв'язати кросворд:

По горизонталі:

2. Книжкове видання обсягом від 4 до 48 сторінок.
3. Книжкове видання обсягом понад 48 сторінок.
5. Один із двох видів рефератів.
6. Основним і наймасовішим видом друкованої інформації за результатами дослідження є журнальна наукова
10. Короткий виклад змісту одного або декількох документів з певної теми.
12. Науково-дослідна робота та її результати можуть бути піддані науковій або науково-технічній ...
14. Напівофіційна бесіда з заздалегідь підготовленими доповідями, а також виступами експромтом.
16. Корисна форма колективного мислення.

17. З'їзди і ... є вищою, найбільш представницькою формою спілкування і носять національний чи міжнародний характер.

По вертикалі:

1. Доведення до загального відома за допомогою преси, радіомовлення або телебачення, розміщення в різних виданнях (газетах, журналах, книгах) роботи (робіт), а також це текст, надрукований у будь-якому виданні.

4. Яким вважається видання результатів теоретичних чи експериментальних досліджень, а також підготовлених науковцями до публікації документів та літературних текстів. Воно призначене для фахівців і для наукової роботи?

7. Спеціальне наукове дослідження, присвячене літературному викладенню однієї проблеми. Монографія відрізняється від статті ширшою постановкою проблеми, аргументованістю роздумів, їх доказовістю, посиленням на докази (літературні джерела, показники роботи підприємств та ін.).

8. Кваліфікаційна наукова робота в певній галузі знань, яка містить сукупність наукових результатів і положень, висунутих автором для публічного захисту, і засвідчує особистий внесок автора в науку та його здобутки як науковця.

9. Коротко, точно, послідовно сформульовані основні ідеї, думки, положення наукової доповіді, повідомлення, статті або іншої наукової праці.

11. Результат творчої діяльності в будь-якій сфері згідно з технологією або художнім конструюванням.

13. Форма колективних зустрічей, де, як правило, обмінюються думками вчені різних напрямів.

15. Найпоширеніша форма обміну інформацією. Одна частина учасників – доповідачі – повідомляє про нові наукові ідеї, результати теоретичних і експериментальних робіт, про виробничий досвід, відповідає на запитання.

18. Чим дисертація за обраною темою дослідження не відрізняється від монографії.

Завдання 2. Згідно зі своїм варіантом виконайте самостійне завдання.

1. Підготуйте наукове повідомлення про види та форми науково-дослідної роботи студентів у закладах вищої освіти.

2. Підготуйте перелік економіко-математичних методів, які застосовуються у наукових дослідженнях кібернетичного спрямування, та вкажіть їх характеристики і напрями застосування.

3. Вкажіть, які завдання дослідного характеру Ви виконували під час навчання.

4. Підготуйте наукове повідомлення про функції кібернетики як науки.

5. Підготуйте наукове повідомлення про еволюцію науки та розвиток наукознавства.

6. Підготуйте наукове повідомлення про «революційні події» у науці та наведіть приклади їх впливу на зміни в суспільстві.

7. Підготуйте наукове повідомлення про змістовну сутність кібернетичної науки.

8. Підготуйте наукове повідомлення про паралогізми, софізми, парадокси, спростування, які застосовуються у наукових дослідженнях.

9. Підготуйте наукове повідомлення про фактори розвитку кібернетики та методики дослідження їх впливу.
10. Складіть алгоритм процесу висування і доведення гіпотез у наукових дослідженнях.
11. Підготуйте наукове повідомлення про напрями використання різних методів наукових досліджень в кібернетиці.
12. Підготуйте наукове повідомлення про види інформації.
13. Підготуйте наукове повідомлення про систему показників безпеки інформації як об'єктів дослідження кібербезпеки.
14. Підготуйте наукове повідомлення про оперативну та поточну інформації щодо змін валютного курсу.
15. Підготуйте наукове повідомлення про пакет комп'ютерних програм, які використовуються в наукових дослідженнях.
16. Підготуйте наукове повідомлення про актуальні напрями наукових досліджень в сфері кібернетичної діяльності.
17. Складіть алгоритм та охарактеризуйте стадії науково-дослідного процесу дослідження.
18. Підготуйте наукове повідомлення про особливості наукових досліджень щодо безпеки інформації у невиробничій сфері.
19. Підготуйте наукове повідомлення про правила складання техніко-економічного обґрунтування науково-дослідної роботи.
20. Підготуйте план-проспект наукової статті про перспективи розвитку кібернетики в Україні.

Завдання 3. Відповідно до ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» оформити наданий список літератури.

1. Афанасьєв А.О. Основи наукових досліджень : навч. посібник. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 96 с.
2. Грабченко А.І. Методи наукових досліджень. навч. посібник / А.І. Грабченко, В.О. Федорович, Я.М. Гаращенко. – Х. : НТУ «ХПІ», 2009. 142 стор.
3. Дороніна М.С. Технологія соціально-економічних наукових досліджень (схеми і приклади) : навч. посібник – ВД «ІНЖЕК», 2007. – 120 с.
4. Жоль К.К. Методы научного познания и логика (для юристов) : учеб. Пособие, К. : Атика, 2001. – 288 ст.
5. Основи методології та організації наукових досліджень Конверський А.Є.: навч. посібник / за ред. А.Є. Конверського. – Київ. : Центр навч. л-ри, 2010, 352 с.
6. Корягін М.В. Основи наукових досліджень: навч. посібник \ М.В. Корягін, М.Ю. Чік. – К. : Алерта, 2014. – 622 с.

7. Краснобокий Ю.М. Словник-довідник науковця-початківця / Ю.М. Краснобокий. // К. : Наук. світ, 2000. – 83 ст.
8. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посібник / О.В. Крушельницька. – К, Кондор, 2006 рік. – 192 сторінок.
9. Мокін Б.І. Методологія та організація наукових досліджень: навчальний посібник / Б.І. Мокін, О.Б. Мокін. – Вінниця, ВНТУ, 2014 р. – 180 с.
10. Основи методології та організації наукових досліджень: навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А.Є. Конверського, К.: Центр навч. л-ри, 2010. – 352 стор.

СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Абстрагування – виділення в об'єкті основних значимих ознак і відхилень вторинних, несуттєвих.

Аналіз – це спосіб наукового дослідження, за яким явище поділяється на складові з метою вивчення окремих його частин.

Аналогова проблема (аналогічні способи вирішення) характерна для групи практичних проблем. Поставлена проблема даного виду не завжди потребує нового способу вирішення (навіть за умови існування нових фактів).

Бесіда – метод отримання інформації шляхом безпосереднього спілкування дослідника з респондентом.

Бібліометрія – метод кількісного дослідження друкованих документів у вигляді матеріальних об'єктів або бібліографічних одиниць, а також заміників тих чи інших;

Валідність (англ. valid – дійсний, придатний) – це комплексна характеристика методу (методики), яка вказує на його придатність до використання (об'єктивність, діагностичну силу, репрезентативність, точність, надійність).

Верифікація – це процедура емпіричної перевірки твердження на відповідність фактичному стану речей.

Вибір теми – перший, а тому визначальний етап дослідження. Тема має бути обрана свідомо, а інтерес до теми, прагнення вирішити поставлене наукове завдання, мають постійно супроводжувати дослідника.

Вимірювання – це процедура визначення числового значення певної величини за допомогою одиниці виміру.

Гіпотеза – це науково обґрунтоване припущення, що висувається для пояснення якого-небудь процесу, яке після перевірки може виявитись достовірним або хибним.

Дедукція – це спосіб наукового дослідження, при якому часткові положення виводяться з загальних.

Детермінізм – характеризується розвитком об'єктивної причинної зумовленості явищ.

Діагностична сила (роздільна здатність) – характеристика, яка вказує на здатність методу (методики) диференціювати досліджувані об'єкти за вимірюваною ознакою, тобто розподіляти їх як мінімум на три групи: з низьким рівнем вираженості ознаки, середнім та високим.

Діалектика – є фундаментальним науковим принципом дослідження багатопланової і суперечної дійсності в усіх її проявах.

Діалектичний підхід – дає змогу обґрунтувати причинно-наслідкові зв'язки, процеси диференціації та інтеграції, постійну суперечність між сутністю і явищем, змістом і формою, об'єктивність в оцінюванні дійсності;

Дослідницька діяльність – особливий вид діяльності педагога, відмінної від дидактичної, виховної й наближеної до наукової за своїм складом, функціями та технологіями виконання.

Дослідно-експериментальна робота – поєднання пошуку найбільш ефективної педагогічної системи через дослідну роботу, розробку програми експерименту та її реалізацію.

Експеримент – апробація знання досліджуваних явищ в контрольованих або штучно створених умовах.

Експеримент – це комплексний метод дослідження, при якому відбувається активний вплив на досліджуване явище шляхом створення спеціальних умов (введення експериментальних факторів), що відповідають меті дослідника.

Експертне оцінювання побудоване на використанні професійного досвіду та інтуїції спеціалістів під час розв'язування аналітичних задач, особливо при прогнозуванні розвитку економічних ситуацій.

Емпіричне дослідження – це особливий вид практичної діяльності, що існує всередині науки. Така діяльність потребує наявності специфічних здібностей: мистецтва експериментатора, спостережливості польового дослідника, особистої контактності і такту психологів і соціологів, які займаються проведенням досліджень та ін.

Емпіричний етап пов'язаний з отриманням та первинною обробкою початкового фактичного матеріалу: емпіричних і наукових фактів.

Завдання діяльності – це потреба, яка виникає за певних умов і може бути реалізована завдяки визначеній структурі діяльності;

Завершальна стадія науково-дослідного процесу – стадія узагальнення, апробації та реалізації результатів дослідження.

Закон – внутрішній суттєвий зв'язок явищ, що зумовлює їх закономірний розвиток.

Засіб діяльності – об'єкт, що опосередковує вплив суб'єкта на предмет діяльності (те, що звичайно називають «знаряддям праці»), і стимули, що використовуються у певному виді діяльності;

Ідея – це продукт людського мислення, форма відображення дійсності;

Ізоформізм – характеризується відношенням об'єктів, що відбиває тотожність їх побудови;

Індуція – це спосіб наукового дослідження, при якому за частковими фактами та явищами встановлюються загальні принципи і закони.

Інфометрія – вивчає математичні, статистичні методи і моделі та їхнє використання для кількісного аналізу структури і особливостей наукової інформації, закономірностей процесів наукової комунікації, охоплюючи виявлення самих цих закономірностей;

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

Концепція – це система поглядів, система опису певного предмета або явища стосовно його побудови, функціонування, що сприяє його розумінню, тлумаченню, вивченню головних ідей.

Мета діяльності – зумовлена певною потребою, задоволення якої потребує певних дій;

Мета дослідження – це очікуваний кінцевий результат. Мета визначає стратегію і тактику дослідження, загальну його спрямованість і логіку.

Метод (гр. *methodos*) – спосіб пізнання, дослідження явищ природи і суспільного життя;

Методика (гр. *methodike*) – сукупність методів, прийомів проведення будь-якої роботи; вчення про особливості застосування окремого методу чи системи методів.

Методологія (гр. *methodos* – спосіб, метод і *logos* – наука, знання) – вчення про правила мислення при створенні теорії науки, вчення про науковий метод пізнання й перетворення світу.

Моделювання – метод наукового пізнання, сутність якого полягає у дослідженні моделі об'єкта пізнання на основі абстрактно-логічного мислення за принципами наочності, об'єктивності.

Надійність – характеристика, яка вказує на здатність методу давати однакові результати при дослідженні однакових об'єктів у однакових умовах (забезпечувати відтворюваність результатів).

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

Наукова ідея – інтуїтивне пояснення явища (процесу) без проміжної аргументації, без усвідомлення всієї сукупності зв'язків, на основі яких робиться висновок.

Наукова проблема – питання, що потребує наукового вирішення; завдання для пошуку невідомого; сукупність нових діалектично складних теоретичних або практичних питань, які суперечать існуючим знанням або прикладним методикам у конкретній науці і потребують вирішення за допомогою наукових досліджень.

Наукове дослідження – діяльність, свідомо спрямована на отримання нового наукового продукту, що є оригінальним, неповторним, суспільно значущим; цілеспрямоване пізнання, результати якого виступають як система понять, законів і теорій.

Наукові положення – це виражені у вигляді чітких формулювань основні наукові ідеї як прийняті за основу при виконанні дослідження, так і знову висунуті автором.

Науково-дослідний процес – це чітко організований комплекс дій, спрямований на отримання нових знань, що розкривають суть процесів і явищ у природі і суспільстві з метою використання їх у практичній діяльності людей.

Наукометрія – система вивчення наукового, конструктивного знання за допомогою кількісних методів;

Об'єкт дослідження – це явище або процес, що породжує проблемну ситуацію і на що спрямований процес пізнання.

Опитування – це метод, який полягає в тому, що інформацію збирають шляхом реєстрації показників, отриманих в результаті опитування людей.

Організаційна стадія науково-дослідного процесу – це ціла низка процедур, що виконуються на початковому етапі кожного наукового дослідження.

План – це «скелет» роботи, який компактно відображає послідовність викладення матеріалу. Планом є складений у певному порядку перелік підрозділів (параграфів) та розширений перелік питань, які мають бути висвітлені в кожному розділі.

План-проспект є реферативним викладенням розміщених в логічному порядку питань, за якими надалі буде систематизуватися весь зібраний матеріал.

Поняття – це думка, відбита в узагальненій формі. Воно відбиває суттєві й необхідні ознаки предметів та явищ, а також взаємозв'язки.

Порівняння – це процес зіставлення предметів або явищ дійсності з метою встановлення подібності чи відмінності між ними, а також знаходження загального, притаманного, що може бути властивим двом або кільком об'єктам дослідження.

Предмет діяльності – елементи навколишнього середовища, які має суб'єкт до початку своєї діяльності і які підлягають трансформації в продукт діяльності;

Предметом дослідження є найбільш значущі властивості об'єкта, окремі його аспекти, сегменти чи взаємозв'язки, які підлягають вивченню.

Прикладні дослідження спрямовані на визначення способів використання законів природи для створення нових і вдосконалення існуючих способів і засобів людської діяльності.

Принцип – це правило, що виникло в результаті об'єктивно осмисленого досвіду.

Продукт діяльності – те, що є результатом трансформації предмета в процесі діяльності;

Процедури діяльності – технологія (спосіб, метод) одержання бажаного продукту;

Процес наукового дослідження – це сукупність послідовних дій, спрямованих на досягнення поставленої мети і отримання намічених наукових результатів.

Рейтинг (англ. rating – оцінювати, визначати клас, розряд) – ступінь популярності якоїсь особи, організації, групи, їхньої діяльності, програм, планів, політики у певний час; виводять шляхом голосування, соціологічних опитувань, анкет, на основі чого визначається місце, яке вони посідають серед собі подібних.

Репрезентативність – характеристика, яка вказує на здатність методу (методики) розповсюджувати (переносити) результати, отримані при дослідженні частини об'єктів, на всі об'єкти, що входять до даної групи.

Розробка – процес перетворення нової наукової та науково-технічної інформації у форму, придатну для впровадження в практику.

Синтез – об'єднання частин подумки в ціле з метою встановлення зв'язків між частинами.

Спостереження – це систематичне цілеспрямоване, спеціально організоване сприймання предметів і явищ об'єктивної дійсності, які виступають об'єктами дослідження.

Структура діяльності – містить предмет, засіб, процедури, умови, продукт діяльності.

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

Тема – це намічений результат дослідження, що спрямований на вирішення конкретної проблеми.

Тема наукового дослідження відображає проблему в її характерних рисах, і таким чином окреслює межі дослідження, конкретизуючи основний задум та створюючи передумови успіху роботи в цілому.

Теоретичні методи дослідження – методи, мета яких полягає у встановленні закономірних зв'язків між явищами, формулюванні законів і закономірностей їх розвитку і на цій основі передбачення нових явищ.

Узагальнення – це комплекс послідовних дій зі зведення конкретних одиничних фактів в єдине ціле з метою виявлення типових рис і закономірностей, притаманних досліджуваному явищу.

Умови діяльності – характеристика оточення суб'єкта в процесі діяльності, соціальні умови, просторові та часові чинники тощо;

Формалізація – викладення знань у вигляді понять, суджень, гіпотез, теорій, законів.

Фундаментальні дослідження – спрямовані на відкриття та вивчення нових явищ і законів природи, на створення нових принципів дослідження, їхньою метою є розширення наукового знання суспільства, встановлення того, що може бути використано в практичній діяльності людини.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 3008:2015 Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. [Чинний від 22.06.2015]. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 26 с.
2. ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 01.07.2016]. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с.
3. ДСТУ1.5:2015 Правила розроблення, викладання та оформлення національних нормативних документів. [Чинний від 31.12.2015]. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 61 с.
4. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання. [Чинний від 01.07.2007]. Офіц. вид. К. : Держстандарт України, 2007. (Державний стандарт України). Укр. та рос. мовами.
5. Azarova A. O., Azarova L., Rosol N., Bystritskiy O. Models and methods of electronic digital signature. Theoretical and scientific foundations of engineering: collective monograph / International Science Group. Boston : Primedia eLaunch, 2020. 180 p. P. 24–33. Available at : DOI:10.46299/isg.2020.MONO.TECH.II
6. Азарова А. О., Біліченко Н. О. Гібридний засіб захисту мовної інформації. Проблеми інформатизації та управління. 2021. № 65, том 1. С. 4–9. DOI: 10.18372/2073-4751.65.15299
7. Азарова А. О., Біліченко Н. О., Катаєв В. С., Павловський П. В. Розроблення пристрою для захисту від несанкціонованого доступу на основі трифакторної ідентифікації та аутентифікації користувачів. Реєстрація, зберігання і обробка даних. 2021, Т. 23, № 2. С. 72–80.
8. Басков А. Я. Методология научного исследования : учеб. пособие. К. : МАУП, 2021. 321 с.
9. Білуха М. Т. Методология наукових досліджень : підручник. К. : Знання, 2020. 374 с.
10. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Методология і організація наукових досліджень. [текст] : навч. посіб. К. : «Центр учбової літератури», 2014. 142 с.
11. Бургин М. С. Вступ до сучасної методології науки. К.: Знання, 2021. 113 с.
12. Григорієва Ю. В. Сучасні методи пізнання. *Філософія сучасності*. 2010. № 4. С. 38–39.
13. Єріна А. М., Захожай В. Б. Методология наукових досліджень : навч. посіб. К. : Центр учбової літератури, 2020. 212 с.
14. Колот А. Діалектика економічного і соціального розвитку як предмет наукових досліджень. *Україна: аспекти праці*. 2011. № 5. С. 3–8.

15. Конверський А. Є. Основи методології та організації наукових досліджень [Текст] : навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів ; за ред. А. Є. Конверського. К. : Центр учбової літератури, 2010. 352 с.
16. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень : навч. пос. К. : Кондор, 2006. 206 с.
17. Кузнецов И. Н. Научные работы. Методика подготовки и оформления. Изд. 2-е, перераб. и доп. Минск : Амалфея, 2020. 544 с.
18. Лудченко А. А., Лудченко Я. А. Основы научных исследований : учеб. пособие. К. : О-во «Знание», КОО, 2021. 231 с.
19. Методика та організація наукових досліджень : навч. посіб. / Кириленко О. П. та ін. ; за ред. О. П. Кириленко. Тернопіль : ТНЕУ, 2012. 196 с
20. 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.
21. Основи наукових досліджень : навч. посіб. ; за заг. ред. Т. В. Гончарук. Тернопіль, 2014. 272 с.
22. Порядок присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника: затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 7 березня 2007 р. № 423. К. : Редакція «Бюлетеня Вищої атестаційної комісії України»; вид-во «Толока», 2008. 31 с.
23. Філіпенко А. С. Основи наукових досліджень. К. : Академвидав, 2004. 208 с.
24. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності. К. : Знання-Прес, 2020. 186 с.
25. Яремчук Віталій. Основи науково-дослідної роботи студентів : навчальний посібник для студентів факультетів гуманітарного профілю ; Вид. 2-ге, виправл. Острог : Національний університет «Острозька академія», 2012. 56 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Перехід від натурфілософії до першого наукового періоду розвитку природознавства

Етап становлення науки	Характеристика
I фаза пізнання – спостереження (наука Античного світу)	Природа розглядалася цілісно і загально, без оцінювання конкретного – натурфілософія (методи наївної діалектики і стихійного матеріалізму)
IV ст. – V ст. до н.е.	стихійно-емпіричний процес пізнання (Вавилон, Єгипет, Індія, Китай). Знання мали практичну спрямованість і виконували роль правил для конкретного виду діяльності. Потреби відліку часу, орієнтації на Землі, пояснення сезонних явищ привели до створення основ астрономії .
Елліністичний період давньогрецької науки	Зароджується науковий рівень пізнання , створюються перші теоретичні системи у галузі геометрії (Евклід, 365–270 рр. до н.е.), механіки (Архімед, 287–212 рр. до н.е.), астрономії (Птоломей, 87–165 рр.). Аристотель і Архімед для опису закономірностей користувалися абстракціями , заклавши основи доказу уявлення про ідеалізований матеріал, що є важливою рисою науки. Диференціація науки: фізика і метафізика, логіка і психологія, зоологія і ботаніка, мінералогія і географія, естетика, етика і політика .
Епоха Середньовіччя	Вчені арабського Сходу і середньої Азії: Ібн Сіна (980–1037 рр.), Ібн Рушд (1126–1198 рр.), Біруні (973–1048 рр.) та ін. В Європі з'являється схоластика , яка основну увагу надавала розробці християнської догматики, розвинула осмислення культури, удосконалила мистецтво теоретичних дискусій.
Середина XV ст. – середина XVI ст. (епоха Відродження)	Розвиток природознавства як науки відбувається за рахунок накопичення експериментальних досліджень про природу. Подальша диференціація наук: математики, хімії, фізики.

Другий період (революційний) розвитку природознавства:

- 1) Перший етап революції (середина XVII – кінець XVIII ст.);**
- 2) Другий етап революції в науці (кінець XVIII ст. – кінець XIX ст.).**

Етап становлення науки	Характеристика
Середина XVI ст. – кінець XIX ст.	<p>Значні відкриття в фізиці, хімії, ботаніці, механіці, математиці, біології, астрономії, фізіології, геології.</p> <p>Геліоцентрична система світобудови (М. Коперник (1473–1543 рр.), Г. Галілей (1564–1642 рр.) – творець емпіризму.</p> <p>Аналітична геометрія Р. Декарта (1596 –1650 рр.); винайдення логарифмів Дж. Непером (1550–1617 рр.); І. Ньютон (1643–1727 рр.) запропонував диференціальне й інтегральне числення, закон всесвітнього тяжіння і три закони, які заклали основи класичної механіки; Готфрід Вільгельм Лейбніц (1646–1716 рр.) виклав основи математичного аналізу;</p> <p>Леонардо да Вінчі (1452–1519 рр.), видатний італійський вчений, дослідник, винахідник і художник, архітектор, анатоміст і інженер;</p> <p>Й. Кеплер (1571–1630 рр.), німецький філософ, математик, астроном, астролог і оптик, відкрив закони руху планет;</p> <p>М. В. Ломоносов (1711–1765 рр.), російський учений-натураліст, геохімік, поет, перший російський академічно освічений вчений;</p> <p>П'єр-Сімон Лаплас (1749–1827 рр.), французький математик і астроном, праці в галузі диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей.</p> <p>Френсіс Бекон (1561–1626 рр.), англійський політик, державний діяч, вчений, філософ і есеїст. Один із творців емпіризму – філософського напрямку (головне – власний досвід.)</p>
XV – XVIII ст.	<p>Наука перетворюється на базу світогляду, вирішальна роль механіки для пізнання фізичних і хімічних, біологічних явищ.</p> <p>Ідею про всезагальний взаємозв'язок явищ і процесів висловив Р. Декарт, розвинули М. Ломоносов (закон кінематичної теорії матерії, ідея розвитку Землі), І. Кант (1724–1804 рр.), німецький філософ, родоначальник німецької класичної філософії, К. Вольф (1733–1794 рр.), німецький і російський анатом і фізіолог).</p>

Етап становлення науки	Характеристика
Промислова революція кінця XVIII ст. – початку XIX ст.	<p>Винахід Джеймсом Уаттом (1736–1819 рр.) парової машини.</p> <p>Відкрили електричний струм і електромагнітну індукцію. Дослідниками електрики були Алессандро Вольт (1745–1827 рр.), Василь Петров (1761–1834 рр.), Гемфрі Деві (1778–1829 рр.), Андре-Марі Ампер (1775–1836 рр.), Майкл Фарадей (1791–1867 рр.); фізики хвильової теорії світла: Томас Юнг (1773–1829 рр.), Огюстен Френель (1778–1827 рр.).</p> <p>Формування біології, порівняльної анатомії, морфології, палеонтології.</p>
XIX століття	<p>Юліус-Роберт Майєр (1814–1878 рр.), Герман Гельмгольц (1821–1894 рр.), Джеймс Джоуль (1818–1889 рр.): закон збереження і перетворення енергії – основний закон природознавства, що виражає єдність всіх фізичних форм руху матерії;</p> <p>Теодор Шванн (1810–1882 рр.) і Маттіас Шлейден (1804–1881 рр.) розробили клітинну теорію, що довела єдність всіх складних організмів;</p> <p>Ч. Дарвін (1809–1882 рр.): еволюційне вчення, що доводило єдність видів рослин, тварин, їх природне походження і розвиток;</p> <p>Д. Менделєєв (1834–1907 рр.): періодичний закон хімічних елементів довів внутрішній зв'язок між речовинами;</p> <p>Михайло Лобачевський (1792–1856 рр.): неевклідова геометрія;</p> <p>Джеймс Максвелл (1831–1879 рр.): закони електромагнітного поля та електромагнітних хвиль і тиску світла.</p>
Кінець XIX ст. – початок XX ст.	<p>Фізика переступила поріг мікросвіту: відкрито електрон, закладено основи квантової механіки завдяки теорії випромінювання абсолютно чорного тіла (Макс Планк, 1858–1947 рр.); встановлено, що закони мікросвіту істотно відрізняються від законів класичної механіки, а в природі взагалі немає «останніх» будь-яких малих величин. Електрон так само невичерпаний, як і атом, природа нескінченна.</p>

Етап становлення науки	Характеристика
XX ст. (середина XX ст. – НТР)	<p>Швидкий розвиток математики, молекулярної біології, генетики, хімічної фізики, кібернетики, біокібернетики, біоніки.</p> <p>НТР – докорінне, якісне перетворення продуктивних сил. Провідну роль посідає наука про техніку та виробництво.</p>
XXI ст.	<p><i>Диференціація та інтеграція науки.</i> З одного боку, проходить процес виділення нових наук, а з іншого – їх інтеграція, що дозволяє комплексно вирішувати проблеми.</p> <p><i>Прискорений розвиток природознавчих наук.</i> На основі випереджальних фундаментальних досліджень і винаходів у природознавстві прикладні науки і техніка зможуть успішно вирішувати проблеми, які виникають у зв'язку з прогресом виробництва.</p> <p><i>Математизація наук.</i> Вона сприяє використанню ЕОМ, посиленню зв'язку між наукою, технікою і виробництвом.</p> <p><i>Групове лідерство, комплексність наукових досліджень, вирішення глобальних проблем:</i> вивчення Космосу, економіки, здоров'я людей, подовження тривалості життя.</p> <p><i>Посилення зв'язку науки, техніки і виробництва:</i> нові види виробництва зароджуються в НДІ (атомна енергетика, надтверді матеріали, роботизація, штучний інтелект), скорочується термін між науковим відкриттям і впровадженням його у виробництво.</p>

Додаток Б
Приклади оформлення бібліографічного опису
у списку джерел

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги: Один автор	<p>Бичківський О. О. Міжнародне приватне право : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 82 с.</p> <p>Бондаренко В. Г. Немеркнуча слава новітніх запорожців: історія Українського Вільного козацтва на Запоріжжі (1917-1920 рр.). Запоріжжя, 2017. 113 с.</p> <p>Бондаренко В. Г. Український вільнокозацький рух в Україні та на еміграції (1919-1993 рр.) : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 600 с.</p> <p>Вагіна О. М. Політична етика : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 102 с.</p> <p>Верлос Н. В. Конституційне право зарубіжних країн : курс лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 145 с.</p> <p>Горбунова А. В. Управління економічною захищеністю підприємства: теорія і методологія : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 240 с.</p> <p>Гурська Л. І. Релігієзнавство : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ : ЦУЛ, 2016. 172 с.</p> <p>Дробот О. В. Професійна свідомість керівника : навч. посіб. Київ : Талком, 2016. 340 с.</p>
Два автори	<p>Аванесова Н. Е., Марченко О. В. Стратегічне управління підприємством та сучасним містом: теоретико-методичні засади : монографія. Харків : Щедра садиба плюс, 2015. 196 с.</p> <p>Батракова Т. І., Калюжна Ю. В. Банківські операції : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 130 с.</p> <p>Білобровко Т. І., Кожуховська Л. П. Філософія науки й управління освітою : навч.-метод. посіб. Переяслав-Хмельницький, 2015. 166 с.</p> <p>Богма О. С., Кисильова І. Ю. Фінанси : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 102 с.</p> <p>Горошкова Л. А., Волков В. П. Виробничий менеджмент : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 131 с.</p> <p>Гура О. І., Гура Т. Є. Психологія управління соціальною організацією : навч. посіб. 2-ге вид., доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 212 с.</p>
Три автори	<p>Аніловська Г. Я., Марушко Н. С., Стоколоса Т. М. Інформаційні системи і технології у фінансах : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2015. 312 с.</p> <p>Городовенко В. В., Макаренков О. Л., Сантос М. М. О. Судові та правоохоронні органи України : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 206 с.</p> <p>Кузнецов М. А., Фоменко К. І., Кузнецов О. І. Психічні стани студентів у процесі навчально-пізнавальної діяльності : монографія. Харків : ХНПУ, 2015. 338 с.</p> <p>Якобчук В. П., Богоявленська Ю. В., Тищенко С. В. Історія економіки та економічної думки : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2015. 476 с.</p>

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Чотири і більше авторів	<p>Науково-практичний коментар Кримінального кодексу України : станом на 10 жовт. 2016 р. / К. І. Беліков та ін. ; за заг. ред. О. М. Литвинова. Київ : ЦУЛ, 2016. 528 с.</p> <p>Бікулов Д. Т, Чкан А. С., Олійник О. М., Маркова С. В. Менеджмент : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 360 с.</p> <p>Операційне числення : навч. посіб. / С. М. Гребенюк та ін. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 88 с.</p> <p>Основи охорони праці : підручник / О. І. Запорожець та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2016. 264 с.</p> <p>Клименко М. І., Панасенко Є. В., Стреляєв Ю. М., Ткаченко І. Г. Варіаційне числення та методи оптимізації : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 84 с.</p>
Автор(и) та редактор(и)/упорядники	<p>Березенко В. В. PR як сфера наукового знання : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Манакіна. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 362 с.</p> <p>Бутко М. П., Неживенко А. П., Пепа Т. В. Економічна психологія : навч. посіб. / за ред. М. П. Бутко. Київ : ЦУЛ, 2016. 232 с.</p> <p>Дахно І. І., Алієва-Барановська В.М. Право інтелектуальної власності : навч. посіб. / за ред. І. І. Дахна. Київ : ЦУЛ, 2015. 560 с.</p>
Без автора	<p>25 років економічному факультету: історія та сьогодення (1991-2016) : ювіл. вип. / під заг. ред. А. В. Череп. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 330 с.</p> <p>Криміналістика : конспект лекцій / за заг. ред. В. І. Галана ; уклад. Ж. В. Удовенко. Київ : ЦУЛ, 2016. 320 с.</p> <p>Миротворення в умовах гібридної війни в Україні : монографія / за ред. М. А. Лепського. Запоріжжя : КСК-Альянс, 2017. 172 с.</p> <p>Міжнародні економічні відносини : навч. посіб. / за ред.: С. О. Якубовського, Ю. О. Ніколаєва. Одеса : ОНУ, 2015. 306 с.</p> <p>Науково-практичний коментар Бюджетного кодексу України / за заг. ред. Т. А. Латковської. Київ : ЦУЛ, 2017. 176 с.</p> <p>Службове право: витоки, сучасність та перспективи розвитку / за ред.: Т. О. Коломoeць, В. К. Колпакова. Запоріжжя, 2017. 328 с.</p> <p>Сучасне суспільство: філософсько-правове дослідження актуальних проблем : монографія / за ред. О. Г. Данильяна. Харків : Право, 2016. 488 с.</p> <p>Адміністративно-правова освіта у персоналіях : довід. / за заг. ред.: Т. О. Коломoeць, В. К. Колпакова. Київ : Ін Юре, 2015. 352 с.</p> <p>Підготовка докторів філософії (PhD) в умовах реформування вищої освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 5-6 жовт. 2017 р. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 216 с.</p> <p>Країни пострадянського простору: виклики модернізації : зб. наук. пр. / редкол.: П. М. Рудяков (відп. ред.) та ін. Київ : Ін-т всесвітньої історії НАН України, 2016. 306 с.</p> <p>Антологія української літературно-критичної думки першої половини ХХ століття / упоряд. В. Агеєва. Київ : Смолоскип, 2016. 904 с.</p>

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Багатотомні видання	<p>Енциклопедія Сучасної України / редкол.: І. М. Дзюба та ін. Київ : САМ, 2016. Т. 17. 712 с.</p> <p>Лодий П. Д. Сочинения : в 2 т. / ред. изд.: Н. Г. Мозговая, А. Г. Волков ; авт. вступ. ст. А. В. Синицына. Киев ; Мелитополь : НПУ им. М. Драгоманова ; МГПУ им. Б. Хмельницкого, 2015. Т. 1. 306 с.</p> <p>Новицкий О. М. Сочинения : в 4 т. / ред. изд.: Н. Г. Мозговая, А. Г. Волков ; авт. вступ. ст. Н. Г. Мозговая. Киев ; Мелитополь: НПУ им. М. Драгоманова ; МГПУ им. Б. Хмельницкого, 2017. Т. 1. 382 с.</p> <p>Правова система України: історія, стан та перспективи : у 5 т. / Акад. прав. наук України. Харків : Право, 2009. Т. 2 : Конституційні засади правової системи України і проблеми її вдосконалення / заг. ред. Ю. П. Битяк. 576 с.</p> <p>Кучерявенко Н. П. Курс налогового права : в 6 т. Харьков : Право, 2007. Т. 4 : Особенная часть. Косвенные налоги. 536 с.</p>
Автореферати дисертацій	<p>Бондар О. Г. Земля як об'єкт права власності за земельним законодавством України : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.06. Київ, 2005. 20 с.</p> <p>Гнатенко Н. Г. Группы интересов у Верховній Раді України: сутність і роль у формуванні державної політики : автореф. дис. ... канд. політ. наук : 23.00.02. Київ, 2017. 20 с.</p> <p>Кулініч О. О. Право людини і громадянина на освіту в Україні та конституційно-правовий механізм його реалізації : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.02. Маріуполь, 2015. 20 с.</p>
Дисертації	<p>Авдєєва О. С. Міжконфесійні відносини у Північному Приазов'ї (кінець XVIII - початок XX ст.) : дис. ... канд. іст. наук : 07.00.01 / Запорізький національний університет. Запоріжжя, 2016. 301 с.</p> <p>Левчук С. А. Матриці Гріна рівнянь і систем еліптичного типу для дослідження статичного деформування складених тіл : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Запоріжжя, 2002. 150 с.</p> <p>Вініченко О. М. Система динамічного контролю соціально-економічного розвитку промислового підприємства : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Дніпро, 2017. 424 с.</p>
Законодавчі та нормативні документи	<p>Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2013. 96 с.</p> <p>Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. Голос України. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.</p> <p>Повітряний кодекс України : Закон України від 19.05.2011 р. № 3393-VI. Відомості Верховної Ради України. 2011. № 48-49. Ст. 536.</p> <p>Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2017. URL: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18 (дата звернення: 15.11.2017).</p> <p>Деякі питання стипендіального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 р. № 1050. Офіційний вісник України. 2017. № 4. С. 530–543.</p>

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	<p>Про Концепцію вдосконалення інформування громадськості з питань євроатлантичної інтеграції України на 2017-2020 роки : Указ Президента України від 21.02.2017 р. № 43/2017. Урядовий кур'єр. 2017. 23 лют. (№ 35). С. 10.</p> <p>Про затвердження Вимог до оформлення дисертації : наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2017 р. № 40. Офіційний вісник України. 2017. № 20. С. 136–141.</p> <p>Інструкція щодо заповнення особової картки державного службовця : затв. наказом Нац. агентства України з питань Держ. служби від 05.08.2016 р. № 156. Баланс-бюджет. 2016. 19 верес. (№ 38). С. 15–16.</p>
Архівні документи	<p>Лист Голови Спілки «Чорнобиль» Г. Ф. Лепіна на ім'я Голови Ради Міністрів УРСР В. А. Масола щодо реєстрації Статуту Спілки та сторінки Статуту. 14 грудня 1989 р. ЦДАГО України (Центр. держ. архів громад. об'єднань України). Ф. 1. Оп. 32. Спр. 2612. Арк. 63, 64 зв., 71.</p> <p>Матеріали Ради Народних комісарів Української Народної Республіки. ЦДАВО України (Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України). Ф. 1061. Оп. 1. Спр. 8–12. Копія; Ф. 1063. Оп. 3. Спр. 1–3.</p> <p>Наукове товариство ім. Шевченка. Львів. наук. б-ка ім. В. Стефаника НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 78. Арк. 1–7.</p>
Патенти	<p>Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.</p> <p>Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.</p>
Препринти	<p>Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль : Ін-т з проблем безпеки АЕС НАН України, 2006. 7, [1] с. (Препринт. НАН України, Ін-т проблем безпеки АЕС; 06-1).</p> <p>Шиляев Б. А., Воеводин В. Н. Расчеты параметров радиационного повреждения материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ / ANL USA с подкритической сборкой, управляемой ускорителем электронов. Харьков : ННЦ ХФТИ, 2006. 19 с.: ил., табл. (Препринт. НАН Украины, Нац. науч. центр «Харьк. физ.-техн. ин-т»; ХФТИ2006-4).</p>
Стандарти	<p>ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).</p> <p>ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с.</p> <p>ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).</p>

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Каталоги	<p>Горницкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Донец. ботан. сад НАН Украины. Донецк : Лебедь, 2005. 228 с.</p> <p>Історико-правова спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Романова, О. В. Земляніщина. Харків, 1996. 64 с.</p> <p>Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області : кат.-довід. / авт.-упоряд.: М. Зобків та ін. ; Упр. культури Львів. облдержадмін., Львів. іст. музей. Львів : Новий час, 2003. 160 с.</p>
Бібліографічні покажчики	<p>Боротьба з корупцією: нагальна проблема сучасності : бібліогр. покажч. Вип. 2 / уклад.: О. В. Левчук, відп. за вип. Н. М. Чала ; Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 60 с.</p> <p>Микола Лукаш : біобібліогр. покажч. / уклад. В. Савчин. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 356 с. (Українська біобібліографія ; ч. 10).</p> <p>Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича в незалежній Україні : бібліогр. покажч. / уклад.: Н. М. Загородна та ін.; наук. ред. Т. В. Марусик; відп. за вип. М. Б. Зушман. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2015. 512 с. (До 140-річчя від дня заснування).</p> <p>Лисодед О. В. Бібліографічний довідник з кримінології (1992-2002) / ред. О. Г. Кальман. Харків : Одісей, 2003. 128 с.</p> <p>Яценко О. М., Любовець Н. І. Українські персональні бібліографічні покажчики (1856-2013). Київ : Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського, 2015. 472 с. (Джерела української біографістики ; вип. 3).</p>
Частина видання: книги	<p>Баймуратов М. А. Имплементация норм международного права и роль Конституционного Суда Украины в толковании международных договоров / М. А. Баймуратов. Михайло Баймуратов: право як буття вченого : зб. наук. пр. до 55-річчя проф. М. О. Баймуратова / упоряд. та відп. ред. Ю. О. Волошин. К., 2009. С. 477–493.</p> <p>Гетьман А. П. Екологічна політика держави: конституційно-правовий аспект. Тридцять лет с экологическим правом : избранные труды. Харьков, 2013. С. 205–212.</p> <p>Коломоєць Т. О. Адміністративна деліктологія та адміністративна деліктність. Адміністративне право України : підручник / за заг. ред. Т. О. Коломоєць. Київ, 2009. С. 195–197.</p> <p>Алексєєв В. М. Правовий статус людини та його реалізація у взаємовідносинах держави та суспільства в державному управлінні в Україні. Теоретичні засади взаємовідносин держави та суспільства в управлінні : монографія. Чернівці, 2012. С. 151–169.</p>
Частина видання: матеріалів конференцій (тези, доповіді)	<p>Антонович М. Жертви геноцидів першої половини ХХ століття: порівняльно-правовий аналіз. Голодомор 1932-1933 років: втрати української нації : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 4 жовт. 2016 р. Київ, 2017. С. 133–136.</p> <p>Анциперова І. І. Історико-правовий аспект акту про бюджет.</p>

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	<p>Дослідження проблем права в Україні очима молодих вчених : тези доп. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 24 квіт. 2014 р.). Запоріжжя, 2014. С. 134–137.</p> <p>Кононенко Н. Методология толерантности в системе общественных отношений. Формирование толерантного сознания в обществе : материалы VII междунар. антитеррорист. форума (Братислава, 18 нояб. 2010 г.). Киев, 2011. С. 145–150.</p> <p>Микитів Г. В., Кондратенко Ю. Позатекстові елементи як засіб формування медіакультури читачів науково-популярних журналів. Актуальні проблеми медіаосвіти в Україні та світі : зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50–53.</p> <p>Соколова Ю. Особливості впровадження проблемного навчання хімії в старшій профільній школі. Актуальні проблеми та перспективи розвитку медичних, фармацевтичних та природничих наук : матеріали III регіон. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 29 листоп. 2014 р. Запоріжжя, 2014. С. 211–212.</p>
Частина видання: довідкового видання	<p>Кучеренко І. М. Право державної власності. Великий енциклопедичний юридичний словник / ред. Ю. С. Шемшученко. Київ, 2007. С. 673.</p> <p>Пирожкова Ю. В. Благодійна організація. Адміністративне право України : словник термінів / за ред.: Т. О. Коломоєць, В. К. Колпакова. Київ, 2014. С. 54–55.</p> <p>Сірий М. І. Судова влада. Юридична енциклопедія. Київ, 2003. Т. 5. С. 699.</p>
Частина видання: продовжуваного видання	<p>Коломоєць Т. О. Оцінні поняття в адміністративному законодавстві України: реалії та перспективи формулювання їх застосування. Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36–46.</p> <p>Левчук С. А., Хмельницький А. А. Дослідження статичного деформування складених циліндричних оболонок за допомогою матриць типу Гріна. Вісник Запорізького національного університету. Фізико-математичні науки. Запоріжжя, 2015. № 3. С. 153–159.</p> <p>Левчук С. А., Рак Л. О., Хмельницький А. А. Моделювання статичного деформування складеної конструкції з двох пластин за допомогою матриць типу Гріна. Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій. Дніпропетровськ, 2012. Вип. 19. С. 212–218.</p> <p>Тарасов О. В. Міжнародна правосуб'єктність людини в практиці Нюрнберзького трибуналу. Проблеми законності. Харків, 2011. Вип. 115. С. 200–206.</p>
Частина видання: періодичного видання (журналу, газети)	<p>Кулініч О. О. Право на освіту в системі конституційних прав людини і громадянина та його гарантії. Часопис Київського університету права. 2007. № 4. С. 88–92.</p> <p>Коломоєць Т., Колпаков В. Сучасна парадигма адміністративного права: генеза і поняття. Право України. 2017. № 5. С. 71–79.</p> <p>Коваль Л. Плюси і мінуси дистанційної роботи. Урядовий кур'єр. 2017. 1 листоп. (№ 205). С. 5.</p>

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	<p>Біленчук П., Обіход Т. Небезпеки ядерної злочинності: аналіз вітчизняного і міжнародного законодавства. Юридичний вісник України. 2017. 20-26 жовт. (№ 42). С. 14–15.</p> <p>Bletska D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe₂: ab initio modeling and comparison with experiment. Semiconductor Physics Quantum Electronics & Optoelectronics. 2016. Vol. 19, No 1. P. 98–108.</p>
Електронні ресурси	<p>Влада очима історії : фотовиставка. URL: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757& (дата звернення: 15.11.2017).</p> <p>Шарая А. А. Принципи державної служби за законодавством України. Юридичний науковий електронний журнал. 2017. № 5. С. 115–118. URL: http://lsey.org.ua/5_2017/32.pdf.</p> <p>Ганзенко О. О. Основні напрями подолання правового нігілізму в Україні. Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки. Запоріжжя, 2015. № 3. – С. 20–27. – URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr2015v3/5.pdf. (дата звернення: 15.11.2017).</p> <p>Яцків Я. С., Маліцький Б. А., Бублик С. Г. Трансформація наукової системи України протягом 90-х років ХХ століття: період переходу до ринку. Наука та інновації. 2016. Т. 12, № 6. С. 6–14. DOI: https://doi.org/10.15407/scin12.06.006.</p>

Електронне навчальне видання

**Азарова Анжеліка Олексіївна
Біліченко Наталія Олександрівна
Міронова Юлія Володимирівна
Ткачук Людмила Миколаївна**

МЕТОДОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Навчальний посібник

Рукопис оформила *Ю. Міронова*

Редактор *В. Дружиніна*

Оригінал-макет підготував *Г. Багдасар'ян*

Підписано до видання 11.03.2022 р.
Гарнітура Times New Roman.
Зам. № 2022-034

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
редакційно-видавничий відділ.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021.
Тел. (0432) 65-18-06.
press.vntu.edu.ua;
Email: irvc.vntu@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.