

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

В.І. Домніч, А. Г. Тунік, В.С. Бідник

Методи наукових досліджень

Конспект лекцій
для здобувачів ступеня вищої освіти магістра
спеціальності «Лісове господарство»
освітньо-професійної програми «Мисливське господарство»

Затверджено
вченою радою ЗНУ
Протокол № __ від _____ р.

Запоріжжя
2020

УДК :

Домніч В.І., Тунік А.Г., Бідник В.С. Методи наукових досліджень: конспект лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Лісове господарство» освітньо-професійної програми «Мисливське господарство». Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 56 с.

Навчальна дисципліна «Методи наукових досліджень» виступає як один із найбільш важливих загальних предметів вивчення для студентів-магістрів, що спеціалізуються у галузі наукових знань – «Мисливське господарство». Даний курс займає особливе місце у навчальному процесі: з одного боку, він завершує цикл вивчення філософських дисциплін у вищому навчальному закладі, а з іншого – закладає підвалини для самостійної дослідницької роботи, допомагаючи студентам поєднати загальне світоглядне та філософське знання зі знанням своєї дисципліни через таку ланку як методологія, методи та методика наукового дослідження.

Навчальне видання призначене для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Лісове господарство» освітньо-професійної програми «Мисливське господарство».

Рецензент

Горбань В.В., канд. біол. наук, доц. каф.
загальної та прикладної екології і зоології

Відповідальний за випуск

Домніч В.І., д-р біол. наук, проф.,
зав. каф. біології лісу,
мисливствознавства та іхтіології

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	5
ПОНЯТТЯ ПРО НАУКУ ТА ЇЇ ЕВОЛЮЦІЯ. НАУКА ЯК СИСТЕМА ЗНАНЬ.....	5
ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ. МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	10
РОЗДІЛ 2 ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	16
ЗАВДАННЯ ТА МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРИ І ФУНКЦІЙ ЖИВИХ ОБ'ЄКТІВ	16
РАЦІОНАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАЦІ В ПРОЦЕСІ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.....	20
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
РОЗДІЛ 3 ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
ЕФЕКТИВНІСТЬ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ. КРИТЕРІЇ ТА ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ	27
КІЛЬКІСНА ОБРОБКА, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДАНИХ, РОБОТА ІЗ НАУКОВОЮ ЛІТЕРАТУРОЮ	30
РОЗДІЛ 4 МОДЕЛЮВАННЯ І ЙОГО РОЛЬ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ.....	34
МОДЕЛЮВАННЯ І ЙОГО РОЛЬ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ	34
ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ТА ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ.....	37
ГЛОСАРІЙ.....	44
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	49

ВСТУП

Потреба приділення особливої уваги саме науковим дослідженням пояснюється значним зростанням її ролі в житті суспільства за сучасної доби, що має свій прояв у впливах наукового знання на всі сфери суспільного життя. Процес оновлення знання про світ відбувається дедалі стрімкішими темпами; водночас, поглиблення пізнання світу призводить до виникнення нових проблем, які призводять до розчарування у перспективах розвитку науки, до критики раціоналізму як такого та протиставлення йому інших, ненаукових форм пізнання. Руйнівні наслідки використання науки в егоїстичних інтересах певних суспільних груп потребують гуманітарної експертизи наукових досліджень, аналізу мети та ідеалів пізнавального процесу. Все це висуває нагальну потребу розуміння законів розвитку наукового пізнання, логічного осмислення його етапів та наслідків.

Вивчення дисципліни «Методи наукових досліджень» дозволяє студентам реалізувати свої пізнання зі спеціальності у науково-дослідній практиці, осмислити предмет та специфіку науки як способу пізнання людиною об'єктивного світу, зрозуміти необхідні етапи науково-дослідної роботи: від формулювання проблеми та пошуку необхідної інформації – до організації та оформлення результатів проведеного дослідження.

Мета курсу «Методи організація наукових досліджень» – відповідно до вимог Закону України «Про вищу освіту» та положень «Програми забезпечення якості освіти у ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна академія управління персоналом», сприяти розвитку наукового світогляду студентів шляхом поглиблення розуміння засобів та методів логічного мислення стосовно основних етапів проведення та організації наукового дослідження та розвитку науки як динамічного цілого.

Завданням курсу «Методи наукових досліджень» є надати студентові всі можливості займатися пізнавальною діяльністю у будь-якій конкретній сфері, для чого його потрібно навчити:

- розуміти загальні закономірності наукового дослідження, фундаментальні проблеми пізнання;
- мати цілісне уявлення про поняття та феномен «наука», її філософські та методологічні засад
- розуміти логічну послідовність процесів наукового дослідження;
- мати уявлення про співвідношення історичного та логічного в динаміці розвитку наукового пізнання, знати основні етапи становлення та зміни типів наукової раціональності;

До кожної теми у конспекті лекцій запропоновано питання для самоконтролю знань студентів. Наприкінці видання пропонуються глосарій та зразки відомчих матеріалів, що полегшить сприйняття теоретичного матеріалу з дисципліни.

Необхідність у запропонованому конспекті лекцій зумовлена недостатністю фахових навчально-методичних видань із дисципліни «Методи наукових досліджень».

РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ПОНЯТТЯ ПРО НАУКУ ТА ЇЇ ЕВОЛЮЦІЯ. НАУКА ЯК СИСТЕМА ЗНАНЬ

Мета: засвоїти основні поняття та визначити науку в системі знань.

- Мета та завдання методів наукових досліджень.
- Система наукових знань.
- Наукова діяльність та наукові методи в системі наукових знань.
- Історія народження та розвитку науки.

Основні поняття: наука, еволюція, теорія, закони, методи дослідження, наукове пізнання та свідомість, гіпотеза, наукові методи, система наукових знань, система та підсистема.

Наука складна, багатогранна, і дати їй однозначне визначення практично неможливо. Сьогодні, коли вона ввійшла в усі сфери діяльності людини, стала самостійною продуктивною силою, поняття науки піддається критичному аналізу. Дуже часто науку уявляють як сферу діяльності, функцією якої є вироблення і теоретична систематизація об'єктивних знань, що накопичені людством. Це визначення не повністю розкриває сутність науки. Воно не включає в себе всі знання, що накопичені людством, у вигляді стрункої системи.

Тому найбільш обґрунтованим визначенням сутності науки може бути таке: наука — це особлива форма людської діяльності, яка склалася історично і має своїм результатом цілеспрямовано відібрані факти, гіпотези, теорії, закони і методи дослідження. Слід мати на увазі, що наукове мислення є по суті заперечення того, що на перший погляд уявляється очевидним, припускає неможливість проникнення у внутрішній зміст явища. Науковими слід вважати будь-які дослідження, теорії, гіпотези, які припускають перевірку.

Однією з головних особливостей науки є доведеність істинності наукових знань. Головна мета науки — отримання нових знань і використання їх у практичному освоєнні світу. Історія науки засвідчує, що будь-яке справжнє наукове відкриття, яким би абстрактним воно не здавалося спочатку, рано чи пізно знаходить своє застосування.

Іншою метою науки є наукове пояснення явищ природи, які будь-коли були зафіксовані людиною. Оригінальний приклад цьому це — кульова блискавка. Наукове передбачення з метою перетворення реальної дійсності в інтересах людства також є метою науки.

Таким чином, наука складається з двох важливих елементів (підсистем): системи наукових знань і наукової діяльності і має свої особливості і цілі.

Коли ми говоримо про наукові знання, то маємо за мету не надати ваги цьому поняттю, а відрізнити його від поняття буденних знань. Буденними знаннями люди користуються у своєму життєвому побуті, їх буває цілком достатньо для вирішення повсякденних завдань.

Система наукових знань складається з таких основних елементів, як теорія, закони, гіпотези, поняття і наукові методи.

Наукові методи, що входять до складу знань, — це весь арсенал накопичених методів дослідження, а також етап наукової діяльності (методи, методика), які використовуються у процесі наукової діяльності у даному конкретному циклі. Зокрема, проблеми і гіпотези також є науковими знаннями, але вони більш суттєві, ніж етапи наукової діяльності. Поняття уточнюються не лише на початку наукової діяльності, а переважно як необхідні наукові наявні знання в постановці проблеми і формуванні гіпотез.

Наукова діяльність включає в себе етапи виробництва наукової продукції: постановка (виникнення) проблеми, побудова гіпотез і застосування тих, які вже є, створення і впровадження нових методів дослідження, які спрямовані на переробку гіпотез, узагальнення результатів наукової діяльності. Слід мати на увазі, що основний продукт, який відповідає цілям і проблемам, що розв'язуються, наука отримує лише по завершенні циклу у вигляді законів і теорій.

На проміжних етапах наука отримує побічний продукт, частина якого використовується в цьому самому циклі, а частина йде на поповнення знань і формування нових циклів наукової діяльності.

Історія народження і розвитку науки налічує багато тисяч років.

Перші елементи науки з'явилися ще у стародавньому світі у зв'язку з потребами суспільної практики і носили суто практичний характер.

Наука у сучасних її формах почала складатись у XVII – XVIII ст. і в силу головної закономірності свого розвитку перетворилася в нашу епоху на безпосередню продуктивну силу, яка суттєво і всебічно впливає на життя суспільства.

Ще на зорі свого розвитку людство поліпшувало умови життя за рахунок пізнання і деякого перетворення оточуючого його світу. Століттями і тисячоліттями досвід накопичувався і відповідним чином узагальнювався і передавався наступним поколінням. Механізм наслідування накопичених відомостей поступово вдосконалювався за рахунок встановлення певних обрядів, традицій, а потім — і писемності.

Так виникла історично перша форма науки (наука античного світу), предмет вивчення якої становила вся природа в цілому.

Потреби відліку часу, орієнтування на Землі, пересування сезонних явищ привели до створення основ астрології. Дещо раніше виникли основи математики,

які включали у себе водночас елементи арифметики і геометрії.

Первісно створена (антична) наука ще не ділилася на окремі відособлені галузі і мала риси напівфілософії. Природа розглядалася цілісно, із висуванням на перший план загального нехтування частковостями, які за необхідності отримували із загального некоректними методами.

Натурфілософії відповідав метод наївної діалектики і стихійного матеріалізму, коли геніальні здогадки переплітались із фантастичними вимислами про оточуючий світ.

У V ст. до н.е. із натурфілософської системи антенної науки в самостійну область пізнання починає виділятися математика, яка поділялася на арифметику і геометрію. В середині IV ст. до н.е. відособлюється астрономія.

У науково-філософській системі Аристотеля намітився поділ науки на фізику і метафізику (філософську онтологію). Далі всередині цієї системи починають виділятися як самостійні наукові дисципліни логіка і психологія, зоологія і ботаніка, мінералогія і географія, естетика, етика і політика. Таким чином, розпочався процес диференціації науки і виділення самостійних за своїм предметом і методами окремих дисциплін.

З другої половини XV ст., в епоху Відродження, починається період значного розвитку природознавства як науки, початок якого (середина XV ст. — середина XVI ст.) характеризується накопиченням великого фактичного матеріалу про природу, отриманого експериментальними методами.

У цей час відбувається подальша диференціація науки; в університетах починається викладання основ фундаментальних наукових дисциплін — математики, фізики, хімії.

Перехід від натурфілософії до першого періоду в розвитку природознавства висувався досить довго — майже тисячу років, що було пов'язано з відсталістю в той час рушійних щодо науки сил, а також слабким прогресом техніки.

Фундаментальні науки в цей час ще не отримали достатнього розвитку. Майже до початку XVII ст. математика являла собою науку лише про числа, скалярні величини, порівняно прості геометричні фігури і використовувалися переважно в астрономії, землеробстві, торгівлі. Алгебра, тригонометрія й основи математичного аналізу ще тільки зароджувались.

Другий період у розвитку природознавства, що може бути охарактеризований як революційний у науці, посідає час від середини XVI ст. до кінця XIX ст. Саме в цей період було зроблено видатні відкриття в фізиці, хімії, механіці, математиці, біології, астрономії, геології. Геоцентрична система побудови світу яка створена Птолемеєм у II ст., замінюється геліоцентричною (М. Коперник, Г. Галілей — XVI—XVII ст.); були відкриті закони всесвітнього тяжіння (І. Ньютон — кінець XVII ст.), збереження маси в їх хімічних перетвореннях (М. В. Ломоносов, А. Лавуазьє — друга половина XVIII ст.), виявлені основні закони спадковості (Г. Мендель — кінець XVIII ст.). У другій половині XIX ст. Д. І. Менделєєвим було відкрито

періодичний закон у хімії. Справжній переворот у природознавстві відбувся в результаті таких великих відкриттів: створення еволюційної теорії (Ч. Дарвін) і закону збереження і перетворення енергії.

Такий суттєвий стрибок у розвитку науки сприяв подальшому процесу її диференціації. Наприклад, у математиці виникають і самостійно розвиваються аналітична геометрія, диференціальні та інтегральні обчислення, теорія диференціальних рівнянь, диференціальна геометрія. Аналогічні явища відбуваються і в інших областях науки, що привело до виділення до кінця XIX ст. груп окремих дисциплін — природознавства, суспільствознавства, технічних наук, наук про людину та її духовну культуру. Але ці групи та окремі дисципліни були тісно пов'язані між собою.

У науці XVII ст. панував метафізичний метод мислення, який спирався на абсолютизацію результатів, дослідження лише частковостей і розгляд окремих явищ.

Революційні процеси, що відбувались у науці в XVI—XIX ст., привели до докорінної зміни поглядів на оточуючу дійсність. Перший етап революції (середина XVI ст. — кінець XVIII ст.) дозволив дійти висновку, що за видимістю явищ існує дійсність, яку наука і покликана висвітлювати.

Другий етап революції (кінець XIX ст.) призвів до краху поглядів, згідно з якими природа з її предметами і зв'язками вважалася незмінною і такою, що рухається вічно в одному і тому самому колі. Вирішальну роль у цьому зіграли І. Кант і П. Лаплас, які створили космогонічну теорію.

Наприкінці XIX — на початку XX ст. революція природознавства вступила в нову, специфічну стадію. Фізика переступила поріг мікросвіту, було відкрито електрон (Дж. Дж. Томсон, 1897 р.), закладено основи квантової механіки (М. Гіланк, 1900 р.), виявлено дискретний характер радіоактивного випромінювання.

У XX ст. розвиток науки в усьому світі характеризується виключно високими темпами. На основі досягнень математики, фізики, хімії, біології та інших наук отримали розвиток молекулярна біологія, генетика, хімічна фізика, фізична хімія, кібернетика, біокібернетика та ін.

У сучасних умовах різко змінився характер наукового дослідження, підхід до вивчення явищ природи. На місце попередньої ізоляції окремих дисциплін приходить їх взаємодія, проникнення одна в одну. Тепер який-небудь об'єкт природи або явище вивчається у комплексі взаємопов'язаних наук.

Слід мати на увазі і те, що інтеграційні процеси є однією із характерних рис сучасного етапу розвитку науки. Одночасно далекоюсяжні процеси її диференціації та інтеграції взаємно переплітаються, переходять один в один. Диференціація є переходом до більш глибокої інтеграції, широка інтеграція зумовлює якісно нові форми диференціації науки. На основі взаємодії цих процесів відбувається становлення нових наукових дисциплін. При цьому перевага процесів інтеграції над процесами диференціації приводить до формування принципово нового, міждисциплінарного за своєю суттю обліку науки.

Однією із головних рис розвитку науки є її зближення з суспільною практикою, виробництвом, будівництвом. На ранніх стадіях техніка і виробництво суттєво випереджали розвиток науки. Вони давали науці вже готовий матеріал для аналізу та узагальнення, ставлячи перед нею завдання, які диктує практика.

Наука виникла внаслідок потреби виробництва в XVIII ст., коли численні хаотичні дані пізнання було впорядковано, виділено і приведено в причинний зв'язок і знання стали наукою, а наука наблизилася до свого завершення, тобто зімкнулась: з одного боку, з філософією, з іншого — з практикою. Використання у широких масштабах сил природи у виробництві, включення їх до капіталу збігаються з розвитком науки як самостійного фактора виробничого процесу. Якщо виробничий процес стає сферою застосування науки, то наука стає фактором, функцією виробничого процесу. Накопичення емпіричних знань упродовж тисячоліть дозволило розвиватися знаряддям праці, хоча і дуже повільно, але в напрямку все більш складних пристроїв.

Кожен крок на цьому шляху потребував колосальних зусиль, оскільки емпіризм, використовуючи певний вид знань, дозволяв здійснювати пошук технічних рішень лише послідовним перебиранням можливих варіантів. Емпірична епоха у виробництві тривала майже до XX ст. Досягнувши визначеної межі складності, емпірична технологія вичерпала свої можливості. Практичні потреби суспільства обумовили розвиток технічних наук, що викликали прогрес у техніці. Через техніку наука стала все більше впливати на виробництво. Наука почала перетворюватися на галузь суспільного виробництва, яка добуває необхідну для суспільства нову інформацію. Процес виробництва нової інформації набув характеру прискореного відтворення, і наука стала бурхливо розвиватися, що означало початок епохи науково-технічної революції. Першою в історії людства технічною революцією був перехід від камінних знарядь праці до металічних. Наслідки її були колосальними. Першою науковою революцією в історії суспільства була революція, яка викликана відкриттям Миколая Коперника. Остання технічна революція відбулась на рубежі XVIII—XIX ст. у зв'язку з заміною ремісничого верстата машиною, яка складається із трьох ланок — робочої машини, двигуна і передавального механізму.

Питання для самоконтролю:

1. Поняття про науку, її цілі та функції?
2. Історичні передумови виникнення науки та її еволюція?
3. Методологія і методи наукового пізнання?
4. Особливості наукової творчості, закономірності розвитку науки?
5. Системний підхід у науковому пізнанні?
6. Особливості системного підходу в зоології та теріології?

ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ. МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Мета: засвоїти основні поняття щодо організації науково-дослідної роботи та методів наукових досліджень.

- Теорія. Функції наукової теорії.
- Поняття, розумовий акт. Формування наукових теорій.
- Структура теорії як складної системи.
- Метод синтезу досліджень. Діалектичний перехід.
- Методологія наукових досліджень в мисливському господарстві.

Основні поняття: теорія, гіпотеза, методологія, логіка, принцип, метод синтезу, діалектичний перехід, специфічний предмет, мисливське господарство.

У широкому розумінні термін "теорія" (гр. *theoria* — спостереження, розглядання, дослідження) означає комплекс поглядів, уявлень, ідей, які спрямовані на тлумачення і пояснення яких-небудь явищ. Теорія — це найвища форма узагальнення і систематизації знань. Існує багато різних визначень теорії. Коротко розглянемо гносеологічний, логічний і методологічний підходи до її визначення.

Гносеологія (теорія пізнання) визначає теорію як узагальнення результатів багатовікової історії, в процесі якої предметно-практична і духовна діяльність людини розширювала горизонт пізнання явищ у природі, суспільстві і мисленні. Гносеологія встановлює, в результаті якого процесу проявляється теорія і для чого вона потрібна. Логіка розкриває структуру теорії та її співвідношення із закономірностями розвитку об'єктивної дійсності. Методологія визначає, що і як вивчається за допомогою теорії. Тепер сформулюємо єдине визначення теорії. Теорія — це узагальнення предметно-практичної діяльності людей, яке створює систему елементів, де визначальному елементу субординаційно підпорядковані всі інші, що пояснюють виникнення, взаємозв'язки, сутність і закономірність розвитку об'єкта дослідження. Функціями наукової теорії є: пояснювальна, фактична, систематична (передбачає спадкоємність знань) і методологічна.

Розробка наукової теорії органічно пов'язана з такими факторами: виникненням ідей, формулюванням принципів, законів, міркувань, положень, категорій, понять; узагальненням наукових фактів; використанням аксіом; висуненням гіпотез; доведенням теорем. Ідеї виникають на основі практики і змінюються у зв'язку зі зміною суспільного буття. Існують передові, прогресивні ідеї, які сприяють розвитку суспільства, і непрогресивні ідеї, які гальмують його розвиток.

Ідеї виникають раптово, як результат тривалих, напружених пошуків. Наукова

ідея — це така форма думки, яка являє собою нове пояснення явищ. Вона базується на знаннях, які вже накопичено, і розкриває раніше не помічені закономірності (наприклад, ідея всезагального розвитку в діалектиці, ідея рефлексу в фізіології тощо). Народження ідей і становить механізм пізнання. Нова ідея змінює уявлення вченого не в результаті суворого логічного обґрунтування, знання якого вже є, вона не є простим узагальненням. Ідея є якісний стрибок думки за межі почуттєвих даних із суворо обґрунтованого значення. Розвиток науки відчувається таким чином, що в ній завжди накопичуються ідеї, що не мають пояснення з точки зору існуючих теорій.

Ідеї можуть не лише існувати до створення теорії як передумова й основа її побудови, а й пов'язувати ряд теорій в окрему галузь знання. Ідея органічно пов'язана з принципом і законом. У теорії ідея виступає як вихідна думка, що об'єднує поняття і міркування в цілісну систему. В ідеї міститься фундаментальна закономірність, на якій ґрунтується теорія, тоді як в інших поняттях відбито ті чи інші аспекти цієї закономірності.

Принцип — це головне, вихідне положення наукової теорії, що виступає як перше і найабстрактніше визначення ідеї як початкова форма систематизації знань.

Принцип не вичерпує всього змісту ідеї. Якщо в основі теорії лежить завжди одна ідея, то принципів може бути декілька. Ідеї і принципи створюють закони науки, що відбивають суттєві, стійкі та постійно повторювані об'єктивні внутрішні зв'язки між явищами, предметами, елементами, якостями. Звичайно, закони виступають у формі визначеного співвідношення понять, категорій (тлумачення, визначення).

Категорії у філософії — це найбільш загальні, фундаментальні поняття, які відбивають суттєві властивості явищ дійсності.

Принципи і закони, що його розкривають, — це сутність наукової теорії. Наші перші здогадки, формулювання гіпотези, попередні висновки висловлюються тлумаченнями.

Тлумачення як логічна форма дозволяє уявляти наукові знання про оточуючу людину дійсність; у найбільш широкому, універсальному вигляді використовуються при відкритті законів і повідомленні наукових відкриттів іншим людям. В останньому випадку тлумачення виступають як пропозиції.

Наступний важливий елемент висловлення наукових знань (як елемент теорії) — поняття (вихідні клітини, з яких складається наявний акт). Розумовий акт — це складна логічна операція, в результаті якої створюється логічно струнка теоретична система. Формування наукових теорій зводиться до формування і розвитку найбільш загальних понять науки та її категорій.

Свою специфічну "матеріалізацію", вербальне висловлення ідеї знаходять в гіпотезах, які є формою осмислення фактичного матеріалу, формою переходу від фактів до теорії. Без гіпотези неможливо приступити до дослідження, оскільки невідомо, з якою саме метою необхідно їх проводити, що і як спостерігати.

Необхідність кожного експерименту має бути теоретично обґрунтована, а аналіз експериментального матеріалу має або ствердити гіпотезу, або внести до неї корективи. Тому корисно гіпотезу попередньо перевірити орієнтовним експериментом або теоретичними розрахунками і лише після цього на її основі розробити детальний план і методику дослідження. Останнє пропонується здійснювати лише на підґрунті попередньо отриманих результатів — у порядку "розвідки". Гіпотеза в процесі дослідження, безумовно, уточнюватиметься і змінюватиметься залежно від отриманих результатів.

Гіпотеза проходить три стадії розвитку: накопичення фактичного матеріалу, припущення на його підставі; формування гіпотези, тобто виведення із припущення наслідків, розгортання теорії; перевірка на практиці та уточнення на підставі цієї перевірки. Таким чином, гіпотеза перетворюється на наукову теорію.

Гіпотеза переконлива, якщо вона:

1. Не суперечить матеріалістичним принципам пізнання.
2. Ураховує раніше відомі науці закони, але не прилагоджує до них нові знання.
3. Пояснює всі фактори, для вивчення яких вона висувається.
4. Принципово перевіряється.
5. Будується за принципом максимальної простоти (вона може бути скільки завгодно складною, якщо відбиває складність матеріальних об'єктів, але водночас у ній не може бути непотрібних елементів).
6. Логічно несуперечлива.

Як відомо, з приводу одного і того самого невідомого явища висувається не одна, а декілька гіпотез. Інколи деякі із них взаємно виключають одна одну. Можливість появи декількох гіпотез не випадкова. Тому будь-яке явище багатогранне і пов'язане з іншим. Окрім того, рівень професійної підготовки вчених, їхня ерудиція, психічні особливості (здатність до фантазії або, навпаки, до чіткого логічного висновку можуть бути суттєво різними і відповідно впливати на підхід до досліджуваного об'єкта). Висунення декількох гіпотез, у тому числі взаємовиключних, не вважається чимось небажаним, поки не встановлено, в чому полягає сутність досліджуваного об'єкта; наявність різних гіпотез забезпечує той різнобічний аналіз, без якого неможливе суворе наукове узагальнення. Якщо гіпотезу доведено, то вона стає науковою теорією.

Структуру теорії як складної системи створюють пов'язані між собою принципи, закони, тлумачення, положення, поняття, категорії і факти.

Дуже часто зв'язки в теорії виражають у вигляді математичних рівнянь і формул.

Система теорії, на відміну від системи дійсності, включає у себе лише суттєві, стійкі зв'язки, які повторюються. Ця структура наукової теорії створюється на висхідній емпіричній підставі (на відомих фактах — даних суспільної практики, результатах експерименту тощо).

При цьому факти входять до складу теорії в узагальненому вигляді. Окрім цього, необхідні елементи багатьох теорій — це формальне обчислення, наукові результати, висновки, терміни, аксіоми, теореми.

Розглянемо шлях створення наукової теорії. Наукові дослідження починаються з інформаційного пошуку. Потім переходять до наукового пошуку.

Між інформаційним і науковим пошуком існує діалектичний взаємозв'язок, оскільки науковий пошук починається з висування гіпотези, яка перевіряється експериментом.

Шлях до гіпотези пролягає через ідеї, поява яких можлива лише завдяки синтезу природничо-наукового і філософського знання. Отримане таким шляхом знання має лише вірогідний характер і потребує практичної перевірки. Тому наступний перехід від гіпотези до теорії — це аналіз і синтез, які є загальними для обох форм наукового дослідження, але розрізняються своїми функціями.

З аналізом, розчленуванням і синтезом (об'єднанням) пов'язана вся експериментальна діяльність дослідника, до них в кінцевому підсумку зводяться всі види розумової діяльності. У створенні наукової теорії особливо важливий синтез, який веде до створення понять і категорій.

Метод синтезу досліджень включає до системи фактів ідеальні моменти, розрахунок реальних можливостей, облік закономірностей розвитку і функціонування явищ.

Вид синтезу залежить від характеру елементів, що синтезуються, способів об'єднання їх в єдине ціле та особливостей цього цілого. Синтез дає можливість об'єднати частини в єдине ціле, подумки з'єднати ознаки явища для встановлення їх видової приналежності; об'єднати елементи для визначення їх відносин, які ведуть до відкриття закону (основа системного підходу).

Слід розрізняти аналіз і синтез у науковому дослідженні від аналізу і синтезу у формальній логіці. Як відомо, в логіці під синтезом розуміють будь-яке поєднання за заданими ознаками. Так, поняття "кішка" і "стіл" можуть бути поєднані за ознакою наявності чотирьох ніг.

У науковому дослідженні до однієї групи включаються лише ті відомості, які відповідають головним, визначальним ознакам. Таким чином, аналіз і синтез із звичайних логічних операцій перетворюються на особливі методи дослідження.

Кожна наука має свій специфічний предмет дослідження, тому з'являються свої прийоми аналізу і синтезу систематизації результатів спостереження, експерименту та обробки дослідних даних. Аналіз і синтез безперервно пов'язані між собою. Аналізуючи явище, розкладаючи його на складові і вивчаючи кожен окремо, необхідно розглянути їх не окремо кожен, а як частини єдиного цілого. Ще Аристотель говорив, що рука, яка відокремлена від тіла, є рукою лише за назвою. Це означає, що аналіз повинен переплітатися з синтезом, тобто співвідносити аналізовану частину з цілим, встановлювати місце цієї частини в цілому. Для цього потрібно дослідити частини в їх співвідношеннях одна до одної, визначити ступінь їх

суттєвості в цілому.

У результаті такого аналізу можна виділити загальне як суттєве в предметі, що стане основою для синтезування. Завдання аналізу — це виділення тієї частини, з якої сам предмет виникає і розвивається. Синтез об'єднує об'єкт як єдність протилежностей, відтворюючи при цьому його виникнення і розвиток. Якщо спочатку синтез виступає в аналізі, то *мої їм синім* включає аналіз у себе.

У сучасному науковому пізнанні теоретичні аналіз і синім нерозривно пов'язані з практичним аналізом і синтезом і практикою експериментування і з суспільно-історичною практикою взагалі. Лише у процесі практики перевіряються висновки, до яких дійшли на основі аналізу, і підтверджуються до теоретичної будови синтезу.

Діалектичний перехід від аналізу до синтезу здійснюється за допомогою індукції і дедукції. Індукцією називається такий умовивід, в якому із знань про частину предметів класу робиться висновок про весь клас. При дедукції, навпаки, із знань про весь клас робиться висновок про один предмет класу.

Сутність дедукції — це використання загальних наукових положень для дослідження конкретних явищ. У процесі пізнання індукція і дедукція нерозривно пов'язані між собою, хоча на певному рівні наукового дослідження одна із них переважає іншу. При узагальненні емпіричного матеріалу і висування гіпотези переважає індукція. У теоретичному пізнанні важлива насамперед дедукція, яка дозволяє логічно впорядкувати експериментальні дані і побудувати теорію, яка спирається на логіку їх взаємодії. За допомогою дедукції "добувають" і завершують дослідження.

Необхідність в теорії виникає із природного прагнення встановити логічний зв'язок між окремими узагальненнями, гіпотезами і висновками тієї чи іншої галузі дослідження, перейти від індуктивних передбачень до дедуктивних висновків.

Подальше завдання — це зведення до системи отриманих результатів, уведення більш глибоких принципів, аксіом, законів.

Наукова теорія виникає як закономірний результат усієї попередньої пізнавальної діяльності в цій галузі. Тому вона містить у своєму складі ті елементи і форми, з якими дослідник мав справу ще на емпіричній і початковій стадіях теоретичного пізнання. Оскільки теорія дає відбиток досліджуваного об'єкта в його цілісності, окремі поняття, які характеризують об'єкт з різних боків, мають бути об'єднані в систему. Для цього необхідно піддавати їх раціональній обробці, вводити нові припущення, абстракції, ідеалізації. Це свідчить, що виникнення теорії — не простий, кількісний приріст знань, а кількісна зміна, перехід до більш глибокого розуміння сутності об'єкта. Створена теорія вирішує цілу низку завдань: підтверджує істинність попереднього пізнання, чітко систематизує уявлення про сутність і зв'язки між об'єктами, розширює, поглиблює та уточнює ці уявлення, передбачає нові явища в досліджуваній галузі. В проведенні наукових досліджень обов'язково дотримуються також і методологічних принципів.

Мета наукового дослідження — визначення конкретного об'єкта і всебічне,

достовірне вивчення його структури, характеристик, зв'язків на основі розроблених у науці принципів і методів пізнання, а також отримання корисних для діяльності людини результатів, впровадження в практичну діяльність підприємств і отримання відповідного ефекту.

Матеріалістичний принцип науки зумовлює її предмет — закони природи, суспільства і мислення. Мета науки — пізнання законів розвитку і суспільства та їх взаємодії на природу на основі використання знань для отримання корисних суспільству результатів.

Наука включає у себе також методи дослідження.

Під методом отримання результатів розуміють засіб теоретичного дослідження або практичного здійснення якого-небудь явища або процесу. Метод — це інструмент для вирішення головного завдання науки — відкриття об'єктивних законів дійсності. Метод визначає необхідність і місце застосування індукції і дедукції, аналізу і синтезу, абстракції, формалізації, моделювання, порівняння теоретичних і експериментальних досліджень.

Методи досліджень розподіляються на загальні і спеціальні (часткові). До загальних належать методи, які використовуються в окремих галузях науки і техніки на окремих етапах дослідження. Ці методи ґрунтуються на принципах теорії пізнання. Спеціальні (часткові) методи дослідження, які засновані на загальних методах, застосовують для вирішення специфічних груп завдань у кожній галузі науки.

Слід мати на увазі і те, що кожна наукова теорія, пояснюючи характер тих чи інших процесів дійсності, завжди пов'язана з визначенням спеціальним (частковим) методом дослідження. Спираючись на загальні і спеціальні (часткові) методи дослідження, вчений чи дослідник отримує відповідь на те, з чого потрібно починати дослідження, як ставитись до фактів, як узагальнювати, яким шляхом треба йти до висновків.

Виконання наукового дослідження тісно пов'язано з його методологією, тобто з вихідним принципом його розвитку. У кінцевому підсумку методологія - це сукупність методів, способів, прийомів, їх певна послідовність, схема, яку прийнято при розробці наукового дослідження.

Питання для самоконтролю:

1. Науково-дослідна робота: поняття, особливості, мета та завдання?
2. Класифікація наукових досліджень?
3. Тема наукового дослідження. Вибір теми та основні критерії?
4. Гіпотеза: завдання, вимоги та процес розвитку?
5. Форми науково-дослідної роботи?
6. Результати науково-дослідної діяльності?

РОЗДІЛ 2 ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ЗАВДАННЯ ТА МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРИ І ФУНКЦІЙ ЖИВИХ ОБ'ЄКТІВ

Мета: засвоїти основні поняття щодо організаційно-методологічних засад вивчення структури і функцій живих організмів в мисливському господарстві.

- Рівні організації живої матерії.
- Молекулярно-генетичний, клітинний, тканинний рівні організації.
- Організмий, популяційно-видовий, біосферний рівні організації.
- Етапи виконання науково-дослідних робіт.
- Етапи дослідно-конструкторської розробки в мисливському господарстві.

Основні поняття: жива матерія, рівні організації, біосфера, організм, швидкість перебігу біохімічних реакцій, наукова розробка.

Рівні організації живої матерії. Жива природа є складно організованою системою одиниць (чинників, процесів), об'єднаних загальною стратегією життя. Внаслідок цього в науці сформувалася уява про рівні організації живої матерії. Рівень організації визначається за двома принципами — часовим і територіальним. Це пов'язано з тим, що різноманітні біологічні процеси потребують специфічних умов і тому здійснюються в певних межах, відрізняються за швидкістю перебігу. При об'єднанні територіального і часового параметрів формується той чи інший рівень організації у вигляді порівняно однорідного біологічного комплексу. Він характеризується двома основними показниками: елементарною структурною одиницею й елементарним біологічним явищем.

Виділяють такі рівні живої матерії:

1. Молекулярно-генетичний рівень. На цьому рівні вивчають фізико-хімічні процеси, що відбуваються в організмі (синтез і розщеплення білків, нуклеїнових кислот, ліпідів, обмін речовин і енергії, копіювання генетичної інформації). Наголошується одноманітність дискретних одиниць. Чотири азотисті (нітратні) основи входять до складу нуклеїнових кислот. Двадцять амінокислот утворюють молекули білка. Елементарна одиниця — ген — ділянка молекули ДНК, що містить генетичну інформацію про синтез білка або іншу функцію.

2. Клітинний рівень. Елементарною структурно-функціональною одиницею розвитку всіх живих організмів є клітина. На клітинному рівні вивчають будову клітин і клітинних компонентів. У клітині здійснюється реалізація спадкової інформації, обмін речовин і енергії та ін. Усі ці процеси тісно пов'язані між собою.

3. Тканинний рівень. Сукупність клітин з однаковим типом організації і функцій складає тканину. Сотні різних видів клітин входять до складу тіл

різноманітних багатоклітинних організмів. Різноманітні клітини тварин утворюють 4 типи тканин: нервову, сполучну, епітеліальну та м'язову. У рослин розрізняють твірні та постійні тканини. До постійних тканин відносять покривні, провідні, механічні та основну тканину.

4. Органний рівень. Органи — це високодиференційовані частини тіла, що розташовані в певних місцях і виконують спеціальні функції. Вони утворюються в процесі розвитку з клітин різних тканин.

5. Системи органів. Групи різних органів, які колективно функціонують для виконання загальної для організму функції. У людини є такі системи органів: травна, дихальна, серцево-судинна, нервова, секреторна, видільна, репродуктивна, ендокринна, м'язова, скелетна і система покривних тканин. Кожний окремий орган системи виконує конкретну функцію, але всі разом працюють як одна «команда», забезпечуючи максимальну ефективність всієї системи. Усі системи органів функціонують у взаємному зв'язку та регулюються нервовою і ендокринною системами. Порушення функціонування будь-якого органу призводить до патологій всієї системи і навіть цілого організму.

6. Організмний рівень. На цьому рівні вивчають процеси, що відбуваються в організмі, починаючи з моменту його зародження і до припинення життя. Індивідуальний розвиток організму, або онтогенез, дає можливість називати цей рівень онтогенетичним.

7. Популяційно-видовий рівень. Елементарна одиниця еволюції — популяція — сукупність особин одного виду, що населяють певну територію, здатних схрещуватися між собою і давати плідне потомство, частково або повністю ізольованих від інших популяцій того ж виду. У цій системі здійснюються елементарні еволюційні зміни, такі як природний відбір, мутаційний процес. Вивчають коливання чисельності і динаміку популяцій, їх статевий склад.

8. Біоценотичний і біосферний рівень. Елементарна структура цього рівня — біогеоценоз. Біогеоценоз — це система стійких угруповань рослин, тварин і мікроорганізмів, що історично склалися і знаходяться в постійній взаємодії з компонентами атмосфери, гідросфери і літосфери та між собою. Біосфера — сукупність всіх біогеоценозів, які створюють єдиний комплекс, що охоплює всі явища життя на планеті. Усі рівні організації живого тісно поєднані між собою, що свідчить про цілісність живої природи. Без біологічних процесів, які здійснюються на цих рівнях, неможливі еволюція та існування життя на Землі.

Послідовність та етапи виконання наукових досліджень:

Початком наукового дослідження є докладний аналіз сучасного стану проблеми, яка розглядається. Він здійснюється на основі інформаційного пошуку з широким використанням ЕОМ. При цьому використовуються різні джерела інформації, які знаходяться в Україні, а також всесвітня комп'ютерна мережа Internet.

На основі аналізу проблеми складаються огляди, реферати й експрес-

інформації, дається класифікація основних напрямів і визначаються конкретні завдання дослідження. Далі здійснюється вибір методу дослідження з використанням критеріїв його оцінки, складається план- графік виконання робіт та розраховується очікуваний економічний ефект.

Власне виконання наукових досліджень полягає в розв'язанні поставлених на початку завдань. Найчастіше у фундаментальних прикладних дослідженнях використовується математичне або фізичне моделювання, а також поєднання цих методів. Математичне моделювання включає в себе декілька послідовних кроків. Це складання математичної моделі досліджуваного процесу на основі зібраних даних або використання готової моделі досліджуваного процесу на основі зібраних даних, або використання готової моделі з корегуванням основних і допоміжних факторів, що в багатьох випадках дозволяє спростити та пришвидшити дослідження. Для зручності розв'язання поставленого завдання математичний опис явища виконується у безрозмірних одиницях на основі теорії подібності.

Далі здійснюється вибір способу розв'язання завдання (аналітичний або наближений) з урахуванням декількох умов, а саме: необхідної точності; тривалості виконання; оптимальних матеріальних витрат. Оброблення результатів експерименту виконується за допомогою ЕОМ. На основі широкого застосування математичної теорії планування експерименту отримують результати у вигляді математичних рівнянь, будують графіки і номограми, які характеризують закономірності процесу, що досліджується.

Фізичне моделювання може здійснюватися на модельній (лабораторній) або натурній установці. Для цього розробляються креслення установки, визначається діапазон основних параметрів, добирається вимірювальна апаратура, а також складається програма проведення досліджень.

Експерименти можуть здійснюватись за класичною схемою (коли послідовно перебираються вибрані фактори) або з використанням математичної теорії планування експерименту. Після виконання програми досліджень проводиться перевірка правильності одержаних результатів, оброблення одержаних даних і отримання відповідних рівнянь та оцінюється помилка розрахунку за ними. Під час фізичного моделювання широко використовується ЕОМ – для керування експериментом і обробки його результатів.

Завершенням наукової розробки є аналіз отриманих результатів та їх оформлення. Виконується зіставлення результатів теорії та експерименту, дається аналіз їх можливих відмінностей. Складається звіт про проведені наукові дослідження, який оформляється за державним стандартом.

Етапи виконання науково-дослідних робіт:

- формулювання теми (ознайомлення з проблемою, складання техніко-економічного обґрунтування, попереднє визначення очікуваного економічного ефекту від впровадження);
- формулювання мети і завдань дослідження (літературний огляд,

зіставлення і критика проблемної інформації, узагальнення і висвітлення стану питання за темою);

– теоретичні дослідження (вивчення фізичної суті явища, формулювання гіпотези, вивід математичних залежностей та їх теоретичний аналіз);

– експериментальні дослідження (розробка мети і завдань експерименту, планування, засоби вимірювання, дослідна установка, проведення експериментів, опрацювання результатів);

– аналіз і оформлення результатів наукових досліджень (загальний аналіз теоретичних і експериментальних досліджень, зіставлення їх результатів, аналіз розходжень, уточнення теорії, у разі потреби, проведення додаткових експериментальних досліджень);

– упровадження і визначення економічного ефекту (розрахунок річного економічного ефекту, передача для впровадження у виробництво, авторський нагляд за впровадженням або розроблення технічного завдання на дослідно-конструкторську роботу).

Етапи дослідно-конструкторської розробки:

– формулювання теми, мети і завдань дослідження;

– вивчення літератури, проведення досліджень до технічного проектування експериментального зразка;

– технічне проектування (розробка варіантів технічного проекту, розрахунки, розробка креслень, виготовлення вузлів, узгодження технічного проекту та техніко-економічного обґрунтування);

– робоче проектування (розробка загального вигляду, вузлів, деталей, пояснювальної записки для виготовлення дослідного зразка);

– виготовлення дослідного зразка (проектування технологічного процесу виготовлення, розробка технологічних карт і проекту організації робіт, виготовлення деталей, складання зразка, підключення, доводка, регулювання; стендові й виробничі випробування);

– державні випробування (передача зразка спеціальній комісії, випробування за методикою і оформлення акта держвипробування).

Наведені етапи робіт відповідають вимогам чинного держстандарту щодо послідовності виконання і оформлення результатів наукових робіт.

Питання для самоконтролю:

1. Рівні організації природи та їх використання у науковому дослідженні?
2. Загальнобіологічні методи та їх принципи?
3. Види та характеристика функцій живих організмів?
4. Досягнення біологічних наук та їх значення?
5. Наукові дослідження: особливості планування та організації?
6. Загальні правила та методи досліджень?

РАЦІОНАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАЦІ В ПРОЦЕСІ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета: засвоїти основні поняття щодо раціональної організації праці в процесі наукового дослідження мисливського напрямку.

- Дослідницька діяльність та організація праці.
- Технологія наукового дослідження.
- Ведення архіву дослідника.
- Формалізовані знання й процедури в науковому дослідженні мисливських господарств.

Основні поняття: дослідницька діяльність, організація праці, дослідник, архів, науковий пошук, бібліотека, звіт, формалізовані знання.

Дослідницька діяльність — це такий вид діяльності людини, що складно передбачити або прогнозувати. Існують певні правила, котрих доцільно дотримуватись у процесі досліджень, зокрема:

- поступове входження в роботу;
- ритмічність і рівномірність праці;
- планування роботи.

Наукова діяльність має творчий характер, тому характеризується імпульсивністю, імпровізацією, потребує відповідного настрою. Успіх забезпечує насамперед систематична, ритмічна, ретельно спланована щоденна робота. Перед тим, як приступити до неї, необхідно її обміркувати, відокремити найважливіші, термінові справи на поточний день. Слід також дотримуватись планів, які складаються на день, тиждень, місяць тощо. Їх доцільно розробляти за участю наукового керівника.

У плануванні роботи необхідно враховувати, що найсприятливіший час для виконання складних і творчих завдань – від 10 до 12 години, після цього настає деякий спад активності, яка поновлюється з 14 до 17 години, а потім починає різко спадати. Слід пам'ятати, що недоцільно працювати кілька годин, а потім робити тривалий відпочинок; краще чергувати роботу протягом 45 хвилин з перервою 15 хвилин, працювати за комп'ютером не більше 4–х годин на день. Робота упродовж тижня також повинна мати певний ритм. Понеділок є днем «входження» у роботу, тому в цей день не варто починати важливі і складні справи, а робити це слід у вівторок і середу. До п'ятниці накопичується втома, тому в суботу та неділю краще відпочивати. Для раціональної організації праці досліднику треба мати робочий блокнот, в якому фіксувати ті справи, котрі він планує зробити протягом дня. Можна використовувати спеціальні папки-гармошки, сторінки яких присвячені одному дню

або тижню і в які вкладаються документи, записки нагадування, доручення наукового керівника тощо.

Кожний дослідник повинен, враховуючи свої індивідуальні особливості, розробити власні прийоми «входження» в роботу, встановити її ритм і тривалість.

Важливе значення для забезпечення високого рівня працездатності має належна організація робочого місця. Воно повинно правильно освітлюватися (згори і зліва), утримуватись у робочому порядку. Комп'ютер слід розташовувати таким чином, щоби ним було зручно користуватися. На робочому місці доцільно тримати лише документи і матеріали, необхідні в певний момент, усі інші – розташовувати в заведеному порядку в ящиках, шафах, картотеках. Дотримання звичного встановленого порядку на робочому місці полегшує працю, робить її раціональнішою, економить час на пошуки необхідних матеріалів, запобігає їх «зникненню».

У сучасних умовах одним з основних технічних засобів, якими користується дослідник, є персональний комп'ютер (ПК). Для документування переважно використовується Microsoft Word – потужний текстовий редактор, що призначений для виконання процесів створення й обробки текстів: від набору і верстки до перевірки орфографії, вставки у текст графіки, роздрукування. Він має апарат, який дає змогу швидко та якісно створювати і зберігати документи. Бажано, щоб ПК був підключений до всесвітньої мережі Internet, що створює додаткові можливості для пошуку інформації за темою дослідження.

У процесі наукового пошуку дослідник здійснює ділове спілкування, котре може мати інформаційний або дискусійний характер, тому він повинен бути компетентним, тактовним, володіти прийомами безпосередніх та опосередкованих контактів, прагнути оперативної й ефективно вирішити чи обговорити питання. Попередня підготовка передбачає визначення мети, теми, терміну, основних запитань, даних тощо. Важливе значення має також техніка спілкування, тобто ті правила і прийоми, які використовуються для ділових контактів, зокрема:

- визначеність, тобто чітке обмеження предмета спілкування (обговорення), його мети, формулювання питань, можливих варіантів вирішення;
- обґрунтованість, тобто максимальна аргументованість своєї точки зору, визначення системи доказів, логічність викладення власної позиції;
- послідовність у відстоюванні власної точки зору, поглядів, думок, несуперечність тверджень, доказів, готовність до зміни своєї позиції лише за наявності вагомих аргументів опонента.

При веденні діалогу слід уважно вислуховувати співрозмовника, ставитися до нього неупереджено, делікатно, з повагою. Основні моменти такого спілкування доцільно занотовувати, щоби пізніше проаналізувати точку зору співрозмовника, його аргументи.

У процесі наукового пошуку в дослідника накопичуються різні за змістом і формою матеріали (рукописи, ксерокопії, конспекти, вирізки, картотеки, диски

тощо), які по суті є персональним архівом. Крім цього, дослідник має книги, періодичні видання, інструкції та інші публікації, що створюють особисту бібліотеку.

Ведення власного архіву для дослідника є дуже важливим. Матеріали необхідно систематизувати за тематикою, формою, характером і зберігати в окремих папках, диски – в окремих коробках. Бажано вести картотеку матеріалів, в якій чітко вказувати їхній зміст і місце знаходження.

Особиста бібліотека також повинна впорядковуватись і систематизуватись за видами видань (довідники, енциклопедії, словники, монографії, підручники); коли ж літератури багато – за її тематикою. Щодо періодичних видань, то доцільно окремо зберігати останні номери і видання минулих років. Потрібні для роботи статті чи інші матеріали варто копіювати і зберігати окремо у вигляді підшивок за окремими напрямками дослідження або темами.

Наукова робота вимагає значних витрат енергії, вона виснажлива і може супроводжуватись перевтомою. Тому головне завдання «гігієни розумової праці» – підтримувати високу працездатність, що досягається шляхом періодичної зміни занять.

Засобом відтворення працездатності може бути відпочинок, пов'язаний із захопленням спортом, літературою, музикою, мистецтвом, шахами, прогулянками на природі. Інколи у процесі роботи настає депресія. Це дуже небезпечний стан при якому робота втрачає для виконавця будь-який сенс. Йому здається, що з дослідження нічого не вийде, він втрачає віру в її успіх. Якщо не проходить депресія, це може призвести до повного припинення наукової роботи в цілому, краху життєвих планів. Причинами депресії як правило є перевтома, коли робота не дає бажаного результату, не приносить задоволення впродовж тривалого часу.

Перерва у роботі дає результат лише у тому випадку, коли депресія є результатом перевтоми. Якщо причина депресії полягає у відсутності успіху в роботі, слід звузити поле дослідження, звернутися до невеликого конкретного питання та успішно його вирішити. Дуже важливо при цьому отримати схвалення від керівника роботи, колег, знайомих спеціалістів.

Працездатність – важливий фактор успіху. Налаштуватись на високу працездатність і творчу активність – важливе завдання кожного вченого, для чого необхідно виховувати навички систематичної роботи.

Технологія наукового дослідження — це спосіб досягнення його мети за умов фіксованого поділу функцій між технічними засобами і природними інформаційними органами людини, що відповідають можливостям перших та останніх, а також встановленій логіці дослідження.

Технологія наукового дослідження визначає його логіку відповідно до реальних можливостей застосування технічних засобів і наукового персоналу.

Розробка технології наукових досліджень є різновидом міждисциплінарних

досліджень, і при її проведенні використовується апарат деяких наук, предметом вивчення яких є пізнавальні процеси. Як вихідні дані у розробці технології наукового дослідження виступає опис логіки дослідження. Першою операцією тут є формалізація.

Формалізовані знання й процедури в науковому дослідженні функціонують разом з інтуїтивними (неформалізованими) знаннями та процедурами. Тому необхідно встановити й описати зв'язки останніх з результатами формалізації.

Технологія наукового дослідження передбачає здійснення таких технологічних циклів:

- формулювання теми наукового дослідження та розробка робочої гіпотези;
- визначення мети, завдань, об'єкта й предмета дослідження;
- виконання теоретичних та прикладних наукових досліджень;
- оформлення звіту про виконану науково-дослідну роботу.

Питання для самоконтролю:

1. Організація дослідного процесу, основи та основні принципи?
2. Поняття спеціалізації, кооперування та ритмічності?
3. Характеристика фаз організації підготовки НДП?
4. Характеристика наукової організації праці?
5. Вимоги до нормування праць науковців?
6. Особливості раціонального трудового режиму дослідника?

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Мета: засвоїти основні поняття щодо інформаційного забезпечення наукових досліджень мисливствознавства.

- Наукова інформація. Джерела науково-технічної інформації.
- Роз'яснення термінів: монографія, періодичне видання, спеціальні випуски наукових видань .
- Визначення термінів – надруковані документи, науково-інформаційна діяльність, інформаційні ресурси, довідково-пошуковий матеріал..
- Закон України «Про інформацію».

Основні поняття: інформаційні технології, інформація, наукова інформація, джерела науково-технічної інформації, стандарти, періодичні видання.

На сучасному етапі розвитку ринкових відносин, коли темпи накопичення і передачі інформації зростають, виникло протиріччя між виробництвом інформації та можливостями її споживання, переробки і використання. Потрібні відповідні методики орієнтації наукових працівників на найбільш продуктивний пошук і використання відповідних інформаційних матеріалів. Слово «інформація» в перекладі з латинського означає роз'яснення. Роз'яснення – це відомості про довкілля, про процеси, які здійснюються в ньому, про події і стан, що сприймаються людьми, які керують машинами та системами. Це одне із загальних понять науки, що означає певні відомості, сукупність якихось даних, знань, детальна, систематизована подача певного відібраного матеріалу, але без будь-якого аналізу.

Наукова інформація – це логічна інформація, яка отримується в процесі пізнання, адекватно відображає закономірності об'єктивного світу і використовується в суспільно-історичній практиці. Основні ознаки наукової інформації:

- вона отримується в процесі пізнання закономірностей об'єктивної дійсності, підґрунтям якої є практика, і подається у відповідній формі;
- це документовані або публічно оголошені відомості про вітчизняні та зарубіжні досягнення науки, техніки, виробництва, отримані в процесі науково-дослідної, дослідно-конструкторської, виробничої та громадської діяльності.

Основні джерела науково-технічної інформації можна згрупувати в такому вигляді:

1. Монографія – це наукова праця, присвячена глибокому викладу матеріалу в конкретній, зазвичай вузькій галузі науки. Це наукова праця одного або декількох авторів. Вона має достатньо великий обсяг: не менше 50 сторінок машинописного тексту. Це наукове видання, що містить повне й вичерпне дослідження якоїсь проблеми чи теми.

2. Збірник – це видання, яке складається з окремих робіт різних авторів, присвячених одному напрямку, але з різних його галузей. У збірнику публікуються закінчені праці з рекомендацією їх використання.

3. Періодичні видання – це журнали, бюлетені та інші видання з різних галузей науки і техніки. В періодичних виданнях можуть друкуватись праці і їх результати. Виклад матеріалу проводиться в популярній, доступній формі.

4. Спеціальні випуски технічних видань – це документи інформаційного, рекламного плану, аналітичні, статистичні дані з проблеми.

5. Патентно-ліцензійні видання (патентні бюлетні).

6. Стандарти – це нормативно-технічні документи щодо єдиних вимог до продукції, її розробки, виробництву та застосуванню.

7. Навчальна література – це підручники, навчальні посібники, навчально-методична література.

8. Надруковані документи – це дисертації, звіти про науково-дослідну роботу, окремі праці. Це документи для студентів, аспірантів, які займаються науково-дослідною роботою: планові, звітні документи, статистичні та опубліковані доповіді, методичні та інструкційні матеріали.

9. Науково-інформаційна діяльність – сукупність дій, спрямована на задоволення потреб громадян, юридичних осіб і держави, що полягає в її збиранні, аналітико-синтетичній обробці, фіксації, зберіганні, пошуку і поширенні.

10. Інформаційні ресурси науково-технічної інформації – це систематизовані зібрання науково-технічної літератури і документації, зафіксовані на паперових та інших носіях.

11. Довідково-інформаційний фонд – це сукупність упорядкованих первинних документів і довідково-пошукового апарату, призначених для задоволення інформаційних потреб.

12. Довідково-пошуковий апарат – це сукупність упорядкованих вторинних документів, створених для пошуку першоджерел;

13. Інформаційні ресурси спільного користування – це сукупність інформаційних ресурсів державних органів науково-технічної інформації (бібліотека, фірми, організації);

14. Аналітико-статистична обробка науково-технічної та практичної інформації;

15. Інформаційний ринок – це система економічних, організаційних і правових відносин щодо продажу і купівлі інформаційних ресурсів, технологій, продукції та послуг.

Законом України «Про інформацію» визначено головні принципи інформаційних відносин:

- гарантованість права на інформацію;
- доступність інформації та свобода обміну нею;

- об'єктивність, вірогідність інформації;
- повнота і точність інформації;
- законність отримання, використання, поширення і зберігання інформації.

Право на інформацію мають усі громадяни України, юридичні особи і державні органи. З метою задоволення інформаційних потреб, органи державної влади та місцевого самоврядування створюють інформаційні служби, системи, мережі, бази і банки даних. Для прискорення відбору потрібної інформації і підвищення ефективності праці в Україні створена загальнодержавна служба науково-технічної інформації (НТІ). Вона включає галузеві інформаційні центри – Республіканський інститут, НТІ в НДІ, інформаційні центри, відділи НТІ в НДІ, конструкторських бюро на підприємствах.

У процесі наукових досліджень зустрічається таке поняття, як галузі інформації. Це сукупність документованих або публічнооголошених відомостей про відносносамостійні сфери життя і діяльності.

Розрізняють галузі інформації:

- політична;
- духовна;
- науково-технічна;
- соціальна;
- економічна;
- міжнародна.

Чітке знання термінів та їх сутності, а також галузей інформації дозволяє науковому досліднику оперативно їх знаходити, переробляти, узагальнювати та ефективно застосовувати для виконання відповідних завдань.

Значення і роль інформації в тому, що, по-перше, без неї не може бути проведене те чи інше наукове дослідження, по-друге, інформація досить швидко старіє, і потрібне постійне поновлення матеріалів. За даними зарубіжних джерел інтенсивність старіння інформації становить понад 10% на день для газет, 10% на місяць для журналів, 10% на рік для книг і монографій. Окрім цього, інформація для дослідника є предметом і результатом його праці. Осмислюючи та опрацьовуючи потрібну інформацію, дослідник видає специфічний продукт: – якісно нову інформацію. При цьому підраховано, що біля 50% свого часу дослідник витрачає на пошук інформації. Тому досить відповідальним етапом наукового дослідження є вміння оперативно знаходити і опрацьовувати потрібну інформацію з теми дослідження.

Питання для самоконтролю:

1. Інформація, носії інформації?
2. Інформаційне забезпечення та його зміст?
3. Довідково-пошуковий апарат, його особливості?

4. Характеристика системи НТІ?
5. НТІ: види, джерела інформації та режими доступу?
6. Документ та його види (первинний та вторинний)?

РОЗДІЛ 3 ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ЕФЕКТИВНІСТЬ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ. КРИТЕРІЇ ТА ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ

***Мета:** засвоїти основні поняття щодо ефективності науково-дослідних робіт.*

- Наукові дослідження. Ефект наукових досліджень.
- Види ефективності науково-дослідних робіт.
- Ефективність наукових досліджень.
- Форми впровадження в сфері мисливського господарства.

***Основні поняття:** дослідження, наукові дослідження, економічний ефект, скорочення грошових витрат, актуальність, наукова новизна.*

Ефективність будь-яких досліджень полягає не тільки у їхніх завершення й впровадження, а й тоді, коли вони починають давати результат для народного господарства. Час їх виконання має велике значення. Тому час розроблення прикладних тем по можливості повинна бути коротшою. Кращим є такий варіант, коли тривалість їхньої розробки не перевищує трьох років. Для більшості прикладних досліджень імовірність отримання ефекту в народному господарстві у цей час перевищує 80%.

Якщо основною характеристикою фундаментальних досліджень є їх теоретична актуальність, новизна, концептуальність, доказовість, перспективність і можливість запровадження результатів у практику, то під час розгляду прикладних досліджень слід оцінювати в першу чергу їх практичну актуальність і значимість, можливість запровадження в практику, ефективність результатів. Для наукових розробок цінними є наступні елементи: наукова новизна, актуальність і ефективність.

Ефект наукових досліджень може мати різну природу: економічний ефект (ріст національного доходу, скорочення грошових витрат на виробництво продукції, зниження витрат на наукові дослідження й т.п.); соціально-економічний ефект (підвищення продуктивності праці, ліквідація ваги праці, поліпшення санітарно-гігієнічних, психологічних, організаційних умов праці, захист природи. Якісну сторону наукового дослідження характеризує результат, змістовність якого перевіряється новизною, що є основним критерієм ефективності наукового дослідження. Економічна ефективність характеризується вираженими у вартісних

вимірах показниками економії живої та уречевлюваної праці в суспільному виробництві, сфері послуг, які отримано від використання результатів науково-дослідницької діяльності та порівняння їх з витратами на проведення дослідження.

Наука є найбільш ефективною сферою капіталовкладень. У світовій практиці прийнято вважати, що прибуток від капіталовкладень у неї становить 100-200% і набагато вищий прибутків будь-яких галузей. За даними закордонних економістів, на один долар витрат на науку прибуток за рік становить 4-7 доларів і більше.

З кожним роком наука обходиться суспільству усе дорожче. На неї витрачають величезні суми. Тому в економіці науки виникає й інша проблема – систематичне зниження народногосподарських витрат на дослідження при зростаючому ефекті від їхнього впровадження. У зв'язку з цим під ефективністю наукових досліджень розуміють також по можливості більш ощадливе проведення науково-дослідницької роботи. Науково-технічна ефективність характеризує приріст нових наукових знань, призначених для подальшого розвитку науки і техніки.

Соціальна ефективність виявляється в підвищенні життєвого рівня людей, розвитку охорони здоров'я, культури, науки і освіти, поліпшенні екологічних умов тощо.

Названі види ефективності науково-дослідних робіт взаємопов'язані і впливають один на одного.

При оцінці ефективності науково-дослідних робіт, слід брати до уваги весь комплекс робіт, пов'язаних з науковою діяльністю вищої школи: проведення самих досліджень, підготовку докторів і кандидатів наук, винахідницьку і патентно-ліцензійну роботу, видавничу діяльність, науково-дослідну роботу студентів.

Слід зупинитися на так званому понятті наукового потенціалу вузу, оскільки він відіграє суттєву роль в організації наукових досліджень і в досягненні кінцевих результатів. Рівень наукового потенціалу вищого навчального закладу багато в чому залежить не лише від наявної структури науково-педагогічних кадрів, науково-інформаційної і матеріально-технічної забезпеченості вузу, а й від оптимальної організації наукової системи, від цілеспрямованої взаємодії всіх перелічених ознак.

Усе це і розкриває нам науковий потенціал вищого навчального закладу, який створюється в результаті його багатогранної діяльності. Зрозуміло, що кількісно оцінити вплив науки на вдосконалення навчального процесу і якість підготовки спеціалістів практично неможливо, але не враховувати цього позитивного явища також не можна.

Досвід і практика засвідчують, що розширення масштабів наукової роботи у вищих навчальних закладах (ВНЗ) сприяє тому, що молоді спеціалісти, які приходять на підприємства і мають нові знання в галузі управління і технологій, швидше розв'язують економічні та соціальні проблеми практичної діяльності. Той студент, який у процесі навчання пройде хорошу школу науково-дослідної роботи, з великою користю для підприємств зможе розвивати наукові дослідження і впроваджувати їх у практичну професійну діяльність.

Специфіка проведення наукових досліджень у вищих навчальних закладах проявляється не лише у тому, що для цього потрібні спеціально підготовлені кадри, спеціальне для тієї чи іншої галузі науки обладнання, особлива стаття витрат, а й у тому, яким чином будуть використані кінцеві результати цих досліджень і який вони дадуть ефект. Тому ефективність наукової діяльності вищого навчального закладу необхідно розглядати саме з цих позицій, виходячи з головного завдання вищої школи – вдосконалення підготовки висококваліфікованих спеціалістів для народного господарства. У цьому і полягає основна особливість оцінки ефективності наукової діяльності вищого навчального закладу, що за своїм змістом і головним призначенням багато в чому відрізняється від такого роду поняття щодо науково-дослідницької діяльності, яка ведеться в науково-дослідних інститутах та інших наукових закладах.

Формами впровадження є: включення результатів наукових досліджень у підручники, навчальні й навчально-методичні посібники, збірники задач, практикуми; формування на основі результатів наукових досліджень нових і модернізація існуючих курсів лекцій; розробка і виготовлення технічних засобів навчання, зразків машин, приладів, стендів, устаткування для навчальних лабораторій і майстерень, демонстраційного матеріалу для проведення лекцій і практичних занять; розробка дипломних і курсових проектів з тематики науково-дослідних, дослідно-конструкторських і технологічних робіт.

Проте практично в будь-якій науково-дослідній роботі поряд з вибором і обґрунтуванням теми дослідження, виконанням дослідження важливими є етапи впровадження його в практику роботи тієї чи іншої системи та оцінка ефективності.

Ефективність наукових досліджень залежно від галузі та проблеми, яка розглядається, насамперед визначається на стадії техніко-економічного обґрунтування теми досліджень, уточнюється за кінцевим результатом виконаної роботи і зіставляється з отриманим результатом практичного впровадження.

Питання для самоконтролю:

1. Основні критерії та проблеми оцінки НДР?
2. Види ефективності НДР?
3. Розкрити поняття: репрезентативність, адитивність, однозначність, зіставність, контрольованість?
4. Характеристика економічної ефективності?
5. Проаналізувати шляхи підвищення ефективності НДР?

КІЛЬКІСНА ОБРОБКА, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДАНИХ, РОБОТА ІЗ НАУКОВОЮ ЛІТЕРАТУРОЮ

Мета: засвоїти основні поняття щодо кількісної обробки наукових даних та роботою з науковою літературою.

- Поняття системного підходу.
- Основні напрямки системних досліджень.
- Історичне підґрунтя розвитку кількісної обробки наукових даних.
- Принципи системного підходу.

Основні поняття: обробка даних, системний підхід, наукові дані, джерела, наукова література, системна філософія, принцип модульності.

Системний підхід – один із головних напрямів методології спеціального наукового пізнання та соціальної практики, мета і завдання якого полягає у дослідженнях певних об'єктів як складних систем. Системний підхід сприяє формуванню відповідного адекватного формулювання суті досліджуваних проблем у конкретних науках і вибору ефективних шляхів їх вирішення.

Методологічна специфіка системного підходу полягає в тому, що метою дослідження є вивчення закономірностей і механізмів утворення складного об'єкта з певних складових. При цьому особлива увага звертається на різноманіття внутрішніх і зовнішніх зв'язків системи, на процес (процедуру) об'єднання основних понять у єдину теоретичну картину, що дає змогу виявити сутність цілісності системи.

Системний підхід – це категорія, що не має єдиного визначення, оскільки трактується надто широко і неоднозначно. У літературі наводяться наступні трактування або визначення системного підходу: інтеграція, синтез розгляду різних сторін явища або об'єкта (А. Холл); адекватний засіб дослідження і розробки не будь-яких об'єктів, що доволіно називаються системою, а лише таких, котрі є органічним цілим (С. Оптнер); вираження процедур подання об'єкта як системи та способів їх розробки (В. Садовський); широкі можливості для одержання різноманітних тверджень та оцінок, які передбачають пошук різних варіантів виконання певної роботи з подальшим вибором оптимального варіанта (Д. Бурчфільд).

Такий підхід має історичне підґрунтя. Так, до середини XIX ст. пізнавальні уявлення про цілісність системи розвивалися на рівні конкретних предметів, при цьому взаємозв'язок та єдність частин були очевидними як за зовнішніми ознаками, так і за властивостями. Спосіб пояснення сутності якогось явища (в ширшому плані) мали механістичний, натурфілософський, метафізичний характер.

Водночас розвивалися ідеалістичні погляди на природу цілісності системи, починаючи від простих об'єктів і закінчуючи складними. На початку XX ст. наука

піднялася на якісно новий щабель розвитку. Головним її надбанням стала проблема структурної організації та забезпечення функціонування складних системних об'єктів, тому в сучасній науці формуються та широко використовуються категорії системності. У результаті такого прогресу в процесах наукових досліджень центральне місце займає системний підхід.

Необхідність вирішення наукових і практичних завдань нового типу поєднується з розвитком загальнонаукових і конкретно-наукових (спеціальних) теорій і гіпотез. У процесі їх побудови відобразилися принципи та положення системного підходу. Так, В. І. Вернадський розвинув у 1930–ті роки концепцію про біосферу, в основу якої був покладений новий тип найскладніших системних об'єктів глобального масштабу – біогеоценоз. Ідеї системного підходу застосовуються в екології, фізіології, багатьох напрямках біології, фізики, хімії, а також у психології та суспільних науках.

Друга половина ХХ ст. характеризувалася постановкою та вирішенням системних завдань у суспільній практиці в зв'язку із запровадженням складних технічних і соціально-економічних систем. При цьому різноманітні технічні, організаційні, економічні та соціальні питання і проблеми, методи і засоби їх вирішення концентрувалися навколо єдиних цільових програм. Типовим прикладом можуть бути космічні, енергетичні, технологічні проекти. У цих комплексних програмах значне місце займала все таки проблема типу «людина-машина».

Таким чином, науково-технічна революція характеризується взаємним проникненням (інтеграцією) різних напрямів теорії і практики. Масштабні об'єкти трудової діяльності і наукового пізнання мають складну системну природу, а дослідження складних системних об'єктів потребує гармонійного сполучення аналітичних і синтетичних методів вивчення структури та функцій системи.

Системний підхід не існує у вигляді чіткої методики з визначеною логічною концепцією. Це – система, утворена із сукупності логічних прийомів, методичних правил і принципів теоретичного дослідження, що виконує таким чином евристичну функцію в загальній системі наукового пізнання. Прогресивне значення системного підходу можна коротко визначити так: предмети (об'єкти) дослідження і принципи системного підходу мають ширші масштаби, зміст і значення порівняно з традиційним рівнем наукового пізнання та практики. Прикладом цього є такі поняття (категорії), як біосфера, біогеоценоз, людина-машина тощо.

Системний підхід містить у собі принципово нову головну установку, спрямовану в своїй основі на виявлення конкретних механізмів цілісності об'єкта і, при нагоді, повної типології його зв'язків. Значні труднощі, які ускладнюють вирішення цього головного завдання, полягають у тому, що виявлення у багатокомпонентних об'єктах різнотипних зв'язків є лише одним із основних завдань дослідження системного об'єкта.

З іншого боку, важливо здійснювати порівняння динаміки всього різноманіття зв'язків у співмірному вигляді за логічно однорідним критерієм, загальним для

цілісної системи. Так, наприклад, у системі управління обсяг інформації, що надходить до керуючих структур, вимірюють у бітах. Істотним є те, що таким шляхом встановлюється не лише кількість, а й якість інформації, тобто її зміст для певного каналу зв'язку і системи загалом.

Системний підхід визначає також необхідність розчленування досліджуваних багатокомпонентних об'єктів, на основі принципу найбільшої важливості зв'язків для системи при різноманітті їхніх типів у кожній конкретній складовій системи. Обґрунтований вибір найбільш адекватного варіанта розчленування здійснюється за допомогою відокремлення сумірної одиниці аналізу (наприклад, суб'єкт господарювання, орган державного управління тощо). На такому підґрунті досліджуються основні властивості системного об'єкта при нерозривному зв'язку структури та функції в їх динаміці.

До основних напрямів системних досліджень можна віднести три основних тенденції, які встановив австралійський біолог і філософ Л. фон Берталанфі (1901–1972): Наука про системи вивчає принципи застосування системних концепцій у природничих, суспільних науках і науках про поведінку на основі емпіричного дослідження. При цьому основна увага дослідника зосереджується на пізнанні цілого та цілісності, реалізуються підходи до оцінки рівнів складності об'єктів, аналізуються способи взаємодії та взаємовідносин компонентів системи. Для досягнення поставленої мети дослідження, виявлення подібності та ізоморфізму різних систем широко використовуються формальні методи, зокрема математичні моделі.

Системна технологія використовується для розв'язання проблем, що виникають у виробництві та суспільних відносинах, які можна досліджувати на основі теорії систем.

Таким чином, у системному аналізі, в процесах управління системами, в дослідженні операцій, інформатизації тощо системний підхід використовується для пошуку практичних розв'язань конкретних проблем. Системна філософія – це спроба концептуалізації взаємозв'язків і взаємозалежностей між науковими теоріями, котрі сформувались у різних галузях знань, і поєднання розділів традиційної науки в загальних філософських концепціях систем.

Принципи системного підходу. Принципи системного підходу – це загальні положення, що відображають відношення, абстраговані від конкретного змісту наукових і прикладних проблем. Для вирішення конкретної наукової проблеми або проблемної ситуації принципи системного підходу повинні конкретизуватися, причому конкретизація визначається об'єктом і предметом наукового дослідження.

В дослідженні складних систем необхідно виявити суттєві особливості проблеми, врахувати найважливіші взаємозв'язки на основі інтерпретації системних принципів до конкретних умов, що дає змогу досліднику піднятися на вищий рівень розуміння системи загалом, вийти за межі її розгляду «зсередини». Адекватне застосування принципів системного підходу при дослідженні різних систем сприяє

розвитку у дослідника особливого, системного типу мислення.

У науковій літературі до основних принципів системного підходу пропонується віднести: – принцип остаточної (глобальної, генеральної) мети – функціонування та розвиток системи і всіх її складових повинні спрямовуватися на досягнення певної глобальної (генеральної) мети.

Всі зміни, вдосконалення та управління системою потрібно оцінювати з цієї точки зору; – принцип єдності, зв'язаності і модульності – система розглядається «ззовні» як єдине ціле (принцип єдності), водночас необхідний «погляд зсередини», дослідження окремих взаємодіючих складових (принцип зв'язаності).

Принцип модульності передбачає розгляд замість складових системи її входів і виходів, тобто абстрагування від зайвої деталізації за умови збереження можливості адекватного описання системи; – принцип ієрархії – виявлення або створення у системі ієрархічних зв'язків, модулів, цілей.

В ієрархічних системах дослідження, як правило, розпочинається з «вищих» рівнів ієрархії, а в разі її відсутності дослідник повинен чітко визначити, в якій послідовності розглядатимуться складові системи та напрямок конкретизації уявлень; – принцип функціональності – структура системи тісно пов'язана та обумовлюється її функціями; отже, створювати та досліджувати систему необхідно після визначення її функцій. У разі появи нових функцій системи доцільно змінювати її структуру, а не намагатися «прив'язати» цю функцію до старої структури; – принцип розвитку – здатність до вдосконалення, розвитку системи за умови збереження певних якісних властивостей.

При створенні та дослідженні штучних систем межі розширення функцій системи та її модернізація повинні визначатись їхньою доцільністю. Здатність до розвитку штучних систем визначається наявністю таких властивостей, як самонавчання, самоорганізація, штучний інтелект; – принцип децентралізації – розумний компроміс між повною централізацією системи та здатністю реагувати на вплив зовнішнього середовища окремими частинами системи.

Співвідношення між централізацією та децентралізацією визначається метою та призначенням системи. Повністю централізована система є негнучкою, неспроможною швидко реагувати і пристосовуватися до змінних умов; – принцип невизначеності – у більшості випадків досліджується система, про яку не все відомо, поведінка якої не завжди зрозуміла, невідома її структура, непередбачуваний перебіг процесів, невідомі зовнішні впливи тощо. Частковим випадком невизначеності є випадковість, коли певна подія може відбутись, а може й не відбутись.

Питання для самоконтролю:

1. Математичні методи наукових досліджень у галузі мисливського господарства. Навести приклади.
2. Характеристика математизації та комп'ютеризації.
3. Системний підхід та аналіз.

4. Основні одиниці вимірювання у наукових дослідженнях.
5. Приклади кількісних та якісних ознак у наукових дослідженнях.
6. Причини похибок та погрішностей вимірювань.

РОЗДІЛ 4 МОДЕЛЮВАННЯ І ЙОГО РОЛЬ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

МОДЕЛЮВАННЯ І ЙОГО РОЛЬ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

***Мета:** засвоїти основні поняття щодо моделювання та його ролі у наукових дослідженнях.*

- Поняття моделювання та його роль в мисливствознавстві.
- Основні функції моделей систем.
- Основні властивості моделей.
- Використання моделей для навчання та проведення практичних занять з мисливствознавства.

***Основні поняття:** моделювання, системи, функції, властивості, системний аналіз, прогнозування, прагматичність.*

В межах системного аналізу часто використовується метод моделювання. Системний аналіз використовує апарат моделювання для розв'язування задач дослідження об'єкта, проектування нової системи та організації управління.

Моделювання є одним із способів пізнання, який полягає в заміні деякого об'єкта іншим об'єктом, який має подібні властивості. Тобто метод моделювання є одним із способів опосередкованого пізнання.

Моделювання - це завжди зіставлення відомого з невідомим за аналогією. Люди завжди використовували моделювання, намагаючись з його допомогою відтворити абстрактні ідеї й реальні об'єкти. Моделювання охоплює широкий діапазон аспектів людського спілкування – від наскального живопису і спорудження ідолів до складання систем складних математичних рівнянь, що описують політ ракети у космічному просторі. При цьому головним є те, що подібність між об'єктом і моделлю суттєва, а різниця несуттєва.

Модель – це представлення реального об'єкта, системи або поняття у вигляді, що відрізняється від його реального стану існування. Модель є провідною ланкою між дослідником та об'єктом, виконує функції заміника об'єкта та дозволяє отримати нові знання про цей об'єкт. Модель є джерелом інформації про об'єкт і допомагає пояснити, зрозуміти або вдосконалити цей об'єкт. Модель може бути точною копією об'єкта (хоча виконана з іншого матеріалу та в іншому масштабі) або відображати деякі характерні властивості об'єкта в абстрактній формі.

При моделюванні можливі різні рівні аналогій. Найвищий рівень – коли модель тотожна самому об'єкту. Однак в цьому випадку втрачається зміст моделювання. З

іншого боку надмірне спрощення моделі призводить до невідповідності досліджуваному об'єкту.

Доцільність моделі як засобу усвідомлення реальних зв'язків і закономірностей очевидна: вона допомагає упорядкувати нечіткі й суперечливі поняття. У техніці моделі служать для проектування нових досконаліших систем та вивчення їх основних функцій, властивостей, зв'язків.

Модель як засіб осмислення дійсності дає можливість впорядкувати та формалізувати початкові уявлення про об'єкт дослідження. У процесі побудови моделі виявляються суттєві взаємозв'язки та залежності, послідовність дій (алгоритм) і необхідні ресурси. Як засіб спілкування модель дає змогу точніше сформулювати основні поняття і стисло описати систему, дозволяє пояснити причинно-наслідкові зв'язки та загальну структуру системи, що досліджується та моделюється.

Основні функції моделей систем:

- пізнавальні;
- прагматичні.

Вони можуть використовуватися як засоби:

- осмислення дійсності;
- формального опису причинно-наслідкових зв'язків та структури системи;
- спілкування;
- навчання, імітації та прогнозування поведінки системи;
- імітаційного експерименту;
- прогнозування;
- здійснення експериментів
- використання в задачах управління та оптимізації.

Моделі зручно розглядати у вигляді безперервного спектра, який починається від точних моделей чи макетів до повністю абстрактних математичних рівнянь.

Основні властивості моделі:

- скінченність (повнота) – відображається скінчена кількість відношень елементів системи;
- складність (спрощеність) – виходить із необхідності оперування моделлю;
- точність (наближеність) по відношенню до реальної системи.

Адекватність є основною характеристикою побудованої моделі. Поняття адекватності слугує для оцінки рівня виконання вимог повноти та точності, необхідного для досягнення мети моделювання. Ступінь адекватності моделі перевіряється експериментальним шляхом на основі введення міри адекватності.

Використання моделей для навчання і тренування сприяє підвищенню ефективності та скороченню тривалості навчання. Імітація різноманітних практичних ситуацій на моделі, особливо проблемних і критичних, інформація про дії

попередників підвищує якість освіти. Як засіб проведення наукового експерименту модель застосовується в тих випадках, коли проведення реального експерименту неможливе або недоцільне.

Система описується як ієрархічне утворення, тобто не однією моделлю, а кількома чи групою моделей, кожна з яких описує поведінку системи з погляду різних рівнів абстрагування. Для кожного рівня ієрархії існують характерні особливості та змінні, закони та принципи, за допомогою яких описується поведінка системи.

Стратифікація системи – процес поділу системи на рівні, що характеризують різні аспекти її функціонування.

На кожній страті в ієрархії структур є власний набір змінних, які дають змогу обмежитися лише дослідженням одного аспекту системи, однієї страти. Найпростіша модель системи – модель «чорної скрині», в якій акцент робиться на функціях і поведінці системи, а про її будову є лише опосередкована інформація, що відображається у зв'язках із зовнішнім середовищем. Зв'язки із середовищем, які йдуть у систему (входи), дають можливість впливати на неї, використовувати її як засіб, а зв'язки, що йдуть із системи (виходи), є результатами її функціонування, які або впливають на зміни в середовищі, або споживаються зовні системи.

Питання для самоконтролю:

1. Описати мету та суть моделювання?
2. Характеристика основних видів моделювання?
3. Особливості побудови моделюючих алгоритмів, його види?
4. Мови моделювання. Приклади моделювання в біології?
5. Планування експерименту та процес ухвалення рішень?
6. Поліноміальні моделі, їх розрахунок?

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ТА ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Мета: засвоїти основні поняття щодо вимог та правил оформлення науково-дослідної роботи.

- Загальні положення.
- Структура роботи.
- Вимоги до змісту роботи.
- Правила оформлення роботи.

Основні поняття: вимоги, правило, додаток, висновок, структура роботи, оформлення, анотація, поле, відступ, інтервал, умовні скорочення, розділ, вступ, джерела, шрифт, формат, відстань.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Кожна робота має ґрунтуватись на певній науковій та експериментальній базі, містити власні дані дослідів, спостережень, пошукової роботи; їх обробки, аналізу та узагальнення; посилання на відповідні наукові джерела та відображати власну позицію дослідника.

У роботі мають бути чітко відображені такі її аспекти: визначення мети, об'єкта та предмета дослідження, завдання, методика дослідження, відмінність та перевага запропонованих підходів та результатів. Зміст та результати досліджень викладаються стисло, логічно, грамотно та аргументовано, без загальних слів, міркувань, бездоказових тверджень, тавтології.

Назва роботи має бути стислою і відповідати суті наукової проблеми (завдання), що вирішується.

2. СТРУКТУРА РОБОТИ

Робота має бути побудована за певною структурою. Основними її елементами в порядку розташування є: титульний аркуш, зміст, перелік умовних позначень (за необхідності), вступ, основна частина, висновки, список використаних джерел, додатки (за необхідності), анотація.

3. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ РОБОТИ

3.1. Титульний аркуш.

Титульний аркуш є першою сторінкою роботи, що заповнюється за зразком (зразок додається).

3.2. Зміст

Зміст подається на початку роботи. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовки), зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатків, списку використаних джерел тощо.

Зміст фактично має бути планом науково-дослідницької роботи і відображати суть поставленої проблеми, структуру та логіку дослідження.

Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів (за необхідності).

Якщо в роботі використано терміни та поняття у формі скорочень, то їх перелік слід оформити у вигляді окремого списку, який розміщується перед вступом. Перелік має розташовуватись двома стовпчиками. Ліворуч в алфавітному порядку наводяться умовні позначення, символи, одиниці скорочення або терміни, праворуч — їх детальне тлумачення.

Якщо у роботі абрєвіатури повторюються менше трьох разів, то перелік не складається, а їх розшифрування наводиться у тексті при першому згадуванні.

3.3. Вступ.

У вступі коротко обґрунтовується актуальність та доцільність обраної теми, підкреслюється сутність проблеми; формулюється мета роботи і зміст поставлених завдань, об'єкт і предмет дослідження, подається перелік використаних методів дослідження; дається характеристика роботи (теоретична, прикладна); вказуються нові наукові положення, запропоновані автором особисто, відмінність одержаних результатів від відомих раніше та ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, набуло подальшого розвитку); повідомляється про наукове використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання, для прикладних робіт — прикладну цінність отриманих результатів.

У випадку використання у роботі ідей або розробок, що належать співавторам, слід вказати цей факт і зазначити конкретний особистий внесок учасника. Також вказуються відомості про публікацію роботи та апробацію її результатів (за наявності).

Обсяг вступу — 2-3 сторінки.

3.4. Основна частина.

Основна частина науково-дослідницької роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.

Кожний розділ починається з нової сторінки. У кінці кожного розділу формулюються висновки зі стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів, що дає можливість звільнити основні висновки від другорядних подробиць.

У основній частині роботи наводиться характеристика джерел для написання роботи та короткий огляд літератури з даної тематики, окреслюються основні етапи наукової думки за визначеною проблемою, вказуються питання, які залишилися невирішеними; обґрунтовується вибір напряму досліджень, наводиться методика і техніка дослідження; подаються відомості про обсяг дослідження; викладаються, аналізуються та узагальнюються отримані результати, дається їх оцінка.

Зміст основної частини має відповідати темі роботи та повністю її розкривати.

3.5. Висновки.

Висновки мають містити стислий виклад результатів розв'язку наукової

проблеми та поставлених завдань, зроблених у процесі аналізу обраного матеріалу оцінок та узагальнень. Необхідно підкреслити їх самостійність, новизну, теоретичне і (або) прикладне значення, наголосити на кількісних та якісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів та навести рекомендації щодо їх використання.

3.6.Список використаних джерел.

Список використаних джерел — елемент бібліографічного апарату, який містить бібліографічні описи використаних джерел.

Список використаних джерел слід розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті; в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, у хронологічному порядку.

Відомості про джерела складаються відповідно до вимог, зазначених у стандартах: ДСТУ 3582 – 97 «Інформація та документація. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила», ДСТУ 3008 – 95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

3.8.Додатки.

У додатках містяться допоміжні або додаткові матеріали, необхідні для повноти сприйняття роботи, кращого розуміння отриманих результатів: проміжні математичні доведення, формули і розрахунки, додаткові таблиці, графіки, рисунки, ілюстрації тощо.

3.9.Анотація.

У анотації (текст обсягом до 1 сторінки) подається стисла характеристика змісту науково-дослідницької роботи з визначенням основної мети, актуальності та завдань наукового дослідження. Також у них зазначаються висновки та отримані результати проведеної роботи.

У заголовку анотації наводяться прізвище, ім'я, по батькові автора, назва та вид роботи.

4. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ РОБОТИ

4.1.Загальні вимоги.

Науково-дослідницька робота друкується шрифтом Times New Roman текстового редактору Microsoft Word (або Open Office) розміру 14 на одному боці аркуша білого паперу формату А4 з інтервалом 1,5 (до 30 рядків на сторінці).

Поля: ліве — 30 мм, верхнє і нижнє — 20 мм, праве — 10 мм.

Обсяг науково-дослідницької роботи складає 15-20 друкованих сторінок. До загального обсягу науково-дослідницької роботи не входять: анотація, додатки, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Текст роботи має бути написаний грамотно, без орфографічних, пунктуаційних та стилістичних помилок.

Науково-дослідницькі роботи виконуються державною мовою; до роботи з іноземної мови додається анотація іноземною мовою.

Кожна структурна частина науково-дослідницької роботи починається з нової

сторінки. Заголовки структурних частин друкуються великими літерами симетрично до набору:

«ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ»,

«СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ». Заголовки підрозділів друкуються маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Заголовки пунктів (параграфів) друкуються маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в підбір до тексту.

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

4.2. Правила нумерації в роботі.

Нумерація сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, рисунків, таблиць, формул подається арабськими цифрами без знака «№».

Всі сторінки роботи, враховуючи титульну сторінку, анотацію і додатки, нумеруються наскрізно, номер на титульній сторінці не ставиться, а на наступних сторінках проставляється у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Нумеруються тільки розділи основної частини. Зміст, вступ, висновки не нумеруються, тобто не можна друкувати: «1. ВСТУП» або «РОЗДІЛ 6. ВИСНОВКИ».

Номер розділу ставиться після слова «РОЗДІЛ», після номера крапка не ставиться.

Заголовок розділу друкується з нового рядка.

Підрозділи нумеруються у межах кожного розділу за правилом: (номер розділу).(номер підрозділу). У кінці номера підрозділу має стояти крапка, наприклад: «2.4.». Заголовок підрозділу наводиться у тому ж рядку.

Пункти нумеруються у межах кожного підрозділу так: (номер розділу).(номер підрозділу).(номер пункту), наприклад: «2.3.4.». Заголовок пункту наводиться у тому ж рядку, але пункт може й не мати заголовка.

У кінці назв розділів, підрозділів, пунктів крапка не ставиться.

Формули нумеруються в межах розділу. Наприклад, «формула (2.3)» означає «формула 3 розділу 2» (наявність підрозділів на нумерацію не впливає). Формули, на які немає посилань, можна не нумерувати. Номер необхідно брати в круглі дужки і розміщувати на правому полі сторінки на рівні нижнього рядка формули, якої він стосується.

Рисунки нумеруються в межах розділу арабськими цифрами (аналогічно до формул та підрозділів) і позначаються словом «Рис.», наприклад «Рис. 1.2».

Таблиці нумеруються послідовно в межах розділу. У правому верхньому куті над заголовком таблиці розміщується напис «Таблиця» із зазначенням її номера. Номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 2.3».

Додатки оформлюються як безпосереднє продовження роботи на наступних

сторінках. Вони розміщуються в порядку посилань у тексті роботи. Кожен із додатків має розміщуватись на окремій сторінці. Додаток має мати заголовок, який друкується угорі симетрично відносно тексту. Додатки нумеруються великими українськими літерами і позначаються словом

«Додаток», наприклад: «Додаток Б».

Правила цитування та посилання на використані джерела.

Під час написання науково-дослідницької роботи слід використовувати посилання на наукові джерела, матеріали, ідеї, висновки, результати, які використовуються в роботі. Це дає можливість перевірити наведені відомості. У посиланнях слід вказувати останні видання публікацій.

Якщо в роботі використовуються відомості з матеріалів з великою кількістю сторінок, тоді слід точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул із джерела.

Посилання в тексті роботи на джерела зазначається порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у працях [1-7]...».

Якщо в тексті науково-дослідницької роботи необхідно зробити посилання на конкретні відомості, цитата наводиться в лапках, а посилання беруться у квадратні дужки із зазначенням порядкового номера джерела в списку використаних джерел та відповідної сторінки. Наприклад: «... набуття наукового знання передбачає оперування фактами, які характеризують певне явище, розробку наукової гіпотези (теорії), яка пояснює те чи інше явище і постановку експерименту для доведення висунутої теорії [8, с. 37]».

У процесі підготовки науково-дослідницької роботи особлива увагу слід звертати на недопущення порушення автором правил професійної етики. До таких порушень належать насамперед плагіат, фальсифікація даних і помилкове цитування.

Плагіат передбачає наявність прямих запозичень без відповідних посилань з усіх друкованих та електронних джерел, захищених раніше науково-дослідницьких робіт (статей, курсових, дипломних, магістерських робіт, кандидатських і докторських дисертацій).

Фальсифікація передбачає підробку або зміну вихідних даних з метою доведення правильності висновку (гіпотези і т. ін.), а також умисне використання неправдивих даних як основу для аналізу.

Помилковим вважається цитування, яке має посилання на джерело, яке такої інформації не містить.

Згідно з науковим етикетом текст цитати необхідно точно відтворювати і наводити повністю, щоб не спотворити думки автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками. У тексті роботи допускається непряме цитування автора (переказ, виклад думок автора своїми словами), при цьому слід точно викладати думки автора і давати відповідні посилання на джерело.

Посилання на ілюстрації в тексті роботи вказуються порядковим номером ілюстрації, наприклад, «рис. 1.2».

Посилання на формули вказуються порядковим номером формули в дужках, наприклад «... у формулі (2.1)».

На всі таблиці роботи мають бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця» в тексті пишуть скорочено, наприклад: «...у табл. 1.2».

У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово

«дивись», наприклад: «див. табл. 1.3».

4.3.Правила оформлення формул.

Формули в тексті роботи розташовуються відразу після посилання на них. Вони відокремлюються від тексту інтервалами в один рядок зверху і знизу та розташовуються посередині сторінки. Формули, якщо вони громіздкі й складні, розташовуються на окремих рядках, це стосується і нумерованих формул. Декілька однотипних невеликих формул подаються в одному рядку через кому, а іноді невеликі нескладні формули розташовуються безпосередньо в тексті.

Переноси у формулі допускаються лише на знаках рівності, плюс, мінус, множення і ділення з повторенням знака у наступному рядку.

Символи і коефіцієнти, що наводяться у формулі, описуються безпосередньо під нею в тій послідовності, в якій згадуються у формулі. Значення кожного символу або числового коефіцієнта подається з нового рядка. Перший рядок починається словом «де» без двокрапки.

Номер формули варто розміщувати на правому боці сторінки на рівні нижнього рядка формули.

Правила оформлення ілюстрацій і таблиць.

Ілюстративний матеріал у роботі використовується з метою більш наочного подання та обґрунтування результатів досліджень. Найчастіше в науково-дослідницьких роботах використовуються такі види ілюстративних матеріалів: креслення, рисунки, таблиці, діаграми, графіки, схеми, фотографії.

Всі ілюстрації зазначаються у тексті роботи.

Назва ілюстрації розміщується відразу після її номеру, внизу.

Цифровий матеріал роботи оформлюється у вигляді таблиць. Слово «Таблиця» починається з великої літери, прописується курсивом і розміщується у верхньому правому куті сторінки, а її назва – посередині, симетрично до тексту і наводиться жирним шрифтом.

Заголовки рядків та стовпців таблиці мають починатися з великих літер, підзаголовки □ з маленьких, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони є самостійними. Висота рядків має бути не меншою за 8 мм.

Таблиця розміщується (після першого згадування про неї) у тексті так, щоб її можна було читати без обертання переплетеного блока рукопису або з обертанням за стрілкою годинника.

Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на наступну сторінку. У разі перенесення таблиці на інший аркуш слово «Таблиця», її номер і назва не повторюються, далі над іншими частинами праворуч пишуться слова «Продовж. табл.» і вказується тільки номер таблиці, наприклад: «Продовж. табл. 1.2».

Питання для самоконтролю:

1. Особливості оформлення наукових публікацій.
2. Основні вимоги до анотації дослідної роботи.
3. Шляхи висвітлення результатів НДР.
4. Вимоги до доповіді на захисті наукової роботи.
5. Етапи захисту випускової роботи магістра.
6. Можливість використання ілюстрацій у науковій роботі магістра.

ГЛОСАРІЙ

Абстрагування – виділення в об'єкті основних значущих ознак і відхилення 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 цього виду не завжди потребує нового способу вирішення (навіть за умови існування нових фактів).

Бібліометрія – метод кількісного дослідження друкованих документів у вигляді матеріальних об'єктів або бібліографічних одиниць, а також замінників 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.

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 дійсним або хибним.

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

Детермінізм – характеризується розвитком об'єктивної причинної зумовленості явищ.

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

Діалектичний підхід дозволяє 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.

Експеримент – апробація знання досліджуваних явищ у 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.

Експертна оцінка побудована 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 в середині науки. Така діяльність потребує наявності специфічних здібностей: творчих – від експериментатора, спостережливості – від дослідника, особистої контактності і такту – від 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.

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

Ідея – це продукт людського мислення, форма відображення дійсності.

Ізоформізм – характеризується ставленням об'єктів, що відбивають тотожність їх побудови.

Індукція - це спосіб наукового дослідження, при якому за частковими фактами і явищами встановлюються загальні принципи і закони.

Інформетрія – вивчає математичні, статистичні методи і моделі та їх використання для кількісного аналізу структури і особливостей наукової інформації, закономірностей процесів наукової комунікації, включаючи 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, суть 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, а також 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 є системою вивчення наукового, конструктивного знання за допомогою кількісних методів.

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

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.

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

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

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

Структура діяльності – включає 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.

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

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

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, їх метою є розширення наукового знання суспільства, встановлення того, що може бути використано в практичній діяльності людини.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Баскаков А. Я., Туленков Н. В. Методология научного исследования: Учебное пособие. – К.: МАУП, 2004. – 216 с.
2. Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень: Підручник. – К.: АБУ, 2002. 480 с.
3. Білокобильський О. Раціональність як межа метафізичного дискурсу // Філософська думка. – 2006. – №5. – С. 143–157.
4. Бойченко М. І. Системний підхід у соціальному пізнанні: ціннісні та функціональні аспекти / М. І. Бойченко. – К. : Видавництво «Промінь», 2011. – 320 с.
5. Возняк В. Розсудок, розум, повсякденність // Філософська думка. – 2006. – № 5. – С. 3–22.
6. Воронкова В. Г. Філософія. Навчальний посібник. – К.: ВД «Професіонал», 2004. – 464 с.
7. Головатий М. Ф. Навчи себе сам. – К.: МАУП, 2002. – 120 с.
8. Гайденко П. П. История новейшей европейской философии в её связи с наукой. – М.: ПЕР СЭ; СПб.: Университетская книга, 2000. – 456 с.
9. Гайденко П. П. Герменевтика // Философский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1983.
10. Гегель Г. В. Ф. Кто мыслит абстрактно? // Гегель Г. В. Ф. Работы разных лет. – Т. 1. – М. : Мысль, 1972. – С. 387–394.
11. Добронравова І. С., Сидоренко Л. І. Філософія та методологія науки. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. – 224 с.
12. Єріна А. М., Захожай В. Б., Єрін Д. Л. Методологія наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 212 с.
13. Злотина М. Л. Диалектика. – К. : Изд. ПАРАПАН, 2008. – 264 с.
14. Кун Т. Структура научных революций : Пер. с англ. – М. : АСТ, 2009. — 310 с.
15. Крымский С. Б., Кузнецов В. И. Мировоззренческие категории в современном естествознании. – К.: Наукова думка, 1983. – 224 с.
16. Кузнецов Б. Г. Разум и бытие. Этюды о классическом рационализме и неклассической науке. – М.: Наука, 1972. – 288 с.
17. Мелков Ю. А. Человекомерность постнеклассической науки. – К.: Изд. ПАРАПАН, 2014. – 254 с.
18. Основи методології та організації наукових досліджень / А. Є. Конверський (ред.). – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 352 с. Поппер К. Об'єктивне знання. Еволюційний підхід. – М. : Едиториал УРСС, 2002. – 384 с.
19. Причепій Є. М., Черній А. М., Чекаль Л. А. Філософія. – К.:

Академвидав, 2007. – 592 с.

20. Проблема знания в истории науки и культуры / Под ред. Е. Н. Молодцова. – СПб. : Алетейя, 2001. – 256 с.

21. Проблемы методологии системного исследования / Ред. И. В. Блауберг и др. М.: «Мысль», 1970. – 455 с.

26. Современная философия науки: Знание, рациональность, ценности в трудах мыслителей Запада: Учеб. хрестоматия / А. А. Печёнкин (сост.). – М.: Логос, 1996. – 400 с.

31. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки : Пер. с англ. / Пол Фейерабенд. – М. : Мысль, 1986. – 544 с.

32. Філософський енциклопедичний словник / Гол. ред. В. І. Шинкарук.– К.:«Абрис», 2002. – 742 с.

33. Философский словарь / Под ред. И. Т. Фролова. – М.: Республика, 2001. – 720 с.

34. Філіппенко А. С. Основи наукових досліджень. Конспекти лекцій: Посібник. – К. Академвидав, 2005. – 208 с.

35. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень. – К.: Вид. дім «Слово», 2003. – 240 с.

36. Цофнас А. Ю. Гносеологія. – К.: Алерта, 2005. – 232 с.

37. Юринець В. Є. Методологія наукових досліджень. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2011. – 178 с.

38. Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. Курс лекцій. – К.: Генеза, 2005. – 359 с.

39. Вебер М. Наука как призвание и профессия // Макс Вебер. Избранные произведения. – М.: Прогресс, 1990. – С. 707–735. – <http://lib.ru/POLITOLOG/weber.txt>.

40. Гадамер Г.–Г. Истина и метод. – М. : Прогресс, 1988. – 704 с. – http://yanko.lib.ru/books/philosoph/gadamer-istina_i_metod.pdf.

41. Добронравова І. С. Ідеали і типи наукової раціональності // Київський університет як осередок національної духовності, науки, культури : Матеріали науково-теоретичної конференції, присвяченої 165-річчю університету : Гуманітарні науки. Частина І. – К. : ВЦ «Київський університет», 1999. – С. 24–28. – <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/dobr-ideal.html>.

42. Кант И. Об одном открытии, после которого всякая новая критика чистого разума становится излишней ввиду наличия прежней (Против Эберхарда) : Пер. с нем. // Кантовский сборник. – Калининград, 1993. – Вып. 17. – С. 129—145. – http://kant-online.ru/wp-content/uploads/2014/03/13_И.-Кант.-Об-одном-открытии-после-которого-всякая-новая-критика-чистого-разума-становится-излишней-ввиду-наличия-прежней.pdf.

43. Лоренц К. Восемь смертных грехов цивилизованного человечества. – М.: Республика, 1998. – <http://npvr.chat.ru/lorenz/8grehov/8grehov.htm>.

44. Мелков Ю. А. Объективность и объектность в научном познании // Евразийский Союз Ученых : Ежемесячный научный журнал. – 2014. –
45. Никифоров А. Л. Философия науки: история и методология. – М., 1998. – http://www.phantastike.com/link/philosophy/filosofia_nauki.zip.
46. Поппер К. Логика научного исследования // Поппер К. Логика и рост научного знания. – М., Прогресс, 1983. – С. 61–72. –
47. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой. – М. : Прогресс, 1986. – 432 с. – http://yanko.lib.ru/books/betweenall/prigogine-stengers_ru.htm.
48. Рассел Б. Історія західної філософії. – К. : Основи, 1995. – 760 с. – <http://litopys.org.ua/russel/rus.htm>.
49. Рациональность как предмет философского исследования / ИФРАН. – М., 1995. – 225 с.–
50. Реале Дж, Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. Санкт-Петербург, 1997. – http://yanko.lib.ru/books/philosoph/reale_antiseri-4_tom-roman_pov-2003-a.htm.
51. Риккерт Г. Философия жизни. – К., 1998. – <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/Rikkert/Rikkert.html>.
52. Стёпин В. С. Теоретическое знание. – М.: Прогресс, 2000. – 744 с. –
53. Тоффлер Э. Метаморфозы власти: Знание, богатство и сила на пороге XXI века. – М., 2003. –
54. Фок В. А. Квантовая физика и философские проблемы / В. А. Фок // Физическая наука и философия : Под ред. М. Э. Омеляновского. – М. :Наука, 1973. – С. 55–77. – <http://old.nsu.ru/kf/sls/2013/2.3-fok.doc>.
55. Хайдеггер М. Время картины мира // Новая технократическая волна на Западе / П. С. Гуревич (ред.). – М. : Прогресс, 1986. – С. 93–119. –
56. Эко У. Как написать дипломную работу: Пер. с ит. – М.: Кн. дом «Университет», 2003. – 240 с. – <http://yanko.lib.ru/books/cultur/eco->
57. Merton R. The Normative Structure of Science / Robert K. Merton // Merton R. The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations. – Chicago;
58. Mielkov Iu. The Hierarchy of Values in the Contemporary Science // Review of European Studies. – 2016. – Vol. 8, No. 2. – P. 149–158
59. Weber M. “Objectivity” in Social Science and Social Policy / Max Weber // Riley G. (Ed.) Values, Objectivity, and the Social Sciences / Gresham Riley (ed.). – Reading, Mass., etc. : Addison-Wesley Publishing Company, 1974. – P. 69–83.

Додаткова:

1. Автономова Н. С. Философские проблемы структурного анализа в гуманитарных науках. – М. : Наука, 1977. – 272 с.
2. Блауберг В. Г., Юдин Э. Г. Становление и сущность системного подхода. – М.: Наука, 1973. – 270 с.
3. Бевзенко Л. Д. Социальная самоорганизация. Синергетическая парадигма: возможности социальных интерпретаций. – К.: Институт социологии НАН Украины, 2002. – 437 с.
4. Бергер П., Лукман Т. Социальное конструирование реальности. – М., 1995. 64.Блок М. Апология истории или ремесло историка. – М.: Наука, 1986. – 256 с.
- 65.Богатая Л. Н. На пути к многомерному мышлению / Л. Н. Богатая. – Одесса : Печатный дом, 2010. – 384 с.
5. Бусова Н. А. Модернизация, рациональность и право. – Х.: Прометей-Пресс, 2004. – 351 с.
6. Вернадский В. И. О науке. Том 1. Научное знание. Научное творчество. Научная мысль. – Дубна : Изд. центр «Феникс», 1997 – 576 с.
7. Витгенштейн Л. О достоверности // Вопросы философии. – 1991. – №2. – С. 67–121.
8. Гомілко О. Суспільство знань як виклик раціональності // Філософія освіти. – 2015. – № 1. – С. 26–38.
9. Горбунова Л. С. Можлива відповідь на виклик after-постмодерну // Вища освіта України. – № 2. – 2003. – С. 46–51.
10. Грюнбаум А. Теория Фрейда и философия науки // Вопросы философии. – 1991. – № 4. – С. 90–107.
11. Гумбольдт В. Язык и философия культуры. – М.: Прогресс, 1985. – 448 с.
- 73.Декомб В. Современная французская философия. – М.: Весь мир, 2000. –344 с.
12. Делёз Ж. Эмпиризм и субъективность: Опыт о человеческой природе по Юму. Критическая философия Канта. – М. : ПЕР СЭ, 2001. – 476 с.
13. Дилигенский Г. Г., Лекторский В. А. Проблемы целостного мира // Вопросы философии. – 1990. – №12. – С. 32–44.
14. Добронравова И. С. Синергетика: становление нелинейного мышления. – К.: Либідь, 1990. – 152 с.
15. Дубас О. П. Інформаційний розвиток сучасної України у світовому контексті.– К.: Генеза, 2004. – 208 с.
16. Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий : Пер. с фр. / Александр Койре. – М. : Прогресс, 1985. – 286 с.
17. Кошарний С. О. Біля джерел філософської герменевтики (В. Дільтей і Е. Гуссерль). – К. : Наукова думка, 1992. – 124 с.
18. Крымский С. Б. Научное знание и принципы его трансформации. – К. : Наукова думка, 1974. – 208 с.
19. Крымский С. Б., Парахонский Б. А, Мейзерский В. М. Эпистемология

культуры. – К.: Наукова думка, 1993. – 216 с.

20. Кузанский Н. О мире веры // Вопросы философии. – 1992. – №5. – С. 29–54. 83. Кузнецов В. Г. Герменевтика и гуманитарное познание. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 124 с.

21. Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. – М.: Медиум, 1995. – 340 с.

22. Меерович М. И., Шрагина Л. И., Технология творческого мышления: Практическое пособие. – Мн.: Харвест, М.: АСТ, 2000. – 432 с.

23. Мей К. Інформаційне суспільство. Скептичний погляд : Пер. з англ. – К.: «К.І.С.», 2004. – 220 с.

24. Мелков Ю. А. Факт в постнеклассической науке. – К.: ПАРАПАН, 2004. – 224 с.

25. Мелков Ю. О. Становлення людини як суб'єкта пізнання за доби класичної науки // Філософські проблеми гуманітарних наук. – 2014. – № 24. – С. 38–43.

26. Поппер К. Злиденність історизму : Пер. з англ. – К.: «Абрис», 1994. – 192 с.

27. Поппер К. Логика социальных наук // Вопросы философии. – 1992. – № 10. – С. 65–76.

28. Пружинин Б. И. Два этоса современной науки: проблемы взаимодействия / Б. И. Пружинин // Этос науки / Отв. ред. Л. П. Киященко и Е. З. Мирская. – М.: Academia, 2008. – С. 108–121.

29. Ратников В. С. О рациональности нарративного объяснения / В. С. Ратников

30. Науковий вісник Чернівецького університету. – 2014. – Вип. 706: Філософія. – С. 13–19.

31. Рациональность на перепутье: В 2 кн. / П. П. Гайденко (ред.). – М.: РОССПЭН, 1999. – Кн. 1. – 366 с.

32. Фейерабенд П. Как защитить общество от науки : Пер. с англ. // Эпистемология и философия науки. – 2005. – № 1. – С. 217–228.

33. Флоренский П. А., свящ. У водоразделов мысли / о. П. А. Флоренский // Сочинения : В 4 тт. – М.: Мысль, 2000. – Т. 3, Ч. 1. – 624 с.

34. Хайдеггер М. Наука и осмысление // Хайдеггер М. Время и бытие : Статьи и выступления. – М.: Республика, 1993. – С. 238–251.

35. Шинкарук В. И. Теория познания, логика и диалектика И. Канта (И. Кант как родоначальник немецкой классической философии) / В. И. Шинкарук. – К.: Наукова думка, 1974. – 336 с.

36. Daston L. Objectivity / Lorraine Daston, Peter Galison. – New York : Zone Books, 2010. – 504 p.

37. Grier D. A. When Computers Were Human / David Alan Grier. – Princeton : Princeton University Press, 2005. – VIII, 411 p.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ
(українською мовою)

Домніч Валерій Іванович
Тунік Анатолій Гаврилович
Бідник Вікторія Сергіївна

Методи наукових досліджень

Конспект лекцій
для здобувачів ступеня вищої освіти магістра
спеціальності «Лісове господарство»
освітньо-професійної програми «Мисливське господарство»

Рецензент *В.В. Горбань*

Відповідальний за випуск *В.І. Домніч*

Коректор *А.О. Надь*