

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Ґжицького



МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності G13 Харчові технології
ОПП «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»



УДК 001.89

Методологія наукових досліджень : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності G13 Харчові технології ОПП «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» / уклад.: Ю. Л. Білонога, І. С. Ромашко, Б. В. Гутий, У. Р. Драчук, Б. І. Галух, І. М. Басараб. Львів, 2025. 105 с.

Рецензент:

Михайлицька О.Р. – доцент кафедри технології молока і молочних продуктів ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, к.т.н.

Рекомендовано до друку навчально-методичною радою факультету харчових технологій та біотехнологій ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, протокол № 5 від 18.06.2025 р.

ЗМІСТ

Вступ	4
Розділ 1. Теоретико-методологічні основи наукових досліджень	5
Тема 1.1. Поняття науки та методології наукових досліджень	6
Питання для самоконтролю за темою	14
Тема 1.2. Види та методи наукових досліджень у харчових технологіях	15
Питання для самоконтролю за темою	22
Розділ 2. Методологія збору та обробки наукової інформації	23
Тема 2.1. Пошук та аналіз наукової інформації	24
Питання для самоконтролю за темою	30
Тема 2.2. Структура наукових робіт та оформлення результатів	31
Питання для самоконтролю за темою	36
Розділ 3. Методологія проведення експериментальних досліджень	37
Тема 3.1. Експериментальні методи в харчових технологіях	38
Питання для самоконтролю за темою	46
Тема 3.2. Порівняльний та комплексний аналіз результатів	47
Питання для самоконтролю за темою	54
Розділ 4. Інтелектуальна власність у наукових дослідженнях	55
Тема 4.1. Поняття та об'єкти інтелектуальної власності	56
Питання для самоконтролю за темою	61
Тема 4.2. Захист та комерціалізація результатів інтелектуальної власності	62
Питання для самоконтролю за темою	70
Практична частина до розділу 1	71
Тема 1. Планування наукового дослідження	71
Тестові завдання до теми	73
Тема 2. Етичні та правові аспекти наукової діяльності	75
Тестові завдання до теми	77
Практична частина до розділу 2	79
Тема 3. Огляд літератури та формування обґрунтування дослідження	79
Тестові завдання до теми	81
Тема 4. Наукова комунікація та презентації	83
Тестові завдання до теми	85
Практична частина до розділу 3	87
Тема 5. Планування та проведення експерименту	87
Тестові завдання до теми	89
Тема 6. Статистична обробка та інтерпретація даних	91
Тестові завдання до теми	93
Практична частина до розділу 4	95
Тема 7. Ліцензування та управління ІВ	95
Тестові завдання до теми	97
Тема 8. Порухення прав ІВ та відповідальність	99
Тестові завдання до теми	101
Рекомендована література	103

ВСТУП

Сучасна система вищої освіти базується на поєднанні глибоких теоретичних знань і практичного досвіду, що дає змогу формувати покоління фахівців нового типу — науково підготовлених, гнучких, креативних і здатних ефективно діяти в умовах динамічних змін. Сьогодні від випускників університетів очікують не лише високого рівня професійної компетентності, а й уміння приймати нестандартні рішення, критично мислити, орієнтуватися в інформаційних потоках, оцінювати соціальні процеси та прогнозувати наслідки своїх дій.

У цьому контексті особливого значення набуває підготовка здобувачів освіти до самостійної, пошукової та дослідницької роботи, яка сприяє розвитку наукової культури, ініціативності й уміння працювати з інформаційними ресурсами. Освітній процес спрямований не лише на засвоєння готових знань, а передусім на формування здатності їх знаходити, аналізувати, критично переосмислювати та застосовувати у власній професійній діяльності. Студенти повинні вміти грамотно опрацьовувати наукову літературу, узагальнювати результати експериментів, представляти висновки у вигляді структурованих наукових робіт — від курсових до магістерських досліджень.

Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень», укладений для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності G13 Харчові технології ОПП «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса», повністю відповідає освітньо-професійній програмі та навчальному плану. Зміст матеріалів орієнтований на практичне засвоєння методологічних підходів, розвиток аналітичного мислення та активне залучення студентів до дискусій і наукового обговорення проблем сучасної науки під час лекційних та практичних занять.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Наукові дослідження у прикладних галузях, таких як харчові технології, потребують не лише творчого підходу та інтуїції дослідника, але й чіткої системи теоретико-методологічних орієнтирів. Саме вони визначають логіку дослідження, допомагають сформулювати проблему, обґрунтувати вибір методів і засобів вимірювання, а також забезпечити достовірність отриманих результатів.

Методологічні основи у технологічних сферах виконують роль своєрідного «каркасу», на який спирається весь процес наукового пошуку. Наприклад, досліджуючи нові способи збереження якості м'яса чи інших харчових продуктів, науковець спершу опанувати наявні теоретичні положення з мікробіології, хімії та фізіології, а вже потім — визначити методологію: які саме контрольні й експериментальні зразки будуть використані, які інструменти та методики вимірювання застосовані, які статистичні методи дадуть змогу правильно інтерпретувати дані.

Методологічна грамотність дозволяє уникати типових помилок — надмірної узагальненості, некоректного застосування методів чи хибної інтерпретації експериментальних даних. Для прикладу, використання лише органолептичної оцінки якості харчового продукту без підтвердження фізико-хімічними чи мікробіологічними показниками не забезпечить наукової обґрунтованості результатів. Саме тому дослідник має поєднувати теоретичні знання і практичні методологічні підходи.

Таким чином, вивчення теоретико-методологічних основ наукових досліджень відповідає за формування у майбутніх науковців здатності орієнтуватися у багаторівневій системі методологічного знання, вміння обирати відповідні інструменти для вирішення прикладних завдань, критично оцінювати результати та впроваджувати їх у практику. Це створює основу для розвитку інноваційних рішень у харчовій галузі, підвищення якості продукції та конкурентоспроможності підприємств.

ТЕМА 1.1.

ПОНЯТТЯ НАУКИ ТА МЕТОДОЛОГІЇ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

- Наука як соціальний інститут і система знань.
- Класифікація наук: фундаментальні, прикладні, міждисциплінарні.
- Методологія наукових досліджень: визначення та функції.
- Принципи наукового пізнання.

Наука як феномен культури та практики завжди була рушійною силою розвитку суспільства. Її сутність і зміст змінювалися протягом історії, однак незмінним залишалося прагнення до пошуку істини, пояснення явищ і створення нових знань. Важливо розуміти не лише сутність науки, а й методологічні засади, які визначають правила та норми проведення досліджень, адже саме методологія забезпечує наукову обґрунтованість, достовірність і практичну цінність здобутих результатів.

НАУКА ЯК СОЦІАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ І СИСТЕМА ЗНАНЬ

Наука є одним із найважливіших феноменів суспільного життя, адже вона виконує як пізнавальні, так і соціальні функції. Вона водночас постає у двох вимірах: як **система знань**, що відображає об'єктивні закони розвитку природи, суспільства й мислення, і як **соціальний інститут**, тобто організована форма колективної діяльності людей, спрямована на виробництво, поширення та застосування наукових знань.

1. Наука як система знань

Система наукових знань — це цілісне, логічно впорядковане та перевірене досвідом відображення дійсності. Вона відрізняється від інших форм духовної діяльності (релігії, мистецтва, міфу) тим, що ґрунтується на раціональних методах пізнання, доказовості, обґрунтованості та можливості перевірки результатів.

Основними ознаками наукових знань є:

- **об'єктивність** (відповідність фактів реальності незалежно від суб'єктивних оцінок);
- **системність** (знання вибудовуються в ієрархічну структуру, де окремі відкриття поєднуються у теорії, концепції, парадигми);
- **доказовість і верифікованість** (кожне положення має бути підтверджене досвідом або логічними міркуваннями);
- **прогностичність** (наукові теорії дають змогу передбачати майбутні явища та процеси).

У цьому значенні наука є не лише результатом діяльності вчених, а й культурним надбанням усього людства, яке забезпечує поступальний розвиток цивілізації.

2. Наука як соціальний інститут

Разом із розвитком суспільства та ускладненням наукових завдань виникла потреба в організації науки у вигляді соціального інституту. Це означає, що наука перестала бути справою окремих ентузіастів і перетворилася на колективну, інституціоналізовану діяльність з усталеними нормами, правилами, структурами та ролями.

Основні характеристики науки як соціального інституту:

- **організаційна структура:** університети, науково-дослідні інститути, лабораторії, академії наук, наукові товариства;
- **соціальні ролі та статуси:** учені, дослідники, викладачі, рецензенти, редактори наукових журналів;
- **норми та цінності:** академічна доброчесність, об'єктивність, відкритість до критики, колегіальність;
- **механізми поширення знань:** публікації, конференції, наукові бази даних, освітні програми;
- **взаємодія з іншими інститутами:** економікою, політикою, освітою, культурою.

Як соціальний інститут наука забезпечує:

- **відтворення кадрів** (підготовка нових поколінь дослідників через систему освіти);
- **регуляцію діяльності вчених** (правила публікацій, норми цитування, етичні стандарти);
- **вплив на суспільство** (застосування знань у техніці, медицині, економіці, управлінні).

3. Взаємозв'язок двох аспектів

Система знань і соціальний інститут нерозривно пов'язані. З одного боку, саме організаційна структура науки створює умови для продукування нового знання. З іншого боку, накопичені знання вимагають інституційної підтримки для збереження, поширення та практичного застосування.

Без науки як системи знань неможливий прогрес цивілізації, а без науки як соціального інституту неможливе ефективне функціонування та розвиток самого наукового знання.

Висновок

Наука є унікальним явищем, яке поєднує когнітивний і соціальний виміри. Як система знань вона забезпечує людство інструментами пізнання та передбачення, а як соціальний інститут — створює умови для організації й відтворення наукової діяльності. Саме завдяки такій подвійній природі наука перетворилася на провідну силу цивілізаційного розвитку, що визначає обличчя сучасного світу.

КЛАСИФІКАЦІЯ НАУК: ФУНДАМЕНТАЛЬНІ, ПРИКЛАДНІ, МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ

Класифікація наук — це систематизація знань за певними критеріями з метою виявлення їхнього змісту, методів, функцій та взаємозв'язків. У науці неможливо виділити абсолютно ізольовані дисципліни: вони утворюють цілісну систему, де одні напрями виконують переважно пізнавальні функції, а інші зорієнтовані на практичне застосування. Найпоширенішим є поділ наук на **фундаментальні, прикладні та міждисциплінарні**.

1. Фундаментальні науки

Фундаментальні науки (від лат. *fundamentum* — основа) спрямовані на отримання нових знань про об'єктивні закономірності природи, суспільства та мислення без безпосередньої орієнтації на практичну користь.

- **Мета:** пояснення сутності явищ і процесів, формування теоретичних моделей, відкриття універсальних законів.
- **Результат:** створення концепцій, гіпотез, теорій, які стають основою для подальших досліджень і прикладних розробок.
- **Приклади:** математика, фізика, хімія, біологія, астрономія, філософія, соціологія (в їх теоретичному вимірі).

Фундаментальні науки виконують провідну роль у розвитку цивілізації: вони задають інтелектуальний фундамент, на якому будуються інновації та технології.

2. Прикладні науки

Прикладні науки орієнтовані на практичне використання знань, здобутих фундаментальними дослідженнями.

- **Мета:** розв'язання конкретних технічних, технологічних, економічних чи соціальних завдань.
- **Результат:** розробка методик, інструкцій, технологій, рекомендацій, інноваційних продуктів.
- **Приклади:** інженерія, медицина, агрономія, харчові технології, педагогіка, екологія у прикладному вимірі.

Прикладні науки є рушієм прогресу у виробництві, медицині, освіті, соціальній сфері. Вони безпосередньо впливають на якість життя людей.

3. Міждисциплінарні науки

Міждисциплінарні науки виникають на стику кількох традиційних галузей знання й поєднують методи та теорії різних дисциплін.

- **Мета:** комплексне дослідження складних об'єктів і явищ, які не можна пояснити в межах однієї науки.
- **Результат:** формування нових галузей знання, що синтезують підходи різних наук і виробляють інноваційні рішення.
- **Приклади:** біоінформатика (біологія + інформатика), біохімія (біологія + хімія), когнітивна наука (психологія + нейробіологія + лінгвістика + інформатика), соціальна екологія (соціологія + екологія), економічна кібернетика.

Міждисциплінарність сьогодні є ознакою сучасного наукового прогресу, оскільки багато проблем — зміна клімату, енергетична безпека, цифровізація суспільства — вимагають комплексного підходу.

4. Взаємозв'язок між фундаментальними, прикладними та міждисциплінарними науками

- Фундаментальні науки забезпечують **теоретичний базис**.
- Прикладні науки трансформують цей базис у **практичні рішення**.
- Міждисциплінарні науки створюють **нові знання на перетині дисциплін**, розширюючи можливості як фундаментальних, так і прикладних напрямів.

Таким чином, вони не існують ізольовано, а утворюють **єдину динамічну систему розвитку науки**.

Висновок

Класифікація наук на фундаментальні, прикладні та міждисциплінарні відображає різні рівні та аспекти пізнавальної діяльності людини. Фундаментальні науки дають універсальні знання, прикладні — забезпечують їхнє практичне застосування, а міждисциплінарні — інтегрують досягнення різних галузей для вирішення складних проблем сучасності. Разом вони формують цілісний науковий простір, що є основою розвитку цивілізації.

МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ: ВИЗНАЧЕННЯ ТА ФУНКЦІЇ

У сучасних умовах швидкого розвитку науки та технологій особливої актуальності набуває питання про методологію наукових досліджень. Вона є не лише теоретичною основою пізнання, а й практичним інструментом, що забезпечує цілісність, логічність і результативність наукової діяльності. Без глибокого розуміння методологічних засад неможливо організувати ефективний науковий пошук, обґрунтувати його результати й інтегрувати їх у систему знань.

1. Поняття методології наукових досліджень

Слово «**методологія**» походить від грецьких слів *methodos* — «шлях пізнання, дослідження» та *logos* — «вчення». У широкому значенні методологія трактується як вчення про принципи, способи й форми наукового пізнання.

Методологія наукових досліджень — це система теоретичних положень, принципів, підходів і методів, які визначають організацію, логіку, інструментарій та інтерпретацію наукової діяльності. Вона виконує роль своєрідної «карти» для дослідника, орієнтуючи його в складному процесі здобуття нового знання.

Методологію іноді називають «філософією науки у дії», адже вона поєднує абстрактні світоглядні основи з конкретними методичними прийомами.

2. Рівні методології

Методологія багаторівнева, що відображає як загальні, так і спеціалізовані підходи:

- **Філософський рівень** – формує світоглядну основу пізнання, визначає загальні категорії (матерія, свідомість, закономірність, розвиток).
- **Загальнонауковий рівень** – охоплює методи, спільні для багатьох наук (аналіз і синтез, індукція й дедукція, моделювання, системний підхід).
- **Конкретно-науковий рівень** – відображає методи, специфічні для певної науки чи галузі (наприклад, мікробіологічні методи у харчових технологіях).
- **Методика і техніка дослідження** – найнижчий рівень, що включає конкретні прийоми, процедури, операції (робота з приладами, статистична обробка даних тощо).

3. Основні функції методології наукових досліджень

Методологія виконує низку важливих функцій, що забезпечують ефективність наукової діяльності:

- ✓ **Світоглядна функція**
 - Формує систему наукових уявлень про об'єктивну дійсність.
 - Забезпечує єдність філософських основ та наукових методів.
- ✓ **Пізнавальна функція**
 - Окреслює принципи та закономірності процесу наукового пізнання.
 - Допомогає виявляти об'єктивні зв'язки й закономірності явищ.
- ✓ **Організаційна функція**
 - Регламентує логіку наукового пошуку: *постановка проблеми* → *визначення мети* → *завдання* → *гіпотези* → *експеримент* → *висновки*.
 - Створює алгоритм проведення дослідження, що забезпечує його системність і послідовність.
- ✓ **Інструментальна функція**
 - Надає досліднику методи, прийоми, техніки збору й аналізу даних.
 - Забезпечує вибір оптимальних засобів для досягнення наукової мети.
- ✓ **Евристична функція**
 - Орієнтує на пошук нового, відкриття закономірностей, створення оригінальних рішень.
 - Стимулює творчість і критичне мислення вченого.
- ✓ **Критична (рефлексивна) функція**
 - Дозволяє оцінювати наукові методи, підходи, результати.
 - Виявляє сильні та слабкі сторони обраної стратегії дослідження.
- ✓ **Комунікативна функція**
 - Забезпечує спільну мову для науковців, сприяє взаєморозумінню між різними дисциплінами.
 - Уможливорює інтеграцію знань і розвиток міждисциплінарних досліджень.

4. Значення методології для науки

- Вона забезпечує **єдність теорії і практики**, поєднуючи абстрактне мислення з експериментальним досвідом.

- Визначає **логіку розвитку науки**, сприяє накопиченню, перевірці та систематизації знань.
- Виконує роль **орієнтира для молодих науковців**, допомагаючи уникати помилок і наукової недоброчесності.
- Є основою для **інноваційних досліджень**, адже саме правильний методологічний підхід відкриває шлях до нових відкриттів.

Висновок

Методологія наукових досліджень – це не просто сукупність методів чи інструкцій. Це цілісна система принципів і підходів, що визначає сутність, логіку й напрям наукового пізнання. Виконуючи світоглядну, організаційну, інструментальну, евристичну, критичну та інші функції, вона забезпечує ефективність досліджень, їхню достовірність і практичну значущість. Таким чином, методологія є фундаментом будь-якої наукової діяльності та запорукою її успішного розвитку.

ПРИНЦИПИ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ

Наукове пізнання — це особливий вид пізнавальної діяльності, спрямований на відкриття об'єктивних законів розвитку природи, суспільства й мислення. Його специфіка полягає у системності, доказовості, логічній обґрунтованості та прагненні до максимальної об'єктивності. Для забезпечення цих властивостей наука спирається на низку принципів — фундаментальних правил і засад, які визначають характер досліджень, підхід до формування знання та критерії його істинності.

Принципи наукового пізнання виконують методологічну функцію: вони спрямовують дослідника, задають рамки для формування гіпотез, вибору методів і способів перевірки отриманих результатів. Їх можна умовно поділити на **загальнонаукові**, що діють у будь-якій сфері науки, та **спеціальні**, характерні для окремих дисциплін.

1. Основні принципи наукового пізнання

✓ Принцип об'єктивності

- Передбачає вивчення явищ такими, якими вони існують у реальності, незалежно від суб'єктивних думок чи упереджень дослідника.
- Вимагає максимально можливого усунення особистісних чи ідеологічних впливів на результати дослідження.
- Результати повинні ґрунтуватися на фактах, а не на бажаних висновках.

✓ Принцип історизму

- Полягає у розгляді явищ у їхньому розвитку, становленні та зміні.
- Будь-який об'єкт науки аналізується в контексті історичного процесу, з урахуванням причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей еволюції.

- Наприклад, у соціальних науках обов'язковим є врахування конкретних історичних умов.
- ✓ **Принцип системності**
 - Вимагає розглядати об'єкти не ізольовано, а як елементи певної цілісної системи.
 - Наукове пізнання повинне враховувати взаємозв'язки, структуру, функції та ієрархію елементів у межах системи.
 - Цей принцип особливо важливий у сучасній науці, де явища вивчаються комплексно (наприклад, у біоекології, економіці, кібернетиці).
- ✓ **Принцип детермінізму**
 - Виходить з того, що всі явища мають свої причини і підлягають певним закономірностям.
 - Наука прагне встановити причинно-наслідкові зв'язки, які пояснюють розвиток подій і дають можливість прогнозувати їх майбутні стани.
- ✓ **Принцип пізнаванності світу**
 - Ґрунтується на переконанні, що навколишній світ є доступним для пізнання людиною.
 - Хоча знання завжди є відносним і неповним, воно може поступово наближатися до об'єктивної істини.
- ✓ **Принцип єдності теорії та практики**
 - Підкреслює, що наука не може існувати відірвано від практичної діяльності людини.
 - Теоретичні знання мають перевірятися практикою, а практичні потреби стимулюють розвиток науки.
 - Практика виступає критерієм істинності наукових знань.
- ✓ **Принцип всебічності та комплексності аналізу**
 - Вимагає врахування множинності аспектів і факторів при дослідженні будь-якого явища.
 - Однобічне або фрагментарне вивчення може призвести до спотворення результатів.
- ✓ **Принцип розвитку (еволюційності)**
 - Світ розглядається як процес постійних змін, а не як застигла структура.
 - Наукове пізнання повинне враховувати динаміку явищ, їхні тенденції та напрямки розвитку.
- ✓ **Принцип верифікованості (перевірюваності знань)**
 - Будь-яке наукове твердження повинне бути перевірене за допомогою спостереження чи експерименту.
 - Якщо гіпотеза не піддається перевірці, вона не належить до сфери науки.
- ✓ **Принцип економії мислення**
 - Знання повинні формуватися у найбільш раціональній та узагальненій формі.
 - Цей принцип вимагає уникати зайвої складності й створювати моделі, які стисло, але адекватно відображають сутність явищ.

✓ **Принцип розвитку наукової критики**

- Передбачає постійну перевірку, уточнення і критику існуючих теорій.
- Наукове знання не є догмою, воно завжди відкрите для перегляду та вдосконалення.

2. Значення принципів наукового пізнання

- Вони формують методологічну основу науки, задають орієнтири для проведення досліджень.
- Забезпечують єдність та узгодженість наукових підходів у різних сферах.
- Дозволяють уникнути суб'єктивізму, однобічності й випадковості у процесі формування знань.
- Створюють умови для інтеграції теорії та практики, фундаментальних і прикладних досліджень.

Висновок

Принципи наукового пізнання є своєрідними "правилами гри" у науковій діяльності. Вони забезпечують її об'єктивність, доказовість і результативність, допомагають відрізнити наукові знання від ненаукових. Дотримання цих принципів дає можливість науці виконувати свої головні функції — пізнавальну, пояснювальну, прогностичну та практично-перетворюючу.

*Питання для самоконтролю за темою
«Поняття науки та методології наукових досліджень»:*

1. У чому полягає сутність науки як соціального інституту та як системи знань?
2. Які основні функції виконує наука в суспільстві?
3. Чим відрізняються фундаментальні науки від прикладних?
4. Які особливості міждисциплінарних наук та їхня роль у сучасних дослідженнях?
5. Що таке методологія наукових досліджень і які основні завдання вона виконує?
6. Як співвідносяться поняття «метод», «методика» та «методологія» у науковому пізнанні?
7. Які основні функції методології можна виділити (пояснювальна, прогностична, нормативна тощо)?
8. У чому полягає зміст принципу об'єктивності у науковому пізнанні?
9. Які ще принципи наукового пізнання ви знаєте (системність, розвиток, історизм, перевірюваність) і як вони реалізуються на практиці?
10. Чому принципи наукового пізнання вважають необхідною основою для проведення наукових досліджень?

ТЕМА 1.2.

ВИДИ ТА МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

- Класифікація досліджень: теоретичні, експериментальні, аналітичні
- Основні методи: спостереження, вимірювання, експеримент, моделювання
- Статистичні методи обробки даних
- Вибір методів залежно від мети та об'єкта дослідження

Наукові дослідження у сфері харчових технологій посідають особливе місце, оскільки саме від їх результатів залежить якість, безпечність і конкурентоспроможність харчової продукції, а також рівень інноваційності галузі. У сучасних умовах глобалізації, зростання вимог споживачів та посилення міжнародних стандартів харчова промисловість потребує не лише удосконалення традиційних технологій, а й розроблення принципово нових підходів до переробки сировини, збереження її поживної цінності, оптимізації енергетичних витрат і мінімізації негативного впливу на довкілля.

Для досягнення цих цілей дослідник повинен володіти широким спектром методів наукового пізнання, вміти застосовувати як фундаментальні, так і прикладні підходи до вирішення технологічних завдань. Розуміння видів наукових досліджень — теоретичних, експериментальних, аналітичних, пошукових чи прикладних — дозволяє правильно обирати стратегію наукового пошуку. Водночас методи досліджень, серед яких значне місце займають фізико-хімічні, мікробіологічні, сенсорні, математичні та інструментальні, забезпечують об'єктивність і достовірність отриманих результатів.

КЛАСИФІКАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ: ТЕОРЕТИЧНІ, ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ, АНАЛІТИЧНІ

У науковій діяльності важливим етапом є визначення характеру дослідження, адже саме це зумовлює вибір методів, логіку побудови роботи та способи перевірки результатів. У загальному розумінні дослідження можна поділити на **теоретичні, експериментальні та аналітичні**, кожне з яких виконує власну функцію в системі наукового пізнання.

1. Теоретичні дослідження

Теоретичні дослідження спрямовані на побудову наукових концепцій, моделей і гіпотез, що пояснюють сутність явищ та процесів. Вони базуються на **логічному аналізі, узагальненні фактів, систематизації знань та моделюванні**.

- Завдання теоретичних досліджень полягає у формуванні законів, принципів і закономірностей, які відображають об'єктивні властивості предмета.

- У харчових технологіях теоретичні дослідження можуть стосуватися, наприклад, **моделювання процесів тепломасообміну в харчовій сировині**, прогнозування змін складу продукту при зберіганні, розроблення **математичних моделей технологічних ліній**.
- Результатом є нові теоретичні знання, які потребують подальшої перевірки на практиці.

2. Експериментальні дослідження

Експериментальні дослідження пов'язані з **активним втручанням у процеси та явища** задля перевірки гіпотез, отриманих у теоретичному пізнанні. Вони передбачають постановку експерименту, контроль умов, зміну параметрів і фіксацію результатів.

- Основна мета експерименту — **перевірити правильність теоретичних припущень, виявити нові властивості об'єкта, обґрунтувати практичні рекомендації**.
- У харчових технологіях експериментальні дослідження охоплюють, зокрема, **визначення оптимальних режимів термічної обробки, вплив різних консервантів на збереження продукту, тестування нових пакувальних матеріалів, розробку рецептур функціональних продуктів**.
- Результати експериментів є основою для практичного впровадження інновацій у виробництво.

3. Аналітичні дослідження

Аналітичні дослідження займають проміжне місце між теоретичними та експериментальними, поєднуючи **опрацювання наявних даних, статистичний аналіз та їх інтерпретацію**.

- Основне завдання — **узагальнити наукову інформацію, виявити закономірності у великому масиві результатів, підготувати ґрунт для нових гіпотез і висновків**.
- У харчових технологіях аналітичні дослідження можуть включати **аналіз ринку харчових продуктів, оцінку ефективності нових технологій за економічними та якісними показниками, статистичний розрахунок впливу окремих факторів на властивості продукції**.
- Вони дозволяють систематизувати вже відомі знання, визначати тенденції та напрями подальших досліджень.

Висновок

Таким чином, теоретичні, експериментальні й аналітичні дослідження взаємодоповнюють одне одного. Теорія формує основу наукового пошуку, експеримент забезпечує перевірку і практичну реалізацію гіпотез, а аналітика — їх критичний аналіз та узагальнення. У харчових технологіях поєднання цих видів досліджень є необхідною умовою створення інноваційних продуктів, удосконалення технологічних процесів і підвищення безпеки харчових виробів.

ОСНОВНІ МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ: СПОСТЕРЕЖЕННЯ, ВИМІРЮВАННЯ, ЕКСПЕРИМЕНТ, МОДЕЛЮВАННЯ

Наукове дослідження завжди спирається на методи, які забезпечують отримання достовірних даних, їх перевірку та узагальнення. Серед базових методів наукового пізнання особливе значення мають **спостереження, вимірювання, експеримент та моделювання**. Кожен із них має власне призначення, але разом вони формують єдину систему дослідницьких інструментів.

1. Спостереження

Спостереження — це **цілеспрямоване і систематичне сприйняття явищ і процесів**, яке дає змогу зафіксувати їх перебіг у природних чи виробничих умовах.

- Характеризується пасивністю дослідника: він **не втручається** у процес, а лише його реєструє.
- У харчових технологіях спостереження застосовується для вивчення **змін якості продукту під час зберігання, поведінки харчових систем під впливом температури чи вологості, проявів мікробіологічних процесів**.
- Переваги: простота застосування, можливість фіксувати реальні умови.
- Недоліки: обмеженість у виявленні причинно-наслідкових зв'язків.

2. Вимірювання

Вимірювання — це **кількісне визначення властивостей об'єкта дослідження за допомогою спеціальних приладів, інструментів і методик**.

- На відміну від спостереження, вимірювання забезпечує **об'єктивність і точність даних**.
- У харчових технологіях проводять вимірювання **масової частки вологи, кислотності, вмісту білка чи жиру, калорійності продукту, фізико-механічних характеристик сировини**.
- Завдяки вимірюванням наукове знання набуває **кількісної визначеності**, що є основою для подальшого аналізу й моделювання.

3. Експеримент

Експеримент — це **активний метод дослідження, який передбачає створення спеціальних умов для перевірки гіпотез, спостереження за процесом та аналіз результатів**.

- Його особливість полягає у **цілеспрямованій зміні параметрів** (температури, тиску, складу середовища тощо) з метою виявлення закономірностей.
- Види експериментів: лабораторні, виробничі, модельні, натурні.
- У харчових технологіях експеримент застосовується для **визначення оптимального режиму стерилізації, перевірки ефективності харчових добавок, розробки нових пакувальних матеріалів, тестування функціональних інгредієнтів**.

- Переваги: можливість контролю факторів, відтворюваність, перевірка гіпотез.
- Недоліки: трудомісткість, необхідність складного обладнання, іноді — відрив від реальних виробничих умов.

4. Моделювання

Моделювання — це метод відтворення властивостей об'єкта дослідження за допомогою його аналога — моделі.

- Модель може бути математичною, фізичною, комп'ютерною чи інформаційною, і вона спрощено відображає сутність процесу або системи.
- Моделювання дозволяє прогнозувати результати, перевіряти гіпотези, знижувати витрати на експерименти.
- У харчових технологіях застосовують:
 - математичне моделювання процесів сушіння, заморожування, теплопередачі;
 - комп'ютерне моделювання структури харчових систем;
 - економічне моделювання ефективності технологічних рішень.
- Переваги: гнучкість, економічність, можливість досліджувати складні системи.
- Недоліки: модель ніколи не відтворює об'єкт повністю, а лише наближено.

Висновок

Таким чином, спостереження забезпечує первинний опис явищ, вимірювання надає їм кількісної точності, експеримент відкриває закономірності через активне втручання, а моделювання дозволяє прогнозувати поведінку систем і оптимізувати процеси. У поєднанні ці методи створюють надійну основу для розвитку науки і практики харчових технологій.

СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ДАНИХ

У наукових дослідженнях, зокрема в галузі харчових технологій, результати експериментів та вимірювань зазвичай подаються у вигляді **масивів числових даних**. Однак самі по собі цифри не дають повного уявлення про закономірності процесів. Для того щоб виділити головне, виявити взаємозв'язки між показниками, оцінити достовірність і зробити обґрунтовані висновки, застосовують **статистичні методи обробки даних**.

Статистичні методи дозволяють:

- узагальнити великі обсяги інформації;
- виявити закономірності, тенденції та відхилення;
- оцінити точність і надійність експериментальних результатів;
- сформулювати практичні рекомендації на основі об'єктивних даних.

1. Описова статистика

Описова (дескриптивна) статистика використовується для **первинного аналізу даних**. Вона включає:

- **середні величини** (середнє арифметичне, медіана, мода);
- **показники варіації** (діапазон, дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації);
- **графічні методи** (гістограми, діаграми розподілу, коробкові діаграми). У харчових технологіях ці методи допомагають описати, наприклад, розподіл масової частки білка у зразках або відхилення кислотності в різних партіях продукту.

2. Методи перевірки статистичних гіпотез

Ця група методів застосовується для **оцінки достовірності отриманих результатів**.

- **t-критерій Стюдента** використовується для перевірки різниці між середніми значеннями;
- **χ^2 -критерій** дозволяє визначати відмінності між теоретичними і фактичними розподілами;
- **критерій Фішера** застосовується для порівняння дисперсій.

Наприклад, можна перевірити, чи є статистично значущою різниця у **вмісті жиру в традиційній і модифікованій рецептурі продукту**.

3. Кореляційний і регресійний аналіз

Ці методи дають можливість досліджувати **зв'язки між змінними**.

- **Кореляційний аналіз** виявляє ступінь і напрям зв'язку (прямий або зворотний) між двома показниками, наприклад, між **вологістю продукту та його строком зберігання**.
- **Регресійний аналіз** дозволяє побудувати математичну модель, що описує залежність однієї змінної від іншої (або кількох інших). Це корисно для **прогнозування поведінки харчових систем при зміні параметрів технологічного процесу**.

4. Дисперсійний аналіз (ANOVA — Analysis of Variance)

Цей метод використовується для **порівняння кількох груп даних** та визначення, чи відрізняються вони між собою статистично значуще. У харчових технологіях дисперсійний аналіз допомагає оцінити, наприклад, **вплив різних режимів стерилізації на органолептичні показники продукту**.

У харчових технологіях дисперсійний аналіз широко використовується для оцінки впливу різних факторів на якість продукту. Наприклад, він дозволяє порівняти різні режими термообробки та визначити їхній вплив на органолептичні властивості м'ясних виробів, таких як смак, запах чи колір.

Крім того, ANOVA застосовують для оцінки ефекту зміни складу інгредієнтів на текстуру або стабільність продуктів, а також для аналізу впливу типу упаковки і тривалості зберігання на збереження поживних речовин і органолептичних показників. Однією з важливих переваг цього методу є можливість одночасного аналізу декількох факторів без необхідності проводити численні парні порівняння, а також виявлення взаємодії факторів, наприклад, як температура і час обробки разом впливають на якість продукту.

5. Множинні статистичні методи

Сучасні дослідження часто потребують аналізу великої кількості змінних. Для цього застосовують:

- **кластерний аналіз** — групування зразків за подібністю властивостей;
- **факторний аналіз** — визначення прихованих факторів, які впливають на дані;
- **методи головних компонент (РСА)** — зменшення розмірності даних при збереженні максимальної інформації.

Метод головних компонент (РСА, Principal Component Analysis) є одним із найпоширеніших статистичних методів для аналізу багатовимірних даних. Його основна мета — зменшити розмірність даних, зберігаючи якомога більше інформації про їхню варіацію. РСА перетворює вихідні змінні в нові незалежні змінні, які називаються головними компонентами. Перша головна компонента відображає максимальну частку загальної варіації даних, друга — максимальну варіацію, що залишилася, і так далі. Це дозволяє спростити структуру даних, візуалізувати їх у двох- або тривимірному просторі та виявляти приховані закономірності.

У харчових технологіях РСА застосовується для аналізу комплексних даних про якість продукції, технологічні параметри та сенсорні характеристики. Наприклад, при оцінці м'ясних виробів можуть аналізувати одночасно колір, запах, смак, вологість, жирність та інші параметри. Використання РСА дозволяє виявити, які з цих показників найбільше впливають на загальну якість продукту, і групувати зразки за схожими властивостями.

Метод також корисний для аналізу впливу технологічних факторів на продукцію. Наприклад, можна дослідити, як зміна температури обробки, складу спецій чи умов зберігання впливає на комплекс органолептичних показників. РСА допомагає зменшити кількість змінних до кількох головних компонент, що значно спрощує інтерпретацію результатів і прийняття рішень щодо оптимізації технологічних процесів.

Завдяки своїй здатності виявляти закономірності та зменшувати складність даних, метод головних компонент є потужним інструментом у харчових дослідженнях, дозволяючи науковцям і технологам швидко оцінювати якість продуктів, виявляти ключові фактори впливу та приймати обґрунтовані рішення щодо вдосконалення технологій.

Це особливо актуально у випадках, коли досліджується **багатокомпонентний склад продуктів харчування чи сенсорна оцінка з участю великої кількості експертів.**

Висновок

Статистичні методи є невід'ємною складовою наукових досліджень. Вони забезпечують об'єктивність отриманих результатів, допомагають уникнути випадкових висновків і дають змогу робити науково обґрунтовані рекомендації. У харчових технологіях їх застосування дозволяє не лише оцінювати якість і безпечність продуктів, а й оптимізувати технологічні процеси, прогнозувати строки зберігання та підвищувати ефективність виробництва.

ВИБІР МЕТОДІВ ЗАЛЕЖНО ВІД МЕТИ ТА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ

У науковому дослідженні визначальним кроком є правильний підбір методів, адже саме вони забезпечують досягнення поставленої мети й отримання достовірних результатів. Методи не існують відокремлено — їх вибір завжди зумовлений **метою дослідження** та особливостями **об'єкта пізнання**.

1. Вплив мети дослідження на вибір методів

- Якщо метою є **отримання нових знань про закономірності та принципи**, то доцільними є **теоретичні методи**: аналіз, узагальнення, моделювання.
- Якщо необхідно **перевірити гіпотезу чи визначити практичні параметри процесу**, пріоритетними стають **експериментальні методи**: лабораторний експеримент, випробування на виробництві, натурні досліді.
- Для завдань, пов'язаних із **систематизацією та інтерпретацією великої кількості даних**, застосовують **аналітичні й статистичні методи**, які дозволяють узагальнити результати та оцінити їх достовірність.

2. Вплив об'єкта дослідження на вибір методів

- Якщо об'єктом є **сировина**, актуальними стають методи **фізико-хімічного та мікробіологічного аналізу**, що дозволяють визначити склад, якість і безпечність.
- Для дослідження **технологічних процесів** (наприклад, сушіння, ферментації чи заморожування) застосовують **експериментальні методи в поєднанні з математичним моделюванням**, що дозволяє встановити оптимальні режими.
- У випадку аналізу **готової продукції** використовують **сенсорні, інструментальні та статистичні методи** для оцінки якості, терміну зберігання та споживчих властивостей.

3. Комплексний підхід

У більшості випадків у дослідженнях застосовується **комбінація методів**. Наприклад, при вивченні нової технології консервування:

- спершу проводять **теоретичне моделювання** умов процесу;
- далі — **експериментальні випробування**;
- на завершення — **статистичну обробку результатів**, щоб перевірити їх достовірність.

Висновок

Вибір методів — це не механічний процес, а логічно обґрунтоване рішення, яке спирається на мету, завдання й об'єкт дослідження. У харчових технологіях такий підхід дає змогу забезпечити високу якість наукових результатів і створювати інноваційні продукти та процеси, що відповідають сучасним вимогам безпечності й ефективності.

*Питання для самоконтролю до теми
«Види та методи наукових досліджень
у харчових технологіях»:*

1. У чому полягає відмінність між теоретичними, експериментальними та аналітичними дослідженнями у харчових технологіях?
2. Які приклади теоретичних досліджень можна навести у сфері харчової промисловості?
3. Що характеризує експериментальні дослідження та які етапи їх проведення?
4. Які завдання вирішують аналітичні дослідження у харчових технологіях?
5. У чому полягає роль спостереження як методу наукового дослідження?
6. Які особливості методу вимірювання та які інструменти найчастіше застосовуються у харчовій сфері?
7. Чому експеримент є ключовим методом досліджень і які його основні вимоги?
8. Як застосовується моделювання у дослідженнях харчових технологій та які його переваги?
9. Які статистичні методи найчастіше використовуються для обробки даних у харчовій науці та для чого вони потрібні?
10. Від чого залежить вибір методів дослідження: які критерії визначаються метою та об'єктом дослідження?

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДОЛОГІЯ ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ НАУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

У сучасних умовах наукові дослідження неможливі без якісного збору та ґрунтовної обробки інформації. Саме інформаційна база формує основу для постановки гіпотез, вибору методів дослідження та обґрунтування висновків. Будь-яка наукова робота — від студентського проекту до дисертаційного дослідження чи промислової розробки — починається з пошуку, відбору та критичної оцінки наукових джерел. Недостатньо просто зібрати великий обсяг даних: важливо, щоб вони були достовірними, актуальними та відповідали поставленій меті.

Методологія збору та обробки інформації передбачає не лише технічні прийоми пошуку (робота з бібліотеками, електронними базами даних, спеціалізованими пошуковими системами), а й застосування критеріїв оцінки якості джерел. У харчових технологіях, наприклад, при вивченні властивостей нових харчових добавок чи розробці інноваційних методів пакування продукції, досліднику потрібно зважати на актуальність досліджень, їхню наукову новизну, міжнародний рівень публікацій, а також практичну цінність результатів.

Окрему роль відіграє обробка інформації. Зібрані дані часто є різномірними — це можуть бути статистичні звіти, результати експериментів, описи технологічних процесів, аналітичні огляди чи патентна інформація. Для того щоб вони стали основою наукових висновків, необхідна систематизація: групування за змістом, аналіз тенденцій, виявлення взаємозв'язків та узагальнення. Використання сучасних програмних інструментів (наприклад, Excel, SPSS, Origin, спеціалізованих баз даних) дозволяє підвищити точність аналізу й полегшити інтерпретацію результатів.

Отже, методологія збору та обробки наукової інформації допомагає правильно організовувати інформаційний пошук, критично оцінювати джерела та перетворювати розрізнені дані на системні наукові знання. У практичному аспекті це забезпечує не лише якісну підготовку дослідницьких робіт, а й створює підґрунтя для подальшого впровадження результатів у виробничу діяльність, підвищення ефективності технологічних процесів і конкурентоспроможності харчової продукції.

ТЕМА 2.1.

ПОШУК ТА АНАЛІЗ НАУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

- Основні джерела: бази даних, журнали, патенти
- Критерії оцінки достовірності та актуальності джерел
- Методи систематизації та аналізу інформації
- Використання програмних інструментів

Сучасна наука розвивається у винятково швидкому темпі: щодня публікуються тисячі нових статей, звітів, патентів, з'являються статистичні огляди й електронні бази даних. Дослідник постає перед непростим завданням – орієнтуватися у величезному інформаційному потоці, відбирати достовірні та актуальні матеріали, а також уміти критично їх осмислювати. Саме від того, які джерела і як будуть використані, залежить не лише обґрунтованість дослідження, а й його новизна та наукова цінність.

Пошук і аналіз наукової інформації є першими кроками будь-якої науково-дослідної роботи. Вони допомагають визначити рівень вивченості проблеми, виявити прогалини у знаннях, зрозуміти, які підходи та методики вже застосовувалися іншими науковцями. Це також дозволяє уникнути дублювання чужих результатів і натомість зосередитися на створенні власного внеску.

Джерела інформації, з якими працює дослідник, дуже різноманітні: від класичних монографій і фахових журналів до сучасних цифрових платформ, електронних бібліотек і патентних баз. Уміння працювати з ними вимагає не лише технічних навичок пошуку, а й здатності до критичного аналізу, адже поряд із перевіреними даними завжди існують застарілі чи сумнівні матеріали. Саме тому формування інформаційної культури дослідника стає необхідною умовою професійної діяльності в сучасному науковому середовищі.

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА:

БАЗИ ДАНИХ, ЖУРНАЛИ, ПАТЕНТИ

У науково-дослідній діяльності важливим етапом є пошук, відбір і опрацювання джерел інформації. Від якості використаних джерел залежить обґрунтованість результатів дослідження, новизна висновків і можливість практичного застосування здобутих знань. Серед основних джерел сучасний дослідник найчастіше звертається до **баз даних, наукових журналів та патентів**.

1. Бази даних

Бази даних — це структуровані електронні сховища, які забезпечують доступ до великого масиву перевіреної інформації. Вони можуть бути як універсальними, так і спеціалізованими.

- **Наукові бази даних** (Scopus, Web of Science, Google Scholar, Dimensions) містять публікації з різних дисциплін, що дозволяє проводити міждисциплінарні пошуки.

- **Галузеві бази даних** (наприклад, FSTA для харчових наук, PubMed для біомедицини) надають глибший доступ до матеріалів у конкретній сфері.
- **Статистичні та аналітичні бази** (FAOSTAT, Eurostat, Держстат України) пропонують цифрові дані для проведення кількісного аналізу.

Перевага баз даних полягає у швидкому доступі до актуальної та якісної інформації, можливості застосовувати фільтри пошуку, здійснювати бібліометричний аналіз і відстежувати наукові тренди.

2. Наукові журнали

Наукові журнали є традиційним і водночас найбільш авторитетним джерелом наукової інформації.

- Вони публікують **оригінальні дослідження, оглядові статті, методичні матеріали, рецензії**, що дозволяє дослідникам знайомитися з новими результатами.
- Рівень наукового журналу визначається **системою рецензування, індексацією у базах даних та імпакт-фактором**.
- Для дослідників важливо розрізняти **фахові національні видання та міжнародні журнали**, які входять до рейтингових баз (Scopus, Web of Science).

Саме журнальні статті зазвичай відображають найсвіжіші наукові досягнення, тоді як монографії та підручники часто мають більш узагальнений характер.

3. Патенти

Патент — це офіційний документ, який засвідчує авторське право на винахід чи корисну модель і гарантує правову охорону.

- Патентна інформація є цінним джерелом, адже понад **70% науково-технічних новинок** вперше публікуються саме у патентних заявках, а не у журналах.
- Використання патентних баз (WIPO, Espacenet, USPTO, Державний реєстр патентів України) дає можливість:
 - відстежувати **рівень технічного розвитку**;
 - уникати дублювання досліджень;
 - визначати конкурентів і потенційних партнерів у галузі;
 - захищати власні розробки.

Висновок

Бази даних, наукові журнали та патенти — це взаємодоповнюючі джерела наукової інформації. Бази даних забезпечують широкий пошук і систематизацію знань, журнали гарантують актуальність та наукову верифікацію результатів, а патенти відкривають доступ до практично орієнтованих інновацій. Ефективне поєднання цих джерел дозволяє досліднику працювати на передовому рівні науки і забезпечує якісне виконання науково-дослідних робіт.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ДОСТОВІРНОСТІ ТА АКТУАЛЬНОСТІ ДЖЕРЕЛ

У науково-дослідній діяльності якість використаних джерел безпосередньо впливає на обґрунтованість отриманих результатів і рівень наукової новизни. Тому кожен дослідник має вміти критично оцінювати інформацію, перш ніж застосовувати її у власній роботі. Основними є два ключові напрями такої оцінки — **достовірність** та **актуальність** джерела.

1. Достовірність джерела

Достовірність означає наукову перевіреність, точність і відповідність фактам. Для її оцінювання враховують:

- **Авторство** — відомість автора, його наукова кваліфікація, досвід у відповідній сфері, наявність інших публікацій.
- **Рецензування та публікаційна платформа** — чи було джерело опубліковане у рецензованому науковому журналі, чи входить видання до міжнародних баз даних (Scopus, Web of Science).
- **Надійність видавця** — престижність видавництва або установи (університет, академія, наукова асоціація).
- **Якість аргументації та доказовість** — наявність чіткої методології, посилань на інші перевірені джерела, обґрунтування висновків експериментальними даними.
- **Відсутність ознак плагіату або фальсифікації** — перевірка тексту на унікальність, відповідність етичним нормам наукової діяльності.

2. Актуальність джерела

Актуальність стосується відповідності джерела сучасному стану науки й практики. Вона визначається такими критеріями:

- **Час публікації** — для природничих і технічних наук бажано використовувати джерела не старші 5–10 років, у фундаментальних дисциплінах можливе посилання і на класичні роботи.
- **Відображення сучасних наукових трендів** — чи враховує джерело нові підходи, методики, технології.
- **Ступінь цитованості** — частота використання джерела іншими науковцями (показники цитувань у Google Scholar, Scopus).
- **Зв'язок із темою дослідження** — навіть нова робота може бути неактуальною, якщо вона не стосується безпосередньо поставленої наукової проблеми.

3. Практичне значення критичної оцінки

Вибір достовірних і актуальних джерел:

- гарантує наукову цінність дослідження;
- допомагає уникнути помилок, заснованих на неперевірених чи застарілій інформації;
- підвищує рівень довіри до роботи серед наукової спільноти;
- сприяє формуванню власного критичного мислення дослідника.

Висновок

Оцінювання достовірності та актуальності джерел є невід'ємною складовою наукового пошуку. Лише критичний підхід до відбору інформації забезпечує надійну теоретичну основу дослідження, підвищує його наукову цінність і робить результати переконливими та значущими для наукової спільноти.

МЕТОДИ СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ТА АНАЛІЗУ ІНФОРМАЦІЇ

У процесі наукового дослідження дослідник стикається з великим обсягом літератури, статистичних матеріалів, експериментальних результатів. Для того щоб перетворити цей масив відомостей на цілісну картину, необхідно застосовувати методи систематизації та аналізу інформації. Вони допомагають структурувати дані, виявити головні закономірності, провести порівняння та зробити обґрунтовані висновки.

1. Методи систематизації інформації

Систематизація передбачає впорядкування даних за певними критеріями.

Основні методи:

- **Класифікація** — поділ інформації на групи за спільними ознаками (наприклад, класифікація наукових джерел на монографії, статті, патенти, бази даних).
- **Категоризація** — виділення ключових понять і категорій, що дозволяє впорядкувати матеріал у межах теми дослідження.
- **Групування** — об'єднання даних у підмножини за кількісними чи якісними характеристиками (наприклад, результати дослідів із різними концентраціями добавок у продуктах).
- **Реферування та анотування** — коротке викладення змісту опрацьованих джерел для подальшої швидкої орієнтації.
- **Використання інформаційних технологій** — застосування електронних бібліотек, бібліографічних менеджерів (Mendeley, EndNote, Zotero), програм для обробки даних і створення баз знань.

2. Методи аналізу інформації

Аналіз дає можливість не лише впорядкувати, а й осмислити інформацію, виокремивши головне. До найпоширеніших належать:

- **Контент-аналіз** — вивчення текстів за допомогою кількісних і якісних показників (частота вживання термінів, ключових понять, тематичні акценти).
- **Порівняльний аналіз** — зіставлення різних джерел, результатів експериментів чи підходів для виявлення спільного та відмінного.
- **Статистичний аналіз** — використання методів математичної статистики для узагальнення результатів дослідів, перевірки гіпотез, оцінки достовірності даних.

- **Факторний аналіз** — виділення головних чинників, що впливають на явище, і визначення їхнього значення.
- **Системний підхід** — розгляд об'єкта дослідження як цілісної системи з урахуванням взаємозв'язків її елементів.
- **Бібліометричний та наукометричний аналіз** — дослідження показників цитованості, публікаційної активності, наукових трендів.

3. Значення для дослідника

Застосування методів систематизації та аналізу дозволяє:

- перетворити розрізнену інформацію на логічно впорядковану структуру;
- критично оцінити дані та уникнути інформаційних перекручень;
- побачити нові закономірності й наукові проблеми;
- забезпечити обґрунтованість висновків і якість дослідження.

Висновок

Методи систематизації та аналізу інформації є необхідним інструментарієм кожного науковця. Вони забезпечують перехід від хаотичного набору фактів до впорядкованої та осмисленої системи знань, що стає міцним підґрунтям для формування нових ідей і проведення якісних наукових досліджень.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ ІНСТРУМЕНТІВ

У сучасних наукових дослідженнях програмні інструменти є невід'ємною частиною роботи дослідника. Вони забезпечують ефективний пошук, систематизацію, аналіз та візуалізацію інформації, а також спрощують підготовку публікацій. Використання спеціалізованого програмного забезпечення значно підвищує якість досліджень, скорочує час опрацювання даних та мінімізує ризик помилок.

1. Програми для пошуку та управління бібліографією

- **Mendeley, EndNote, Zotero** — дозволяють зберігати, організовувати та систематизувати джерела, автоматично створювати бібліографічні списки за різними стандартами (APA, MLA, ДСТУ).
- Можливість вставляти цитати у текст і синхронізувати базу джерел між різними пристроями.

2. Інструменти для збору та аналізу наукових публікацій

- **Google Scholar, Scopus, Web of Science, Dimensions** — платформи для пошуку наукових статей і відстеження цитувань.
- **VOSviewer** — програма для бібліометричного аналізу й побудови наукометричних карт (наприклад, виявлення ключових авторів або тематичних напрямів).

3. Програмне забезпечення для статистичної обробки даних

- **SPSS, Statistica, R, Python (NumPy, Pandas, SciPy)** — використовуються для обробки експериментальних результатів, побудови моделей і перевірки гіпотез.
- **Excel** — найпоширеніший інструмент для базової статистики, створення таблиць і діаграм.

4. Засоби для візуалізації інформації

- **Origin, GraphPad Prism, Tableau, Power BI** — застосовуються для побудови наукових графіків, діаграм і візуальних моделей.
- Інструменти допомагають наочно представити результати, що підвищує зрозумілість і переконливість дослідження.

5. Інструменти для перевірки академічної доброчесності

- **Unicheck, Turnitin, StrikePlagiarism** — використовуються для виявлення плагіату та перевірки унікальності тексту.
- Важливі для дотримання академічних стандартів і захисту авторського права.

6. Програмне забезпечення для підготовки наукових публікацій

- **LaTeX** — використовується для верстки складних наукових текстів, формул, таблиць.
- **Microsoft Word, Google Docs** — класичні текстові редактори з можливістю роботи в колаборації.
- **Grammarly, LanguageTool** — допомагають перевіряти мовну грамотність і стилістичну коректність.

Висновок

Програмні інструменти є потужним ресурсом для дослідника: вони спрощують роботу з науковою інформацією на всіх етапах — від пошуку та систематизації до аналізу й представлення результатів. Володіння цими інструментами не лише підвищує продуктивність, а й забезпечує якість та конкурентоспроможність наукових робіт.

*Питання для самоконтролю до теми
«Пошук та аналіз наукової інформації»:*

1. Які основні джерела наукової інформації існують та в чому полягають їхні відмінності (бази даних, журнали, патенти)?
2. Які міжнародні та національні бази даних найчастіше використовуються у наукових дослідженнях?
3. У чому полягає роль наукових журналів у поширенні сучасних результатів досліджень?
4. Чому патенти вважаються важливим джерелом науково-технічної інформації?
5. Які критерії застосовують для оцінки достовірності джерел наукової інформації?
6. Як визначити актуальність джерела інформації для конкретного наукового дослідження?
7. Які методи систематизації наукової інформації використовуються для узагальнення великого масиву даних?
8. У чому полягає значення аналітичних методів при роботі з науковою інформацією?
9. Які програмні інструменти допомагають у пошуку та аналізі наукової інформації (наприклад, Scopus, Web of Science, Google Scholar, менеджери бібліографій)?
10. Як використання спеціалізованих програмних засобів сприяє підвищенню ефективності наукових досліджень?

ТЕМА 2.2.

СТРУКТУРА НАУКОВИХ РОБІТ ТА ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

- Типи наукових робіт: статті, тези, звіти, дисертації
- Вимоги до оформлення тексту, таблиць, графіки
- Міжнародні стандарти цитування та бібліографії
- Практичні аспекти підготовки публікацій

Наукова робота є не лише процесом пошуку та отримання нових знань, а й системою їх упорядкування та подання у визначених формах. Від структури дослідження, логіки викладу матеріалу та правильності оформлення результатів залежить зрозумілість і переконливість наукових висновків. Кожен етап — від постановки проблеми до підготовки публікації чи звіту — має відповідати загальноприйнятим вимогам, що забезпечують достовірність і відтворюваність отриманих даних. Тому вивчення структури наукових робіт та правил оформлення результатів є необхідною складовою підготовки сучасного дослідника.

ТИПИ НАУКОВИХ РОБІТ

Наукові роботи класифікуються залежно від їх обсягу, мети, призначення та способу подання результатів. Кожен тип має свої особливості структури та оформлення, що дозволяє ефективно передавати наукову інформацію різній аудиторії.

- **Статті** — це основна форма публікації результатів наукового дослідження. Вони публікуються у наукових журналах, збірниках конференцій або електронних базах даних. Статті мають стандартну структуру: введення, огляд літератури, методика, результати, обговорення та висновки. Основною метою статті є донесення нових знань та ідей до наукової спільноти, демонстрація оригінальності дослідження та його наукової значущості.
- **Тези** — короткі повідомлення про результати наукових досліджень, призначені для презентації на конференціях чи семінарах. Вони стисло викладають ключові ідеї, методи та основні результати роботи. Тези дозволяють швидко ознайомити колег з напрямом дослідження та залучити їх до дискусії або співпраці.
- **Звіти** — документи, що детально описують процес і результати дослідження. Звіти містять методику, експериментальні дані, їх аналіз та висновки. Звіти застосовуються в науково-дослідних установах, підприємствах та при виконанні грантових проєктів. Вони можуть мати як внутрішнє, так і публічне призначення і служать основою для подальших публікацій або практичних рекомендацій.

- **Дисертації** — комплексні наукові роботи, які обґрунтовують новизну, наукову значущість та практичну цінність дослідження. Дисертації проходять обов'язковий захист у вчених радах і є підставою для присудження наукових ступенів. Вони включають повний опис дослідження, критичний аналіз літератури, власні експериментальні результати, обговорення і висновки, а також рекомендації для практичного застосування.

Висновок

Кожен тип наукової роботи виконує певну функцію у процесі поширення наукових знань — від стислого інформування колег на конференціях (тези) до докладного обґрунтування нових наукових положень (дисертації). Розуміння специфіки цих типів дозволяє досліднику обирати оптимальну форму представлення результатів і забезпечує їх належну наукову цінність та достовірність.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТУ, ТАБЛИЦЬ ТА ГРАФІКИ

Правильне оформлення наукової роботи є важливою складовою її сприйняття та наукової достовірності. Воно забезпечує зрозумілість викладу матеріалу, зручність сприйняття даних та можливість їх відтворення іншими дослідниками. Основні вимоги включають кілька аспектів:

1. Оформлення тексту:

- Виклад повинен бути чітким, логічним та послідовним.
- Використовують науковий стиль із дотриманням граматичних норм і термінології відповідної галузі.
- Абзаци структуровані та містять зв'язні речення; кожен абзац розкриває окрему думку.
- Розділи та підрозділи нумеруються відповідно до прийнятої структури (наприклад, 1, 1.1, 1.2).
- Виноски та посилання оформлюються згідно з обраним стандартом цитування та ДСТУ.

2. Оформлення таблиць:

- Таблиці повинні мати номер і заголовок, що відображає їх зміст.
- Дані в таблицях подаються стисло, без надлишкових повторів у тексті.
- Вертикальні та горизонтальні лінії використовуються помірно; головне — забезпечити зручність читання.
- Одиниці виміру вказуються чітко, а при необхідності — у примітках до таблиці.
- Посилання на таблиці в тексті робляться за номером (наприклад, «табл. 2 показує...»).

3. Оформлення графіки та схем:

- Графіки, діаграми та схеми мають номер і назву, що пояснює їх зміст.
- Всі осі та елементи графіка підписуються з зазначенням одиниць виміру.
- Використовують контрастні кольори або відтінки для відокремлення елементів графіка.
- Графічні матеріали мають бути чіткими, з високою роздільною здатністю, придатними для друку.
- Посилання на графіки в тексті здійснюється за номером («див. рис. 1»).

Висновок

Дотримання вимог до оформлення тексту, таблиць і графіки згідно з ДСТУ забезпечує наукову коректність роботи, полегшує сприйняття інформації та дозволяє іншим дослідникам оцінити та відтворити результати дослідження. Чітка структура, акуратне оформлення та логічна подача даних — ключ до ефективної комунікації наукових результатів.

МІЖНАРОДНІ СТАНДАРТИ ЦИТУВАННЯ ТА БІБЛІОГРАФІЇ

Коректне цитування та правильне оформлення бібліографії — невід’ємна складова будь-якої наукової роботи. Вони виконують одразу кілька функцій: підтверджують академічну доброчесність автора, дають можливість перевірити достовірність викладеної інформації, дозволяють іншим дослідникам знайти першоджерела та поглибити власні дослідження. Для уніфікації цього процесу у світовій практиці вироблено низку міжнародних стандартів.

Основні міжнародні стилі цитування та бібліографії:

- **APA (American Psychological Association).** Широко застосовується в соціальних і поведінкових науках, педагогіці, психології. Посилання у тексті наводяться в дужках: прізвище автора, рік видання та сторінка (якщо потрібно) — *Smith, 2020, p. 15*. Список літератури наприкінці роботи впорядковується за алфавітом.
- **MLA (Modern Language Association).** Використовується переважно у філології, літературознавстві та мистецтвознавстві. У тексті зазначаються прізвище автора та сторінка: *Johnson 45*. У списку літератури джерела також розташовуються за алфавітом, особлива увага приділяється точності відтворення даних про видання.
- **Chicago / Turabian.** Має два варіанти: система «автор–дата» та система виносок. Перший зручний для природничих і соціальних наук, другий — для історичних та гуманітарних досліджень. Посилання оформлюються або у дужках (автор, рік), або у вигляді нижніх колонтитулів (футнот).
- **Harvard.** Один із найпоширеніших стилів, особливо у технічних та природничих науках. Подібний до APA: у тексті наводяться дані за схемою *Автор, рік (Taylor, 2018)*, а список літератури впорядковується алфавітно.

- **IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).** Використовується у технічних, інженерних та комп'ютерних науках. Посилання в тексті позначаються цифрами у квадратних дужках [1], а у списку літератури кожному номеру відповідає конкретне джерело. Це зручно, коли робота містить велику кількість джерел.
- **Vancouver.** Найпоширеніший у медицині, біології та суміжних науках. Так само, як IEEE, базується на цифровій системі посилань. Джерела нумеруються у порядку першої згадки в тексті, а бібліографія містить ті ж номери.

Додаткові стандарти: У різних країнах і наукових школах існують також власні вимоги. Наприклад, в Україні діють національні стандарти **ДСТУ 8302:2015**, які визначають правила складання бібліографічних посилань і списків літератури. Проте під час підготовки публікацій для міжнародних журналів автор зобов'язаний дотримуватися стилю, який вимагає конкретне видання.

Висновок

Міжнародні стандарти цитування — це не лише технічний інструмент оформлення, а й важливий елемент наукової культури. Вони уніфікують спосіб представлення джерел, забезпечують прозорість та відтворюваність досліджень, дозволяють уникати плагіату й полегшують комунікацію між науковцями в усьому світі. Знання та правильне застосування різних стилів цитування є необхідною навичкою сучасного дослідника.

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ ПУБЛІКАЦІЙ

Підготовка наукової публікації — це відповідальний етап у діяльності дослідника, адже від якості представлення матеріалу залежить його сприйняття науковою спільнотою. У харчових технологіях, зокрема в м'ясній галузі, публікації виконують подвійну функцію: поширюють наукові знання і мають прикладне значення для виробництва, безпеки та інновацій у харчовій промисловості.

1. Вибір типу видання та тематики

Автору важливо обрати журнал чи збірник, який відповідає профілю дослідження. Для м'ясної промисловості це можуть бути як спеціалізовані українські журнали з харчових технологій, так і міжнародні видання, що індексуються у Scopus чи Web of Science (*Meat Science, Food Control, Journal of Food Engineering* тощо). При виборі теми публікації слід враховувати актуальність проблеми: технології переробки м'яса, інноваційні методи зберігання, підвищення безпеки продуктів, зниження втрат вологи, використання природних антиоксидантів чи замінників фосфатів.

2. Структурування матеріалу

Наукова стаття повинна мати логічну структуру:

- **Вступ** — постановка проблеми, актуальність для харчової промисловості.
- **Огляд літератури** — аналіз попередніх досліджень (наприклад, світовий досвід у подовженні термінів зберігання ковбасних виробів).
- **Матеріали та методи** — детальний опис експериментів (тип сировини, умови обробки, обладнання, методики визначення вологоутримувальної здатності, рН, мікробіологічних показників).
- **Результати та обговорення** — узагальнення отриманих даних із графіками, таблицями та статистичним аналізом.
- **Висновки** — чіткі тези про значущість результатів для практики (наприклад, можливість зниження втрат ваги під час зберігання м'ясних продуктів).

3. Особливості подання даних

Для досліджень харчової сфери, як, наприклад, у м'ясній галузі, результати мають бути чітко представлені у вигляді графіків і таблиць, що демонструють динаміку змін фізико-хімічних, сенсорних чи мікробіологічних характеристик. Приклади: вплив різних видів пакування на термін придатності охолодженого м'яса; роль ферментних препаратів у підвищенні ніжності яловичини.

4. Вимоги до мови та стилю

У міжнародних виданнях пріоритетною є англійська мова, тому особливу увагу слід приділяти науковій термінології та грамотності. Важливо уникати калькування з української чи російської, а користуватися усталеними термінами (*water-holding capacity*, *lipid oxidation*, *vacuum packaging*).

5. Цитування та етичні аспекти

Використання міжнародних стандартів цитування (APA, Harvard, Vancouver) забезпечує академічну доброчесність. Для м'ясної галузі це особливо важливо, оскільки результати часто мають прикладний і комерційний характер, тому варто уникати будь-яких ознак плагіату чи недостовірного посилання на джерела.

6. Публікаційна стратегія та відкритий доступ

Для молодих учених доцільно поєднувати участь у конференціях (короткі тези) з публікаціями у фахових журналах. У м'ясній промисловості ефективними є публікації у виданнях відкритого доступу, які швидко поширюють нові знання серед виробників і науковців.

Висновок

Підготовка публікацій у сфері харчових технологій, зокрема м'ясної галузі, вимагає балансу між академічними стандартами та прикладним значенням досліджень. Коректне структурування матеріалу, точність у поданні даних, дотримання міжнародних вимог до оформлення та етики дозволяють не лише підвищити видимість роботи у світовій науковій спільноті, а й зробити її корисною для практики м'ясопереробної промисловості.

*Питання для самоконтролю до теми
«Структура наукових робіт та оформлення результатів»:*

1. Які основні типи наукових робіт існують та чим вони відрізняються за змістом і структурою?
2. У чому полягає специфіка наукової статті порівняно з тезами доповіді?
3. Які обов'язкові структурні елементи має містити науковий звіт?
4. Які вимоги висуваються до оформлення тексту наукової роботи (шрифти, інтервали, абзаци)?
5. Як правильно оформлювати таблиці та рисунки у наукових роботах?
6. Які особливості подання графіків та діаграм у наукових публікаціях?
7. Які міжнародні стандарти цитування та оформлення бібліографії найчастіше застосовуються (APA, MLA, Chicago, Harvard тощо)?
8. Які відмінності між бібліографічним описом джерел у списку літератури та у внутрішньотекстових посиланнях?
9. Які практичні аспекти слід враховувати при підготовці наукової публікації для подання в міжнародний журнал?
10. Чому правильне оформлення результатів дослідження є важливим для їхнього сприйняття науковою спільнотою?

РОЗДІЛ 3.

МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальні дослідження є центральним етапом наукового пізнання, бо саме вони дозволяють перевірити висунуті гіпотези, встановити закономірності і підтвердити або спростувати теоретичні положення. Якщо теоретичні дослідження формують загальні концепції та моделі, то експеримент надає фактичні дані, що стають основою для наукових висновків і практичних рекомендацій. У прикладних галузях, зокрема в харчових технологіях, експериментальна перевірка є обов'язковою умовою впровадження будь-яких інновацій — від нових рецептур і технологій виробництва до методів пакування чи збереження якості продукції.

Методологія проведення експериментальних досліджень охоплює комплекс питань, що стосуються організації та послідовності роботи дослідника. Вона включає: формулювання мети та завдань експерименту; вибір об'єкта і предмета дослідження; визначення контрольних та експериментальних зразків; вибір методів і засобів вимірювання; обробку та інтерпретацію отриманих результатів. Наприклад, під час розробки нових м'ясних виробів важливо правильно підібрати контрольну групу зразків (виготовлених за традиційною технологією) та порівняти її з експериментальною (де застосовується новий інгредієнт чи метод термічної обробки). Лише завдяки методологічно грамотно організованому експерименту можна отримати дані, що будуть науково обґрунтованими, відтворюваними і придатними для подальшого впровадження у виробництво.

Крім того, експериментальні дослідження потребують врахування багатьох чинників — від умов проведення (температура, вологість, стерильність середовища) до правильності використання обладнання і дотримання методик вимірювання. Будь-яка похибка чи недбалість може призвести до спотворення результатів. Саме тому методологія виступає гарантією достовірності та об'єктивності експерименту.

Таким чином, методологія проведення експериментальних досліджень базується на принципах організації експериментальної роботи, використовує взаємозв'язок між теорією та практикою, допомагає науковцям правильно планувати, проводити та аналізувати експериментальні дослідження. Це не лише забезпечує якість наукових розробок, а й сприяє створенню конкурентоспроможних технологічних рішень у харчовій промисловості.

ТЕМА 3.1.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

- Організація експерименту та вибір методів вимірювання
- Контрольні та експериментальні зразки
- Статистичні методи обробки результатів
- Інтерпретація та аналіз даних

Експериментальні методи в харчових технологіях є фундаментальною основою наукових досліджень та практичних розробок у галузі. Вони дають змогу вивчати властивості сировини, досліджувати процеси переробки та зберігання, визначати якість і безпечність харчових продуктів, а також оптимізувати технологічні параметри виробництва. Саме експеримент дозволяє перевіряти гіпотези, отримувати нові знання та створювати інноваційні рішення для харчової промисловості. У сучасних умовах ці методи поєднують класичні лабораторні підходи з сучасними аналітичними технологіями, що забезпечує комплексне і точне вивчення харчових систем.

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ ТА ВИБІР МЕТОДІВ ВИМІРЮВАННЯ

Організація експерименту в харчових технологіях є складним і багатоступеневим процесом, який вимагає ретельного планування, методичної дисципліни та чіткого дотримання наукових принципів. Насамперед визначається мета дослідження: чи йдеться про розроблення нової технології, оптимізацію існуючих процесів, оцінювання якості та безпечності продуктів або перевірку ефективності нових харчових добавок і пакувальних матеріалів. Від мети залежить вибір методології, змінних параметрів і кінцевих показників, що підлягатимуть оцінюванню.

Важливим етапом є формулювання гіпотези, яка має бути перевірена в ході експерименту. Далі визначається об'єкт дослідження (сировина, напівфабрикат, готовий продукт, технологічний процес), а також незалежні змінні – фактори, що будуть змінюватися (наприклад, температура обробки, час витримки, вологість середовища, вид харчових добавок). Паралельно визначаються залежні змінні – ті показники, за якими оцінюється результат (органолептичні властивості, харчова та біологічна цінність, мікробіологічна безпечність, стійкість під час зберігання).

Невід'ємною частиною організації експерименту є формування контрольної групи, яка дає змогу порівняти результати дослідження з еталонними умовами. Водночас плануються експериментальні серії з різними варіаціями досліджуваних факторів. Обов'язковою є наявність достатньої кількості повторів, що дозволяє підвищити точність і статистичну значущість результатів.

Вибір методів вимірювання визначається як завданнями експерименту, так і природою досліджуваних параметрів. Для фізико-хімічних показників використовуються класичні стандартизовані методи: титриметрія, фотометрія, рН-метрія, рефрактометрія, калориметрія. Визначення складу харчових систем може здійснюватися за допомогою сучасних інструментальних методів – газової та рідинної хроматографії, атомно-абсорбційної спектроскопії, ІЧ- та УФ-спектроскопії, термогравіметричного аналізу.

У випадках, коли досліджуються мікробіологічні аспекти, застосовуються посівні методи для підрахунку колонієутворювальних одиниць, експрес-тести на основі імуноферментного аналізу, а також методи молекулярної біології (ПЛР, секвенування). Для оцінювання сенсорних властивостей організовуються дегустаційні панелі з використанням бальних шкал, профільного аналізу чи парних порівнянь. Окремо варто враховувати методи для контролю безпечності продуктів: визначення залишкових кількостей пестицидів, антибіотиків, важких металів, мікотоксинів.

Ключовим аспектом є також забезпечення метрологічної надійності вимірювань. Це передбачає калібрування приладів, валідацію методик, використання контрольних зразків та проведення статистичного аналізу похибок. Правильне застосування математичних методів обробки результатів (середні значення, дисперсійний аналіз, χ^2 -критерій, регресійний аналіз) дає змогу підвищити достовірність висновків і обґрунтованість рекомендацій.

Організація експерименту у харчових технологіях має також практичний вимір: результати повинні бути відтворюваними та придатними для впровадження у виробничу діяльність. Тому дослідження часто проводяться у двох форматах – лабораторному (для пошуку закономірностей) та виробничому (для перевірки можливостей масштабування).

Структурований опис основних аспектів:

1. Постановка мети та формулювання гіпотези

- Визначення мети дослідження: розробка нових технологій, оптимізація процесів, оцінка якості та безпечності продуктів, перевірка ефективності харчових добавок або пакувальних матеріалів.
- Формулювання гіпотези, що підлягає перевірці в експерименті.
- Визначення очікуваних результатів та ключових показників ефективності.

2. Вибір об'єкта та змінних параметрів

- **Об'єкт дослідження:** сировина, напівфабрикат, готовий продукт або технологічний процес.
- **Незалежні змінні:** фактори, що змінюються під час експерименту (температура, час обробки, вологість, склад добавок).
- **Залежні змінні:** показники результативності (органолептичні властивості, харчова цінність, мікробіологічна безпечність, стійкість при зберіганні).

3. Організація експериментальних груп

- Формування **контрольної групи** для порівняння з еталонними умовами.

- Планування **експериментальних серій** з різними варіаціями факторів.
- Визначення **кількості повторів**, щоб забезпечити статистичну значущість результатів.

4. Вибір методів вимірювання

- **Фізико-хімічні показники:** титриметрія, фотометрія, рН-метрія, калориметрія, рефрактометрія.
- **Інструментальні методи:** газова та рідинна хроматографія, атомно-абсорбційна спектроскопія, ІЧ- та УФ-спектроскопія, термогравіметричний аналіз.
- **Мікробіологічні методи:** посівні методи, експрес-тести (ІФА), молекулярна діагностика (ПЛР, секвенування).
- **Органолептична оцінка:** дегустаційні панелі, бальні шкали, профільний аналіз, парні порівняння.
- **Контроль безпечності продуктів:** визначення залишкових пестицидів, антибіотиків, важких металів, мікотоксинів.

5. Забезпечення достовірності та точності

- Калібрування приладів і валідація методик.
- Використання контрольних зразків.
- Статистична обробка результатів: середні значення, дисперсійний аналіз, χ^2 -критерій, регресійний аналіз.

6. Практичний аспект експерименту

- Проведення досліджень у **лабораторних умовах** для виявлення закономірностей.
- Перевірка можливості **масштабування** процесів у виробничих умовах.
- Забезпечення відтворюваності результатів для впровадження у виробництво.

Висновок

Успіх експерименту в харчових технологіях залежить від цілісного підходу: грамотного планування, чіткої організації досліджень, коректного підбору методів вимірювання та якісної обробки результатів. Поєднання класичних методик із сучасними інструментальними й молекулярними технологіями забезпечує комплексність аналізу харчових систем і дозволяє отримати науково обґрунтовані висновки. Це, у свою чергу, стає основою для вдосконалення технологічних процесів, підвищення ефективності виробництва та гарантування якості й безпечності харчових продуктів.

КОНТРОЛЬНІ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ЗРАЗКИ

Контрольні та експериментальні зразки є ключовими елементами організації експерименту в харчових технологіях, оскільки вони забезпечують достовірність і порівнянність отриманих результатів.

1. Контрольні зразки

- **Призначення:** слугують еталоном для порівняння з результатами експериментальних варіантів. Вони відображають стандартні умови або звичний технологічний процес без внесення змін.
- **Функції:**
 - дозволяють оцінити природну варіацію параметрів продукту;
 - забезпечують базу для виявлення ефекту змінюваних факторів;
 - допомагають відокремити випадкові коливання від реального впливу експериментальних умов.
- **Приклад:** у м'ясній промисловості контрольним зразком може бути фарш, приготований за стандартною технологією без додавання нових консервантів або спецій.

2. Експериментальні зразки

- **Призначення:** відображають вплив конкретних змінних факторів, що досліджуються в експерименті.
- **Функції:**
 - оцінюють ефективність нових технологічних рішень, добавок або режимів обробки;
 - дозволяють виявити оптимальні умови виробництва;
 - допомагають моделювати можливі сценарії впровадження інновацій у виробництво.
- **Приклад:** у м'ясній галузі експериментальним зразком може бути фарш із додаванням натурального антиоксиданту або з обробкою при різній температурі, щоб визначити вплив на термін зберігання та органолептичні властивості продукту.

3. Основні принципи роботи з зразками

- Кількість контрольних і експериментальних зразків повинна бути достатньою для забезпечення статистичної значущості результатів.
- Усі зразки повинні бути підготовлені за однакових умов і об'єктивно позначені для запобігання помилок.
- Результати контрольних і експериментальних зразків підлягають паралельній обробці та порівнянню, що дозволяє робити науково обґрунтовані висновки.

Висновок

Контрольні та експериментальні зразки створюють основу для об'єктивного оцінювання впливу технологічних факторів на харчові продукти. Їх правильна організація та використання забезпечують достовірність, відтворюваність і наукову цінність результатів експерименту, а також сприяють прийняттю обґрунтованих рішень у виробничих процесах.

СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ

Статистична обробка результатів експериментів у харчових технологіях є невід'ємною частиною наукових досліджень, оскільки дозволяє об'єктивно оцінити отримані дані, визначити закономірності, виявити залежності між змінними та зробити науково обґрунтовані висновки. Використання статистики дозволяє враховувати природні коливання параметрів продуктів і процесів, а також зменшувати вплив випадкових похибок вимірювань.

1. Основні етапи статистичної обробки

✓ Систематизація даних

- Збір і впорядкування результатів експерименту у таблиці або базу даних.
- Визначення контрольних та експериментальних груп, облік повторів.

✓ Попередній аналіз даних

- Виявлення пропущених або аномальних значень.
- Побудова графіків і діаграм для візуального аналізу тенденцій.

✓ Розрахунок основних статистичних показників

- Середнє значення (M) – відображає центральну тенденцію даних.
- Стандартне відхилення (σ) – показує ступінь розсіювання результатів.
- Дисперсія (D) – характеризує мінливість показників.
- Коефіцієнт варіації (CV) – використовується для порівняння ступеня мінливості між різними серіями.

2. Вибір методів аналізу

• Порівняння середніх значень:

- t-тест для двох груп – визначає статистично значущу різницю між контрольними та експериментальними зразками.
- ANOVA (дисперсійний аналіз) – дозволяє порівнювати більше двох груп одночасно та визначати вплив різних факторів.

• Кореляційний та регресійний аналіз:

- Кореляція оцінює силу та напрямок зв'язку між двома або більше змінними.
- Регресія дозволяє моделювати залежність показника як функцію одного або кількох факторів, прогнозувати результати при зміні умов.

• χ^2 -критерій:

- Використовується для оцінки відповідності спостережуваних частот очікуваним, наприклад, при аналізі розподілу мікроорганізмів або дефектів у продукції.

3. Візуалізація результатів

- Побудова графіків, гістограм, коробкових діаграм (box plot) дозволяє наочно показати розподіл даних та виявити закономірності.
- Використання діаграм розсіювання допомагає аналізувати залежності між змінними.

4. Особливості обробки даних у харчових технологіях

- У м'ясній галузі та харчовій промисловості загалом статистичний аналіз використовується для оцінки якості сировини, ефективності технологічних процесів, терміну зберігання продукції, мікробіологічної безпечності та органолептичних характеристик.
- Дослідження зазвичай передбачають багатофакторні експерименти, де одночасно аналізуються вплив температури, часу обробки, складу суміші та пакування на якість кінцевого продукту.
- Статистична обробка дозволяє виділити реальні ефекти технологічних факторів і відокремити їх від випадкових коливань.

Висновок

Статистичні методи обробки результатів експериментів є фундаментальним інструментом у харчових технологіях. Вони забезпечують достовірність, відтворюваність і наукову обґрунтованість висновків, дозволяють оптимізувати технологічні процеси та підвищувати якість, безпечність і стабільність продукції. Використання сучасних статистичних підходів у комплексі з лабораторними та виробничими експериментами дає змогу приймати обґрунтовані рішення на основі достовірних даних.

ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ТА АНАЛІЗ ДАНИХ

Інтерпретація та аналіз даних є завершальним і критично важливим етапом будь-якого експерименту в харчових технологіях. Від того, наскільки правильно і всебічно проведено цей етап, залежить наукова цінність дослідження, можливість формулювання обґрунтованих висновків та прийняття практичних рішень щодо оптимізації технологічних процесів.

1. Підготовка даних для аналізу

- **Систематизація результатів:** всі дані з експериментальних та контрольних зразків необхідно впорядкувати у таблиці або електронні бази даних.
- **Очистка даних:** усунення пропущених, некоректних або аномальних значень, які можуть спотворювати результати.
- **Перевірка на нормальність розподілу:** визначається, чи відповідають дані припущенням для використання певних статистичних методів.

2. Кількісний аналіз

- ✓ **Розрахунок основних статистичних показників:**
 - середнє значення (M) – центральна тенденція;
 - стандартне відхилення (σ) та дисперсія (D) – розсіювання та мінливість даних;
 - коефіцієнт варіації (CV) – порівняння ступеня варіабельності між серіями.

✓ **Статистичне порівняння груп:**

- t-тест – для порівняння двох груп;
- дисперсійний аналіз (ANOVA) – для багатофакторних досліджень;
- χ^2 -критерій – для аналізу частотних розподілів.

✓ **Кореляційний та регресійний аналіз:** дозволяє оцінити зв'язок між технологічними факторами та показниками якості продукту, а також моделювати прогнозні сценарії.

Кореляційний та регресійний аналіз є одними з найважливіших статистичних методів, що дозволяють досліджувати взаємозв'язки між змінними та будувати математичні моделі для прогнозування результатів. Кореляційний аналіз визначає силу та напрямок взаємозв'язку між двома або більше змінними, використовуючи коефіцієнти кореляції, такі як Пірсона або Спірмена. Він допомагає встановити, чи змінюється одна змінна при зміні іншої і наскільки цей зв'язок є лінійним або нелінійним.

Регресійний аналіз дозволяє не лише оцінити зв'язок між змінними, а й побудувати модель, яка описує, як одна або кілька незалежних змінних впливають на залежну. Найпоширенішим є лінійна регресія, де залежна змінна виражається через лінійну комбінацію факторів, але у складніших випадках застосовують множинну регресію, поліноміальну або нелінійну регресію. Це дає змогу прогнозувати результати при зміні технологічних параметрів та оптимізувати виробничі процеси.

У харчових технологіях ці методи широко застосовуються для оцінки впливу технологічних факторів на якість продукції. Наприклад, кореляційний аналіз може показати, наскільки зміна температури обробки, тривалості стерилізації чи складу спецій впливає на смак, колір або текстуру м'ясних виробів. Регресійний аналіз дозволяє побудувати модель, за допомогою якої можна прогнозувати органолептичні або фізико-хімічні показники продукту при зміні технологічних параметрів. Це особливо важливо для оптимізації виробництва, зменшення витрат і забезпечення стабільної якості продукції.

Завдяки кореляційному та регресійному аналізу можна не лише виявити важливі фактори, що визначають якість продукту, а й розробити на їх основі прогностичні сценарії, що дозволяють приймати науково обґрунтовані рішення щодо зміни технологічних режимів, поліпшення рецептури та управління якістю на всіх етапах виробництва.

3. Якісний аналіз

- **Оцінка закономірностей:** виявлення залежностей між технологічними параметрами та характеристиками продукту.
- **Виявлення трендів:** аналіз динаміки змін показників при варіації факторів, наприклад, вплив температури або часу обробки на якість м'ясних продуктів.
- **Порівняння з нормативами:** перевірка відповідності результатів стандартам безпечності, харчової цінності та органолептичних характеристик.

4. Візуалізація результатів

- **Графіки та діаграми:** гістограми, діаграми, графіки розсіювання, які допомагають наочно виявити тенденції та закономірності.
- **Теплові карти та багатовимірні графіки:** використовуються для комплексного аналізу багатофакторних експериментів, коли одночасно оцінюється вплив кількох параметрів.

5. Інтерпретація результатів

- **Визначення причинно-наслідкових зв'язків:** зіставлення змін факторів із змінами результатів, оцінка впливу кожного технологічного параметра.
- **Порівняння контрольних та експериментальних зразків:** дозволяє виділити реальний ефект від змін умов експерименту.
- **Виявлення оптимальних умов:** на основі аналізу даних визначаються найбільш ефективні параметри технологічного процесу.
- **Оцінка достовірності:** враховуються похибки, варіація та статистична значущість результатів.

6. Практичне застосування

- На основі аналізу результатів формуються рекомендації для виробництва: оптимізація технологічних режимів, підбір добавок, контроль терміну зберігання.
- Інтерпретація даних дозволяє приймати рішення щодо впровадження інновацій та покращення якості продуктів у м'ясній та харчовій промисловості.
- Дані аналізуються комплексно, поєднуючи фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні показники для отримання цілісної оцінки продукту.

Висновок

Інтерпретація та аналіз даних є ключовим етапом експериментальної роботи в харчових технологіях, оскільки саме на цьому етапі отримані результати перетворюються на науково обґрунтовані висновки та практичні рекомендації. Комплексний підхід до обробки даних, який поєднує статистичні методи, якісний аналіз та візуалізацію результатів, дозволяє точно оцінити вплив технологічних факторів, підвищити ефективність процесів та забезпечити високу якість і безпечність харчових продуктів.

*Питання для самоконтролю до теми
«Експериментальні методи в харчових технологіях»:*

1. Які основні етапи організації експерименту в харчових технологіях і які принципи їх побудови?
2. Як правильно обрати методи вимірювання фізико-хімічних та сенсорних показників продуктів харчування?
3. В чому полягає роль контрольних та експериментальних зразків у дослідженнях харчових продуктів?
4. Які фактори необхідно враховувати при підготовці та стандартизації зразків для експерименту?
5. Що таке статистична похибка, і як її враховують при обробці результатів харчових експериментів?
6. Які основні статистичні методи використовують для обробки даних експериментів у харчових технологіях?
7. Як визначити значущість різниці між експериментальними групами та контрольними зразками?
8. Яким чином інтерпретуються результати експерименту для прийняття технологічних рішень?
9. Як побудова графіків та таблиць допомагає у візуалізації та аналізі результатів дослідження?
10. Які помилки найчастіше виникають при інтерпретації експериментальних даних, і як їх уникнути?

ТЕМА 3.2.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ ТА КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ

- Методи порівняння результатів між зразками
- Використання кількісних та якісних показників
- Обробка даних з урахуванням похибок
- Візуалізація результатів та побудова графіків

Порівняльний та комплексний аналіз результатів є важливим етапом наукового дослідження, оскільки дозволяє не лише зафіксувати отримані дані, а й оцінити їх у взаємозв'язку та зіставленні з іншими показниками. Порівняння дає змогу виявити відмінності та подібності між дослідними зразками чи умовами, тоді як комплексний підхід спрямований на інтеграцію різних характеристик для формування цілісного уявлення про об'єкт дослідження. Такий аналіз забезпечує глибше розуміння процесів і підвищує достовірність зроблених висновків.

МЕТОДИ ПОРІВНЯННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ МІЖ ЗРАЗКАМИ

У сфері харчових технологій особливу увагу приділяють питанням об'єктивного порівняння результатів досліджень між контрольними та експериментальними зразками. Це необхідно для підтвердження ефективності технологічних рішень, перевірки гіпотез, визначення оптимальних умов обробки сировини чи якості готової продукції. Методи порівняння дозволяють виявити як кількісні, так і якісні відмінності, що мають практичне значення для харчової галузі.

1. Візуальні методи

Використовуються на початковому етапі аналізу, щоб швидко виявити тенденції у даних:

- **Гістограми та стовпчикові діаграми** – застосовуються для порівняння частотних розподілів показників (наприклад, вмісту білка в різних зразках м'ясного фаршу).
- **Діаграми «ящик із вусами» (box-plot)** – допомагають оцінити варіативність і наявність викидів.
- **Графіки трендів** – корисні для відстеження змін показників під час зберігання чи термічної обробки продукції.

2. Методи описової статистики

Описова статистика дозволяє підготувати дані до глибшого аналізу:

- **Середні значення, медіана, мода** – для узагальненої характеристики групи зразків.

- **Стандартне відхилення і дисперсія** – для оцінки однорідності досліджуваних груп (наприклад, рівномірності вмісту жиру в ковбасних виробках).
- **Коефіцієнт варіації** – показує ступінь відмінності між групами за відносними величинами.

3. Параметричні статистичні методи

Застосовуються, коли дані мають нормальний розподіл:

- **t-критерій Стюдента** – для перевірки статистично значущої різниці між двома групами зразків, наприклад, вологосв'язуючої здатності м'яса після різних видів обробки.
- **ANOVA (дисперсійний аналіз)** – дозволяє оцінити відмінності між кількома групами (наприклад, порівняння впливу трьох різних харчових добавок на колір ковбас).
- **Кореляційний аналіз** – визначає силу й напрямок зв'язку між показниками, наприклад, між вмістом білка та текстурними характеристиками.

4. Непараметричні методи

Коли дані не відповідають умовам нормальності, використовують непараметричні підходи:

- **U-критерій Манна–Уїтні** – для порівняння незалежних груп, наприклад, результатів сенсорної оцінки двох видів сосисок.
- **Критерій Вілкоксона** – для парних зразків, що досліджуються до і після обробки.
- **Критерій Краскела–Волліса** – для кількох груп, коли дані представлені в порядковій шкалі (наприклад, оцінка дегустаційної комісією).

5. Методи багатовимірної аналізу

У харчових технологіях часто аналізують одразу кілька показників, що вимагає багатовимірної підходу:

- **Кластерний аналіз** – дозволяє групувати зразки за подібними властивостями, наприклад, структурування різних партій продукції за органолептичними критеріями.
- **Метод головних компонент (PCA)** – зменшує кількість змінних і виокремлює найбільш значущі фактори (наприклад, визначення ключових показників, що впливають на прийняття рішення про якість).
- **Дискримінантний аналіз** – використовується для чіткого розмежування груп зразків, наприклад, для класифікації продуктів за ступенем термічної обробки.

Важливо не лише знати методи, а й уміти застосовувати їх у реальних дослідженнях. Наприклад:

- При порівнянні **органолептичних властивостей ковбасних виробів** з різними видами спецій використовують непараметричні критерії.
- При дослідженні **вмісту білка в м'ясі після різних технологічних обробок** застосовують t-критерій Стюдента чи ANOVA.

- Для оцінки **стабільності фаршу при зберіганні** доцільним буде комплексний підхід: описова статистика + РСА для виявлення факторів, що найбільше впливають на зміну якості.

Висновок

Порівняльні методи дають змогу робити науково обґрунтовані висновки, формувати рекомендації для виробництва та підвищувати якість харчових продуктів у відповідності до сучасних стандартів.

ВИКОРИСТАННЯ КІЛЬКІСНИХ ТА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ

У наукових дослідженнях, зокрема у сфері харчових технологій, важливе значення має правильний вибір та застосування **кількісних і якісних показників**. Вони є основою для оцінки властивостей продуктів, технологічних процесів та кінцевих результатів експериментів. Збалансоване поєднання цих двох груп показників дозволяє отримати максимально об'єктивну картину.

1. Кількісні показники

Це ті характеристики, які можна **точно виміряти, виразити чисельно** та обробити за допомогою математичних і статистичних методів. Вони забезпечують об'єктивність і точність у дослідженні.

До кількісних показників у харчових технологіях належать:

- **Фізико-хімічні параметри:** вологість, кислотність (pH), вміст білків, жирів, вуглеводів, зольність, енергетична цінність.
- **Технологічні властивості:** водоутримувальна здатність, втрати при термообробці, стійкість емульсій.
- **Мікробіологічні показники:** кількість мезофільних аеробних бактерій, наявність патогенів (наприклад, *Salmonella*).
- **Параметри зберігання:** швидкість окиснення жирів, тривалість збереження органолептичних властивостей, зміни кольору чи текстури з часом.

Перевага кількісних показників у тому, що вони дозволяють чітко порівнювати зразки, виявляти тенденції та робити статистично обґрунтовані висновки.

2. Якісні показники

Це характеристики, які відображають **суб'єктивне сприйняття властивостей продукту** або класифікацію явищ за певними ознаками. Їх не завжди можна виміряти у числовій формі, але вони мають велике значення для оцінки споживчої привабливості продукції.

До якісних показників належать:

- **Органолептичні властивості:** смак, запах, колір, консистенція, соковитість, зовнішній вигляд.
- **Сенсорна оцінка споживачами:** задоволеність продуктом, переваги серед альтернатив.

- **Категоріальні характеристики:** «доброякісний – недоброякісний», «свіжий – несвіжий», «відповідає – не відповідає стандарту».
- **Соціально-психологічні критерії:** рівень прийняття нових технологій або інноваційних інгредієнтів споживачами.

Якісні показники зазвичай визначаються за допомогою **експертних дегустацій**, опитувань або стандартизованих методик сенсорного аналізу.

3. Взаємодоповнення кількісних і якісних показників

У практиці харчових технологій поєднання кількісних і якісних методів аналізу є необхідним:

- Наприклад, при розробці нової рецептури ковбаси можна виміряти **вміст білка та жиру** (кількісні дані) і одночасно оцінити **смак та аромат** (якісні показники).
- У процесі зберігання м'ясних виробів контролюють **мікробіологічні параметри** (кількісно), але для споживача ключовими є також **зовнішній вигляд і запах** (якісно).
- Під час оптимізації технології хлібобулочних виробів важливо оцінювати **вологість та кислотність тіста** (кількісно), проте кінцевий вибір завжди базується на **сенсорних відчуттях** (якісно).

Висновок

Кількісні та якісні показники виконують взаємодоповнюючу роль у наукових дослідженнях харчових технологій. Кількісні параметри забезпечують точність, відтворюваність і можливість статистичного аналізу, тоді як якісні показники дозволяють оцінити суб'єктивні характеристики, важливі для споживача. Лише їх комплексне застосування створює повну та об'єктивну картину властивостей продукту, що дає змогу магістрантам робити науково обґрунтовані висновки та формувати рекомендації для харчової промисловості.

ОБРОБКА ДАНИХ

З УРАХУВАННЯМ ПОХИБОК

Обробка даних з урахуванням похибок є невід'ємною складовою наукових досліджень у харчових технологіях. Жодне експериментальне значення не є абсолютно точним, оскільки на результат впливають технічні обмеження приладів, умови проведення дослідів, індивідуальні особливості дослідника та випадкові коливання середовища. Правильне врахування похибок забезпечує достовірність результатів і дозволяє робити коректні висновки, що мають практичне значення.

1. Види похибок

✓ Систематичні похибки

- Виникають унаслідок постійного відхилення в одну сторону.
- Причини: некоректне калібрування приладів, недосконала методика, вплив температури, вологості або інших факторів.

- *Приклад:* рН-метр завищує показник на 0,1 одиницю через неправильне калібрування.
- *Усунення:* повторне калібрування, використання контрольних зразків, стандартизація методики.
- ✓ **Випадкові похибки**
 - Зумовлені неконтрольованими чинниками, що діють хаотично.
 - *Причини:* коливання температури в лабораторії, незначні відмінності у пробопідготовці, суб'єктивність експертів.
 - *Приклад:* різні оцінки дегустаторів під час сенсорної оцінки смаку ковбас.
 - *Зменшення:* проведення повторних вимірювань, використання середніх значень, застосування статистичних методів.
- ✓ **Грубі похибки**
 - Викликані явними помилками дослідника або некоректною роботою приладу.
 - *Приклад:* переплутані зразки, неправильне введення даних, пропущені нулі на вагах.
 - Виключаються з аналізу після перевірки достовірності даних.

2. Методи врахування похибок

- **Середнє значення та середньоквадратичне відхилення** – дозволяють оцінити центральне значення та варіативність даних.
- **Довірчі інтервали** – вказують межі, у яких із певною ймовірністю знаходиться істинне значення показника (наприклад, вологість м'яса = $75,2\% \pm 0,5\%$).
- **Критерії виявлення викидів** (критерій Граббса, тест Чебишева) – дозволяють визначити недостовірні дані та виключити їх з аналізу.
- **Корекція систематичних похибок** – внесення поправок при виявленні постійного відхилення приладу.
- **Статистична обробка сенсорних оцінок** – середні бали, коефіцієнти варіації, дискримінантний аналіз для перевірки узгодженості думок експертів.

3. Використання у харчових технологіях

- **Визначення вмісту білка методом К'ельдаля:** контроль стандартними зразками для зменшення систематичної похибки.
- **Мікробіологічні дослідження:** відбір декількох проб і обчислення середніх значень для зменшення випадкових похибок.
- **Сенсорна оцінка м'ясних виробів:** використання середніх балів і статистичних методів для врахування індивідуальної суб'єктивності експертів.
- **Оцінка терміну зберігання продукту:** зазначення меж похибки (наприклад, 7 ± 1 добу залежно від умов), щоб відобразити можливі коливання результатів.

Висновок

Обробка даних із урахуванням похибок є обов'язковою складовою експериментальної роботи в харчових технологіях. Вона забезпечує мінімізацію впливу випадкових і систематичних факторів, дозволяє виявляти грубі помилки та формувати науково обґрунтовані, достовірні висновки, що мають практичну цінність для виробництва та контролю якості харчових продуктів.

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ПОБУДОВА ГРАФІКІВ

Візуалізація результатів є ключовим етапом обробки даних у наукових дослідженнях, оскільки дозволяє не лише представити інформацію наочним способом, а й швидко виявити закономірності, тенденції та аномалії. У харчових технологіях, де аналізуються як фізико-хімічні, так і органолептичні властивості продуктів, графічне відображення даних допомагає магістрантам робити наочні порівняння між зразками, оцінювати вплив технологічних факторів та приймати обґрунтовані рішення щодо оптимізації процесів.

1. Основні типи графіків

✓ Стовпчикові та гістограми

- Використовуються для порівняння кількісних показників між різними групами зразків.
- Приклад: порівняння вмісту білка у ковбасах з різними видами добавок.
- Стовпчики можуть бути **поодинокими** (для одного показника) або **групованими** (для кількох показників у різних зразках).

✓ Лінійні графіки

- Використовуються для відображення змін показників у часі або залежності одного параметра від іншого.
- Приклад: зміна кислотності м'яса протягом терміну зберігання або зміни рН під час маринування.

✓ Діаграми розсіювання (scatter plot)

- Використовуються для візуалізації взаємозв'язків між двома або більше змінними.
- Приклад: залежність соковитості м'яса від вмісту жиру чи тривалості термообробки.

✓ Діаграми «ящик із вусами» (box-plot)

- Дозволяють оцінити розподіл даних, виявити медіану, квартилі та наявність викидів.
- Приклад: порівняння коливання вмісту солі у різних партіях ковбасних виробів.

✓ Кругові діаграми (pie chart)

- Використовуються для відображення часток у складі продукту або процентного розподілу категорій.
- Приклад: співвідношення білків, жирів та вуглеводів у готовому продукті.

2. Принципи побудови графіків

- **Чіткість та наочність:** графік повинен бути легким для розуміння і містити підписи осей, одиниці вимірювання, легенду.
- **Адекватність типу графіка даним:** кількісні дані зручно відображати стовпчиковими або лінійними графіками, категоріальні — круговими.
- **Відображення похибок:** бажано включати індикатори варіації (наприклад, стандартне відхилення або довірчий інтервал) для оцінки достовірності результатів.
- **Упорядкування даних:** спочатку дані аналізуються та сортуються за зразками, умовами експерименту або часовими точками, щоб графік відображав логічну послідовність.

3. Практичне значення для харчових технологій

- Порівняння різних рецептур ковбас або маринадів у стовпчикових діаграмах допомагає швидко оцінити ефективність добавок.
- Лінійні графіки дозволяють відстежити зміни властивостей продукту під час зберігання або технологічної обробки.
- Діаграми «ящик із вусами» застосовуються для контролю однорідності партій продукції і виявлення аномалій.
- Діаграми розсіювання допомагають виявити взаємозв'язки між параметрами, що важливо при оптимізації технологічних процесів.

Висновок

Візуалізація результатів і побудова графіків є невід'ємною складовою аналізу даних у харчових технологіях. Вона дозволяє наочно представляти результати, виявляти закономірності та аномалії, порівнювати зразки та робити обґрунтовані висновки. Використання графіків підвищує наочність наукової роботи і сприяє ефективній комунікації результатів у колективі та перед споживачем.

*Питання для самоконтролю до теми
«Порівняльний та комплексний аналіз результатів»:*

1. Які методи порівняння результатів між різними зразками харчових продуктів є найпоширенішими?
2. В чому полягає різниця між кількісними та якісними показниками при аналізі результатів експерименту?
3. Як правильно інтерпретувати кількісні дані для порівняння ефективності технологічних процесів?
4. Які підходи використовують для обробки даних з урахуванням похибок вимірювань?
5. Що таке систематична та випадкова похибка, і як вони впливають на порівняльний аналіз результатів?
6. Як застосовують графіки та діаграми для наочності порівняння результатів між зразками?
7. Які статистичні методи допомагають визначити достовірність відмінностей між зразками?
8. Як комплексний аналіз результатів дозволяє оцінити загальну якість продукту за декількома показниками одночасно?
9. В чому полягає роль нормалізації та стандартизації даних при побудові графіків і порівнянні показників?
10. Які помилки найчастіше виникають при візуалізації результатів та як їх уникнути для коректного аналізу?

РОЗДІЛ 4.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Інтелектуальна власність (ІВ) є ключовим елементом сучасного наукового та технологічного розвитку. Вона охоплює результати інтелектуальної діяльності людини, включаючи винаходи, промислові зразки, авторські твори та інші об'єкти творчості, які можуть бути використані в наукових дослідженнях та комерціалізовані. В умовах інтенсивного розвитку науки, особливо у прикладних галузях, таких як харчова промисловість, ІВ стає важливим інструментом захисту та стимулювання інновацій.

В наукових дослідженнях ІВ виконує декілька важливих функцій. По-перше, вона забезпечує правову охорону результатів досліджень, захищаючи авторів та розробників від несанкціонованого використання їхніх ідей та розробок. По-друге, ІВ стимулює розвиток нових технологій та продуктів, створюючи мотивацію для науковців і підприємств вкладати ресурси у дослідження. По-третє, вона сприяє інтеграції наукових результатів у виробничі процеси, що особливо актуально для харчових технологій, де застосування нових методів і рецептур безпосередньо впливає на якість та безпеку продуктів.

Особлива увага слід приділяти класифікації об'єктів інтелектуальної власності, ролі суб'єктів ІВ, правам і обов'язкам дослідників, а також механізмам комерціалізації та захисту наукових розробок. Аналіз прикладів ефективного управління ІВ у наукових установах та промислових підприємствах дозволяє осмислити значення цього інструменту для розвитку науки і технологій.

Отже, розуміння принципів інтелектуальної власності є невід'ємною складовою компетентності сучасного науковця, оскільки вона забезпечує баланс між створенням нових знань, їх захистом і практичним застосуванням у виробництві та інноваціях.

ТЕМА 4.1.

ПОНЯТТЯ ТА ОБ'ЄКТИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

- Сутність та значення інтелектуальної власності
- Основні об'єкти: винаходи, моделі, авторські твори
- Суб'єкти прав ІВ та їхні права
- Роль ІВ у наукових дослідженнях та харчовій промисловості

Інтелектуальна власність є невід'ємною складовою сучасного науково-технічного прогресу та економічного розвитку. У центрі її уваги знаходяться результати творчої діяльності людини — від винаходів і літературних творів до торговельних марок та промислових зразків. Вона охоплює сфери, де знання, ідеї та креативні рішення набувають правової охорони, дозволяючи авторам і винахідникам захищати свої інтереси та отримувати економічну вигоду від своєї праці.

Розуміння поняття інтелектуальної власності та визначення її об'єктів є ключовим для ефективного використання інноваційних продуктів, організації науково-дослідної діяльності та впровадження новітніх технологій. Вивчення цих питань дозволяє не лише захистити авторські права, але й стимулювати розвиток творчості, інновацій та конкурентоспроможності на національному та міжнародному рівнях.

СУТНІСТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

Інтелектуальна власність — це комплекс правових норм, які забезпечують охорону результатів творчої та інтелектуальної діяльності людини. Вона стосується нематеріальних благ, створених людським розумом, таких як винаходи, літературні та художні твори, комп'ютерні програми, торговельні марки, промислові зразки, дизайни та комерційні таємниці.

Сутність інтелектуальної власності полягає у поєднанні творчої активності людини з правовим захистом результатів цієї діяльності. Це дає автору або винахіднику виключне право використовувати свій твір, отримувати економічну вигоду та контролювати спосіб його поширення. У сфері харчових технологій та м'ясної промисловості такі права можуть охоплювати, наприклад:

- **Винаходи:** нові методи обробки м'яса, технології збереження продуктів, розробка функціональних харчових добавок;
- **Промислові зразки та дизайн:** упаковка м'ясних виробів, етикетки та брендинг продуктів;
- **Торговельні марки:** назви м'ясних брендів, логотипи, слогани;
- **Комерційні таємниці:** рецептури ковбасних виробів, технологічні карти обробки м'яса, секрети маринування та копчення.

Особливе значення інтелектуальної власності у харчовій галузі полягає в тому, що вона надає можливість:

1. **Захищати інновації:** компанія, яка винайшла новий спосіб подовження терміну зберігання м'яса без консервантів, отримує виключне право на його використання та комерційне впровадження.
2. **Підвищувати конкурентоспроможність:** ексклюзивні торговельні марки та оригінальна упаковка створюють унікальний образ продукту на ринку.
3. **Створювати економічну вигоду:** продаж ліцензій на рецептури або технології дозволяє отримувати додатковий дохід.
4. **Стимулювати науково-технічний розвиток:** постійна потреба у вдосконаленні технологій обробки та зберігання м'яса мотивує дослідників до створення нових методів та продуктів.

Висновок

Інтелектуальна власність є не лише правовим механізмом захисту результатів творчої діяльності, але й важливим фактором розвитку науки, технологій та бізнесу. У сфері харчових технологій та м'ясної промисловості вона стимулює інновації, підвищує якість і безпеку продуктів, забезпечує економічну вигоду та формує конкурентні переваги. Захист інтелектуальної власності сприяє розвитку нових технологій, збереженню унікальних рецептів та брендів, а також стимулює творчу та наукову активність у галузі.

ОСНОВНІ ОБ'ЄКТИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ: ВИНАХОДИ, МОДЕЛІ ТА АВТОРСЬКІ ТВОРИ

Інтелектуальна власність охоплює різноманітні об'єкти, які можна класифікувати за характером та способом правового захисту. Серед основних виділяють **винаходи, моделі та авторські твори**, кожен з яких має свої особливості та приклади застосування, зокрема у сфері харчових технологій та м'ясної промисловості.

1. Винаходи

Винаходом вважається технічне рішення, яке є новим, винахідницьким та промислово застосовним. Винаходи охороняються патентом, що дає автору виключне право на використання та комерціалізацію розробки.

Приклади:

- нові способи консервації м'яса без хімічних консервантів;
- розробка ефективних технологій обробки та маринування м'яса;
- винайдення автоматизованих пристроїв для пакування продуктів.

2. Корисні моделі та промислові зразки

Корисні моделі — це технічні рішення, які поліпшують існуючі продукти чи процеси, але не завжди досягають рівня винаходу. Промислові зразки охороняють зовнішній вигляд продукту, дизайн та форму.

Приклади:

- нова форма упаковки ковбасних виробів, яка забезпечує довше збереження продукту;
- ергономічні контейнери для замороженого м'яса;
- декоративне оформлення етикеток та брендинг продуктів.

3. Авторські твори

Авторське право охороняє результати творчої діяльності у сфері літератури, мистецтва, науки та програмного забезпечення. Вони можуть включати тексти, рецептури, технологічні карти, наукові публікації та комп'ютерні програми.
Приклади:

- створення кулінарних книг або навчальних посібників із технології м'ясних виробів;
- розробка унікальних рецептур ковбас та м'ясних делікатесів;
- програмне забезпечення для контролю якості та обліку виробничих процесів.

Висновок

Визначення та охорона основних об'єктів інтелектуальної власності дозволяє підприємствам харчової та м'ясної промисловості захищати свої інновації, підвищувати конкурентоспроможність, ефективно комерціалізувати технології та забезпечувати розвиток галузі через стимулювання творчої та наукової діяльності.

СУБ'ЄКТИ ПРАВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ЇХ ПРАВА

Суб'єктами прав інтелектуальної власності (ІВ) є фізичні та юридичні особи, яким належать права на результати творчої чи інтелектуальної діяльності. До них відносяться автори, винахідники, розробники, організації, що фінансували створення об'єкта ІВ, а також правонаступники, яким передані права на об'єкти інтелектуальної власності.

Основні категорії суб'єктів ІВ:

1. Автори та винахідники

Фізичні особи, які безпосередньо створили об'єкт інтелектуальної власності.

Права авторів та винахідників включають:

- **Особисті немайнові права:** право на визнання авторства, захист репутації твору, право на публічне представлення результату діяльності;
- **Майнові права:** право використовувати твір або винахід, отримувати прибуток від ліцензій, продажу або передачі прав.

Приклади: винахідник нової технології копчення м'яса має право патентувати винахід і отримувати роялті; автор унікальної рецептури ковбасних виробів може контролювати її використання на підприємстві.

2. Юридичні особи (організації, підприємства, наукові установи)

Організації можуть бути суб'єктами прав ІВ, якщо об'єкт створений у межах трудових відносин або за договором фінансування.

Права організацій:

- отримувати виключні права на комерційне використання об'єкта;
- передавати або ліцензувати права третім особам;
- захищати права у судовому порядку.

Приклади: харчовий комбінат, який фінансував розробку нового способу упаковки м'яса, отримує патент на технологію і може ліцензувати її іншим компаніям.

3. Правонаступники та ліцензіати

Особи або організації, яким передані права на об'єкти ІВ.

Права ліцензіатів:

- використання об'єкта за умовами договору;
- отримання прибутку від використання ліцензованої технології або твору;
- дотримання умов охорони конфіденційної інформації.

Висновок

Суб'єкти прав інтелектуальної власності відіграють ключову роль у розвитку інновацій та забезпеченні економічної вигоди від творчої діяльності. Правова охорона прав авторів, винахідників, організацій та ліцензіатів стимулює розвиток науки, технологій та бізнесу, зокрема у харчовій та м'ясній промисловості, дозволяючи ефективно захищати технології, рецептури та бренди.

РОЛЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ ТА ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Інтелектуальна власність відіграє ключову роль у розвитку науки, технологій та бізнесу, зокрема у харчовій промисловості. Вона забезпечує правовий захист результатів творчої та дослідницької діяльності, стимулює інновації та дозволяє ефективно використовувати знання для комерційного та соціального розвитку.

Роль ІВ у наукових дослідженнях:

- 1. Стимулювання інновацій:** правовий захист винаходів і корисних моделей мотивує дослідників створювати нові технології та продукти.
- 2. Комерціалізація результатів:** наукові установи можуть передавати ліцензії на використання винаходів, отримуючи фінансову підтримку для подальших досліджень.
- 3. Забезпечення авторського права та визнання:** охорона авторських прав на наукові публікації, технологічні карти, методики експериментів дозволяє дослідникам отримати належне визнання та захист своєї репутації.
- 4. Співпраця та обмін знаннями:** патенти та ліцензії стимулюють взаємодію між науковими установами, університетами та підприємствами, створюючи можливості для інноваційних проєктів.

Роль ІВ у харчовій промисловості та м'ясній галузі:

1. **Захист технологій та рецептур:** підприємства можуть охороняти нові методи обробки м'яса, рецептури ковбас та делікатесів, що забезпечує унікальність продукції.
2. **Підвищення конкурентоспроможності:** торговельні марки, брендинг та унікальний дизайн упаковки створюють впізнаваність продукту на ринку та формують додаткову цінність для споживачів.
3. **Економічна вигода:** ліцензування технологій або продаж патентів дозволяє отримувати додатковий прибуток та інвестувати у розвиток підприємства.
4. **Інноваційний розвиток:** постійна потреба у вдосконаленні процесів виробництва м'яса, підвищенні якості та безпеки продуктів стимулює науково-дослідні роботи та впровадження новітніх технологій.

Приклади застосування у харчовій промисловості:

- Патент на новий метод термічної обробки м'яса, що збільшує термін зберігання без додавання консервантів.
- Авторське право на унікальну рецептуру ковбасних виробів або делікатесів.
- Промисловий зразок упаковки, що забезпечує зручність використання та захищає продукт від пошкоджень.
- Торговельна марка м'ясного бренду, яка формує впізнаваність і довіру споживачів.

Висновок

Інтелектуальна власність є важливим інструментом підтримки наукових досліджень та розвитку харчової промисловості. Вона забезпечує захист винаходів, технологій, рецептур та брендів, стимулює інновації, підвищує конкурентоспроможність підприємств та сприяє економічному розвитку галузі. У м'ясній промисловості ІВ дозволяє поєднувати наукові досягнення з практичними результатами виробництва, забезпечуючи високу якість та унікальність продукції.

*Питання для самоконтролю до теми
«Поняття та об'єкти інтелектуальної власності»:*

1. Що таке інтелектуальна власність і яке її значення у сучасній економіці та науці?
2. Які основні види об'єктів інтелектуальної власності існують і чим вони відрізняються один від одного?
3. Що таке винахід і які умови необхідні для його правової охорони?
4. Які особливості патентування промислових моделей та корисних моделей?
5. Що включає поняття авторського права і які твори підпадають під його захист?
6. Хто може бути суб'єктом прав інтелектуальної власності і які права він має?
7. Які права має автор або винахідник на свій об'єкт ІВ у комерційному використанні?
8. Яку роль відіграє інтелектуальна власність у наукових дослідженнях і розробках?
9. Як використання об'єктів ІВ впливає на розвиток харчової промисловості та технологій продуктів харчування?
10. Які приклади ефективного управління інтелектуальною власністю можна навести для харчових підприємств?

ТЕМА 4.2.

ЗАХИСТ ТА КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

- Патентування та авторські права
- Ліцензійні угоди та передача прав
- Стратегії управління ІВ на підприємствах
- Міжнародні та національні механізми захисту ІВ

Інтелектуальна власність (ІВ) — один із ключових ресурсів сучасної економіки та науково-технічного розвитку. У світі знань і технологій саме результати творчої діяльності, наукові розробки, винаходи та авторські твори формують конкурентні переваги підприємств і держав. Проте, створення інноваційного продукту або технології — лише перший крок. Важливим аспектом є **захист прав на ці результати** та їх **ефективна комерціалізація**, що забезпечує отримання економічної вигоди, стимулює подальші дослідження та підтримує розвиток інноваційної сфери.

Захист ІВ включає правові механізми, що гарантують автору або власнику виключні права на використання винаходів, промислових зразків, торговельних марок, програмного забезпечення та інших об'єктів. Комерціалізація ж передбачає практичне втілення інновацій у виробництво, ринок послуг або ліцензування, що перетворює знання на економічний ресурс.

Розуміння принципів захисту та комерціалізації ІВ є особливо важливим для підприємств, наукових установ і стартапів, оскільки дозволяє не лише **захистити інтелектуальні активи**, але й **максимізувати їхню цінність**, створюючи нові можливості для розвитку та конкурентоспроможності.

ПАТЕНТУВАННЯ ТА АВТОРСЬКІ ПРАВА

1. Патентування

Патентування є однією з основних форм правової охорони інтелектуальної власності, що стосується **винаходів, корисних моделей і промислових зразків**. Основна мета патентування — **забезпечити автору або власнику винаходу виключне право на його використання протягом визначеного строку**, зазвичай 20 років для винаходів і 10 років для корисних моделей (у більшості країн).

Патент дозволяє власнику контролювати, хто може виготовляти, продавати або використовувати об'єкт патенту, що створює юридичну та економічну основу для **комерціалізації результатів наукових досліджень і технологічних розробок**.

Процес патентування включає кілька етапів:

- ✓ **Підготовка заявки** — опис винаходу, креслення, формула винаходу; важливо, щоб він був новим, винахідницьким та промислово застосовним.

- ✓ **Подання заявки до патентного відомства** — національного або міжнародного (наприклад, через РСТ (Patent Cooperation Treaty) — Договір про патентну кооперацію).
- ✓ **Експертиза** — перевірка новизни, винахідницького рівня та промислової придатності.
- ✓ **Отримання патенту** — після позитивного рішення власник отримує виключні права на винахід.

Патентування має **не лише юридичний, але й стратегічний аспект**. Для підприємств та стартапів патенти є способом захисту конкурентних переваг на ринку, залучення інвестицій, ліцензування технологій та створення нових джерел доходу. Наприклад, у харчовій промисловості патенти можуть стосуватися нових методів консервації продуктів, рецептур або технологій обробки м'яса, що дозволяє виробникам отримати економічну вигоду і одночасно захистити інновації від копіювання конкурентами.

2. Авторські права

Авторське право є іншою формою охорони інтелектуальної власності, що захищає **результати творчої діяльності в сфері літератури, мистецтва, науки та програмного забезпечення**. На відміну від патентів, авторські права **не потребують обов'язкової державної реєстрації** для набуття чинності; вони виникають автоматично з моменту створення твору.

Авторські права включають:

- **Право на публікацію і розповсюдження твору.**
- **Право на внесення змін або адаптацій.**
- **Право на економічну вигоду від використання твору** (наприклад, через продаж ліцензій).
- **Моральні права автора**, такі як право на авторство та захист репутації.

У сфері науки та технологій авторські права часто застосовуються до **наукових публікацій, програмного забезпечення для лабораторних або виробничих процесів, методик і технічних описів**. Наприклад, програмне забезпечення для автоматизації м'ясопереробного виробництва або розрахункові моделі оптимізації рецептур можуть бути захищені авторським правом, що обмежує незаконне копіювання або поширення.

3. Взаємозв'язок патентування та авторських прав

Хоча патентування і авторські права захищають різні аспекти інтелектуальної діяльності, вони часто **доповнюють один одного**. Патенти надають **ексклюзивні права на технічні рішення**, тоді як авторські права захищають **творчий вираз цих рішень**, наприклад, документацію, програмний код, методичні матеріали або дизайн упаковки продукту.

Комплексне використання обох механізмів дозволяє **максимально захистити інновації і створити юридичну та економічну основу для комерціалізації**, ліцензування та виходу на міжнародні ринки. Для підприємств харчової галузі це означає, що інноваційні продукти та технології можуть бути не лише захищені від копіювання, але й стати джерелом стабільного доходу через ліцензування, франчайзинг або продаж патентних портфелів.

Захист інтелектуальної власності через патентування та авторські права є фундаментальним інструментом для забезпечення **юридичної безпеки, економічної вигоди та стимулювання інноваційної діяльності**. Патенти надають винахідникам і підприємствам виключні права на технічні рішення, забезпечуючи можливість їх комерційного використання та захист від копіювання. Авторські права, у свою чергу, охороняють творчий вираз і документацію, включно з науковими публікаціями, програмним забезпеченням та методиками, що доповнює патентний захист.

Висновок

Комплексне застосування механізмів захисту ІВ дозволяє ефективно комерціалізувати інновації, залучати інвестиції та підвищувати конкурентоспроможність підприємств, зокрема у харчовій промисловості, де технологічні та наукові розробки мають особливу цінність. Знання принципів патентування та авторських прав є необхідною умовою для успішної реалізації науково-технічних досягнень і створення стійких інтелектуальних активів.

ЛІЦЕНЗІЙНІ УГОДИ ТА ПЕРЕДАЧА ПРАВ

1. Ліцензійні угоди

Ліцензійна угода — це **юридичний договір між власником інтелектуальної власності (ліцензіаром) та іншою стороною (ліцензіатом)**, за яким ліцензіар надає ліцензіату право на використання свого об'єкта ІВ у визначених межах. Об'єктами ліцензії можуть бути **патенти, авторські права, торговельні марки, промислові зразки та комерційні секрети**.

Основні характеристики ліцензійної угоди:

- ✓ **Добровільність** — обидві сторони укладають угоду за взаємною згодою.
- ✓ **Обмеженість прав** — ліцензія не передає права власності на ІВ, а лише дає право користування на визначений строк і територію.
- ✓ **Економічна вигода** — ліцензіар отримує винагороду у вигляді **роялті, одноразової виплати або іншої форми компенсації**.
- ✓ **Контроль за використанням** — ліцензіар може встановлювати умови щодо якості продукції, способів використання або звітності.

Типи ліцензій:

- **Виключна (exclusive)** — ліцензіат отримує право використовувати ІВ без конкуренції з іншими ліцензіатами; навіть сам ліцензіар не може використовувати ІВ у цих межах.
- **Невиключна (non-exclusive)** — ліцензіар може надати права кільком ліцензіатам одночасно.
- **Субліцензія** — ліцензіат отримує право передавати частину або всі права третім особам.

У харчовій промисловості ліцензійні угоди широко застосовуються, наприклад, при **використанні нових технологій обробки м'яса, упаковки продуктів або рецептур готових страв**, що дозволяє виробникам отримувати доступ до інновацій без необхідності власного розроблення технології.

2. Передача прав

Передача прав (assignment) означає **повний або частковий перехід прав на об'єкт ІВ від одного власника до іншого**. На відміну від ліцензії, передача прав передбачає зміну власника ІВ, і новий власник отримує повний контроль над використанням об'єкта.

Особливості передачі прав:

1. **Юридичний ефект** — новий власник може самостійно використовувати, продавати, ліцензувати або змінювати об'єкт ІВ.
2. **Форма угоди** — зазвичай вимагає письмової форми та державної реєстрації (для патентів, торговельних марок).
3. **Економічна складова** — передача прав може супроводжуватися одноразовою виплатою або іншими фінансовими умовами.

Передача прав часто використовується у великих корпоративних структурах, при злиттях і поглинаннях компаній або при продажі портфелів патентів і авторських прав. У харчовій галузі це може стосуватися, наприклад, **продажу технології виробництва нових видів м'ясних продуктів іншій компанії**, яка продовжує її комерційне використання.

3. Взаємозв'язок ліцензій та передачі прав

Ліцензія та передача прав є **основними способами комерційного використання інтелектуальної власності**, але відрізняються за юридичними та економічними наслідками:

- Ліцензія дає **тимчасовий доступ до використання ІВ**, не позбавляючи власника контролю над об'єктом.
- Передача прав передає **повну власність на ІВ**, що дозволяє новому власнику розпоряджатися об'єктом на свій розсуд.

Комплексне використання обох механізмів дозволяє компаніям **гнучко управляти своїми інноваційними активами**, оптимізувати доходи та розширювати ринки збуту. Для підприємств харчової промисловості це відкриває можливості для ліцензування передових технологій, виходу на міжнародні ринки та залучення інвестицій для подальшого розвитку.

Ліцензійні угоди та передача прав є ключовими механізмами комерційного використання інтелектуальної власності. Ліцензія дозволяє власнику ІВ зберегти контроль над об'єктом, надаючи іншій стороні обмежене право на його використання та отримання економічної вигоди. Передача прав, навпаки, передбачає повний перехід власності на об'єкт ІВ, що дає новому власнику повну свободу у його використанні та розпорядженні.

Висновок

Ефективне застосування механізмів комерційного використання ІВ дозволяє підприємствам та науковим установам оптимізувати доходи від інновацій, залучати інвестиції та розширювати ринки збуту. Для харчової

промисловості це означає можливість швидко впроваджувати нові технології, ліцензувати рецептури або технологічні рішення іншим виробникам та забезпечувати стабільний розвиток інноваційної сфери.

СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЮ ВЛАСНІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

1. Поняття та мета стратегій управління ІВ

Стратегії управління інтелектуальною власністю — це **системний підхід підприємства до створення, захисту, використання та комерціалізації результатів інноваційної та творчої діяльності**. Основна мета таких стратегій полягає в тому, щоб **максимально ефективно використовувати інтелектуальні активи для забезпечення конкурентних переваг, доходів та сталого розвитку компанії**.

ІВ включає патенти, авторські права, торговельні марки, промислові зразки, комерційні таємниці та ноу-хау. Ефективне управління ними потребує системного підходу, який враховує як юридичні, так і економічні аспекти.

2. Основні стратегії управління ІВ

✓ Стратегія захисту (Protection Strategy)

- Основна мета — **захистити інноваційні рішення від копіювання та несанкціонованого використання**.
- Механізми: патентування винаходів і корисних моделей, реєстрація торговельних марок, авторське право, охорона комерційної таємниці.
- Приклад у харчовій промисловості: патентування нового способу обробки м'яса або рецептури продукту, реєстрація унікального бренду для товару.

✓ Стратегія комерціалізації (Commercialization Strategy)

- Орієнтована на **перетворення інтелектуальної власності на економічний ресурс**.
- Механізми: ліцензійні угоди, франчайзинг, продаж прав, створення спільних підприємств.
- Приклад: ліцензування технології виготовлення спеціальних ковбас іншим виробникам або продаж ноу-хау стартапу.

✓ Стратегія моніторингу та контролю (Monitoring & Enforcement Strategy)

- Мета — **контроль за використанням ІВ та запобігання порушенням прав**.
- Інструменти: системи спостереження за патентами конкурентів, юридичний захист порушених прав, аудит внутрішніх активів.
- Приклад: контроль за використанням торговельної марки на ринку та звернення до суду у випадку порушень.

✓ Стратегія розвитку та інновацій (Innovation & Development Strategy)

- Напрямок спрямований на **підтримку постійного оновлення та створення нових об'єктів ІВ**.

- Механізми: стимулювання науково-дослідної діяльності, партнерство з університетами, внутрішні конкурси інновацій, R&D.
- Приклад: створення лабораторії для розробки нових м'ясних продуктів або технологій зберігання харчових продуктів.

✓ Стратегія інтеграції ІВ у бізнес-процеси (Integration Strategy)

- Мета — **вбудувати управління ІВ у загальну стратегію розвитку підприємства.**
- Це дозволяє використовувати ІВ не лише для захисту та комерціалізації, а й для **маркетингу, підвищення репутації та залучення інвестицій.**
- Приклад: бренд продукту як основний актив маркетингової стратегії, що підвищує довіру споживачів і дозволяє виходити на нові ринки.

3. Практичні аспекти впровадження стратегій ІВ

- **Аудит ІВ** — оцінка наявних активів та їхньої цінності для підприємства.
- **Розробка політик та процедур** — наприклад, правила подання винаходів, порядок патентування та ліцензування.
- **Навчання персоналу** — підвищення обізнаності співробітників щодо захисту і використання ІВ.
- **Взаємодія з юридичними та консалтинговими фірмами** — для забезпечення належного оформлення прав і комерціалізації.

Висновок

Стратегії управління інтелектуальною власністю на підприємствах є необхідним інструментом для підвищення конкурентоспроможності, ефективного використання науково-технічних розробок та розвитку бізнесу. Комплексне застосування стратегій захисту, комерціалізації, моніторингу, розвитку та інтеграції дозволяє підприємству не лише зберегти свої інноваційні активи, а й отримувати з них економічну вигоду, стимулювати науково-дослідну діяльність та розширювати ринки збуту. Для харчової промисловості ефективне управління ІВ відкриває можливості для впровадження нових технологій, захисту рецептур, розвитку брендів та підтримки сталого інноваційного розвитку підприємства.

МІЖНАРОДНІ ТА НАЦІОНАЛЬНІ МЕХАНІЗМИ ЗАХИСТУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

1. Поняття механізмів захисту ІВ

Механізми захисту інтелектуальної власності — це **сукупність правових, адміністративних та економічних інструментів**, що забезпечують охорону об'єктів ІВ від незаконного використання, копіювання та порушень. Вони охоплюють як **національні правові системи**, так і **міжнародні угоди**, які координують стандарти охорони та співпрацю між країнами.

Основна мета цих механізмів — **гарантувати автору або власнику ІВ виключні права, сприяти комерціалізації інновацій і стимулювати науково-технічний розвиток.**

2. Національні механізми захисту ІВ

Національні механізми реалізуються через **закони, державні органи та спеціалізовані установи**, які забезпечують реєстрацію, контроль і захист прав. Основні компоненти національної системи:

- ✓ **Закони про інтелектуальну власність**
 - Закони про патенти, авторське право, торговельні марки, промислові зразки, комерційні таємниці.
 - Визначають, що є об'єктом ІВ, умови набуття прав, строки дії та відповідальність за порушення.
- ✓ **Патентні та авторські відомства**
 - Наприклад, в Україні — **Український інститут інтелектуальної власності (Укрпатент)**.
 - Виконує реєстрацію, експертизу та видачу патентів, свідоцтв і сертифікатів на об'єкти ІВ.
- ✓ **Судові та адміністративні механізми**
 - Захист прав через судові органи або адміністративні процедури у разі порушень.
 - Можуть включати накладення штрафів, заборону використання об'єктів ІВ, відшкодування збитків.
- ✓ **Аудит та внутрішні політики підприємств**
 - Підприємства проводять оцінку своїх об'єктів ІВ, розробляють внутрішні політики захисту та комерціалізації.

3. Міжнародні механізми захисту ІВ

Міжнародні механізми забезпечують **узгодженість стандартів охорони ІВ у різних країнах** та полегшують захист прав за межами національної юрисдикції. Основні інструменти:

- ✓ **Всесвітня організація інтелектуальної власності (WIPO)**
 - Координує міжнародні програми охорони ІВ, зокрема **Патентну кооперацію (РСТ)** для винаходів та міжнародну систему реєстрації торговельних марок (Мадридська угода).
- ✓ **Угоди та конвенції**
 - **Паризька конвенція** — захист промислової власності (винаходів, торговельних марок) у країнах-учасниках.
 - **Бернська конвенція** — охорона авторських прав і творів літератури та мистецтва.
 - **TRIPS (Угода про торговельні аспекти прав інтелектуальної власності)** — встановлює мінімальні стандарти захисту ІВ у країнах-членах СОТ.

✓ **Міжнародні патентні та ліцензійні системи**

- РСТ дозволяє подати одну міжнародну заявку та отримати патентний захист у кількох країнах.
- Міжнародні ліцензійні угоди дозволяють використовувати об'єкти ІВ на глобальних ринках.

4. Застосування у харчовій промисловості

- **Національний рівень:** український виробник м'ясних продуктів отримує патент на нову технологію обробки м'яса та реєструє торговельну марку бренду, щоб захистити продукт від копіювання на внутрішньому ринку.
- **Міжнародний рівень:** той самий виробник подає міжнародну заявку РСТ (Patent Cooperation Treaty — Договір про патентну кооперацію) для того, щоб захистити технологію у ЄС та США, та укладає ліцензійну угоду з закордонним партнером для виробництва продукту за ліцензією.

Висновок

Національні та міжнародні механізми захисту інтелектуальної власності є необхідною умовою для забезпечення правового та економічного захисту інновацій. Національні системи гарантують охорону об'єктів ІВ у межах країни, тоді як міжнародні угоди та організації створюють умови для глобального захисту та комерціалізації. Ефективне використання цих механізмів дозволяє підприємствам, зокрема у харчовій промисловості, захищати технології та бренди, виходити на міжнародні ринки та отримувати економічну вигоду від власних інноваційних рішень.

Питання для самооцінки до теми
«Захист та комерціалізація результатів
інтелектуальної власності»:

1. Що таке патентування і які об'єкти можна захищати за допомогою патентів?
2. Які основні відмінності між патентом та авторським правом?
3. Які права отримує автор або винахідник після оформлення патенту чи реєстрації авторського права?
4. Що таке ліцензійна угода і які види ліцензій використовуються для комерційного використання ІВ?
5. Як здійснюється передача прав на об'єкти інтелектуальної власності і які юридичні форми цього процесу існують?
6. Які основні стратегії управління ІВ на підприємствах дозволяють ефективно захищати та використовувати наукові розробки?
7. Яку роль відіграє оцінка комерційної цінності об'єктів ІВ у процесі їх комерціалізації?
8. Які національні механізми захисту ІВ існують в Україні і як вони забезпечують правову охорону?
9. Які міжнародні угоди та організації регулюють охорону ІВ на світовому рівні?
10. Які помилки найчастіше виникають при комерціалізації ІВ, і як їх уникнути для ефективного використання наукових результатів?

*ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА ДО РОЗДІЛУ 1:
«Теоретико-методологічні основи
наукових досліджень»*

ТЕМА 1.

ПЛАНУВАННЯ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Формулювання проблеми та мети дослідження

Планування наукового дослідження починається з чіткого визначення проблеми, тобто того питання чи явища, яке потребує вивчення. Проблема має бути актуальною, науково значущою та мати практичну користь. Після визначення проблеми формується **мета дослідження** — загальна спрямованість роботи, яка описує, що саме дослідник прагне досягти. Мета повинна бути конкретною, реалістичною та вимірюваною. Наприклад, у харчовій технології метою може бути **вивчення впливу різних методів теплової обробки на якість м'ясних продуктів**.

Правильне формулювання проблеми та мети дозволяє уникнути хаотичного підходу до дослідження та забезпечує логічну послідовність етапів роботи.

2. Визначення об'єкта, предмета та завдань дослідження

- **Об'єкт дослідження** — це широка сфера або явище, що вивчається. Наприклад, у харчовій технології об'єктом може бути **механізми ферментації м'ясних продуктів**.
- **Предмет дослідження** — конкретний аспект об'єкта, на який спрямована робота. Продовжуючи приклад, предметом може бути **вплив часу та температури ферментації на смакові характеристики ковбасних виробів**.

Далі визначаються **завдання дослідження** — конкретні кроки, які допомагають досягти мети. Завдання мають бути логічно пов'язаними між собою, послідовними та реалістичними. Наприклад:

1. Проаналізувати літературні дані щодо методів ферментації.
2. Вибрати оптимальні умови експерименту.
3. Провести серію експериментів з різними температурними режимами.
4. Оцінити якість продуктів за сенсорними та фізико-хімічними показниками.
5. Сформулювати рекомендації щодо оптимізації технології.

3. Розробка гіпотез та методів їх перевірки

Гіпотеза — це наукове припущення про очікуваний результат дослідження. Вона формулюється на основі аналізу літератури, попередніх експериментів та логічних висновків. Наприклад: *“Збільшення температури ферментації до 30°C підвищує інтенсивність аромату м'ясних виробів без погіршення текстури.”*

Методи перевірки гіпотези обираються залежно від об'єкта і предмета дослідження та можуть включати:

- **Експериментальні методи** — лабораторні або виробничі випробування.
- **Аналітичні методи** — хімічний, фізико-хімічний аналіз.
- **Статистичні методи** — обробка результатів, перевірка значущості різниць між групами.

Важливо, щоб методи дозволяли перевірити гіпотезу об'єктивно та відтворено.

4. Складання робочого плану та розподіл часу

Робочий план — це деталізована схема проведення дослідження, що включає всі етапи, строки їх виконання та відповідальних осіб (якщо дослідження колективне).

Основні кроки складання плану:

1. Поділ роботи на логічні етапи (підготовчий, експериментальний, аналітичний, заключний).
2. Оцінка ресурсів (обладнання, реактиви, персонал).
3. Визначення термінів виконання кожного етапу.
4. Встановлення контрольних точок для перевірки проміжних результатів.

Наприклад, для експериментального дослідження у харчовій технології план може включати:

- Перший місяць — аналіз літератури та підготовка матеріалів.
- Другий-третій місяць — проведення експериментів.
- Четвертий місяць — обробка даних та статистичний аналіз.
- П'ятий місяць — підготовка висновків та оформлення результатів.

Такий підхід дозволяє уникнути затримок, забезпечує послідовність і повноту дослідження, а також підвищує його ефективність.

Висновок

Планування наукового дослідження — це фундаментальний етап, який визначає успішність усієї роботи. Чітке формулювання проблеми та мети, правильне визначення об'єкта, предмета та завдань, науково обґрунтовані гіпотези та методи їх перевірки, а також детальний робочий план із розподілом часу забезпечують системність, контрольованість і ефективність наукового процесу. Для практичних галузей, зокрема харчової технології, це дозволяє отримати надійні, відтворювані результати та сформулювати рекомендації для виробництва.

Тестові завдання до теми
«Планування наукового дослідження»:

1. Що є першим кроком у плануванні наукового дослідження?

- a) Розробка гіпотез та методів перевірки
- b) Формулювання проблеми та мети дослідження
- c) Складання робочого плану та розподіл часу

2. Який елемент дослідження визначає конкретний аспект об'єкта, на який спрямована робота?

- a) Об'єкт дослідження
- b) Предмет дослідження
- c) Завдання дослідження

3. Що з наведеного є прикладом правильно сформульованої мети дослідження?

- a) Дослідити всі можливі фактори, що впливають на продукт
- b) Вивчити вплив температури ферментації на смакові характеристики м'ясних виробів
- c) Провести експеримент і потім зробити висновки

4. Яка роль завдань дослідження?

- a) Визначати широку сферу явища
- b) Конкретизувати кроки для досягнення мети
- c) Формувати припущення про результати

5. Що таке гіпотеза у науковому дослідженні?

- a) Очікуваний результат дослідження, який потрібно перевірити
- b) План роботи та розподіл часу
- c) Широка сфера, що вивчається

6. Який метод допомагає перевірити гіпотезу експериментально?

- a) Статистичний аналіз
- b) Літературний огляд
- c) Експериментальний метод

7. Що є об'єктом дослідження?

- a) Конкретний аспект явища
- b) Широка сфера або явище, що вивчається
- c) Кроки, необхідні для досягнення мети

8. Який етап планування передбачає поділ роботи на логічні частини та встановлення контрольних точок?

- a) Формулювання проблеми
- b) Складання робочого плану та розподіл часу
- c) Розробка гіпотез

9. Чому важливе чітке формулювання проблеми дослідження?

- a) Щоб дослідник міг проводити експеримент будь-яким способом
- b) Щоб забезпечити логічну послідовність та спрямованість дослідження
- c) Щоб відразу отримати результати

10. Який з наступних прикладів є завданням дослідження?

- a) Вибрати оптимальні умови експерименту
- b) Дослідити вплив температури
- c) Вивчати м'ясну промисловість загалом

ТЕМА 2.

ЕТИЧНІ ТА ПРАВОВІ АСПЕКТИ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1. Ознайомлення з кодексами наукової етики

Етика у науковій діяльності — це система моральних принципів і норм, які регулюють поведінку дослідників у процесі створення, поширення та використання знань.

В основі етичної науки лежать принципи:

- **чесність** (коректне подання результатів, без спотворення даних);
- **об'єктивність** (відсутність упередженості);
- **відповідальність** (за наслідки дослідження для науки та суспільства);
- **повага до інтелектуальної власності** (правильне цитування, уникнення плагіату).

Існують міжнародні документи, що регламентують наукову етику, наприклад:

- **Сингапурська декларація з цілісності досліджень (2010);**
- **Кодекс поведінки ЄС для відповідальних досліджень;**
- **Національні кодекси честі у вишах України.**

Їхнє опрацювання допомагає сформувати розуміння відповідальної поведінки дослідника та правил взаємодії в науковому середовищі.

2. Практичні вправи з визначення авторства

Авторство в науці визначається не просто участю у проєкті, а **вагомим внеском у дослідження**. Основними критеріями визнання авторства є:

- участь у розробці концепції або методології;
- внесок у збір, аналіз чи інтерпретацію даних;
- участь у написанні або суттєвому редагуванні тексту;
- готовність нести відповідальність за достовірність результатів.

Практичні завдання:

- Розглянути приклад колективної статті і визначити, хто справді заслуговує на авторство, а хто повинен бути зазначений лише в подяках.
- Проаналізувати ситуації з «почесними» чи «формальними» авторами, коли керівники чи колеги вказуються без реального внеску, і обґрунтувати, чому це є порушенням етики.

3. Аналіз прикладів плагіату та способів його запобігання

Плагіат — це привласнення чужих ідей, текстів, результатів без належного посилання на джерело. Форми плагіату:

- дослівне копіювання тексту без цитування;
- перефразування без посилання на автора;
- використання чужих ідей або даних як власних;
- самоплагіат — повторне використання своїх попередніх публікацій без відповідного зазначення.

Приклади для аналізу:

- Випадки виявлення плагіату у дисертаціях, що призводили до позбавлення наукового ступеня.
- Ситуації, коли статтю відкликали з міжнародного журналу через некоректні цитування.

Способи запобігання:

- обов'язкове використання академічних стандартів цитування (APA, MLA, ДСТУ тощо);
- робота з програмами перевірки текстів на плагіат (StrikePlagiarism, Unicheck, Turnitin);
- формування звички коректно посилатися на всі використані джерела;
- навчання культури академічного письма.

4. Підготовка етичної декларації для дослідження

У сучасній науковій практиці дедалі частіше вимагається підготовка **етичної декларації**, яка супроводжує дослідження або публікацію. У ній зазначаються:

- підтвердження відсутності конфлікту інтересів;
- гарантія достовірності та оригінальності результатів;
- згода на дотримання правил академічної доброчесності;
- у разі роботи з людьми чи тваринами — дозвіл етичного комітету.

Приклад для вправи: скласти коротку етичну декларацію до власного дослідження, де вказати:

- мету та очікувану користь роботи;
- зобов'язання дотримуватися принципів доброчесності;
- підтвердження, що дані не сфальсифіковані і не містять плагіату.

Висновок

Етичні та правові аспекти є невід'ємною складовою наукової діяльності. Ознайомлення з кодексами етики, чітке визначення авторства, уникнення плагіату та підготовка етичної декларації формують основу академічної доброчесності. Дотримання цих принципів підвищує довіру до результатів досліджень, забезпечує їхню наукову цінність і сприяє розвитку відповідальної науки.

Тестові завдання до теми
**«Етичні та правові аспекти
наукової діяльності»:**

1. Який документ містить основні принципи відповідальної наукової діяльності на міжнародному рівні?

- a) Сингапурська декларація з цілісності досліджень (2010)
- b) Кодекс законів про працю
- c) Конституція України

2. Хто має право бути зазначений як автор наукової статті?

- a) Керівник установи, навіть без внеску
- b) Особа, яка внесла вагомий інтелектуальний вклад у дослідження
- c) Будь-хто з колег за домовленістю

3. Який із прикладів є плагіатом?

- a) Використання даних іншого дослідження з обов'язковим посиланням на джерело
- b) Перефразування чужого тексту без зазначення автора
- c) Спільна робота кількох авторів над одним текстом

4. Яке твердження є правильним щодо самоплагіату?

- a) Це повторне використання власних матеріалів без посилання
- b) Це завжди дозволено у наукових публікаціях
- c) Це плагіат лише тоді, коли використано чужі матеріали

5. Який інструмент допомагає виявити текстові збіги та запобігти плагіату?

- a) Microsoft Excel
- b) Unicheck
- c) PowerPoint

6. Що має містити етична декларація для наукового дослідження?

- a) Лише дані про наукову новизну
- b) Підтвердження відсутності плагіату та конфлікту інтересів
- c) Список використаної літератури

7. Який із принципів належить до основ академічної доброчесності?

- a) Суб'єктивність та довільність
- b) Чесність та відповідальність
- c) Конкуренція та секретність

8. Як слід вказувати внесок дослідників, які допомагали, але не зробили значного інтелектуального внеску?

- a) Включити до списку авторів
- b) Зазначити у розділі «Подяки»
- c) Не вказувати взагалі

9. Який приклад свідчить про порушення авторства?

- a) Додавання «почесного» автора без реального внеску
- b) Колективна стаття кількох дослідників
- c) Співавторство студентів і викладача

10. Чому важлива етика у науковій діяльності?

- a) Вона дозволяє уникати штрафів
- b) Вона формує довіру до результатів досліджень
- c) Вона потрібна лише для міжнародних публікацій

*ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА ДО РОЗДІЛУ 2:
«Методологія збору та обробки
наукової інформації»*

ТЕМА 3.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

ТА ФОРМУВАННЯ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Вибір джерел для огляду літератури

Огляд літератури є фундаментом будь-якого наукового дослідження. Його завдання — показати, що вже відомо з обраної теми, які методи використовувались раніше, які результати були отримані та які проблеми залишаються невирішеними.

При виборі джерел слід керуватися кількома критеріями:

- **Актуальність** — пріоритет мають нові публікації (останні 5–10 років), але класичні праці також важливі.

- **Наукова достовірність** — слід використовувати статті з рецензованих журналів, монографії, офіційні стандарти, патенти.

- **Тематика** — джерела повинні безпосередньо стосуватися досліджуваної проблеми.

- **Мова та доступність** — варто використовувати як українські, так і зарубіжні роботи, щоб забезпечити повноту огляду.

Практичні інструменти для пошуку: наукометричні бази **Scopus**, **Web of Science**, **PubMed**, **Google Scholar**, а також українські ресурси — **Національна бібліотека України імені В. Вернадського**, база патентів **Укрпатент**.

2. Складання логічної схеми дослідження

Логічна схема дослідження — це візуальне або структурне представлення основних етапів наукової роботи. Вона допомагає чітко визначити взаємозв'язки між:

- проблемою,
- метою,
- об'єктом і предметом,
- завданнями,
- методами,
- очікуваними результатами.

У практиці часто використовують блок-схеми чи таблиці, які демонструють послідовність дій. Наприклад:

Аналіз літератури → Формулювання проблеми → Визначення об'єкта та предмета → Постановка завдань → Розробка гіпотези → Вибір методів → Проведення експериментів → Аналіз результатів → Висновки та рекомендації.

Така схема дозволяє системно побудувати дослідження і забезпечити його логічну завершеність.

3. Виявлення «білих плям» у наукових роботах

Одним із ключових завдань огляду літератури є виявлення прогалин у вже існуючих знаннях. Ці прогалини називають «білими плямами».

Вони можуть проявлятися у вигляді:

- відсутності достатніх експериментальних даних;
- суперечливих результатів різних авторів;
- відсутності сучасних методів дослідження певного явища;
- недостатнього вивчення конкретних об'єктів або галузей.

Саме на основі цих «білих плям» формулюється наукова новизна майбутнього дослідження. Наприклад, якщо більшість робіт присвячена дослідженню впливу температури на харчові продукти, але майже немає праць про вплив вологості, то це може стати перспективним напрямом.

4. Написання обґрунтування актуальності дослідження

Обґрунтування актуальності — це пояснення, чому саме ця тема потребує дослідження. Воно повинно показати:

- **теоретичну значущість** (розвиток наукових знань, вирішення суперечностей);
- **практичну користь** (впровадження у виробництво, поліпшення якості продуктів чи процесів);
- **соціальну важливість** (вплив на здоров'я, екологію, економіку).

Структурно обґрунтування актуальності зазвичай містить:

1. Опис загальної проблеми.
2. Аналіз наявних досліджень.
3. Вказівку на «білі плями».
4. Пояснення, чому дослідження є необхідним саме зараз.

Приклад: *«Незважаючи на значну кількість досліджень щодо впливу температури зберігання на якість м'ясних виробів, практично відсутні дані про роль вологості у процесі формування смакових характеристик. Це зумовлює необхідність проведення додаткових експериментів, спрямованих на вивчення даного фактору, що має як наукове, так і практичне значення для харчової промисловості».*

Висновок

Огляд літератури та формування обґрунтування дослідження є базовим етапом наукової роботи. Він дозволяє:

- систематизувати наявні знання;
- визначити напрям дослідження;
- уникнути повторення вже зробленого іншими;
- обґрунтувати наукову новизну й практичну значущість роботи.

Саме якісний огляд літератури забезпечує міцне підґрунтя для подальших експериментів і гарантує наукову цінність дослідження.

*Тестові завдання до теми
«Огляд літератури
та формування обґрунтування дослідження»:*

1. Основною метою огляду літератури є:

- a) Зібрати якнайбільше джерел без аналізу
- b) Показати стан наукової проблеми та виявити прогалини
- c) Переписати тексти інших авторів

2. Яке джерело вважається найбільш науково достовірним?

- a) Стаття в рецензованому журналі
- b) Публікація в соціальних мережах
- c) Особиста думка колеги

3. Що є логічною схемою дослідження?

- a) Короткий список використаної літератури
- b) Візуалізація етапів і зв'язків між елементами дослідження
- c) Таблиця результатів експериментів

4. Який критерій є головним при виборі джерел для огляду літератури?

- a) Їхня доступність у бібліотеці
- b) Їхня актуальність та наукова значущість
- c) Кількість сторінок у джерелі

5. «Білі плями» у наукових дослідженнях — це:

- a) Неправильно оформлені цитати
- b) Недостатньо досліджені аспекти проблеми
- c) Відсутність посилань на літературу

6. Який ресурс найчастіше використовується для пошуку наукових статей у світі?

- a) Google Scholar
- b) Instagram
- c) Wikipedia

7. Що з наведеного є прикладом практичного обґрунтування актуальності дослідження?

- a) «Дослідження сприятиме зниженню собівартості харчових продуктів»
- b) «Тема цікава для студента»
- c) «Автору потрібно написати дисертацію»

8. Який елемент НЕ входить до структури обґрунтування актуальності?

- a) Вказівка на «білі плями»
- b) Пояснення наукової та практичної значущості
- c) Детальний опис методики експерименту

9. Яка роль класичних праць у літературному огляді?

- a) Вони є основою для розуміння розвитку проблеми
- b) Вони замінюють сучасні дослідження
- c) Їх не слід використовувати, бо вони застарілі

10. Для чого складають логічну схему дослідження?

- a) Щоб збільшити обсяг роботи
- b) Щоб систематизувати етапи й взаємозв'язки між ними
- c) Щоб уникнути використання джерел літератури

ТЕМА 4.

НАУКОВА КОМУНІКАЦІЯ ТА ПРЕЗЕНТАЦІЇ

1. Підготовка усної презентації результатів

Усна презентація є одним із ключових способів донесення результатів наукового дослідження до колег, експертів та широкої аудиторії. Підготовка включає кілька важливих етапів: визначення мети виступу, добір цільової аудиторії та формування головних повідомлень. Науковець має виокремити лише найважливіші результати дослідження, подати їх у логічній послідовності, уникати перевантаження деталями.

Важливим елементом є створення структури виступу:

- **Вступ** (коротке пояснення проблеми та мети дослідження).
- **Основна частина** (методика, результати, аналіз).
- **Висновки та рекомендації** (практичне та наукове значення).

При підготовці важливо враховувати час виступу, уникати перевантаження фактами й формулами, формулювати ключові тези зрозумілою мовою. Репетиція допомагає підвищити впевненість і уникнути помилок.

2. Практика виступу перед групою

Регулярні тренування виступів перед невеликою аудиторією дають можливість:

- перевірити логіку викладу;
- оцінити реакцію слухачів;
- відпрацювати темп, інтонацію, жести;
- навчитися відповідати на запитання.

Такі вправи допомагають зменшити хвилювання, покращують навички публічного спілкування та роблять виступ більш переконливим.

Виступ перед колегами, студентами, друзями дозволяє набути впевненості та виявити слабкі місця у презентації. Практика допомагає адаптувати мову та стиль подачі, відпрацювати вміння комунікувати. Рекомендується організовувати репетиції у малих групах, отримувати зворотний зв'язок і вдосконалювати матеріал.

Особливу увагу слід приділяти невербальним аспектам: тембру голосу, виразності мовлення, зоровому контакту з аудиторією. Це створює відчуття професійності та залученості слухачів.

3. Підготовка постерів або мультимедійних матеріалів

Постери та мультимедійні презентації є візуальними інструментами, які допомагають стисло та наочно подати результати дослідження.

Постер повинен містити чіткий заголовок, мету, методику, основні результати у вигляді графіків або таблиць, а також короткі висновки. Його стиль має бути зрозумілим і лаконічним, із мінімумом тексту та акцентом на візуальні елементи.

Науковий постер або презентація у форматі слайдів повинні бути чітко структурованими. Основні вимоги:

- мінімум тексту — максимум наочності (схеми, графіки, ілюстрації);
- виділення ключових результатів;
- лаконічність і простота оформлення;
- використання шрифту та кольорів, що легко читаються.

Мультимедійні матеріали (слайди PowerPoint, Keynote, Canva тощо) дозволяють динамічно подати інформацію, використовуючи графіки, схеми, фотографії, відео та інфографіку. Важливо не перевантажувати слайди текстом, уникати надмірної анімації й зберігати єдиний стиль оформлення.

4. Використання цифрових інструментів для візуалізації даних

Сучасна наукова комунікація неможлива без якісної візуалізації даних. Для цього застосовують спеціалізовані цифрові інструменти:

- **Excel, Google Sheets** — базові графіки та таблиці;
- **Origin, SPSS, R, Python (Matplotlib, Seaborn, Plotly)** — для складних статистичних аналізів та високоякісних графіків;
- **Tableau, Power BI** — інтерактивні панелі та візуалізація великих масивів даних;
- **Canva, Adobe Illustrator** — для створення інфографіки та ілюстрацій.

Вибір інструменту залежить від складності даних та цільової аудиторії. Якісна візуалізація дозволяє зробити інформацію доступною, підкреслити ключові результати та уникнути неправильного трактування даних.

Висновок

Наукова комунікація та презентації є невід'ємною частиною діяльності дослідника. Вони вимагають не лише глибокого знання матеріалу, але й уміння його подати доступно та переконливо. Комплексна підготовка — від тренування усної доповіді й репетицій у групі до створення постерів та інтерактивних візуалізацій — забезпечує ефективне донесення наукових результатів і підвищує їхній вплив у науковій спільноті.

Тестові завдання до теми
«Наукова комунікація та презентації»:

1. Яка головна мета усної наукової презентації?

- a) Справити враження на слухачів
- b) Чітко й зрозуміло донести результати дослідження
- c) Продемонструвати всі знайдені джерела

2. Який елемент обов'язково має бути у виступі?

- a) Список використаних джерел
- b) Короткі висновки
- c) Повний текст дисертації

3. Яка порада допомагає зменшити хвилювання перед виступом?

- a) Уникати репетицій
- b) Провести практику перед групою
- c) Вивчити презентацію напам'ять слово в слово

4. Яка характеристика найважливіша для наукового постера?

- a) Велика кількість тексту
- b) Чіткість і наочність
- c) Використання яскравих декоративних картинок

5. Що робить мультимедійні матеріали більш ефективними?

- a) Використання складних формул без пояснень
- b) Використання візуалізацій, відео та схем
- c) Максимальна кількість слайдів

6. Який інструмент найчастіше використовують для створення наукових слайдів?

- a) Canva
- b) MS PowerPoint
- c) Miro

7. Чим корисна практика виступу перед колегами?

- a) Дозволяє перевірити реакцію аудиторії
- b) Дає можливість уникнути використання візуальних матеріалів
- c) Дозволяє скоротити час підготовки

8. Що є головною помилкою під час наукової презентації?

- a) Використання графіків і діаграм
- b) Перевантаження текстом та деталями
- c) Використання чітких висновків

9. Який із цифрових інструментів призначений для інтерактивної візуалізації даних?

- a) Tableau
- b) Word
- c) Excel (базовий рівень)

10. Яка послідовність є найбільш правильною для структури презентації?

- a) Вступ – Основна частина – Висновки
- b) Висновки – Вступ – Основна частина
- c) Основна частина – Джерела – Вступ

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА ДО РОЗДІЛУ 3:
*«Методологія проведення
експериментальних досліджень»*

ТЕМА 5.

ПЛАНУВАННЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

1. Визначення завдань експерименту

Планування експерименту починається з чіткого формулювання його завдань, які впливають із мети дослідження. Завдання визначають, які саме параметри або фактори потрібно перевірити, які умови мають бути створені та які показники слід виміряти. Правильне визначення завдань забезпечує спрямованість усіх подальших дій і дозволяє уникнути зайвих або несуттєвих вимірювань.

Завдання експерименту повинні бути конкретними, вимірюваними, досяжними, релевантними та обмеженими у часі (принцип SMART). Наприклад, у харчових технологіях це може бути завдання: *визначити вплив температури сушіння на вологовміст та органолептичні властивості продукту*. Таке формулювання дозволяє визначити змінні (температура, час, вологовміст) і спосіб оцінки результатів.

2. Підготовка матеріалів та обладнання

Підготовчий етап є основою для точного та відтворюваного експерименту. Він включає добір зразків, реагентів, обладнання, інструментів вимірювання, а також перевірку їхнього стану та калібрування. На цьому етапі важливо забезпечити однорідність матеріалів і контроль зовнішніх факторів (температура, вологість, тиск тощо).

Не менш важливим є складання технічного опису та протоколу підготовки, який дозволяє повторити експеримент іншими дослідниками. У харчовій галузі, наприклад, підготовка може включати стандартизацію сировини (однаковий вміст жиру, вологості, кислотності), дезінфекцію робочих поверхонь і налаштування лабораторного обладнання (ваг, термостатів, міксерів, спектрофотометрів).

Також слід визначити контрольні зразки, які використовуються як еталон для порівняння. Їх правильна підготовка гарантує об'єктивність подальших результатів.

3. Проведення експерименту та фіксація даних

Цей етап є центральним у науковому дослідженні. Експеримент проводиться згідно з попередньо затвердженим планом або методикою, де чітко визначені послідовність дій, кількість повторень і способи вимірювань.

Надзвичайно важливо забезпечити контроль умов експерименту, щоб виключити вплив сторонніх факторів.

Фіксація даних повинна бути систематичною, точною і своєчасною. Для цього використовують лабораторні журнали, електронні таблиці, спеціалізовані програми збору даних. Рекомендується фіксувати не лише результати вимірювань, але й усі спостереження — зміни кольору, запаху, консистенції, появу осаду тощо. У сучасних лабораторіях усе частіше застосовують цифрові системи фіксації, що дозволяють зберігати дані у хмарних сховищах і автоматично обробляти їх.

Для підвищення достовірності результати експериментів повторюють кілька разів. Якщо спостерігаються відхилення, дослідник має їх задокументувати та пояснити можливі причини.

4. Первинна обробка та аналіз отриманих результатів

Після завершення експерименту здійснюється первинна обробка даних — перевірка правильності записів, усунення явних помилок, розрахунок середніх значень, стандартних відхилень і коефіцієнтів варіації. Це дозволяє виявити тенденції, закономірності та відхилення.

Далі проводиться статистичний аналіз, який дає змогу оцінити достовірність отриманих результатів. Використовуються методи дисперсійного аналізу (ANOVA), кореляційного та регресійного аналізу, перевірка гіпотез за критеріями Стюдента, Фішера, χ^2 тощо. У харчових технологіях ці методи застосовують для визначення впливу технологічних факторів на якість продукції, стабільність процесів, оптимізацію рецептур.

Важливо не лише отримати числові результати, а й правильно їх інтерпретувати: визначити, чи підтверджується гіпотеза, які фактори мають найбільший вплив, які напрямки потребують подальших досліджень. Первинна інтерпретація результатів слугує основою для написання звітів, наукових статей або патентних заявок.

Висновок

Планування та проведення експерименту є серцевиною наукової роботи, що вимагає системного підходу, точності й дотримання методологічних принципів. Кожен етап — від формулювання завдань до аналізу даних — визначає якість і достовірність результатів. Успішно проведений експеримент не лише підтверджує або спростовує гіпотезу, але й відкриває нові напрями для подальших досліджень, сприяє розвитку науки й практичному впровадженню отриманих знань у виробництво, зокрема у сфері харчових технологій.

*Тестові завдання до теми
«Планування та проведення експерименту»:*

1. Яка головна мета визначення завдань експерименту?

- a) Зібрати якомога більше даних без системи
- b) Чітко окреслити, що саме потрібно перевірити та виміряти
- c) Зменшити обсяг експериментальних робіт

2. Який із принципів найкраще описує вимоги до формулювання завдань експерименту?

- a) SMART (конкретність, вимірюваність, досяжність, релевантність, обмеження в часі)
- b) SIMPLE (простота, неформальність, легкість виконання)
- c) FAST (швидкість, автоматизація, стисло, технічно)

3. Що є важливим етапом підготовки до експерименту?

- a) Перевірка та калібрування обладнання
- b) Підрахунок середніх результатів
- c) Написання висновків

4. Для чого потрібні контрольні зразки під час проведення експерименту?

- a) Для прикраси таблиці результатів
- b) Для порівняння та перевірки достовірності результатів
- c) Для зменшення кількості вимірювань

5. Який документ використовується для фіксації перебігу експерименту та спостережень?

- a) Паспорт обладнання
- b) Лабораторний журнал
- c) Акт списання матеріалів

6. Що означає первинна обробка даних?

- a) Випадкове усереднення результатів
- b) Перевірка, упорядкування та попередній аналіз отриманих даних
- c) Оформлення публікації для журналу

7. Який метод статистичної обробки найчастіше використовують для оцінки впливу факторів?

- a) Метод головних компонент
- b) Дисперсійний аналіз (ANOVA)
- c) Метод найменших квадратів

8. Яка умова є критичною для забезпечення достовірності результатів експерименту?

- a) Випадковий вибір умов
- b) Повторення експерименту кілька разів
- c) Зменшення кількості спостережень

9. Який із наведених етапів відбувається ПІСЛЯ проведення експерименту?

- a) Складання гіпотези
- b) Первинна обробка та аналіз результатів
- c) Калібрування приладів

10. Що є основною метою аналізу отриманих результатів?

- a) Підтвердження або спростування гіпотези
- b) Збільшення кількості таблиць у звіті
- c) Оцінка вартості використаних матеріалів

ТЕМА 6.

СТАТИСТИЧНА ОБРОБКА

1. Вибір статистичних методів для обробки даних

Статистична обробка даних є необхідним етапом будь-якого наукового дослідження, адже дозволяє перетворити масив експериментальних результатів на узагальнені висновки. Вибір статистичних методів залежить від мети дослідження, типу отриманих даних (кількісні чи якісні), кількості вибірок, а також характеру зв'язків між змінними.

Для описової статистики застосовують методи розрахунку середніх величин (середнє арифметичне, медіана, мода), показників варіації (дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації). Якщо потрібно оцінити взаємозв'язки між показниками, використовують **кореляційний аналіз**. Для перевірки гіпотез про достовірність відмінностей між групами даних — **дисперсійний аналіз (ANOVA)** або **t-тест Стьюдента**.

У випадках, коли досліджуються складні багатofакторні процеси, доцільно застосовувати **регресійний аналіз** або **методи багатовимірної статистики** (наприклад, аналіз головних компонент, кластерний аналіз).

Вибір правильного статистичного методу є ключем до отримання достовірних і відтворюваних результатів, особливо у прикладних галузях, таких як харчові технології, де навіть невеликі відхилення можуть суттєво вплинути на якість продукту.

2. Розрахунок основних статистичних показників

Після збору експериментальних даних дослідник переходить до їх кількісного аналізу. Основними показниками є:

- **Середнє арифметичне ($\bar{X}$)** — показує середній рівень досліджуваної ознаки.
- **Медіана** — центральне значення, що ділить вибірку навпіл.
- **Мода** — значення, яке трапляється найчастіше.
- **Дисперсія (σ^2)** — показує ступінь розсіювання даних навколо середнього.
- **Стандартне відхилення (σ)** — корінь квадратний із дисперсії, характеризує варіабельність даних.
- **Коефіцієнт варіації (C_v)** — відношення стандартного відхилення до середнього у відсотках, показує стабільність процесу.

Для більш глибокого аналізу можуть розраховуватись довірчі інтервали, коефіцієнти кореляції, регресійні коефіцієнти, а також показники асиметрії та ексцесу, які відображають форму розподілу даних.

Розрахунки здійснюються за допомогою спеціалізованих програм — **Excel**, **SPSS**, **Statistica**, **R**, **Python (NumPy, pandas, SciPy)**, що значно підвищує точність і швидкість аналізу.

3. Побудова графіків та діаграм

Візуалізація результатів є важливою складовою статистичної обробки,

оскільки дозволяє наочно представити тенденції, закономірності та відхилення в даних. Найпоширенішими способами подання інформації є:

- **Гістограми** — для відображення частот розподілу;
- **Лінійні графіки** — для демонстрації динаміки показників у часі;
- **Стовпчикові діаграми** — для порівняння різних груп;
- **Кругові діаграми** — для показу відсоткових часток;
- **Діаграми розсіювання (scatter plot)** — для аналізу взаємозв'язків між змінними;
- **Box-plot (ящик з вусами)** — для виявлення викидів і оцінки варіації.

Для створення якісної візуалізації варто використовувати сучасні цифрові інструменти: **Excel, Google Charts, Tableau, Python (Matplotlib, Seaborn, Plotly), R (ggplot2)**. Графіки повинні бути чіткими, інформативними та легко інтерпретованими — саме візуальна форма часто допомагає виявити закономірності, які не помітні при простому перегляді таблиць.

4. Інтерпретація результатів та формулювання висновків

Інтерпретація — це аналітичне осмислення отриманих числових результатів, їх порівняння з гіпотезами, літературними даними та очікуваннями дослідника. На цьому етапі важливо визначити:

- чи підтверджуються або спростовуються висунуті гіпотези;
- які фактори мали найбільший вплив на результати;
- наскільки достовірні та стабільні отримані показники;
- чи мають вони практичне значення.

Висновки повинні базуватися на статистично обґрунтованих даних, а не на суб'єктивних припущеннях. У прикладних дослідженнях (наприклад, у харчових технологіях) інтерпретація може включати рекомендації щодо оптимізації технологічних процесів, підвищення якості продукції або економічної ефективності виробництва.

Грамотна інтерпретація є завершальним етапом наукового аналізу, який перетворює сухі цифри на осмислені знання, корисні для науки та практики.

Висновок

Статистична обробка й інтерпретація даних — це основа наукової достовірності будь-якого дослідження. Вони забезпечують об'єктивність, дозволяють перевірити гіпотези, визначити закономірності та обґрунтувати висновки. Сучасні цифрові інструменти значно спрощують цей процес, однак головну роль усе ж відіграє дослідник — його компетентність, аналітичне мислення та здатність коректно пояснити отримані результати.

*Тестові завдання до теми
«Статистична обробка
та інтерпретація даних»:*

1. Яка основна мета статистичної обробки експериментальних даних?

- a) Упорядкувати записи у лабораторному журналі
- b) Отримати об'єктивні висновки на основі числових результатів
- c) Зменшити кількість даних для звіту

2. Що визначає середнє арифметичне?

- a) Значення, що найчастіше зустрічається у вибірці
- b) Центральне значення, що ділить вибірку навпіл
- c) Середній рівень досліджуваної ознаки

3. Який показник використовується для оцінки варіабельності даних?

- a) Стандартне відхилення
- b) Медіана
- c) Середнє арифметичне

4. Для перевірки достовірності відмінностей між групами даних використовують:

- a) Дисперсійний аналіз (ANOVA)
- b) Метод найменших квадратів
- c) Логістичну регресію

5. Що характеризує коефіцієнт варіації (C_v)?

- a) Співвідношення середнього значення до кількості вимірювань
- b) Відносну стабільність або мінливість даних
- c) Ступінь симетрії розподілу

6. Який вид графіка найкраще підходить для аналізу взаємозв'язку між двома змінними?

- a) Гістограма
- b) Діаграма розсіювання (scatter plot)
- c) Кругова діаграма

7. Який метод дозволяє оцінити силу та напрям зв'язку між двома змінними?

- a) Кореляційний аналіз
- b) Аналіз головних компонент
- c) Стандартизація даних

8. Для чого застосовується побудова гістограми?

- a) Для відображення частот розподілу даних
- b) Для демонстрації структури тексту
- c) Для перевірки гіпотез

9. Яка дія є заключною в процесі статистичного аналізу?

- a) Побудова графіків
- b) Інтерпретація результатів і формулювання висновків
- c) Збір первинних даних

10. Що означає, якщо коефіцієнт кореляції між змінними близький до 0?

- a) Існує сильний зв'язок між змінними
- b) Зв'язок між змінними відсутній або дуже слабкий
- c) Одна змінна повністю визначає іншу

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА ДО РОЗДІЛУ 4:
«Інтелектуальна власність
у наукових дослідженнях»

ТЕМА 7.

**ЛІЦЕНЗУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЮ ВЛАСНІСТЮ**

Ефективне ліцензування та управління правами інтелектуальної власності (ІВ) є ключовими чинниками успішної комерціалізації наукових результатів, збереження конкурентних переваг і розвитку інноваційної діяльності. Для підприємств, наукових установ і дослідників ці процеси забезпечують баланс між захистом прав, прибутковістю та відкритістю до партнерств.

1. Практичне складання ліцензійної угоди

Ліцензійна угода — це юридичний документ, який регулює передачу права використання об'єкта ІВ від власника (ліцензіара) до іншої сторони (ліцензіата). При складанні угоди враховують такі ключові елементи:

- **Предмет ліцензії:** опис конкретного об'єкта ІВ (патент, ноу-хау, торговельна марка, програмне забезпечення тощо).
- **Тип ліцензії:**
 - *Виключна* (лише один ліцензіат має право на використання об'єкта).
 - *Невиключна* (власник може надавати права кільком ліцензіатам).
 - *Субліцензійна* (ліцензіат може передавати права третім особам).
- **Умови оплати:** одноразові платежі, роялті, комбінована форма.
- **Строк дії та територія:** визначення географічних меж і періоду дії угоди.
- **Права та обов'язки сторін:** регулюють порядок використання ІВ, звітність, дотримання конфіденційності.
- **Відповідальність за порушення:** передбачення штрафних санкцій і способів вирішення спорів.

Правильно складена ліцензійна угода не лише захищає інтереси обох сторін, а й підвищує ринкову вартість інноваційного продукту.

2. Вибір стратегії комерціалізації результатів дослідження

Комерціалізація ІВ — це процес перетворення інтелектуального продукту в економічну вигоду. Основні стратегії включають:

- **Продаж прав ІВ** — повна передача права власності іншій стороні.
- **Ліцензування** — надання права використання ІВ за плату без передачі власності.
- **Створення стартапу або спін-оф компанії** на базі результатів дослідження.
- **Спільні підприємства або партнерські угоди** з виробничими компаніями.

- **Франчайзинг** — розширення бізнес-моделі з використанням об'єктів ІВ (наприклад, торговельної марки чи технології).

Вибір стратегії залежить від потенціалу технології, ринку, наявних ресурсів, рівня захисту прав та готовності до ризику.

3. Моніторинг використання прав ІВ

Після укладання угоди або впровадження комерціалізації важливо контролювати дотримання умов використання ІВ. Моніторинг включає:

- **Перевірку правильності використання об'єктів ІВ ліцензіатами** (щоб уникнути зловживань або порушень).

- **Збір фінансової звітності** щодо нарахованих роялті чи прибутків від використання технологій.

- **Відстеження незаконного використання (піратства, контрафакту)** на ринку.

- **Аналіз ринкових показників** для оцінки ефективності ліцензійних угод.

- **Оновлення або перегляд ліцензійних умов** у разі змін у технологіях або законодавстві.

Ефективний моніторинг допомагає своєчасно виявляти порушення прав і захищати інтереси власника ІВ у правовому полі.

4. Оцінка ефективності управління правами

Оцінка ефективності управління ІВ дозволяє визначити, наскільки результативно підприємство чи установа використовує свої нематеріальні активи. Основні критерії:

- **Фінансові показники:** дохід від ліцензування, продажів, роялті.

- **Інноваційна активність:** кількість заявок на патенти, реєстрацій торговельних марок, ноу-хау.

- **Ринкові результати:** частка на ринку, впізнаваність бренду, партнерські угоди.

- **Ефективність правового захисту:** кількість виграних судових справ, відсутність порушень.

- **Соціальний та науковий ефект:** створення нових робочих місць, розвиток технологій, підвищення престижу організації.

Регулярна оцінка дозволяє вдосконалювати політику управління ІВ, оптимізувати комерціалізацію та підвищувати економічну віддачу від інновацій.

Висновок

Ліцензування та управління інтелектуальною власністю — це не лише правовий механізм, а стратегічний інструмент розвитку науки й бізнесу. Компетентне управління ІВ дозволяє дослідникам і підприємствам не лише захищати свої ідеї, а й перетворювати їх на реальні фінансові результати, стимулюючи інноваційний розвиток і підвищуючи конкурентоспроможність на світовому ринку.

*Тестові завдання до теми
«Ліцензування та управління
інтелектуальною власністю»:*

1. Що є основною метою ліцензійної угоди?

- A. Передача права власності на об'єкт ІВ іншій особі
- B. Надання права використання об'єкта ІВ на визначених умовах
- C. Реєстрація нового об'єкта ІВ у патентному відомстві

2. Який тип ліцензії передбачає, що лише один ліцензіат може використовувати об'єкт ІВ?

- A. Невиключна
- B. Виключна
- C. Субліцензійна

3. Що зазвичай НЕ входить до складу ліцензійної угоди?

- A. Умови оплати
- B. Територія дії
- C. Дані про наукові публікації автора

4. Яка з наведених стратегій комерціалізації ІВ передбачає повну передачу прав іншій стороні?

- A. Продаж прав
- B. Ліцензування
- C. Франчайзинг

5. Який із показників використовується для оцінки ефективності управління ІВ?

- A. Кількість проведених конференцій
- B. Дохід від ліцензійних угод
- C. Рівень освіти працівників

6. Яке з наведених тверджень найбільш точно описує поняття моніторингу ІВ?

- A. Процес пошуку інвесторів для комерціалізації
- B. Систематичне спостереження за дотриманням прав використання ІВ
- C. Визначення ринкової вартості патенту

7. Який із наведених прикладів належить до стратегії спільної комерціалізації результатів дослідження?

- A. Ліцензування
- B. Створення спін-оф компанії
- C. Відкриття доступу до публічних баз даних

8. Що означає термін “роялті” у контексті ліцензійної угоди?

- A. Одноразова виплата за патент
- B. Регулярні платежі за використання ІВ
- C. Вартість реєстрації авторського права

9. Який із наведених показників свідчить про ефективне управління ІВ на підприємстві?

- A. Наявність сучасного обладнання
- B. Високий прибуток від патентних ліцензій
- C. Велика кількість співробітників

10. Який із наведених способів допомагає запобігти порушенням прав інтелектуальної власності?

- A. Регулярний моніторинг ринку на предмет контрафакту
- B. Скорочення кількості патентних заявок
- C. Відмова від публікацій наукових результатів

ТЕМА 8.

ПОРУШЕННЯ ПРАВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ

Система інтелектуальної власності (ІВ) створена для стимулювання інновацій, творчості й економічного розвитку через надання авторам та винахідникам правового захисту їхніх результатів. Проте порушення прав ІВ є поширеною проблемою, що завдає шкоди як окремим авторам, так і національній економіці загалом. Для ефективного захисту прав необхідно розуміти види порушень, форми відповідальності та методи запобігання.

1. Виявлення та класифікація порушень прав ІВ

Порушення прав інтелектуальної власності — це будь-яке незаконне використання об'єкта ІВ без згоди правовласника. Такі дії можуть проявлятися в різних формах і мати різний ступінь суспільної небезпеки.

Основні види порушень:

- **Піратство** — незаконне копіювання, розповсюдження чи використання об'єктів авторського права (книг, програм, фільмів, музики тощо).
- **Контрафакт** — виготовлення та продаж підробленої продукції, що незаконно використовує торговельну марку або бренд.
- **Порушення патентних прав** — виробництво чи продаж товарів, у яких використано запатентовану технологію без дозволу власника.
- **Недобросовісна конкуренція** — неправомірне використання чужих позначень, комерційних таємниць, доменних імен.
- **Плагіат** — привласнення авторства або результатів чужої наукової чи творчої діяльності.

Методи виявлення порушень включають моніторинг ринку, аналіз інтернет-простору, співпрацю з митними та правоохоронними органами, перевірку ліцензійних баз та реєстрів.

2. Розгляд прикладів судових та позасудових процесів

Захист прав ІВ може здійснюватися як у **судовому**, так і в **позасудовому** порядку. **Судові процеси** передбачають подання позову до суду з вимогою:

- припинити порушення прав;
- вилучити або знищити контрафактну продукцію;
- відшкодувати збитки або компенсувати моральну шкоду.

Приклад: Компанія *Apple Inc.* неодноразово судилася з конкурентами через копіювання дизайну iPhone. Судові рішення на її користь не лише відшкодовували фінансові втрати, а й формували практику захисту промислових зразків.

Позасудові методи включають: переговори з порушником; медіацію або арбітраж; адміністративні дії (скарги до патентного відомства, митних органів).

У міжнародній практиці діє Всесвітня організація інтелектуальної власності (BOIB), яка сприяє вирішенню спорів на нейтральному майданчику через *Arbitration and Mediation Center*.

3. Розробка рекомендацій для запобігання порушенням

Ефективна система запобігання порушенням прав ІВ передбачає комплекс організаційних, юридичних і технічних заходів:

- **Реєстрація об'єктів ІВ** (патентів, торговельних марок, авторських прав) для надання їм офіційного статусу.
- **Використання систем цифрового захисту** (водяні знаки, DRM, ліцензійні ключі, маркування продукції).
- **Регулярний моніторинг ринку та онлайн-простору** для виявлення порушень.
- **Юридичний супровід угод і контрактів**, у тому числі ліцензійних.
- **Навчання персоналу** основам охорони ІВ, корпоративної етики та конфіденційності.
- **Співпраця з державними структурами та громадськими організаціями**, які займаються боротьбою з контрафактом.

Такі дії не лише запобігають втратам, а й підвищують довіру до бренду та репутацію організації.

4. Аналіз ролі ІВ у конкурентоспроможності підприємств

Інтелектуальна власність є стратегічним активом сучасного підприємства. Вона визначає його **інноваційний потенціал, ринкову унікальність і здатність конкурувати**.

Основні напрями впливу ІВ на конкурентоспроможність:

- **Підвищення вартості компанії**. Патенти, торговельні марки та ноу-хау формують її нематеріальні активи.
- **Зміцнення ринкової позиції**. Ексклюзивне право використання технологій чи бренду створює бар'єри для конкурентів.
- **Можливість диверсифікації доходів**. Ліцензування, франчайзинг або спільні проєкти дозволяють отримувати прибуток без прямих виробничих витрат.
- **Формування позитивного іміджу**. Компанії, що дотримуються прав ІВ, асоціюються з надійністю, етичністю й високою якістю продукції.

У глобальній економіці управління ІВ стає ключовою складовою стратегічного менеджменту, а захист прав — інструментом стабільного розвитку.

Висновок

Порушення прав інтелектуальної власності — це не лише юридична, а й економічна проблема, яка негативно впливає на розвиток інноваційного середовища. Для ефективного функціонування системи ІВ необхідні чіткі механізми виявлення порушень, дієві правові інструменти захисту та культура поваги до чужої творчої праці. Збалансоване поєднання профілактики, контролю та відповідальності створює передумови для сталого розвитку науки, бізнесу й суспільства в цілому.

Тестові завдання до теми
**«Порушення прав інтелектуальної власності
та відповідальність»:**

1. Що розуміють під порушенням прав інтелектуальної власності?

- A. Будь-яке використання ІВ для навчальних цілей
- B. Незаконне використання об'єкта ІВ без згоди правовласника
- C. Передачу прав ІВ за ліцензійною угодою

2. Яке з наведених є прикладом піратства?

- A. Незаконне копіювання програмного забезпечення
- B. Використання патенту за ліцензією
- C. Реєстрація торговельної марки

3. Що означає термін “контрафактна продукція”?

- A. Продукція, що містить оригінальні ідеї автора
- B. Продукція, що офіційно запатентована
- C. Підроблена продукція, виготовлена з порушенням прав ІВ

4. Який із наведених прикладів є плагіатом?

- A. Використання чужого тексту без посилання на автора
- B. Перефразування тексту з вказанням джерела
- C. Спільне написання наукової статті

5. Який орган на міжнародному рівні займається врегулюванням спорів щодо ІВ?

- A. Світова організація торгівлі (СОТ)
- B. Всесвітня організація інтелектуальної власності (ВОІВ)
- C. Міжнародна торговельна палата

6. Який із способів захисту ІВ є позасудовим?

- A. Медіація або арбітраж
- B. Подання позову до суду
- C. Вилучення контрафактної продукції за рішенням суду

7. Який із заходів належить до профілактики порушень ІВ?

- A. Використання систем цифрового захисту
- B. Публікація конфіденційної інформації
- C. Відмова від патентування технологій

8. Що може вимагати правовласник у разі судового розгляду справи про порушення ІВ?

- A. Відшкодування збитків або компенсацію моральної шкоди
- B. Передачу державі прав на об'єкт ІВ
- C. Скасування всіх патентів у галузі

9. Яка роль ІВ у конкурентоспроможності підприємства?

- А. Зменшує ринкову цінність компанії
- В. Є інструментом створення інноваційних переваг
- С. Не впливає на ринкову діяльність

10. Який із наведених показників свідчить про ефективний захист ІВ на підприємстві?

- А. Відсутність випадків порушення прав
- В. Велика кількість працівників
- С. Наявність необлікованих технологій

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Азарова А. О., Біліченко Н. О., Міронова Ю. В., Ткачук Л. М. Методологія і організація наукових досліджень : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2022. 117 с.
2. Гордон І. Інтелектуальна власність у харчовій технології : навч. посіб. Київ : Видавничий дім «Академія», 2023. 280 с.
3. Городецька О. С., Колесник І. С., Добровольська Н. В. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2023. 143 с.
4. Гутий Б. В. Порівняльний аналіз правового регулювання інтелектуальної власності в Україні та ЄС // Вісник академії праці, соціальних відносин і туризму. 2024. № 1. С. 45–52.
5. Гутий Б. В., Минів Р. М., Харів І. І., Двилюк І. В. Принципи управління інтелектуальною власністю // Економіка та держава. 2023. № 7. С. 21–27.
6. Гутий Б. В. Система відносин інтелектуальної власності // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. 2023. Т. 25, № 3. С. 61–66.
7. Кирилів Я. І., Гутий Б. В., Барило Б. С., Паскевич Г. А. Інтелектуальна власність та патентне право : навч. посіб. Львів : ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького, 2023. 166 с.
8. Кирилів Я. І., Паскевич Г. А., Барило Б. С., Гутий Б. В. Основи наукових досліджень та патентознавство : навч. посіб. Львів : ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького, 2022. 184 с.
9. Кірін Р. С., Гутий Б. В., Дніпров О. С. Оптимізація правових механізмів захисту інтелектуальної власності у сфері штучного інтелекту та цифрових технологій // Проблеми підготовки фахівців у закладах освіти. 2025. Вип. 2. С. 88–95.
10. Котляр М. М., Петрова І. О. Експериментальні методи у харчовій промисловості : навч. посіб. Харків : ХНАУ, 2021. 320 с.
11. Кравець Л. С., Мащенко М. І. Інтелектуальна власність і харчові технології : метод. матеріали. Київ : НУХТ, 2021. 95 с.
12. Михайлов А. П. Методологія наукових досліджень у харчових технологіях : навч. посіб. Одеса : Освіта України, 2019. 256 с.
13. Писаренко В. В. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. Полтава : ПолтНТУ, 2018. 272 с.
14. Салавеліс А. Д., Тележенко Л. М., Дідух Г. В., Козонова Ю. О. Інноваційні технології галузі та методологія наукових досліджень : підручник. Одеса : Освіта України, 2018. 276 с.
15. Сахно Є. Ю. Інтелектуальна власність у харчовій промисловості : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2017. 188 с.
16. Сопільник А. І. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. Тернопіль : ТНЕУ, 2017. 318 с.
17. Степаненко С. М. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Черкаси : ЧДТУ, 2019. 256 с.
18. Стрельченко О. Г. Інтелектуальна власність : навч. посіб. Дніпро : НМетАУ, 2018. 212 с.

19. Шевченко А. С. Інтелектуальна власність та патентування у наукових дослідженнях : навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2020. 280 с.

Допоміжна

1. Головка Т. М. Методологія наукових досліджень : опорний конспект лекцій для студентів спец. 181 «Харчові технології», ОПП «Технології харчових продуктів тваринного походження». Харків : ДБТУ, 2024. 87 с.
2. Дробот О. В. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 220 с.
3. Дударев І. М. Методологія наукових досліджень : опорний конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня освітньо-професійної програми «Харчові технології та ресторанне господарство». Луцьк : ЛНТУ, 2021. 108 с.
4. Дударев І. М. Методологія наукових досліджень : метод. вказівки до практичних занять для здобувачів магістрів за спец. «Харчові технології та ресторанне господарство». Луцьк : ЛНТУ, 2021. 100 с.
5. Дударев І. М. Методологія наукових досліджень : метод. вказівки до самостійної роботи для магістрів «Крафтові харчові технології». Луцьк : ЛНТУ, 2024. 21 с.
6. Дударев І. М. Методологія наукових досліджень : метод. вказівки до лабораторних занять для магістрів «Крафтові харчові технології». Луцьк : ЛНТУ, 2024. 105 с.
7. Задорожна Т. М., Гнатюк І. В. Інноваційний розвиток харчової промисловості та інтелектуальна власність : навч. посіб. Київ : НУХТ, 2020. 210 с.
8. Ілляшенко С. М. Інноваційний розвиток підприємств харчової промисловості : монографія. Суми : Університетська книга, 2016. 396 с.
9. Ковальчук В. І. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. Львів : Новий Світ, 2017. 280 с.
10. Куриленко Ю. М., Бондарчук З. В. Інтелектуальна власність на підприємствах харчової промисловості : монографія. Черкаси : ЧДТУ, 2019. 137 с.
11. Новаківський І. І. Методологія наукових досліджень : підручник. Львів : Афіша, 2016. 304 с.
12. Олійник С. Г., Самохвалова О. В., Болховітіна О. І., Білаш Б. Г. Методологія та організація наукових досліджень : метод. вказівки та робочий зошит до виконання лабораторних робіт зі спец. 181 «Харчові технології», ОПП «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів». Харків : ДБТУ, 2024. 57 с.
13. Радченко А. Е., Яранцева Є. О. Методологія наукових досліджень : короткий конспект лекцій для студентів спеціальності 181 «Харчові технології», ОПП «Харчові технології в ресторанній індустрії». Харків : ДБТУ, 2022. 74 с.
14. Самохвалова О. В., Артамонова М. В., Степанькова Г. В., Касабова К. Р. Харчові технології. Практикум : навч. посіб. 2-ге вид., переробл. і доп. Харків : ДБТУ, 2023. 417 с.
15. Сидоренко В. П. Інформаційне забезпечення наукових досліджень : навч. посіб. Львів : ЛНУ, 2020. 250 с.

16. Сичевський М. П. Інтелектуальна власність : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2016. 228 с.
17. Харченко О. В. Інтелектуальна власність та інноваційна діяльність : навч. посіб. Київ : Кондор, 2017. 220 с.
18. Терлюк І. Методи дослідження історико-правової реальності: феномен української національної державності та державно-правової традиції // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Юридичні науки. 2022. № 1 (33). С. 17–21.
19. Терлюк І. Українська національна державність та державно-правова традиція: методологічні підходи // Юридичний вісник. 2021. Вип. 5. С. 195–200.
20. Терлюк І. Феномен сучасного публічного управління (теоретико-методологічні аспекти) // Науковий журнал з питань державного управління та права. 2024. № 1. С. 15–22.