

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,  
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**КАФЕДРА ЕНТОМОЛОГІЇ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ**

**Мірутенко В.В.  
Демчинська М.І.  
Симочко Л.Ю.**

## **НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ**

**Методичний посібник**

**Ужгород–2011**

## Методичний посібник

Мірутенко В.В., Демчинська М.І., Симочко Л.Ю. Методичний посібник до виконання практичних робіт з курсу “Науково-дослідна робота студентів”.– Ужгород, 2011.– 72 с.

Методичний посібник з курсу “Науково-дослідна робота студентів” містить програму дисципліни складену згідно кредитно-модульної системи навчання. Програму складено для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації, що навчаються по спеціальності "Біологія" ОКР “Спеціаліст”. Подано теми практичних занять. Посібник містить методичні вказівки для виконання робіт і додатковий матеріал. Подано перелік контрольних питань. У додатках наводяться зразки оформлення титульного аркушу, списку літератури, останньої сторінки дипломної роботи.

Рекомендовано до друку рішенням Методичної комісії біологічного фікультету УжНУ

Протокол № 8, від 11 квітня 2011 р.

Рецензенти:

к.б.н., доцент Куруц Н.В.,  
Ужгородський національний університет

к.б.н., доцент Бесеганич І.В.,  
Ужгородський національний університет

Відповідальний за випуск:

к.б.н., професор Рошко В.Г.,  
Ужгородський національний університет

## ВСТУП

Науково-дослідна робота студентів (НДРС) є одним із важливих засобів підвищення якості підготовки і професійного виховання фахівців з вищою освітою, здатних творчо застосовувати в практичній діяльності сучасні досягнення науково-технічного прогресу. Залучення до науково-дослідної роботи студентів дозволяє також використовувати їх творчий і трудовий потенціал для вирішення актуальних задач економіки країни.

Якісне проведення НДРС забезпечується нормативно-законодавчими документами, серед яких Державна національна програма “Освіта” (Україна XXI століття)”, Закони України “Про наукову і науково-технічну діяльність”, “Про вищу освіту”, “Національна доктрина розвитку освіти” та ін. За останнє десятиріччя з'явилася низка ґрунтовних праць, автори яких з'ясовують особливості організації та методики науково-дослідницької діяльності у вищій школі та загальноосвітніх закладах нового типу, розвиток науково-дослідницької культури в умовах вищої школи, вплив інтеграції навчальної і наукової діяльності викладача вищої школи на якість підготовки фахівців, аналізуються форми колективної наукової творчості.

Згідно навчального плану підготовки біологів за освітньо-кваліфікаційним рівнем "Спеціаліст" вивчення навчальної дисципліни "Науково-дослідна робота студентів" здійснюється студентами на 5 курсі, в 10 семестрі.

*Кінцева мета* вивчення навчальної дисципліни “НДРС” впливає з цілей освітньої-професійної програми підготовки випускників вищого навчального закладу та визначаються змістом тих системних знань і умінь, якими повинен оволодіти біолог-ентомолог і біолог-еколог. Знання, які студенти отримують із навчальної дисципліни “НДРС”, є базовими для дисциплін, що забезпечують природничо-наукову і професійно-практичну підготовку.

### *Кінцеві цілі:*

- **Використовувати** назви таксонів, керуючись правилами Міжнародного кодексу зоологічної номенклатури.
- **Оволодіти** основними поняттями та термінами, що використовуються в екології.
- **Ознайомитись** з організаційною структурою науки в Україні.

- **Оволодіти** методами пошуку наукової інформації при організації та проведенні науково-дослідної роботи.
- **Визначати** вплив екологічних факторів на організми.
- **Засвоїти** основні етапи робіт при проведенні наукових досліджень.
- **Визначати** ентомологічні об'єкти, використовуючи їх таксономічно важливі діагностичні ознаки та еколого-біологічні особливості.
- **Виявляти** комах-шкідників та негативні явища і процеси, обумовлені їх розвитком та діяльністю.
- **Засвоїти** основні методи математичної обробки результатів досліджень.

*Кількість кредитів – 3.*

НДРС як навчальна дисципліна:

- базується на попередньо вивчених студентами в навчальному закладі предметах.
- забезпечує високий рівень професійної підготовки.

Організація навчального процесу здійснюється за кредитно-модульно-рейтинговою системою відповідно до вимог Болонської декларації.

Програма дисципліни “НДРС” включає модуль *«Планування, організація наукових досліджень. Оформлення результатів наукової роботи»*, який розділений на два змістові модулі:

**1. ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. МЕТОДИКИ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА ЕНТОМОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.**

**2. ОБРОБКА І ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВОЇ РОБОТИ. МАТЕМАТИЧНА ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВОЇ РОБОТИ.**

Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є:

- практичні заняття;
- самостійна робота;
- індивідуальна робота студентів.

Теми курсу розкривають проблемні питання відповідних розділів.

Застосовуються такі засоби перевірки рівня підготовки студентів: письмове та усне опитування, виконання та оформлення завдань практичних занять.

Підсумковий контроль засвоєння модуля здійснюється по його завершенні на підсумковому контрольному занятті. Оцінка успішності студента з НДРС є рейтинговою і виставляється за стобальною шкалою з урахуванням оцінок засвоєння окремих змістових модулів та модульного контролю.

**Опис структурованого навчального плану з дисципліни “НДРС”  
для студентів біологічного факультету спеціальності “Біологія”**

Структура навчальної дисципліни	Кількість годин, з них				Рік навчання, семестр	Вид контролю
	Всього години / кредити	Аудиторних	сам-на робота	інд-на робота		
		практичні				
	<b>108 / 3</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		
Модуль 1: Змістові модулі: 1 2	108 / 3 52 / 1,5 52 / 1,5	36 18 16	30 15 15	30 15 15	5-й, 10	Підсумковий контроль, письмові завдання, практичні навички
Підсумковий контроль засвоєння модулю		2				

**Примітка:** 1 кредит ECTS – 36 годин; аудиторне навантаження – 50%.

# ПРАКТИЧНА РОБОТА 1

## ВСТУП, ПРЕДМЕТ ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ

**Мета заняття:** ознайомитись з предметом, завданнями спецкурсу «Науково-дослідна робота студентів». Розглянути роль науки в розвитку суспільства.

### Хід роботи

1 Розглянути предмет, значення та задачі спецкурсу «Науково-дослідна робота студентів».

2. Задачі вищої школи і використання її наукового потенціалу в сучасний період. Роль науки в розвитку суспільства.

3. Зв'язок ентомології та екології з іншими дисциплінами. Розвиток ентомологічних та екологічних досліджень в Україні.

**Додатковий матеріал.** Однією з ефективних форм роботи зі студентами вищого навчального закладу є науково-дослідна робота. Вона – важливий компонент професійної підготовки висококваліфікованих спеціалістів для багатьох галузей народного господарства нашої держави.

Дослідницька робота надає студентам можливості переконатися в доцільності отриманих в процесі навчальної роботи знань, умінь і навичок. Окрім цього, це створює відповідні умови, щоб переконатися в тому, як важливо сьогодні мати високу теоретичну підготовку, зрозуміти практичну значущість отриманих знань тощо.

Науково-дослідна робота у вищих навчальних закладах регламентується Законом України «Про вищу школу» та інструктивно-методичними матеріалами Міністерства освіти і науки України. Це вимагає від професорсько-викладацького складу вищого навчального закладу певних зусиль і організаційно-методичних заходів.

Залучити студентів до такої роботи можна лише за умов створення у вищому навчальному закладі відповідного освітнього середовища, в якому важливе місце належить активній пізнавальній діяльності. Основою ефективної пізнавальної діяльності, як важливого компоненту науково-дослідної роботи є інформаційна насиченість та інформаційний комфорт – умови для інтелектуальних комунікацій, самовираження особистості, можливість широкого та вільного доступу до необхідної інформації. В свою чергу,

інформаційний комфорт виступає головною умовою прояву ініціативи та високого рівня її віддачі. Цей комфорт забезпечується арсеналом добре організованих джерел інформації: бібліотека, інформаційна комп'ютерна база, радіо та телебачення, консультації спеціалістів, спеціальні додаткові курси за виявленими потребами тощо.

Оптимальна організація науково-пошукової діяльності сприятиме розвитку творчих здібностей студентів. Необхідним компонентом цієї діяльності буде наявність творчої співпраці, взаємодії викладача-науковця і студента-пошукача. Саме від рівня і якості цієї творчої взаємодії залежить успіх науково-дослідної роботи у вузі. Важливим стимулом такої роботи виступають схвалення студента, заохочення, визнання заслуг студента в розробці наукової проблеми, надання йому можливості задовольнити потреби в особистій самоактуалізації.

Якісне проведення НДРС забезпечується нормативно-законодавчими документами, серед яких – Державна національна програма “Освіта” (Україна ХХІ століття)”, Закони України “Про наукову і науково-технічну діяльність”, “Про вищу освіту”, “Національна доктрина розвитку освіти” та ін. За останнє десятиріччя з'явилася низка ґрунтовних праць, автори яких з'ясовують особливості організації та методики науково-дослідницької діяльності у вищій школі та загальноосвітніх закладах нового типу, розвиток науково-дослідницької культури педагога в умовах вищої школи, вплив інтеграції навчальної і наукової діяльності викладача вищої школи на якість підготовки фахівців, аналізуються форми колективної наукової творчості.

Важливу роль у її належній організації та проведенні відіграють скоординовані навчальні плани спеціальності, реалізація положення про систему НДРС в університеті, орієнтація на потребу науково-методичного забезпечення самостійної роботи студентів.

### **Мета і задачі науково-дослідної роботи студентів.**

Науково-дослідна робота студентів є одним із важливих засобів підвищення якості підготовки і професійного виховання фахівців з вищою освітою, здатних творчо застосовувати в практичній діяльності сучасні останні досягнення науково-технічного прогресу.

Залучення до науково-дослідної роботи студентів дозволяє також використовувати їх творчий і трудовий потенціал для вирішення актуальних задач країни.

Основними завданнями науково-дослідної роботи студентів є:

- оволодіння студентами науковими методами пізнання, поглиблене і творче засвоєння програмного матеріалу;
- навчання методиці й засобам самостійного вирішення наукових і технічних задач, стилю й навичкам праці в наукових колективах, ознайомлення з методами організації їх роботи, сприяння успішному вирішенню актуальних наукових і технічних задач.

Науково-дослідна робота студентів є продовженням і поглибленням навчального процесу і організовується безпосередньо на кафедрах, в науково-дослідній частині університету (галузевих науково-дослідних лабораторіях, обчислювальному центрі, студентських бюро тощо).

Науково-дослідна робота студентів складається із науково-дослідної роботи, яка є складовою частиною навчального процесу і науково-дослідної роботи, що виконується в позаурочний час.

Науково-дослідна робота студентів, яка включається в навчальний процес, передбачає:

- виконання завдань, лабораторних робіт, курсових і дипломних проектів (робіт), які містять в собі елементи наукових досліджень;
- виконання конкретних нетипових завдань науково-дослідного характеру під час виробничої або навчальної практики;
- вивчення теоретичних основ, методики, постановки, організації і виконання наукових досліджень, планування і організації наукового експерименту, обробки наукових даних.

Науково-дослідна робота студентів, яка виконується в позаурочний час, організовується у формі:

- робота в студентських наукових гуртках;
- участь студентів у виконанні держбюджетної та госпдоговірної наукової тематики у наукових підрозділах університету, в роботах, які виконуються на контрактній основі, та в роботах передбачених індивідуальними планами науково-педагогічних працівників, які виконуються на кафедрах і в наукових підрозділах університету;
- робота в студентських конструкторських, проектних, технологічних, науково-інформаційних, економічних, технічного перекладу і інших бюро;



- індивідуальна робота або робота у складі творчих колективів при виконанні наукових досліджень в рамках вітчизняних або міжнародних проектів, грантів тощо.

**Науковий метод.** Наукові дослідження вимагають схематичного дотримання чотирьох послідовних етапів:

1. спостереження;
2. формулювання на основі спостереження теорії про закономірність досліджуваного явища;
3. перевірка теорії наступними спостереженнями й експериментами;
4. спостереження за тим, чи передбачення, основані на цій теорії правдиві.

Факти базуються на прямих або непрямих спостереженнях, що виконані за допомогою органів відчуття або приладів. Усі факти, які належать до конкретної проблеми, називають даними. Спостереження можуть бути якісними (тобто описувати колір, форму, смак, зовнішній вигляд тощо) або кількісними. Кількісні спостереження є більш точнішими. Вони включають вимірювання величини або кількості, наочним виразом яких можуть бути якісні ознаки.

Внаслідок спостережень отримують так званий «сирий матеріал», на основі якого формулюється гіпотеза. Гіпотеза – це науково-обґрунтоване припущення, яке базується на спостереженнях, за допомогою якого можна пояснити те чи інше явище.

Для оцінки гіпотези проводять серію експериментів з метою отримання нових результатів, які б підтверджували або ж заперечували гіпотезу. В більшості гіпотез обговорюється ряд факторів, які б могли вплинути на результати наукових спостережень. Ці факти називають змінними. Гіпотези можна об'єктивно перевірити в серії експериментів, у ході яких по чергово виключається по одній зі змінних, що впливають на результати наукових досліджень. Вказану серію наукових досліджень називають контрольною. В кожному конкретному випадку перевіряється вплив тільки однієї змінної.

Найвдаліша гіпотеза стає робочою гіпотезою, і якщо вона здатна встояти при спробах її усунення і вдало передбачає раніше незрозумілі факти і взаємозв'язки, то вона може стати теорією.

Загальний напрям наукового дослідження полягає в досягненні вищих рангів передбачуваності (імовірності). Якщо теорію не здатні змінити жодні

факти, а відхилення від неї регулярні і передбачувані, то її можна перевести в ранг закону.

В міру збільшення сукупності знань і вдосконалення методів дослідження гіпотези і навіть міцно вкорінені теорії можуть дискутуватися, видозмінюватися і навіть відкидатися. Наукові знання за своєю природою динамічні і народжуються в процесі полеміки, а достовірність наукових методів постійно піддається сумніву.

**Екологічні дослідження в Україні.** Перші спроби екологічного підходу до природоохоронної справи в Україні відомі ще з часів Ярослава Мудрого. В його «Руській правді» – вже існувала чітка система правової оцінки використання ресурсів і передбачалася кара за збитки, заподіяні довкіллю.

В часи Гетьманщини (XVI-XVIII ст.) ці природоохоронні традиції зберігалися і розширювалися. Як і в княжі часи, регламентуються охорона лісів і байраків, полювання, рибальство, бджолярство та садівництво.

Цікаво, що опис природи України, в якому викладено багато міркувань екологічного характеру, залишили після себе і француз Де Боплан (1600-1673) у праці «Опис України» і росіянин О. Пушкін («Нарис історії України»). Велика заслуга в дослідженні українських чорноземів В.В. Докучаєва (1846-1903). Результати цих досліджень викладені в книзі – «Руський чорнозем».

Виходячи з вчення Г.Ф. Морозова про ліс як «географічне середовище» та В.В. Докучаєва про землю як «історичне тіло», в Україні успішно розвивалися на екологічній основі лісова типологія (Алексєєв, Погребняк, Остапенко, Герушинський, Парпан, Гаврусевич), лісова фітоценологія (Шеляг-Сосонко, Гончар), фітоценологія альпійських лук (Малиновський), міська фітоценологія (Саломеха), криптоіндикація (Кондратюк), біогеоценологія (Голубець), нозологія (Стойко), раціональне лісокористування (Генсірук) та ін. В повоєнний період велика увага українських екологів була спрямована на вивчення техногенних і урбогенних впливів на природні екосистеми (Ількун, Тарабрін, Кондратюк, Кучерявий).

**Ентомологічні дослідження в Україні.** У перші роки після закінчення другої світової війни зусилля ентомологів були сконцентровані на практичних завданнях боротьби з комахами-шкідниками, створення теоретичних засад прогнозів динаміки чисельності шкідників, розробці надійних методів ідентифікації практично важливих груп комах і з'ясуванні складу фауни та на підготовці кваліфікованих фахівців-ентомологів. М.А. Теленгою було

закладено основи для широкого використання трихограми для біологічного захисту, а Є.М. Савченком – хімічного захисту від шкідників буряків та інших технічних культур. Водночас, українські ентомологи друкують масштабні зведення у серії «Фауна СРСР»: С.І. Медведєв, М.А. Теленга, Є.М. Савченко.

Вже традиційні фундаментальні дослідження з фауністики та систематики комах, павуків та кліщів отримують своє продовження у нових монографічних виданнях: «Фауна України» Є.М. Савченка, В.М. Єрмоленка, Г.З. Осичнюк, М.Д. Зерової, В.Г. Доліна, Є.М. Теленги, присвячених комарам-довгоногам і болотницям, пильщикам, хальцидам-евритомідам, совкам, жукам-коваликам і іншим. У першій половині 1990-х років вийшли друком монографії Г.Д. Сергієнко про нижчих кліщів-орібатід (1994), монографії М.Д. Зерової та Л.Я. Серьогіної про хальцид-насінеїдів (1994) та М.Д. Зерової про евритомід Палеарктики (1994). Результатом злагодженої роботи ентомологів була підготовка 178 нарисів з наземних членистоногих (переважно комах) у другому виданні Червоної книги України (1994).

Нині надзвичайно нагальними є дослідження змін у складі фауни України та локальних фаун внаслідок зрушень абіотичних та біотичних факторів, які супроводжуються появою численних адвентивних видів, що призводить до нових, практично не прогнозованих зрушень у складі та структурі екосистем. Українські ентомологи постійно вивчають склад ентомофаун природоохоронних територій та роблять внесок до літописів природи. До III видання Червоної книги України, виданої 2009 р., увійшли 226 видів комах. Важливий внесок у її написання зробили українські ентомологи А.Г. Котенко, З.Ф. Ключко, І.Г. Плющ, О.В. Пучков, В.Г. Радченко, В.О. Корнеєв та інші.

**ПРАКТИЧНА РОБОТА 2**  
**ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ, ПЛАНУВАННЯ**  
**ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ЕКОЛОГІЇ ТА ЕНТОМОЛОГІЇ.**  
**СКЛАДАННЯ ПРОГРАМИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

**Мета заняття:** Ознайомитися із типовими програмами по основним напрямкам досліджень в ентомології і екології.

**Хід роботи**

1. Визначити мету та сформулювати завдання досліджень по темі дипломної роботи.
2. Скласти програму для еколого-фауністичних досліджень по обраній систематичній групі.
3. Скласти програму для монографічних досліджень обраного виду (роду).
4. Скласти програму для біоценотичних досліджень в обраному регіоні (ландшафті).

**Додатковий матеріал.** Опис процесу дослідження – це основна частина курсової (дипломної, дисертаційної) роботи, в якій подається огляд основних джерел з теми роботи, висвітлюються методика і техніка дослідження з використанням логічних законів і правил. Важливим є складання програми та вибір методів дослідження, які є інструментом у добуванні фактичного матеріалу або первинної наукової інформації і виступають необхідною умовою досягнення поставленої в роботі мети.

Підсистема інформації про об'єкт (предмет) дослідження представляє собою систематичну діяльність з отримання інформації, необхідної для досягнення мети і виконання завдань. До неї входять відбір джерел за темою дослідження, їх аналіз, вибір методів, збір даних, їх обробка та аналіз для отримання інформації (первинної і вторинної) для вирішення конкретної проблеми.

Для отримання потрібної інформації з певної теми необхідна реалізація таких етапів (часткових дій):

1. Розробка концепції дослідження.
  - 1.1. Визначення мети і завдань дослідження.

- 1.2. Постановка проблеми.
- 1.3. Формування робочої гіпотези.
- 1.4. Визначення системи показників.
2. Отримання та аналіз вторинної інформації.
3. Отримання та аналіз емпіричних даних.
  - 3.1. Розробка інструментарію для дослідження.
  - 3.2. Процес отримання даних.
  - 3.3. Обробка та аналіз даних.
4. Формування основних висновків і оформлення результатів дослідження.
  - 4.1. Підготовка висновків і рекомендацій.
  - 4.2. Оформлення результатів дослідження.

Процес накопичення та обробки наукової інформації включає такі складові:

визначення проблеми – формування об'єкта (предмета) дослідження. Слід попередньо чітко визначити тему, використовуючи неформальний аналіз. Потім – підсумкове дослідження, тобто структурований збір даних та їх аналіз для вирішення конкретного завдання;

аналіз вторинної інформації (тобто опублікованої інформації з теми дослідження);

отримання первинної інформації (тобто тільки отриманих даних для вирішення конкретного завдання чи питання);

висновки і рекомендації (тобто висновки, отримані на основі аналізу літературних джерел і зібраних даних);

використання результатів (можливість використання результатів як нині, так і в перспективі).

Планування наукових досліджень включає складання програми по темі дослідження, визначення шляхів та методик їх виконання, вибір необхідного обладнання.

Програма досліджень розкриває зміст теми, конкретизує завдання, визначає об'єм, основні напрямки і аспекти роботи, намічає маршрути, місця, час і об'єм дослідження, включає методику виконання роботи.

### **Типові програми по основним напрямкам польових досліджень в ентомології.**

Еколого-фауністичні дослідження. Даний тип досліджень дозволяє встановити видовий склад тої чи іншої систематичної групи тварин, часові

зміни в складі фауни та екологічні особливості цієї групи. Отримані дані є основою для встановлення ролі видів в угрупованнях і екосистемах.

Загальні питання, які потрібно дослідити:

1. видовий склад (враховуючи зустрічність і чисельність різних видів);
2. екологічний аналіз середовища існування;
3. поділ району досліджень на типи біотопів;
4. екологічні особливості найважливіших видів;
5. господарська оцінка видів;
6. висновки (теоретичні і практичні).

Монографічні дослідження. Цей тип досліджень полягає у всебічному вивченні одного виду чи групи видів. Таким дослідженням підлягають найбільш важливі з наукової, господарської чи іншої точки зору види.

Загальні питання, які потрібно дослідити:

1. загальна частина (систематичне положення виду та історія вивчення);
2. морфологічні та екологічні особливості;
3. географічне поширення та екологічний розподіл;
4. господарське значення виду;
5. обґрунтування заходів по освоєнню.

Біоценотичні дослідження. В ході подібних досліджень вивчаються взаємовідносини комплексів тварин, рослин та інших компонентів біоценозів із зовнішніми факторами середовища. Біоценотичні дослідження є комплексними, в них мають приймати участь фахівці різних спеціальностей і профілів.

Загальні питання, які потрібно дослідити:

1. вивчення ґрунтової та наземної фауни, включаючи аналіз умов існування, склад та структура тваринної частини біоценозу, внутрішньовидові та міжвидові відносини, зміни в біоценозі;
2. комплексне вивчення біоценозів в природних зональних ландшафтах, включаючи екологічні характеристики ландшафту, процеси трансформації речовин і енергії, господарська оцінка ландшафту;
3. комплексне вивчення біоценотичних угруповань, що створені в результаті діяльності людини, включаючи ценотичну характеристику штучних угруповань, зміни, що відбуваються в ландшафтах під впливом діяльності людини, методи підвищення продуктивності штучних ценозів.

## **Проблематики і типи екологічних досліджень.**

Аутекологічні дослідження. Здійснюють з метою встановлення закономірностей існування організмів у даному середовищі шляхом аналізу обмежуючих факторів (наприклад, температури повітря чи ґрунту, наявності хімічних елементів). Особливе місце відводять дослідженням тих з них, які призводять до летального наслідку – смерті організму. Предметом цих досліджень може бути тривалість життя або ж народжуваність, яка визначається за кількістю насіння або відкладених яєць.

Продукційні дослідження. Здійснюють як з особинами, популяціями, так і з біоценозами. Мета цих досліджень – розкрити, окрім аналізу енергетичних бюджетів, закономірності, пов'язаних з енергетичним господарством, екологічних систем. Це завдання реалізується шляхом порівняння продуктивності різних екосистем.

Популяційні дослідження. Ці дослідження здійснюються як у польових умовах, так і в лабораторіях. У лабораторних дослідженнях експериментальним матеріалом служать синантропні види (наприклад, кролі або шкідники – миші, криси), для яких легко в експерименті створити умови, близькі до природних. Деколи використовують водні організми, мохи, лишайники, мікроорганізми.

У польових умовах досліджують передусім популяції важливих господарських видів: мисливських, шкідників лісів і полів. Метою цих досліджень є пізнання закономірностей заселення середовища популяціями, вивчення структури популяцій, а також перебіг змін чисельності особин.

Біотичні дослідження охоплюють екологічні зв'язки, які спостерігаються в простих дво- або декілька видових системах. Як правило, ці дослідження спираються на аналіз чисельності видів, які взаємодіють в одному середовищі. Прикладом, таких досліджень є аналіз системи хижак-жертва, паразит-господар, фітофаг-рослина, а також дослідження конкурентних стосунків. Такі дослідження виділяють ряд закономірностей динаміки чисельності, пов'язаних зі співжиттям видів у природі, покладені в основу загальносвітової проблеми збереження видового різноманіття.

Біоценотичні дослідження проводяться найчастіше в натуральних умовах, інколи – в лабораторних. Предметом їх є вивчення закономірності структури систем, таких як ярусність, мозаїчність тощо. Функціонування біоценозу досліджується шляхом вивчення енергетичного балансу, обігу речовини і

енергії, а також сукцесій. Такі дослідження можна виконувати великими науковими колективами.

Дослідження екології місцезростань спираються на знання вимог окремих видів, з'ясованих у процесі аутокологічних досліджень. На підставі аналізу розповсюдження видів можна дати характеристику власне умов місцезростання (біоіндикація). Іншими дослідженнями встановлюють, як впливають рослинні угруповання на якість середовища. Ці дослідження виконують з використанням методик, запозичених з ландшафтознавства, ґрунтознавства, кліматології, тобто наук які межують з екологією.

Біосферні дослідження. Біосферними дослідженням займається наука, яку називають біосферологією, або глобальною екологією. Головне її завдання – розробка прогнозу можливих змін біосфери під впливом діяльності людини при різних варіантах розвитку. До методів дослідження належать найсучасніші методи аерокосмічного зондування Землі.

Сучасні екологічні дослідження охоплюють як проблеми сумарного впливу форм радіаційного, хімічного та біологічного забруднення на стан екосистем і здоров'я людини, так і процеси комплексної взаємодії екологічних, економічних і соціальних систем, зокрема у масштабах великих регіонів і навіть загальнопланетарних масштабах. Необхідність комплексних екологічних досліджень виникає у зв'язку із фізіологічними, біохімічними, ботанічними, зоологічними, геохімічними та багатьма іншими дослідженнями. Комплексні дослідження екосистем ведуться об'єднаними зусиллями різних спеціалістів (ботаніків, зоологів, географів, біохіміків, біофізиків, географів, кліматологів, ґрунтознавців та інших).

Екологічні дослідження вимагають систематичного дотримання чотирьох послідовних етапів:

1. спостереження;
2. формулювання на основі спостережень теорії про закономірність досліджуваного явища;
3. перевірка теорії наступними спостереженнями й експериментами;
4. спостереження за тим, чи передбачення, основані на цій теорії, правдиві.

Кожен з екологічних напрямків має свою специфіку, своє коло питань, що їх слід вирішувати, свої особливості екологічного моніторингу, свої методи й масштаби досліджень, контролю та менеджменту. Спеціалісти різних



напрямів використовують матеріали досліджень один одного під час розробки своїх моделей і прогнозів стосовно природного середовища, природних ресурсів, урбанізації, демографічних проблем.

Завершуються різнопланові екологічні дослідження узагальненням усієї добутої інформації для розробки й реалізації планів та програм раціонального природокористування на локальному, регіональному й глобальному рівнях, створення наукових засад природокористування, а також для формування регіональної і національної екологічної політики, охорони довкілля та екологічної освіти.

В екологічних дослідженнях при оцінці чисельності популяцій виникає необхідність збору безхребетних та інших дрібних тварин. В таких дослідках необхідно збирати тварини на ділянці (квадраті). Існує цілий ряд прийомів для відлову тварин: пастки, приманки тощо.

Прямий вилов – це активний вилов тварин, що достатньо швидко рухаються. Комах, що літають ловлять за допомогою сіток і сачків, ці ж інструменти можна використовувати для відлову водних тварин – риб і безхребетних.

Пастки «приваблювання». Пастки з їжею використовують найчастіше. Тварин приманюють на різні продукти – м'ясо свіже і тухле, яйця, жир, зерно, відварені та печені овочі, хліб тощо.

Пасивний вилов – це просте збирання малорухомих комах, личинок, павуків. Пасивним виловом можна вважати і розбирання руками ґрунтових зразків.

### **Методика дослідження популяцій.**

Техніка дослідження популяцій залежить від того, що планується дослідити в кожному конкретному випадку: розміри, чисельність, різноманітність умов існування, вікову та статеву структуру і т.д. Залежно від завдання вибираються відповідні методи. Якщо дослідження ведуться в природі, то передусім слід оцінити розміри (ареал) популяції, її щільність, однорідність чи неоднорідність умов існування. В останньому випадку йдеться про те, що, коли одна частина популяції займає лісову галявину, а інша – відкриту місцевість, з іншим освітленням, температурним режимом, типом ґрунтів, вологістю і т.д., то на першому етапі їх варто розглядати як окремі складові і лише детальний аналіз даних дозволить зробити висновок – одна чи

кілька популяцій є предметом дослідження. Якщо ж об'єднати матеріал вже на першому етапі, то у подальшому розділити популяції буде неможливо.

Наступна особливість полягає в тому, що кожна популяція – це множинна організмів, і відбір проб повинен задовольняти правила статистичної обробки. В більшості випадків для аналізу необхідно відбирати не менше 100 особин. Відбір об'єктів для аналізу має відповідати умовам випадковості. Для цього закладають пробні ділянки в різних місцях або, «закриваючи очі», кидають «кола» в різні боки, де ведуть підрахунки, роблять виміри в різні періоди тощо.

### **Методика закладання екологічного профілю.**

Для оцінки біологічної різноманітності, градієнтів середовища, встановлення залежностей між ними закладають екологічні профілі. Профіль відображає закономірності структури екосистем, їх окремих складових (рослинного покриву, ґрунтів, популяції окремих видів тощо) у нерозривному зв'язку з факторами зовнішнього середовища. Всю роботу над профілем можна розділити на польову та камеральну, до яких ставляться певні вимоги. Підготовча робота розпочинається з аналізу картографічного матеріалу, знайомства з літературними джерелами, які допомагають звузити пошук місцевості для закладання екологічного профілю. Наступний етап – польова робота, що полягає у візуальному обстеженні місцевості, яка б відповідала всім необхідним умовам. Профіль має не лише репрезентувати послідовні закономірності екологічних змін біоти, а також відображати частоту її трапляння. Тому цінність профілю, як правило, зростає з збільшенням гетерогенності умов та зменшення його довжини. Однак закласти профіль, де в необхідній кількості були б представлені всі типи екоотопів, практично неможливо, тому для доповнення даних статистичної достовірності можуть описуватися такі ділянки, що лежать поза профілем.

Залежно від мети та можливостей, екологічні профілі характеризуються певними особливостями і їх можна звести до 3 типів:

- закладка чітко документованого, витриманого в масштабі і напрямку профілю. Такі профілі, як правило чітко фіксуються на місцевості, їх закладають, наприклад, у заповідниках, вони є елементом моніторингу змін біоти;
- закладка профілю в певному напрямку, але без дотримання масштабу, яка відображає головні закономірності зміни залежно від певних екологічних

факторів. Такі профілі закладаються в місцях з відносно добре збереженою рослинністю, на диференційованих територіях, де чергуються відносно одноманітні плакорні ділянки з різним градієнтом умов середовища;

- закладка та опис окремих, часто віддалених ділянок, які ранжуються відповідно до зміни головного екологічного чинника і формують профіль. Такий підхід використовують при дослідженні значно антропогенно-трансформованих територій з локально поширеними природними ділянками.

Після знайомства з картографічними та літературними джерелами візуально оглядають місцевість і намічають маршрут профілю, що відповідає всім вимогам. Для цього знаходять крайні точки, визначають довжину профілю, обирають масштаб зображення. Виділяють найменші розміри екосистем, які можуть бути відображені при даному масштабі.

Наступним етапом є складання опису профілю, тобто виділення тих позицій, які будуть відображені і описані: характеру рельєфу, залягання геологічних порід, зміну ґрунтового покриву, рослинності, розподілу популяцій окремих видів. Далі, рухаючись за обраним маршрутом, вимірюють довжину відповідних виділів, визначають крутість схилів і наносять на планшет. При камеральній обробці ще раз коригують масштаб, що дає можливість представити профіль у вигляді рисунка чи схеми певної величини. Далі розробляють легенду профілю, що передбачає генералізацію видів залежно від детальності їх типізації і величини (розміру). Описані ділянки типізують і розміщують у певній логічній послідовності. Кожний тип визначають певним номером, умовними символами або підбирають колір. Схема профілю є тою моделлю, історичною інформацією, на основі якої через певний період можна зняти повторні показники і зробити переконливі висновки щодо відповідних часових змін. Тому завжди слід пам'ятати про точну прив'язку профілю до добре фіксованих місць та необхідність чіткої та доступної інформації, яку міг би повторити зовсім новий виконавець.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА 3

### ВИВЧЕННЯ ФАКТОРІВ СЕРЕДОВИЩА ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА ЕНТОМОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Мета заняття:** Ознайомитися із групами факторів середовища, які слід враховувати при проведенні ентомологічних та екологічних досліджень.

#### Хід роботи

1. Провести виміри температури, вологості повітря та освітленості в різних типах біотопів.
2. Розрахувати суму ефективних температур та кількість днів, потрібних для розвитку окремих стадій деяких видів комах-шкідників.
3. Виміряти швидкість та визначити напрямок вітру в окремих біотопах.
4. Визначити характер біотичних зв'язків між представниками досліджуваної групи та іншими компонентами біоценозів.

**Додатковий матеріал.** Основною одиницею середовища є біотоп. Це більш менш однорідна ділянка простору на великій території, на якій існує певний комплекс живих організмів. Комплекс живих організмів біотопу називається біоценозом.

При описі біоценозів визначається абсолютна висота над рівнем моря, характер рельєфу, особливості ґрунту. Ці фактори мають прямий вплив на організми в біоценозах.

Висота над рівнем моря визначає атмосферний тиск і температурні умови.

Рельєф безпосередньо впливає на мікроклімат. При описі рельєфу відмічаються елементи: рівнини – схил не більше  $0,5^{\circ}$ , пагорби – висоти до 200 м, гори – висоти більше 200 м.

Ґрунт – складний комплекс факторів, що визначають поширення організмів в даному біотопі. Головними властивостями ґрунту є вологість, в'язкість, щільність, пластичність, механічний та хімічний склад.

Кліматичні умови також мають прямий вплив на поширення організмів в біотопах. Крім висоти над рівнем моря та характеру рельєфу на формування клімату, а отже і на біоту, впливають інші фактори – кліматичні.

Температура має великий безпосередній вплив на розвиток організмів і

комах зокрема. Кожен вид має певний температурний оптимум, при якому його метаболізм проходить найбільш інтенсивно. Для проходження кожної стадії розвитку комахам потрібна певна сума ефективних температур (3.1):

$$\sum T = n \times (t - x), \quad (1)$$

де  $n$  – кількість днів, потрібних для розвитку;

$t$  – температура, при якій відбувається розвиток;

$x$  – температура порогу розвитку (різна для різних видів і стадій).

Вологість – відсоток насиченості повітря водяною парою. Вологість має великий вплив на комах. При недостатній вологості вони можуть впадати в анабіоз.

Освітленість впливає на активність і характер поширення комах у просторі.

Швидкість і напрямок вітру визначає напрямок переміщення літаючих комах. В поєднанні з температурою і вологістю вітер має великий вплив на формування мікроклімату.

Атмосферні опади мають пряму або опосередковану дію на комах.

В біоценозах на живі організми крім кліматичних (абіотичних) факторів діють і біотичні фактори. Так характер рослинності визначає ландшафт і складає трофічну базу для тваринних компонентів біоценозів. Рослинність для багатьох тварин також є і середовищем існування. Характер зв'язків між різними видами і всередині популяцій окремих видів тварин також впливає на формування і сталість біоценотичних угруповань.

#### **Правила опису середовища:**

При складанні опису середовища важливо дотримуватися певної послідовності.

Схему картки протоколу наведено нижче:

1. Дата опису.
2. Район.
3. Назва населеного пункту.
4. Схематична карта місцевості. Розміри досліджуваної ділянки.
5. Топографія: характер поверхні, рельєф, експозиція схилу, висота над рівнем моря, дренаж, рівень ґрунтових вод.

6. Кліматотоп: температура повітря (середня, діапазон коливань), освітленість, вологість повітря, опади, напрямок і сила вітру.

7. Едафотоп: тип ґрунту, потужність горизонтів, температура (температурний профіль), вологість (гідрологічний профіль), рН.

8. Біоценоз: перелік домінантних видів рослин і тварин.

9. Екосистема: первинна продуктивність екосистеми (оцінка), трофічна мережа, розвиток (стадія, напрямок сукцесійного процесу).

## ПРАКТИЧНА РОБОТА 4

### МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ, ЗБОРУ ТА ВИВЧЕННЯ БІОТИ

**Мета заняття:** Ознайомитися із методиками збору та вивчення біоти. На основі фенологічних спостережень опанувати методику складання фенологічних календарів розвитку комах. Розглянути екологічні групи комах.

#### Хід роботи

1. Скласти перелік рядів і родин комах, що можуть бути зібрані описаними методами.
2. Скласти план роботи для збору ґрунтової та епігеобіонтної ентомофауни, ґрунтової мікробіоти.
3. Скласти план роботи для збору комах-ектопаразитів та синантропних комах.
4. Скласти план роботи для вивчення біоти рослинного покриву.
5. Скласти план по вивченню екологічних особливостей комах, що є об'єктом власних досліджень.
6. Скласти фенограми розвитку основних шкідників сільсько-господарських культур Закарпаття, користуючись даними, отриманими в ході власних досліджень.
7. За результатами власних досліджень заповнити картки по обліку комах з використанням а) фотоеклектора, б) біоценометра, в) ентомологічного сачка.
8. Заповнити облікову картку по результатах аналізу окремої кормової рослини.
9. Використовуючи власні дані, заповнити облікову картку по результатах обліку комах в плодовому саду (в лісництві тощо).
10. Провести розрахунки за індексами біорізноманіття.

**Додатковий матеріал.** Будь-яке дослідження (фауністичне, флористичне, екологічне) передбачає збір колекційного матеріалу, який є основним документом. Наукові колекції дають можливість систематизувати досліджувані об'єкти, вирішувати важливі питання біології та поширення організмів.

При зборі матеріалу і виборі методик слід враховувати особливості, якими характеризується та чи інша група досліджуваних організмів.

## Дослідження ґрунтової ентомофауни.

Методика дослідження ґрунтової ентомофауни визначається характером досліджуваних об'єктів (розміри, чисельність тощо), умовами ґрунту, часом доби та року, а також завданнями дослідження.

Для проведення кількісних обліків застосовують метод розкопок. При цьому викопують ями розміром  $0,5 \times 0,5$  м. Ґрунт підкопують і пошарово виймають для аналізу. При дослідженні ділянок з рослинністю, що вегетує, проби беруть буром. Слід враховувати, що ями мають відображати середній стан умов досліджуваної ділянки. Проби мають бути відібрані зі всіх варіантів рельєфу і ґрунту досліджуваної ділянки.

Із зібраних проб комах виймають вручну, за допомогою фото- і термоелекторів, просіванням через сита, промивкою або методом флотації.

Можливо також проводити збір комах за плугом під час проведення оранки. При цьому збирати комах потрібно швидко, щоб попередити їх поїдання птахами.

Збір комах-епігеобіонтів можна проводити різними методами. Найпростіший з них – ручний збір, при якому комах збирають з поверхні ґрунту руками і відразу поміщають у морилку, де їх присипляють ефіром, ацетоном, етилацетатом тощо.

Для збору комах – мешканців поверхні ґрунту використовують також ловчі ями. Вони являють собою прямокутні ями ( $60 \times 50$  см) глибиною 30-35 см, на дно яких кладуть траву, камені тощо. Для приваблення турунів та інших жуків використовують в якості принади злегка роздавлених равликів.

Модифікації ловчих ям – пастки Барбера-Гейлера, які служать для відловлювання комах та інших безхребетних на поверхні ґрунту (епігеобіонтних). Для цього склянку ємністю від 500 до 1000 мл закопують так, щоб шийка склянки була на рівні поверхні ґрунту. У склянку наливають один з фіксаторів – етиленгліколь, метиленгліколь або ж 4%-й розчин формаліну. Зверху склянку закривають шматком фанери або листового заліза, щоб перешкодити попаданню у склянку дощової води, при цьому залишаючи проміжок між кришкою і краєм склянки.

Пастки розташовують за певною схемою, в залежності від задачі досліду, але так, щоб максимально охопити досліджувану ділянку. Можна розташовувати пастки в лінію: три – п'ять пасток на відстані 2 м (5 м) одна від одної (рис. 4.1). У ґрунті такі пастки можуть перебувати від ранньої весни до



пізньої осені. Оглядають і спорожняють їх один раз в тиждень, а при необхідності (масова інвазія і т.п.) й частіше.

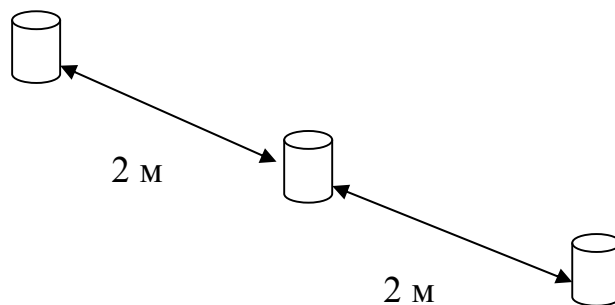


Рис. 4.1. Схема розташування пасток.

### Загальний мікробіологічний аналіз ґрунту.

1. Взяття зразків та їх підготовка до аналізу. При загальному аналізі мікрофлори вивчають увесь ґрунтовий профіль. Зразки відбирають по генетичних горизонтах – по три з горизонту. З площі до 1 га відбирають мінімум з трьох ґрунтових профілів. Проби поміщають у стерильні пакети, бюкси або у склянки з корком. На тару наклеюють етикетки, де вказують місце взяття проби, дату, горизонт та інші відомості.

2. Приготування суспензії ґрунту та посів. У 6-10 чистих пробірок наливають по 10 мл водопровідної води, закривають ватяними пробками і стерилізують в автоклаві при 1 атм. одну годину. На стерильному пергаментному папері за допомогою стерильного скальпеля зважують 1 г ґрунту, висипають його у стерильну фарфорову чашку і, додаючи краплями воду з пробірки, розтирають ґрунт товкачиком з гумовим стерильним наконечником. Поступово додаючи воду, весь ґрунт переносять в порожню стерильну пробірку. Це буде перше розведення –  $10^1$ . Стерильною піпеткою відбирають 1 мл суспензії з цієї пробірки і переносять у другу пробірку, яку потім добре збовтують (це друге розведення). Кількість розведень залежить від типу ґрунту: для багатих гумусом ґрунтів потрібно 6-7 розведень, для бідних – 3-4. З різних ґрунтових розведень проводять посів на живильні середовища. Посів з кожного розведення проводять на 3-5 паралельних чашок. Цей метод необхідний для визначення співвідношення різних фізіологічних груп мікроорганізмів: на МПА (м'ясо-пептонний агар) враховують відносну кількість амоніфікаторів, на середовищі Чапека – мікроміцетів, на КАА (крохмало-аміачний агар) – актиноміцетів (стрептоміцетів), на сусло-агарі –

бацил, на середовищі Ешбі – оліготрофів і азот фіксаторів і т.д.

3. Для визначення відносної кількості мікроорганізмів певної фізіологічної групи бактеріологічні чашки після посіву інкубують в термостаті при температурі 28<sup>0</sup> С дві (бактерії-амоніфікатори) – десять (актиноміцети) діб. Потім підраховують кількість колоній, що виростили: припускається, що з однієї клітини виростає одна колонія. Враховуючи розведення перераховують на 1 г вологого ґрунту. Для перерахунку на 1 г абсолютно сухого ґрунту результат потрібно помножити на коефіцієнт його зволоженості, який вираховують за формулою 4.1:

$$K = \frac{100 + W}{100}, \quad (4.1)$$

де W – вологість ґрунту, %

### **Вивчення мікробних ценозів ґрунту.**

1. Метод обростання скельця за Холодним. Суть методу полягає в тому, що чисті, знежирені стерильні предметні скельця закладають у ґрунт. У тонкому шарі прилиплих до скла часток ґрунту відбуваються ті ж процеси, що і взагалі в ґрунті на даній глибині. На ділянці закладаємо ґрунтовий розріз різної глибини залежно від мети і повноти досліджень. Робочу стінку вирівнюємо спочатку лопатою, а потім ґрунтовим ножем. На різній глибині по ґрунтових горизонтах закладаємо скельця. Для цього ножем, обпаленим спиртом, робимо вертикальний вріз – щілину – глибиною, рівною довжині предметного скельця. В цю щілину вставляємо скло на всю його довжину. Знову занурюємо ніж поруч із скельцем (на відстані 2-3 см) і притискуємо ґрунт щільно до скельця. На кожній глибині вставляємо 2-3 скельця (повторності). Через місяць яму викопуємо. Просушені скельця поміщаємо у коробочки з етикетками (місце знаходження ділянки, тип ґрунту, дату виймання та інші загальні дані). У лабораторії видаляємо надлишковий ґрунт із скельця, фіксуємо їх у полум'ї спиртівки, охолоджуємо і занурюємо в карболовий еритрозин на 24 год. Потім промиваємо водою, просушуємо на повітрі і мікроскопуємо під імерсією. Живі мікроорганізми забарвлюються у фіолетовий колір. Ґрунтові частки та інше забарвлюється у рудий, бурий, зеленуватий кольори. Можна застосувати мікрофотографію.

2. Метод Холодного в модифікації Чайки. Препарати отримують так

само, як описано вище, але результати мікроскопування фіксують у спеціальну таблицю (табл. 4.1). Проглядають 100 полів зору і для кожного відзначають ту групу мікроорганізмів, мікроколонії якої помітили. Плюсом відзначають наявність, мінусом – відсутність групи, а також кількість полів зору, в яких виявили будь-які мікроколонії. Результат записують у вигляді дробу: в чисельнику записують кількість полів зору (із 100), в яких виявили обростання, а в знаменнику – кількість полів зору (із 100), в яких виявили кожну групу окремо (F – міцелій грибів, b – неспоріві палички, c – коки, Cr – корінеморфні бактерії, B – бацили, A – актиноміцети, Cl – кластридії і плектридії). Це і буде математичний вираз мікробної характеристики, або мікробного індексу ґрунту.

Наприклад,  $i = 72 / 34F65b54c61Cr24B21A12Cl$

Чисельник показує, як інтенсивно заселений ґрунт мікрофлорою, а знаменник, як власне, виражена структура мікробіоценозу.

Отримані дані заносять в таблицю 4.1 і піддають статистичній обробці. Результати можна підтвердити мікрофотографіями.

Таблиця 4.1

**Результати вивчення мікробіоценозу ґрунту за методом Холодного  
в модифікації Чайки**

<b>№ п/п</b>	<b>F</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>Cr</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>Cl</b>
1							
2							
3							
4							
5							
6							
...							
100							
Загальна кількість							

**Дослідження ектопаразитів та синантропних комах.**

Комахи-ектопаразити представлені різними групами з різними біологічними особливостями. Серед них є такі, що тільки живляться на хазяїні

(самиці комарів, москітів, мошок, мокреців, самиці та самці сліп'яків). Їх личинки не ведуть паразитичний спосіб життя. Але є й постійні ектопаразити, які і живуть, і живляться на хазяїні (пухоїди, воші, блохи).

Для збору комах-ектопаразитів застосовують різні методики. Тварину-хазяїна доставляють в лабораторію. Бліх збирають вичісуванням або розсувають пінцетом шерсть і збирають ектопаразитів паличкою чи пензликом змоченими у спирті чи бензині. З мертвих гризунів ектопаразитів можна збирати на місці. Можна також поставити труп тварини у воронку, під яку поміщають банку з водою або консервуючою рідиною. Мертвих птахів поміщають на білу поліетиленову плівку і спочатку знімають паразитів з махових пір'їв. Потім пір'я вискубують і оглядають всього птаха. Пір'я при цьому складають на білу тарілку, щоб було помітно пухоїдів. Також мертвих тварин можна опилувати інсектицидами і струшувати з них ектопаразитів.

Збір літаючих паразитів-кровососів проводять на інших людях пробірками, екстаустерами або на льоту сачком. Личинки багатьох з цих комах розвиваються у водоймах. Для їх збору використовують калюжі смерті – заливають ділянку водойми керосином або нафтою. При цьому личинки гинуть внаслідок нестачі кисню і спливають на поверхню.

Із зібраних ектопаразитів зазвичай виготовляють мікропрепарати. При цьому їх попередньо замочують у спирті, а потім переводять у канадський бальзам або гліцерин.

До синантропних відносяться комахи, що в тій чи іншій мірі пов'язані з діяльністю людини, її житлом або свійськими тваринами – мухи, оводи, таргани та ін. Їх збір проводять в житлових або господарських приміщеннях, поблизу сміттєзвалищ, гнойовищ, на базарах, в туалетах. При цьому комах ловлять сачком або опилують приміщення інсектицидами.

### **Дослідження біоти рослинного покриву.**

**Дослідження комах – мешканців рослинного покриву.** Комахи – мешканці рослинного покриву представляють собою досить різноманітну групу з різноманітними екологічними зв'язками. Вивчення видового складу ентомофауни рослинного покриву слід проводити разом із вивченням основних видів рослин. При цьому збираються зразки життєдіяльності комах на різних стадіях розвитку – пошкодження, зразки ходів, гали, міни тощо.

При вивченні циклів розвитку окремих видів проводяться спостереження за фенологічними явищами як тварин, так і рослин.

Обліки населення трав'яного покриву проводять за допомогою фотоеклекторів, біоценометрів. Збирають комах ексгаустером, ентомологічним сачком або вручну. Проводять також візуальні спостереження за поведінкою окремих особин.

При дослідженні характеру біоценотичних відносин доцільно проводити вивчення та аналіз населення окремої рослини методом стаціонарних досліджень. При цьому встановлюється видовий склад ентомофауни окремого виду рослини, вивчаються взаємозв'язки між різними видами комах, що пов'язані з даним видом рослини. В ході подібних досліджень рослину регулярно повністю оглядають, а також час від часу ретельно досліджують окремі її частини в лабораторії з метою виявлення комах та слідів їх життєдіяльності.

Важливою складовою вивчення ентомофауни рослинного покриву є дослідження комах-запилювачів. До них належать переважно різні види бджолиних, а також деякі двокрилі, лускокрилі, твердокрилі та прямокрилі. При вивченні запилювачів встановлюють видовий склад, частоти відвідування різних видів рослин, встановлюють часові межі їх найбільшої активності.

Для даного типу досліджень можуть бути використані наступні методи:

1. облік на типовій ділянці – посередині біотопу кілками обмежують територію 1×100 м. На ній проводять обліки запилювачів 3 рази на день і 3 рази на тиждень.

2. облік на метрових ділянках – обмежують декілька (5-10) ділянок розміром 1×1 м. На них проводять обліки 3 рази на день і 3 рази на тиждень.

3. маршрутний метод – обліковують запилювачів під час проходження маршруту із одного пункту до іншого.

Дані, отримані протягом сезону таким чином, підсумовують і вираховують середні значення.

Дослідження комах – мешканців деревного ярусу рослинності дещо відрізняється. При цьому окремо проводять дослідження мешканців крони, кори і стовбура. Збір комах з листви і крони проводять методом струшування, обкошування гілок сачком, ручним збором і за допомогою ексгаустера. Враховується і відмічається характер пошкоджень. Для обліків мешканців кори

і стовбурів використовують ловчі пояси і кільця. Короїдів можна виводити із обрубків.

**Дослідження мікроорганізмів рослинного покриву.** Вважають, що чим ближче ґрунт до коренів рослин, тим більше у ньому мікроорганізмів. Особливо багато їх на поверхні коренів.

**Визначення ризосферної і кореневої мікрофлори рослин методом послідовного відмивання коренів за Теппер.** З монолітів ґрунту з рослинами пінцетом та ножицями відбирають 1 г молодих коренів приблизно одного діаметру з прилиплими до них часточками ґрунту. Корені поміщають у колбу з 100 мл стерильної води і збовтують 2 хв. Стерильною голкою, корені виймають і послідовно переносять у другу, третю, четверту, п'яту і т.д. колби, які теж містять 100 мл води. У кожній колбі корені відмивають по 2 хв. Бажано, щоб в останню – сьому – колбу перед стерилізацією було додано 3-5 г піску. З кожної колби беруть 0,05 мл відмивної води, наносять на поверхню агару і розтирають шпателем Дригальського. Чашки інкубують в термостаті при температурі 28-30<sup>0</sup> С протягом 3-5 діб.

Для визначення кількості мікроорганізмів у ризосфері і на коренях суспензію з першого відмивання додатково збовтують 5 хв., а потім з неї готують розведення, з яких роблять посіви. Вміст шести інших колб зливають в одну і теж роблять розведення і посіви.

При визначенні кількості мікроорганізмів на 1 г коренів число колоній, що виросло на чашці, множать на 20, на ступінь розведення і на 600 (6 змивів по 100 мл у кожному) і ділять на масу коренів.

**Епіфітна мікрофлора рослин.** Мікроорганізми формують характерний компонент філоплану рослин. Вважають, що джерелами появи патогенів на листках є насіння, рослинні рештки та повітря. Мікроорганізми, пристосовані до такої екологічної ніші, здатні розмножуватись та давати приріст епіфітній флорі. Під час вегетаційного періоду склад мікрофлори зелених рослин зазнає значних змін, що визначається специфікою зміни фізіологічних та біохімічних процесів у рослині.

Існує складність у задовільному визначенні епіфітів, як популяцій бактерій в непатогенній фазі, зв'язаних з листям рослин. Внутрішні популяції можуть знаходитися в міжклітинних просторах під вічками. Поверхневі популяції можуть стати внутрішніми в результаті сильного дощу після засухи, який зумовлює всмоктування води тканинами листка. Для практичних цілей

дали визначення епіфітів як таких бактерій, які можна видалити з надземних частин рослин змиванням.

**З метою вивчення епіфітної фази** на поверхні здорових листків дослідження проводять протягом всього вегетаційного періоду.

Для аналізу відбирають здорові за зовнішнім виглядом трав'янисті рослини (10 г з вегетуючих рослин). Поміщають в 0,5 л колби з 100 мл стерильної водопровідної води, збовтують протягом 15 хв. 0,1 мл суспензії висівають на картопляний агар (КА). Чашки інкубують при 27<sup>0</sup> С протягом 2-3 днів, після чого відбирають типові колонії.

Для аналізу епіфітної мікрофлори деревних рослин з кожного дерева відбирають по 20 ззовні здорових листків біля основи гілок. Середню пробу вагою 10 г переносять в колби зі стерильною водою (100 мл) та збовтують на качалці 30 с, після чого з 0,1 мл рідини розтирають шпателем на поверхні пластинок з поживними та селективними середовищами.

Для вивчення епіфітної мікрофлори зерна з середньої проби відбирають 10 г насіння, поміщають в стерильні 500 мл колби з 90 мл стерильної водопровідної води та збовтують на шутель-апаратах протягом 40 хв. Після відстоювання 1-2 хв. по 0,1 мл надосадової рідини висівають на чашки Петрі з КА.

**Ендофітні мікроорганізми.** Наявність ендофітних бактерій в здоровій рослинній тканині виявлена для багатьох видів рослин та частин рослини на різних стадіях росту, включаючи насіння та оболонки плодів.

Для виділення ендофітної мікрофлори зерна насіння стерилізують 5 хв. 70%-м етиловим спиртом і 20 хв. 16,5%-м пергідролем з наступним 5-ти кратним промиванням стерильною водою. При виділенні ендофітів з зерна застосовують також більш жорсткі умови стерилізації: занурюють в 70% спирт на 5 хв., потім в 16,5%-й НзОз на 20 хв., та двократно послідовне занурення в спирт з наступним фламуванням. Якість стерилізації виявляють шляхом розкладання обробленого насіння на картопляному агарі в чашках Петрі, відзначаючи наявність чи відсутність обростання матеріалу, що досліджувався. Насіння, яке не обростало мікрофлорою, в асептичних умовах розрізають і вміщують в МПБ. Через тиждень інкубації 0,1 мл МПБ наносять на картопляний агар і розтирають шпателем.

**Фітопатогенні мікроорганізми.** Відомо, що спеціалізація бактерій до патогенного способу існування, як правило, зумовлює зниження їх

приспосованості, що призводить до зниження конкурентноздатності фітопатогенів. Внаслідок цього в умовах, що не відповідають специфіці існування фітопатогенів, переважну більшість складають в основному неспеціалізовані сапрофіти, в меншій мірі – слабкоспеціалізовані фітопатогени.

Здерев'янілі органи, ретельно промивають водопровідною водою протягом 10 хв., а потім ополіскують стерильною водопровідною водою, злегка підсушують при кімнатній температурі, протирають ваткою, змоченою в етанолі з наступним обпалюванням. Із незараженої поверхні вирізають невеликий шматочок на кордоні ураженої та здорової тканини, поміщають його у попередньо простерилізовану ступку, додають 1 мл стерильної водопровідної води та розтирають пестиком. З розтертих зразків висівають на пластинки поживних та селективних середовищ.

### **Дослідження екології та фенології комах.**

Вивчення екології окремого виду (аутекологія) чи групи видів є досить важливим саме в практичному аспекті. Важко запропонувати загальні методики дослідження екологічних особливостей для різних екологічних груп комах, наприклад, для геобіонтів, хортобіонтів чи гідробіонтів. Завжди потрібно також враховувати сезонність і наявність різних життєвих стадій у комах.

В зв'язку з цим для подібних досліджень можна запропонувати лише загальну схему:

1. назва і систематичне положення виду;
2. біоценотичний розподіл, характерні стації;
3. початок льоту, відкладання яєць, вихід личинки, лялькування;
4. живлення личинки та імаго;
5. особливості розмноження;
6. динаміка чисельності;
7. міграції;
8. ступінь екологічної пластичності, можливість заселення нових біотопів;
9. зв'язок з рослинами, характер пошкоджень, що завдаються;
10. господарське значення та заходи по зменшенню чисельності для видів-шкідників.

При дослідженні фенології комах вивчаються сезонні явища в природі і пов'язані з цим сезонні явища в циклах розвитку комах.



Спостереження за розвитком поділяють на три цикли:

1. цикл спостережень над певним видом з фіксацією важливих моментів в ході їх розвитку;
2. цикл спостережень над великою кількістю видів з відстежуванням масових фенологічних явищ;
3. цикл спостережень над обмеженою кількістю близьких видів або видів певного екологічного профілю – прибережні, мешканці певного виду рослини тощо.

В ході фенологічних досліджень складаються фенологічні таблиці (табл. 4.2), за якими в подальшому можна передбачити появу тої чи іншої стадії комахи.

Таблиця 4.2

### Фенологія *Anthocomus coccineus*

Місяці											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
(○)	(○)	(○)	(○)	○	○	○					
						●	●	●			
							+	++	++	(+)	(+)
									●	●	
										○	(○)

+

++

●

○

●

(+)

(○)

(●)

●●●

—

### Обліки чисельності організмів в біоценозах.

Обліки чисельності комах проводять за допомогою різних приладів та допоміжних засобів.

1. Фотоеклектор – прилад, що представляє собою легкий ящик без дна, із рамою внизу. Фотоеклектор закриває і затемнює досліджувану ділянку. З одного боку в нього вставлена банка-морилка, в яку на світло вилізають комахи, що мають позитивний фототропізм.

За результатами збору матеріалу заповнюється картка:

№			
Дата			
Тип біоценозу			
Система і розміри фотоеклектора			
Час закладання			
Час знімання			
Метеоумови			
Характер рослинного покриву			
№	Види комах	Кількість	Примітка

2. Біоценометр – прилад, що представляє собою металічну рамку без дна з ніжками, стінки і верх якої затягнуті марлею або мішковиною. Звичайні розміри – 50×50 см. Біоценометр ставлять на випадково обрану ділянку. Проводять збір комах через рукави або зрізують всі рослини під корінь і зав'язують у мішку, після чого вибирають з них комах у лабораторії. З даної ділянки також беруть ґрунтову пробу.

За результатами збору матеріалу заповнюється картка:

№						
Дата						
Тип біоценозу						
Час відбору проби						
Характер рослинного покриву						
Метеоумови						
№	Види комах	Кількість				Примітка
		на рослині	на поверхні ґрунту	у ґрунті	на коріннях рослин	

3. Ентомологічний сачок. В одному біоценозі (в різні часи доби, місяця або року) роблять 100 змахів стандартним сачком із діаметром 30 см і довжиною ручки 1,5 м. Всі проби протягом дослідження повинна робити одна й та ж людина.

За результатами збору матеріалу заповнюється картка:

№				
Дата				
Тип біоценозу				
Час збору				
Метеоумови				
Характер рослинного покриву				
Прізвище зборщика				
№	Види комах	Стадія розвитку	Кількість	Примітка

4. Аналіз окремої рослини проводять, як правило, для вивчення шкідників. Для цього береться проба в 100 рослин (по 25 з 4 різних ділянок) і ретельно обстежується на виявлення шкідників в лабораторії.

За результатами обстеження заповнюється картка:

№						
Дата, час						
Тип біоценозу						
Назва виду рослини						
Характеристика зразка						
Мета аналізу						
№	Види комах	Стадія розвитку	Кількість	На якій частині рослини	Характер зв'язку	Примітка

5. Облік на деревах також проводять для вивчення шкідників і аналізу їх динаміки. Для цього вибирається декілька дерев (5-10) (по декілька з різних ділянок) і ретельно обстежуються на виявлення шкідників.

За результатами обстеження заповнюється картка:

№							
Дата							
Назва лісу, лісництва, саду тощо							
Метод збору матеріалу							
Екологічні умови							
Метеоумови							
Характер рослинного покриву							
Вид дерева							
Розмір, вік							
№	Види комах	Кількість				Характер зв'язку з рослиною	Примітка
		при огляді	при струшу- ванні	косіння сачком	аналіз окремих гілок		

**Методи виміру та порівняння біологічного різноманіття.** Для виміру біологічного різноманіття найчастіше використовують не абсолютні, а відносні показники – індекси. Серед показників видової різноманітності розрізняють три головні категорії:

### 1. *Індекси видового багатства.*

Найчастіше мірами видового багатства виступають, наприклад, індекси Маргалєфа ( $D_{Mg}$ ) та Менхінка ( $D_{Mn}$ ), що спираються на чисельність виявлених видів ( $S$ ) та загальну чисельність особин усіх видів ( $N$ ). Перевагою цих індексів є легкість, простота розрахунку та інтерпретації. Зазначені індекси обраховуються за наступними формулами 4.2, 4.3:

$$D_{Mg} = \frac{S-1}{\log N} ; \quad (4.2)$$

$$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}} , \quad (4.3)$$

де  $S$  – чисельність видів,

$N$  – чисельність особин у вибірці.

У фауністичних дослідженнях часто порівнюють склад фауни різних регіонів, біоценозів або висотних поясів окремого регіону. Подібність фаун оцінюють за допомогою індексів Чекановського-Серенсена ( $D_{CS}$ ) і Шимкевича-Сімпсона ( $D_{SS}$ ).

Індекс Чекановського-Серенсена дозволяє проаналізувати ступінь подібності двох різних фаун. Він розраховується як відношення кількості видів, що є спільними для двох фаун, до середньої арифметичної від кількості всіх видів у цих фаунах (формула 4.4):

$$D_{CS} = \frac{2a}{(a+b) + (a+c)}, \quad (4.4)$$

де  $a$  – кількість спільних видів для фаун обох територій,

$b$  – кількість видів, що відмічені тільки для першої фауни,

$c$  – кількість видів, що відмічені тільки для другої фауни.

Індекс Шимкевича-Сімпсона свідчить про включення певної кількості видів однієї фауни в іншу та відповідно про ступінь проникнення однієї фауни в іншу. Він приймає значення від нуля (при відсутності спільних видів) до одиниці (при повному включенні складу меншої фауни у більшу) і підраховується за формулами 4.5, 4.6:

$$D_{SS} = \frac{a}{a+b}, \quad (4.5)$$

$$D_{SS} = \frac{a}{a+c}, \quad (4.6)$$

де  $a$  – кількість спільних видів для фаун обох територій,

$b$  – кількість видів, що відмічені тільки для першої фауни,

$c$  – кількість видів, що відмічені тільки для другої фауни.

## **2. Моделі видової рясності.**

Моделі видової рясності спираються на давно помічену властивість розподілу видів за рясністю в будь-якому біоценозі. Тобто розподіл рясності видів є найповнішим математичним описом усієї зібраної біотичної інформації. Розподіл видової рясності описується чотирма головними моделями: *логарифмічно-нормального розподілу (лог-нормального), геометричного ряду, логарифмічного ряду (лог-ряду) та моделі «зламаного стрижня»*. Моделі виражаються графіками з вісями ранг/рясність. Кожній моделі відповідає характерна форма кривої на графіку. Ідеться про перехід від геометричного

ряду, з домінуванням не багатьох видів при дуже незначній чисельності решти видів, через лог-ряд та лог-нормальний розподіл. Де види з середньою рясністю є звичайними до моделі «зламаною стрижня», де рясність видів розподілена з максимально можливою у природі регулярністю.

### 3. *Індекси відносної рясності видів (видового різноманіття).*

Найчастіше використовуються індекси теорії інформації, основані на положенні, що різноманітність, або ж інформацію в екосистемі, можна виміряти так само, як і інформацію, що міститься в кодї або повідомленні. Шенон і Уївер, незалежно один від одного, вивели функцію, яка отримала назву «індекс різноманітності Шеннона» або «індекс різноманітності Шеннона-Уївера».

Припускають, що особини вибрані випадково із нескінченної генеральної сукупності, а у вибірці представлені всі види. У найпростішій ситуації підрахунок індексу Шеннона (H) здійснюють за формулою 4.7:

$$H = - \sum p_i \ln p_i , \quad (4.7)$$

де  $p_i$  – доля і-того виду,

$$p_i = n_i / N$$

Величина індексу Шеннона лежить у інтервалі від 1,5 до 3,5, зрідка перевищує 4,5.

Досліджуючи домінування, приділяють головну увагу рясності звичайних видів, а не видовому багатству. В цьому випадку найчастіше використовують індекс Сімпсона ( $D_s$ ), яки описує вірогідність належності будь-яких двох особин, випадково вибраних із невизначено великої вибірки, до різних видів за формулами 4.8, 4.9:

$$D_s = \sum p_i \times 2 \quad (4.8)$$

$$D_s = \sum \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \quad (4.9)$$

По мірі збільшення  $D_s$ , різноманіття зменшується, тому індекс Сімпсона використовують іноді у формі  $(1 - D_s)$  або  $(1 / D_s)$ . Цей індекс чутливий до наявності найрясніших видів, але мало залежить від видового багатства.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА 5

### ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВОЇ РОБОТИ

**Мета заняття:** ознайомитись з вимогами та правилами оформлення результатів наукової роботи у вигляді звітів, статті, доповідей, курсової та дипломної робіт.

#### Хід роботи

1. Розглянути особливості ведення документації та обробки зібраних матеріалів.

1. Переглянути та за необхідності доповнити щоденники, що заповнювалися під час проведення власних досліджень.

2. Переглянути та поновити ватні матрацики з кафедральних фондів.

3. Виготовити етикетки для ватних матрациків та демонстраційних колекцій.

4. Провести математичну обробку власних даних, розрахувавши середнє значення, стандартне відхилення та дисперсію.

5. Провести статистичну обробку власних даних з використанням програм Excel і Statistica.

8. Розглянути етапи, специфіку та вимоги до оформлення дипломних робіт.

**Додатковий матеріал. Ведення документації.** Під час проведення наукових досліджень всі спостереження необхідно фіксувати точно і своєчасно. В зв'язку з цим важливим є ведення щоденника. При цьому слід записувати лише ті факти, що спостерігалися особисто. Як правило, в ході польових експедиційних досліджень записи робляться у чернетку, а потім переписуються у щоденник. Також в ньому можна робити малюнки, складати схеми, плани тощо. Записи у щоденнику найчастіше робляться у хронологічному порядку.

Іноді для описів чи обліків використовують також заздалегідь підготовлені бланки. До них за визначеною схемою заносять конкретні відомості.

Іноді дослідження можуть супроводжуватися фото- чи відеозйомкою. Це можуть бути фотографії характерних біотопів, стацій чи кормових рослин. На відео фіксуються особливості поведінки та екології комах. Кожен фотознімок

чи відеозапис потрібно також фіксувати в щоденнику, зазначаючи дату, час, місце, умови та мету зйомки.

**Обробка зібраних матеріалів.** Щойно зібраний ентомологічний матеріал фіксують у банках-морилках або у поліетиленових пакетах. В якості фіксаторів використовують ефір, хлороформ, дихлоретан, етилацетат, спирт, бензин, етиленгліколь, сухий пар або тютюновий дим. Метеликів краще трохи придавити пальцями в ділянці грудних сегментів.

Весь зібраний матеріал має наукову цінність, якщо він описаний і паспортизований. Для постійного зберігання комах із морилок переносять на ватні матрацики (ватники). Матрацик має вигляд паперового конверту стандартного розміру – 22×13 см із ватною вставкою всередині і супроводжується етикеткою. Комах розкладають на вату рівними рядами ніжками донизу. Рекомендується комах, зібраних в різних місцях і у різний час, розкладати в різні ряди або на окремі ватники. На вставці зазначається дата, місце збору, метеоумови і прізвище зборщика. На верхньому клапані самого матрацика підписується номер і теж прізвище зборщика. Зберігаються такі ватники в коробках, на дно яких поміщають кусочок формаліну. Метеликів краще окремо поміщати у трикутні пакетики з папіросного паперу.

Інколи доцільно виготовляти демонстраційні колекції. Для цього комах розправляють, попередньо розмочивши, наколюють на ентомологічні булавки і монтують у коробки. Прокол роблять через груди або верхній кут правого надкрила (клопів і жуків). Дрібних комах наклеюють на гострий кінчик паперового трикутника, а вже його проколюють. На ту ж булавку наколюють етикетки із зазначенням дати, місця збору і прізвища зборщика. Етикетки мають стандартний розмір – 18×8 мм. Якщо матеріал визначено, на окремій етикетці підписують латинську назву комах. Для екологічних досліджень можна додати етикетку із екологічними даними – умови існування, характерні біотопи, кормова рослина тощо.

Для зберігання личинок, лялечок або імаго з м'якими покривами можна виготовляти вологі препарати. Для цього матеріал фіксують у 50-96<sup>0</sup> спирті або 2-4% розчині формаліну і поміщають у банки чи пробірки. Матеріал також супроводжують етикетками, на яких зазначають ті ж відомості, що й на матрациках, але підписують такі етикетки графітним олівцем або тушшю на кальці.



## Математична обробка отриманих результатів.

По завершенні збору матеріалу отримують певні результати у вигляді описових та кількісних даних. В подальшому постає завдання по їх обробці і аналізу.

Одними з варіантів представлення даних є таблиці, графіки і діаграми.

Таблиця – дозволяє співставити і порівняти отримані первинні дані по різних параметрах.

Графік – відображає залежність між двома та більше рядами даних, що відображені на двох осях (X, Y).

Діаграма – показує частоту, з якою зустрічається певна ознака.

Після того, як результати записані у вигляді ряду даних (кількість, маса, довжина тощо), корисним буде підрахувати їх середнє значення, розподіл значень і показники варіації.

Середнє значення підраховується за формулою 5.1:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n} \quad (5.1)$$

Стандартне відхилення від середнього значення розраховується за формулою 5.2:

$$S = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}, \quad (5.2)$$

де  $f$  – частота,

$x$  – окремі значення,

$\bar{x}$  – середнє значення.

Дисперсія – показник варіації, що виражає середнє квадратичне відхилення варіант від середніх величин залежно від утвореного варіаційного фактору, розраховується за формулою 5.3:

$$S^2 = \frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2 \quad (5.3)$$

Дисперсію зазвичай підраховують при проведенні екологічних досліджень, що включають вивчення поведінки, процесів живлення, розмноження, оскільки вона є показником розподілу організмів всередині популяцій. Розподіл може бути:

- а) випадковим, коли  $S^2 = \bar{x}$ ;
- б) груповим, коли  $S^2 > \bar{x}$ ;
- в) регулярним, коли  $S^2 < \bar{x}$ .

Для визначення типу розподілу організмів всередині популяції досліджувану площу ділять на квадрати однакового розміру та підраховують кількість організмів цієї популяції в кожному квадраті. За цими даними підраховують значення дисперсії за формулою 5.3.

Варіація – відмінність у значеннях якої-небудь ознаки в різних одиниць даної сукупності у той самий період або момент часу. Дослідження варіації в статистиці має велике значення, оскільки допомагає пізнати сутність досліджуваного явища. Показники варіації характеризують коливання окремих значень варіант поблизу середніх величин цих варіант, а також визначають відмінності індивідуальних значень ознаки усередині досліджуваної сукупності. Існує кілька видів показників варіації:

- розмах варіації  $R$  являє собою різниця між максимальним і мінімальним значеннями ознаки (формула 5.4):

$$R = X_{\max} - X_{\min} ; \quad (5.4)$$

- середнє лінійне відхилення (формули 5.5.1, 5.5.2):

виважене: 
$$\bar{d} = \frac{\sum |X - \bar{X}| f}{\sum f} ; \quad (5.5.1)$$

невиважене: 
$$\bar{d} = \frac{\sum (X - \bar{X})}{n} ; \quad (5.5.2)$$

### **Використання комп'ютерної техніки при обробці результатів досліджень.**

Програмне забезпечення статистичних досліджень досить розвинуте. Найбільш відомі статистичні пакети для комплексної обробки даних: BMDP, SPSS, SAS, Statgraphics. Світовим лідером з статистичного програмного забезпечення визнається інтегрована система Statistica для Windows (на сьогодні версія 6.0). багатofункціональна, графічно орієнтована на обробку масових даних система Statistica відповідає основним стандартам Windows.

Система Statistica працює з чотирма типами документів:

1. електронні таблиці – для введення і перетворення первинних даних;
2. електронні таблиці – для виведення результатів аналізу;
3. графіки – для візуалізації результатів обробки та аналізу даних;
4. звіти – файли у форматі RTF, в якому зберігається текстова, числова і графічна інформація.

Створення та обробка масивів числової інформації здійснюється з використанням спеціалізованого пакету Windows – EXCEL (на сьогодні версія 2007). В ньому можливе виконання таких завдань:

1. створення робочих книг і робочих листків, вставка нових листків у робочу книгу, вирізання, копіювання і вставляння комірок, рядків, стовбців, ввід даних у таблицю;

2. обчислення основних статистичних показників засобами Excel, використовуючи функції та описову статистику з пакету аналізу даних (визначення середнього арифметичного та його стандартної похибки, середнього квадратичного відхилення та дисперсії, довірчих інтервалів для цих показників), створення графіків, діаграм (вибір даних для їх побудови, оформлення та редагування графічної інформації, представлення на графіках похибок середніх значень), експорт створених таблиць, графіків та діаграм у Word;

3. кореляційний аналіз (коефіцієнт парної кореляції двох спряжених показників, кореляційна матриця багатьох показників, регресія лінійних та нелінійних залежностей, рівняння та побудова графіків регресії);

4. дисперсійний аналіз (визначення частки та достовірності впливу факторів і їх взаємодії на досліджувані показники).

### **Оформлення дипломної роботи.**

#### **1. Підготовчий етап написання дипломної роботи.**

Основними етапами виконання дипломної роботи є:

1. Вибір теми і об'єкта дослідження, затвердження теми.
2. Розробка завдання на дипломну роботу, складання календарного плану її виконання.
3. Опрацювання літературних джерел і складання плану роботи.
4. Збір фактичного матеріалу.
5. Обробка фактичного матеріалу із застосуванням ПЕОМ.

6. Подання роботи науковому керівникові, отримання відзиву.
7. Подання роботи на кафедрі та одержання допуску до захисту.
8. Одержання рецензій на дипломну роботу.
9. Захист дипломної роботи перед ДЕК.

До виконання дипломної роботи допускаються студенти, які успішно склали заліково-екзаменаційну сесію, пройшли педагогічну практику та захистили звіти з неї.

Кожному студенту кафедра призначає наукового керівника, який надає науково-методичну допомогу студенту в його самостійній роботі над дипломною роботою. Науковий керівник провадить індивідуальне консультування студента, допомагає йому скласти план дипломної роботи, індивідуальне завдання, а також контролює дотримання графіку виконання, рецензує частини роботи і завершений рукопис, готує студента до захисту.

Тематика дипломних робіт розробляється випускними кафедрами згідно з вимогами варіативної компоненти освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівців із конкретної спеціальності, у відповідності до затверджених програм вивчених нормативних та вибіркових дисциплін, відбиває актуальну проблематику досліджень з відповідних дисциплін. Тематика щорічно переглядається та поновлюється.

Після вибору теми формулюються завдання та календарний план-графік їх виконання.

## **2. Основні вимоги до дипломних робіт.**

Дипломні роботи слід оформляти відповідно до державного стандарту України. Таким стандартом є ДСТУ 3008-95 "Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення".

З огляду на вимоги нормативних документів потрібно неухильно дотримуватися порядку подання окремих видів текстового матеріалу, таблиць, формул та ілюстрацій, а також правил оформлення.

Назва дипломної роботи має бути, по можливості, короткою, відповідати обраній спеціальності та суті вирішеної наукової проблеми (задачі), вказувати на мету дипломної роботи і її завершеність. Іноді для більшої конкретизації до назви слід додати невеликий (4-6 слів) підзаголовок. У назві не бажано використовувати ускладнену термінологію псевдонаукового характеру. Треба уникати назв, що починаються зі слів «Дослідження питання...», «Дослідження деяких шляхів...», «Деякі питання...», «Матеріали щодо вивчення...», «До

питання...» тощо, в яких не відображено достатньою мірою сутність проблеми (Додаток А).

При написанні дипломної роботи студент повинен обов'язково посилатися на авторів і джерела, з яких запозичив матеріали або окремі результати.

В дипломній роботі слід стисло, логічно й аргументовано викладати зміст і результати досліджень, уникати загальних слів, бездоказових тверджень, тавтології.

Дипломну роботу подають на рецензію і на захист у вигляді спеціально підготовленого рукопису в твердому переплетенні.

### **3. Структура дипломної роботи.**

Дипломна робота повинна містити:

- титульний аркуш;
- зміст;
- перелік умовних позначень (за необхідності);
- вступ;
- основну частину;
- висновки;
- додатки (за необхідності);
- список використаних джерел.

### **4. Правила оформлення дипломної роботи.**

Обсяг основного тексту дипломної роботи повинен становити – 2-2,5 друкарських аркушів (40-55 сторінок машинописного тексту без списку використаної літератури). Зазначений вище обсяг дипломної роботи має бути при друкуванні на папері формату А4 з використанням комп'ютерів та шрифтів текстового редактора Microsoft Office Word розміру 14 з міжрядковим інтервалом 1,5. Текст дипломної роботи необхідно друкувати, залишаючи поля таких розмірів: ліве – 30 мм, праве – 15 мм, верхнє та нижнє – по 20 мм. Шрифт друку має бути чітким, стрічка шрифту – чорного кольору середньої жирності, щільність тексту дипломної роботи – однаковою.

Текст основної частини дипломної роботи поділяють на розділи та підрозділи.

Заголовки структурних частин дипломної роботи «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «ДОДАТКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» друкують великими

літерами симетрично до набору. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в розрядці у підбір до тексту. Кожну структурну частину дипломної роботи (вступ, розділи, висновки, додатки та список використаних джерел) слід починати з нової сторінки.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків (малюнків), таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №. Першою сторінкою дипломної роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок дипломної роботи. На титульному аркуші номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: «2.3.» (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку наводять заголовок підрозділу.

Ілюстрації (рисунки, фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) необхідно подавати безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, які розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок. Назви ілюстрацій розміщують після їхніх номерів. За необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий підпис). Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації має складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприклад: Рис. 1.2 (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо в дипломній роботі подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Таблиці. Цифровий матеріал, як правило, повинен оформлятись у вигляді таблиць. Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично до тексту. Назву і слово «Таблиця» починають з великої літери. Назву наводять жирним шрифтом.

Приклад побудови таблиці:

Таблиця (номер)

**Назва таблиці**

Головка	Заголовки граф		
		Підзаголовки граф	
Рядки (заголовки)		Графи (колонки)	

Заголовок кожної графи в головці таблиці має бути по можливості коротким. Слід уникати повторів тематичного заголовка в заголовках граф, одиниці виміру зазначати у тематичному заголовку, виносити до узагальнюючих заголовків слова, що повторюються. Заголовки граф повинні починатися з великих літер, підзаголовки – з маленьких, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони є самостійними. Висота рядків повинна бути не меншою 8 мм.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті, так, щоб її можна було читати без повороту переплетеного блоку дипломної роботи або з поворотом за стрілкою годинника. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на наступну сторінку. При перенесенні частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово «Таблиця» і номер її вказують один раз справа над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова «Продовження табл.» і вказують номер таблиці, наприклад: «Продовження табл.1.2».

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

Формули. При використанні формул слід дотримуватися певних правил. Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнту треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки.

Рівняння і формули треба виділяти з тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули потрібно залишити не менше одного вільного рядка. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення ( $\times$ ).

Формули в тексті дипломної роботи (якщо їх більше однієї) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Нумери формул пишуть біля правого поля аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

Загальні правила цитування та посилання на використані джерела. При написанні дипломної роботи студент повинен посилатися на джерела, матеріали або окремі результати з яких наводяться в дипломній роботі, або на ідеях і висновках яких розроблюються проблеми, задачі, питання, вивченню яких присвячена дипломна робота. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити достовірність відомостей про цитування документа, дають необхідну інформацію щодо нього, допомагають з'ясувати його зміст, мову тексту, обсяг. Посилатися слід на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли наявний у них матеріал не включений до останнього видання.

Якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел із великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул із джерела, на яке є посилання в дипломній роботі.

Посилання в тексті дипломної роботи на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у працях [1-7] ...». Посилання на формули дипломної роботи вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад, «... у формулі (2.1)». На всі таблиці дипломної роботи повинні бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця», в тексті пишуть скорочено, наприклад: «...у табл. 1.2».

Оформлення списку використаних джерел. Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують із каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв тощо. (при цьому враховують відповідність бібліографічного опису вимогам чинного міжнародного стандарту ГОСТ 7.1-84). Завдяки цьому



можна уникнути повторних перевірок, вставок пропущених відомостей (Додаток Б).

Додатки оформлюють як продовження дипломної роботи на наступних її сторінках після висновків та перед списком використаних джерел. Кожен додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований зверху малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток » і велика літера, що позначає додаток. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, наприклад, додаток А, додаток Б тощо. При оформленні додатків окремою частиною (книгою) на титульному аркуші під назвою дипломної роботи друкують великими літерами слово «ДОДАТКИ».

## ПРАКТИЧНА РОБОТА 6

### РОБОТА З НАУКОВОЮ ЛІТЕРАТУРОЮ

**Мета заняття:** ознайомитись з особливостями роботи та пошуку наукової літератури в бібліотечних каталогах та мережі Інтернет.

#### Хід роботи

1. Розглянути основні види пошуку наукової інформації.
2. Робота з бібліотечними каталогами та картотеками.
3. Особливості пошуку інформації в мережі Інтернет.

**Додатковий матеріал.** Під час роботи над дипломною роботою (проектом) важливо знати, де шукати потрібну інформацію. У зв'язку з цим розрізняють такі найбільш поширені шляхи пошуку інформації:

1. вивчення бібліотечного каталогу;
2. за допомогою пошукових систем в Інтернеті;
3. у довідковому апараті лінгвістичних енциклопедій. У них після статті на визначені теми дається список літератури;
4. комунікативний – можливість отримати необхідну консультацію викладача, фахівця тієї галузі, яка є близькою до обраної теми.

Сьогодні в нашій країні система науково-технічної інформації включає в себе бібліотеки, Український інститут науково-технічної та економічної інформації, Книжкову палату України, Інститут реєстрації інформації НАН України, служби науково-технічної інформації міністерств і відомств, а також деяких наукових установ. Найбільш доступними для дослідників є, звичайно, бібліотечні каталоги. Систематичний каталог як інформаційно-пошукова система дає можливість швидко зорієнтуватися, чи є в бібліотеці книги з тієї галузі науки, яка цікавить дослідника. Пошук потрібних джерел інформації може здійснюватися за допомогою звичайних бібліотечних карток, що є у відповідному каталозі бібліотеки, або за допомогою комп'ютера.

**Пошук джерел інформації.** Процес ознайомлення з літературними джерелами по проблемі, що цікавить дослідника, складається з ряду етапів. Перший етап – це перегляд обліково-реєстраційних видань. Він дає можливість, по-перше, знайти видання, які найбільш повно і достовірно висвітлюють усі аспекти проблеми, що досліджується. По-друге, ці видання, як основа

перспективної бібліографії, дозволяють оцінити динаміку розвитку даної проблеми. Другим етапом у роботі з літературними джерелами є перегляд бібліографічних покажчиків та інших періодичних видань, анотованих фундаментальними бібліотеками (НБ України ім. В.І. Вернадського та ін.). Третім етапом роботи з літературними джерелами є перегляд каталогів і картотек. Четвертим етапом пошуку інформації про літературу по досліджуваній проблемі є аналіз прикнижкового списку літератури (він подається в кінці розділів, в кінці книги або у виносках). У книгах монографічного характеру в передмовах, що вміщуються на початку, подається аналіз літератури з проблеми, яка розробляється автором. Знайомство з цією літературою корисне для дослідника. П'ятим етапом пошуку джерел інформації є робота по виявленню літератури, що знаходиться в бібліотеках на правах рукописів (дисертації, автореферати).

*Каталоги та картотеки, пошук у них.* Бібліотечний каталог – це покажчик творів друку, які знаходяться в даній бібліотеці. Він складається на картках, в яких містяться дані про книги, журнали і статті. Вид карток єдиний для всіх бібліотек країни.

*Систематичний каталог.* Основним в бібліотеках України є систематичний каталог (СК). Він краще ніж інші розкриває зміст бібліотечних фондів. Перш ніж почати користуватися цим каталогом, варто уважно прочитати бібліотечний плакат, що пояснює розташування матеріалу в каталозі і правила користування ним. Необхідною умовою успішного пошуку літератури є також засвоєння інформаційно-пошукової мови каталогу (ІПМ), яка передбачає умови розподілення літератури на розділи і підрозділи в межах десяти цифр, що обумовило її назву – десяткова. У бібліотекознавстві ця система поділу має назву універсальної десяткової класифікації (УДК). Суть її полягає в тому, що всі галузі знань у систематичному каталозі розташовуються у певній послідовності відповідно до прийнятої бібліотекою таблиці класифікації каталогу.

*Алфавітно-предметний покажчик.* Для забезпечення пошуку необхідної літератури в систематичному каталозі варто звертатися до алфавітно-предметного покажчика (АПП). Він містить алфавітний перелік предметних рубрик (найменування галузей знань, наукових дисциплін, питань, тем і т.д.) літератури, яка зібрана в каталозі. Предметні рубрики складаються з іменників

у поєднанні з прикметником та чисельником у називному відмінку. На картках АПП вказується індекс відповідних ділень каталогу.

Додатком до систематичного каталогу книг служить систематична картотека статей. Картки в цій картотеці розставляються за тими самими правилами, що й картки в систематичному каталозі, тому АПП до систематичного каталогу можна використовувати в роботі з картотекою при пошуку статей із журналів і газет.

*Алфавітний каталог.* Перш ніж працювати на алфавітному каталозі, дослідник повинен знати, що наукові бібліотеки, які мають книги різними мовами, включають декілька самостійних алфавітних рядів. У зв'язку з цим розподіл алфавітних каталогів здійснюється за одним із таких способів:

1) для кожної мови створюється особливий алфавітний ряд;

2) для книг мовами, що мають загальний алфавіт (наприклад для мов, в яких використовується латинський алфавіт), створюється єдиний ряд.

*Предметний каталог.* Опис у предметному каталозі згрупований по предметних рубриках. На відміну від систематичного каталогу, рубрики в предметному каталозі розташовані за алфавітом.

*Періодичні видання.* Вище йшлося, головним чином, про книги. Для творів періодичних видань також складаються окремі каталоги і картки. Описи всіх періодичних видань, незалежно від виду, тематики і року публікації, розміщуються в цьому каталозі в єдиному алфавіті їх назв. На кожне періодичне видання в каталог включається картка з описом усього видання в цілому. Після цієї картки вміщується друга картка, з вказівкою, за які роки і які номери цього журналу є в бібліотеці.

*Журнальні і газетні статті.* Для дослідників особливо велике значення має картотека журнальних і газетних статей. У ній відбиваються найважливіші матеріали періодичної преси. Кожна із статей представляється в картотеці так, як би вона була представлена у фонді окремою книгою. Статті, написані окремими особами, необхідно шукати за прізвищем авторів; матеріали, опубліковані від імені установ і організацій, – під колективним автором; матеріали, опубліковані без автора, – по заголовку. Здебільшого картотеки журнальних і газетних статей будуються так само, як і систематичний каталог (за десятиковою класифікацією).

Сьогодні найбільш зручним та сучасним засобом пошуку й систематизації необхідної для роботи інформації є Інтернет-ресурси.

*Види доступу до ресурсів Інтернету* відрізняються різними схемами підключення, які забезпечують постачальники послуг мережі – провайдери. Звичайні користувачі підключаються до Інтернету за допомогою модему і телефонної лінії, кабельного з'єднання чи за допомогою бездротової технології. Кожний комп'ютер, що підключений до всесвітньої мережі, має власний номер, який називають *доменом* (від англ. *domain* – область).

Найбільш поширена послуга, яка надається мережею, – *віддалений доступ до баз даних*. Це означає, що дослідник може за допомогою свого комп'ютера, підключеного до Інтернету, переглядати інформацію, яка знаходиться на великих відстанях у бібліотеці та зберігається у відповідному комп'ютері.

Інформацію в Інтернеті шукають за:

тематичними каталогами;

за допомогою пошукових машин.

Існує думка, що в Інтернеті є все. Однак, це не зовсім так. Матеріали для розміщення в мережі готують звичайні люди (зрозуміло, фахівці своєї справи), тому там можна віднайти лише те, що вони вважають за потрібне. Однак завдяки їх творчості в мережі утворилося понад *двох мільярдів Web-сторінок*.

Для пошуку інформації в мережі Інтернет найчастіше використовують *інформаційно-пошукові машини*. Такими пошуковими машинами є: *Meta, Ukrnet, Atlas, Google, Рамблер, Яндекс, Yahoo, Excite, Hotbot* та інші. Потрібно ввести адресу такої системи (наприклад: *www.ukrnet.ua*) в адресний рядок програми-браузера, наприклад, *Internet Explorer*. Після цього загрузиться головна сторінка пошукової системи. Пошук потрібної інформації можна здійснити за допомогою ключових слів або за допомогою Web-каталогів.

Як свідчить практика, пошукові машини дають можливість здійснити найбільш повний пошук у рамках заданої теми. Робота пошукової машини проводиться в три етапи. На першому – сканується інформаційний простір і збираються копії веб-ресурсів. На другому – бази даних, складені за результатами сканування, систематизуються таким чином, щоб у них можна було проводити прискорений пошук. А на третьому етапі пошукова машина приймає запит від користувача і після цього проводить пошук у своїх базах та відображає веб-сторінку з оформленими результатами пошуку.

Пошук матеріалів у мережі Internet здійснюється в режимі “on-line”. Полегшенню пошуку необхідних даних сприяють спеціальні ресурси для

пошуку, які збирають і зберігають характеристики документів у своїх базах даних. Найповніша всесвітня база наукових даних з різних напрямів міститься на сервері Інституту наукової інформації США ISI (в Україні офіційний партнер – Інститут проблем реєстрації інформації) ([www.isinet.com](http://www.isinet.com); [www.ipri.kiev.ua](http://www.ipri.kiev.ua)). Його база даних побудована з використанням посилань, що дає змогу завантажити всі праці, на які посилається знайдений документ. Відкривши документи, на які посилається вихідний документ, можна одержати безліч праць за конкретною тематикою. Завдяки цьому навчання як процес одержання знань з одного або двох джерел (учитель, книга) перетворюється на процес “добування” знань з використанням пошукових можливостей мережі Internet. Ресурсами для пошуку є мережні каталоги (directories) і пошукові системи (“пошукові машини” – англ. *search engines*). Найвідоміші мережні каталоги та їх адреси в мережі Internet подано в табл. 6.1.

Таблиця 6.1

**Найвідоміші мережні каталоги та їх адреси в мережі Internet**

Назва мережного каталогу	Адреса каталогу в мережі Internet (URL)
Yahoo	<a href="http://www.yahoo.com/">http://www.yahoo.com/</a>
AltaVista	<a href="http://www.altavista.com/">http://www.altavista.com/</a>
Excite	<a href="http://www.excite.com/">http://www.excite.com/</a>
Lycos	<a href="http://www.lucos.com/">http://www.lucos.com/</a>
WebCrawler	<a href="http://www.webcrawler.com/">http://www.webcrawler.com/</a>
Rambler	<a href="http://www.rambler.ru/">http://www.rambler.ru/</a>
Yandex	<a href="http://www.yandex.ru/">http://www.yandex.ru/</a>
SpyLog	<a href="http://www.spylog.com/">http://www.spylog.com/</a>

Використання каталогів забезпечує цілеспрямований пошук необхідних даних, перегляд їх змісту. Принцип роботи пошукових систем заснований на автоматичній індексації доступних у мережі Internet сторінок і створенні спеціальних баз даних (індексів), що містять ключові слова і пов'язані з ними адреси сторінок. У цих індексах і здійснюється пошук. Пошукові системи складаються з програм, що збирають інформацію для бази даних, власне бази і

програми для пошуку в ній даних. Програмами, які збирають інформацію, є так звані роботи, що переглядають у мережі файли і створюють індекси.

Інша найбільш поширена послуга, яка використовується в мережі Інтернет, – це *електронна пошта (e-mail)*. Основна перевага електронної пошти на відміну від традиційної полягає в тому, що адресат, якому надсилають інформацію, може знаходитися на великих відстанях, у будь-якій частині земної кулі, проте відправлений йому лист надійде за декілька хвилин. Головне, аби він був підключений до мережі Інтернет. Причому інформація може бути не лише у вигляді текстових документів, але й у вигляді фото- чи відеофайлів. Ще однією перевагою електронної пошти є автоматичне завантаження тієї інформації, яка вас зацікавила. Для цього можна підписатися на певні списки розсилок. Більшість із них влаштовані так само, як і газети чи інші періодичні видання. Тобто, ви постійно будете одержувати останню інформацію, наприклад, про новинки техніки чи технологій у певній галузі. Інші, схожі на дошки оголошень, де розміщена також і реклама різних речей – від техніки до науково-популярних журналів. Сьогодні поширеними стали автоматизовані файлові сервери, завдяки яким можна одержати відомості про погоду в будь-якій точці земної кулі.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА 7

### ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ПРОМИСЛОВІСТЬ, СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО, ОСВІТУ ТА НАУКУ

**Мета заняття:** ознайомитись з особливостями впровадження результатів наукової роботи в сільське господарство, промисловість, освіту та науку.

#### Хід роботи

1. Розглянути особливості теоретичних та прикладних наукових досліджень.
2. Поняття винаходу та раціоналізаторства.
3. Патентування. Інтелектуальна власність.

**Додатковий матеріал.** Наукові дослідження за своїми напрямками поділяють на теоретичні й прикладні. Результатом теоретичного дослідження є відкриття – встановлення невідомих об'єктивно існуючих законів, закономірностей, властивостей і явищ природи, які вносять корінні зміни в пізнання людиною природи. Роботи теоретичного характеру складають відповідну базу для наступних пошуків. Прикладні дослідження починаються з пошуків галузі практичного використання теоретичних знань. На основі рекомендації пошукових досліджень ставиться завдання прикладного характеру. Це може бути вивчення можливостей створення виробів, оснований на нових принципах дій, створення і використання нових видів матеріалів, технологічних процесів. Прикладні дослідження завершуються попередніми розробками і рекомендаціями по впровадженню, на основі яких потім складається технічне завдання на проектування нових виробів.

Важливу роль у процесі реалізації нових наукових знань відіграють нововведення – нова інформація, отримана у результаті фундаментальних і прикладних досліджень та підтверджена експериментально. Це те, що дозволяє поліпшити функціональну віддачу або зменшити вартість у порівнянні з раніше створеним. Досвід показує, що без наявності певного напрацювання до початку розробки створити якісно новий виріб неможливо. Причому, чим складніший виріб, тим більше нововведень вимагається для його створення. Ще більше ідей необхідно для розробки нововведень.



Теоретичні дослідження проводяться переважно у системі АН держави, прикладні – у галузевих науково-дослідних інститутах. Велику дослідну роботу як теоретичного, так і практичного характеру виконують вищі навчальні заклади. Більшість промислових підприємств проводять науково-дослідну роботу з технічного вдосконалення виробництва. Таку роботу виконують переважно відділи головного конструктора, головного технолога, головного металурга в експериментальних цехах і заводських лабораторіях.

На основі результатів наукових досліджень технічного характеру з'являються нові розв'язки конкретних технічних задач, серед яких першочергове значення мають винаходи.

Винахід – це нове, що володіє істотними відмінностями, технічне виконання завдання по реалізації відкриття. Створення нових виробів на основі винаходу означає, що ці вироби за рівнем конструктивних рішень відповідають останнім досягненням науки і техніки, тому використання їх у нових розробках має велике народногосподарське значення.

Поряд з винаходом велике значення для вдосконалення виробництва і збільшення його ефективності має раціоналізаторська пропозиція – нове і корисне для підприємства технічне рішення, що передбачає зміну конструкції виробу, технології й організації виробництва, застосовуваних матеріалів і комплектуючих виробів. Вона також є результатом творчого підходу до виконання виробничо-технічного завдання, але на відміну від винаходу, не вносить принципової новизни; як правило, не повторює засвоєних раніше на підприємствах пропозицій і впроваджень.

Раціоналізаторство – виступає найбільш масовою формою технічної творчості робітників підприємств. Загальне керівництво винахідництвом і раціоналізаторством здійснює Державний комітет України в справах винахідництва і відкриття, який проводить експертизу відкриттів, видає на них охоронні документи, представляє державні інтереси у галузі винахідництва за кордоном, у своїй роботі опирається на міністерства, наукові, проектні організації та підприємства.

Авторство на результати науково-технічної творчості охороняється законом і засвідчується документами, які видаються авторам: на відкриття видається диплом; на винахід – авторське свідоцтво або патент; на раціоналізаторську пропозицію – посвідчення. Диплом на відкриття і авторське свідоцтво або патент на винахід видає Державний комітет у справах винаходу і

відкриття після експертної перевірки. Посвідчення на рацпропозицію видається підприємством, яке прийняло пропозицію до впровадження. Щодо відкриття, то правовий захист розповсюджений тільки на авторство. Саме відкриття після публікації стає загальним здобутком і може бути використано безперешкодно.

Інакше організована правова охорона на винахід. Автор винаходу може вимагати лише визнання свого авторства, або крім цього залишити йому виняткове право на користування винаходом. У першому випадку видається авторське свідоцтво, в другому – патент. При видачі авторського свідоцтва право на використання винаходу переходить повністю державі. Такі винаходи використовуються в народному господарстві без дозволу автора.

Патент, крім визнання за винахідником авторства, стверджує його виняткове право на зроблений ним винахід: жодна організація чи окрема особа без згоди власника патенту не може використовувати винахід у державі, в якій виданий патент. Запатентований винахід є власністю патентовласника і може бути використаним тільки з його згоди, шляхом видачі дозволу або переуступки патентних прав за відповідну сплату, тобто шляхом придбання ліцензій.

Ліцензія – документ, який засвідчує дозвіл власника патенту на використання його винаходу. Є 2 види ліцензій: проста і виняткова, Проста ліцензія засвідчує збереження права за автором – власником патенту на одночасне використання винаходу і збереження авторства. Виняткова ліцензія свідчить про відмову власника від використання винаходу на користь іншої особи.

Зарубіжне патентування і ліцензування здійснюється Держкомітетом у справах винаходів і відкриттів. Патент дійсний тільки в країні, що його видала, тому виникає необхідність для захисту винаходів у патентуванні. Патенти більшості країн видаються на строк 15-20 років.

Через велику вартість встановлюється показник доцільності патентування, так звана патентоспроможність. Доцільність патентування визначається, виходячи з величини виручки від продажу ліцензії. Ефективність роботи винахідників залежить від рівня їх ознайомлення зі світовими досягненнями. В Україні створена загальнодержавна система патентної інформації, яка є частиною єдиної системи науково-технічної інформації. Провідне місце належить Центральному науково-дослідному інституту

патентної інформації, який збирає й обробляє патентну літературу десятків країн світу.

Основним державним патентним сховищем є патентно-технічна бібліотека. Крім того, є галузеві патентні фонди – зібрання описів винаходів, які мають інформаційну цінність. Патентні фонди створені також у науково-дослідних, проектних інститутах і на великих промислових підприємствах. Матеріали патентних фондів використовуються для перевірки новизни пропонованих рішень чи для уточнення патентної чистоти нових виробів, вивчення тенденції розвитку техніки.

## **ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ, ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА ЗАСВОЄННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ**

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. МЕТОДИКИ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА ЕНТОМОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

1. Роль науки в сучасному суспільстві.
2. Місце ентомології та екології в системі біологічних наук.
3. Завдання і роль вищих навчальних закладів в організації і проведенні наукових досліджень.
4. Поняття наукової теорії і гіпотези.
5. Наукове моделювання та аналіз.
6. Системний підхід в організації наукових досліджень.
7. Історія ентомологічних та екологічних досліджень в Україні.
8. Історія ентомологічних та екологічних досліджень в Закарпатті.
9. Перспективи ентомологічних та екологічних досліджень в Закарпатті.
10. Організація наукових досліджень в Україні.
11. Провідні ентомологічні та екологічні установи світу.
12. Наукові ентомологічні та екологічні інституції України.
13. Напрямки сучасних ентомологічних та екологічних досліджень.
14. Ентомологічні та екологічні дослідження на кафедрі «Ентомології та збереження біорізноманіття» УжНУ.
15. Система вчених ступенів і звань в Україні і світі.
16. Підготовка наукових кадрів.
17. Завдання, що стоять перед молодим університетським фахівцем.
18. Група абіотичних факторів середовища та їх вплив на комах.
19. Залежність чисельності окремих груп і видів комах від дії факторів середовища.
20. Група біотичних факторів середовища та їх вплив на комах.
21. Форми взаємовідносин організмів в біоценозах.
22. Комахи – чинники оточуючого середовища.
23. Динаміка чисельності комах та типи динаміки.
24. Реєстрація абіотичних факторів.
25. Прилади, що використовуються для реєстрації абіотичних факторів при проведенні ентомологічних та екологічних досліджень.
26. Використання багаторічних метеорологічних даних.
27. Ведення записів метеорологічних спостережень.
28. Вибір об'єктів для ентомологічних та екологічних досліджень.
29. Розробка плану ентомологічних та екологічних досліджень.
30. Вибір методики для проведення конкретних ентомологічних досліджень.
31. Експериментальні дослідження в ентомології та екології.
32. Лабораторні дослідження в ентомології та екології.
33. Польові дослідження в ентомології та екології.
34. Стаціонарний та маршрутний методи польових досліджень.
35. Ведення документації при проведенні польових досліджень.

36. Обробка матеріалів та отриманих результатів.
37. Методи фіксації комах, монтування і зберігання ентомологічних колекцій.
38. Методи дослідження ґрунтової ентомофауни.
39. Методи дослідження біоти рослинного покриву.
40. Методи дослідження комах-ектопаразитів.
41. Методи дослідження синантропної ентомофауни.
42. Методики дослідження представників окремих систематичних груп комах.
43. Методи дослідження комах – шкідників сільськогосподарських культур.
44. Методи дослідження комах – шкідників лісових насаджень.
45. Прилади та обладнання, що використовуються при вивченні ентомофауни ґрунту.
46. Прилади та обладнання, що використовуються при зборі комах, що мешкають на рослинності.
47. Прилади та обладнання, що використовуються при зборі комах-ектопаразитів.
48. Методи екологічних досліджень в ентомології.
49. Екологічні форми комах.
50. Закладання довготривалих стаціонарних дослідів при проведенні екологічних спостережень.
51. Методи фенологічних досліджень.
52. Фенофази розвитку комах, складання фенограм.
53. Закладання довготривалих стаціонарних дослідів при проведенні фенологічних досліджень.
54. Методи збору та дослідження личинкових стадій комах.
55. Методи аутекологічних досліджень в ентомології.
56. Стаціонарні спостереження при вивченні аутекології окремих видів комах.
57. Методи дослідження етологічних особливостей комах.
58. Функціонування агроценозів та місце в них комах.
59. Екологічний профіль біотопу.
60. Зміни чисельності комах та їх причини.
61. Динаміка чисельності комах та її типи.
62. Причини масового розмноження комах-шкідників.
63. Типи пошкоджень рослин комахами.
64. Комахи-шкідники сільськогосподарських культур.
65. Комахи-шкідники лісу.
66. Комахи – шкідники виробів та матеріалів.
67. Корисні та свійські комахи.
68. Обліки чисельності організмів.
69. Індекси біорізноманіття.
70. Особливості функціонування агроценозів.
71. Опис екологічного профілю біотопу.
72. Індекс Шенона-Уївера та індекс Сімпсона для оцінки різноманіття.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ОБРОБКА І ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВОЇ РОБОТИ. МАТЕМАТИЧНА ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВОЇ РОБОТИ**

1. Організація та проведення науково-дослідної роботи.
2. Пошукові дослідження.
3. Розробка нових ідей.
4. Шляхи пошуку наукової інформації.
5. Робота з науковою літературою.
6. Робота в бібліотеці, опрацювання реферативних журналів.
7. Пошук наукової інформації в мережі Інтернету.
8. Сучасна наукова література ентомологічного профілю.
9. Наукові конференції, як джерело інформації.
10. Наукові семінари та наукова переписка.
11. Оформлення наукових статей.
12. Оформлення наукових звітів.
13. Оформлення доповідей.
14. Правила оформлення курсових і дипломних робіт.
15. Компонування та написання тексту.
16. Математична обробка отриманих результатів.
17. Підбір ілюстрацій, оформлення графіків, діаграм, таблиць.
18. Правила оформлення списку літературних джерел.
19. Математична обробка результатів.
20. Використання комп'ютерної техніки при обробці результатів досліджень.
21. Особливості написання курсових та дипломних робіт екологічного спрямування.
22. Поняття про авторське право.
23. Патентування, оформлення авторських заявок на винахід та рацпропозицій.
24. Впровадження наукових розробок у практику.
25. Основні етапи впровадження наукових розробок.
26. Складання науково-технічних обґрунтувань.
27. Складання запиту для отримання гранту.
28. Економічна ефективність наукових досліджень.
29. Впровадження результатів досліджень в сільське господарство.
30. Впровадження результатів досліджень в лісове господарство.
31. Впровадження результатів досліджень в харчову промисловість.
32. Впровадження результатів досліджень в навчальний процес.
33. Проведення наукових розробок на основі попереднього запиту.
34. Відкриття. Винахідництво.
35. Промислові зразки. Товарні знаки.
36. Проведення наукових розробок на основі пошукових досліджень.
37. Складання техніко-економічних обґрунтувань на впровадження у виробництво результатів наукових досліджень.
38. Економічна ефективність результатів науково-дослідної роботи та методи її проведення.

## ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология.- М.: Высшая школа.- 1980.- 416 с.
2. Бей-Биенко Г.Я., Асатур М.К., Бондаренко Н.В., Глущенко А.Ф., Машек А.А., Скорикова О.А. Практикум по сельскохозяйственной энтомологии. - Ленинград: Колос.- 1968.- 359 с.
3. Білявський С.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. - К.: Либідь, 1993. - 300 с.
4. Білявський С.О., Фурдуй Р.С. Практикум із загальної екології. - К.: Либідь, 1997.- 216 с.
5. Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. –Київ, 1997.–711 с.
6. Бобовникова Ц.И. Загрязнение атмосферы, почвы и природных вод / Под. ред. Ц.И. Бобовниковой, С.Г. Малахова.- М.: Гидрометеиздат, 1985.- 124 с.
7. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Вредные членистоногие (продолжение), позвоночные / Под ред. В.П. Васильева. - К.: Урожай, 1974. - Т. II. - 608 с.
8. Воронцов А.И. Лесная энтомология.- М.: 1985.- 409 с.
9. Голубець М.А. Екосистемологія.–Львів: Поллі, 2000.–315 с.
10. Довідник з захисту рослин / Під ред. акад. М.П. Лісового. - К.: Урожай, 1999.- 744 с.
11. Жизнь животных / Под ред. Ю.И. Полянского. - М.: 1987.- Т.3, 447 с.
12. Заключення наукової комісії по вивченню причин паводку в Закарпатській області. –Ужгород, 2001.–57 с.
13. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии.- М.: Агропромиздат.- 1986.- 320 с.
14. Захваткин Ю.А. Эмбриология насекомых.- М.: Высшая школа.- 1975.- 328 с.
15. Крочко В.Ю., Рошко В.Г. Лабораторний практикум з ентомології.- Ужгород.- 1999.- 56 с.
16. Крушельницька О.В. Методологія і організація наукових досліджень студентів: Навч. посібник. – К.: Кондор.- 2003. – 68 с.
17. Лабораторний та польовий практикум з екології. [під ред. проф. В.П. Замостяна, проф. Я.П. Дідуха]. – Київ, 2000. – 214 с.
18. Одум Ю. Основы экологии [пер. с англ., под ред. Н.П. Наумова]. – М.: Мир, 1975. – С. 186–187.
19. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю.А. Песенко. – М.: Наука, 1982. – 289 с.
20. Определитель насекомых Европейской части СССР [под общ. ред. Г.Я. Бей-Биенко] – М.-Л.: Наука. – Т. 2: Жесткокрылые и веерокрылые. – 1965. – 668 с.
21. П'ятницька-Позднякова І. С. Основи наукових досліджень у вищій школі. – К.: Центр навч. літ-ри.- 2003. – 120 с.
22. Росс Г., Росс Ч., Росс Д. Энтомология.- М.: Мир.- 1995.- 730 с.
23. Рубан М.Б., Антонюк С.І., Гончаренко О.І. та ін. Шкідники польових культур. Практикум.- К.: Урожай.- 1996.- 229 с.
24. Супіханов Б.М., Шевченко В.І., Івченко В.М., Кабанець В.М., Мішньов А.К., Деменко Карантинні шкідники та хвороби рослин.- ВАТ „Сумська обласна друкарня”, 2004.- 182 с.
25. Тыщенко В.П. Физиология насекомых.- М.: Высшая школа.- 1986.- 303 с.

26. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / 2-е изд., дополн. и переработ. – М.: Высшая школа, 1971. – 424 с.
27. Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В. Шкідники сільськогосподарських рослин: Посібник для студентів агрономічних ф-в сільськогосподарських вищих навчальних закладів України. - 2004.- 355 с.
28. Федоренко В.П., Акімов І.А, Корнеєєв В.О. Українське ентомологічне товариство – 60 років історії // Український ентомологічний журнал – 2010.- №1 (1).- С. 3-13.
29. Федурця І.Ю., Печер І.І., Кічура В.П. та ін. Ліси Закарпаття. Сучасний стан, використання та охорона. – Ужгород, 1997. – 86 с.
30. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень. – К.: Слово.- 2003. – 186 с.
31. Шванвич Б.М. Курс общей энтомологии- М.: Советская наука. – 1949. – 893 с.
32. Шейко В. М. Кушнарєнко Н. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. – 3-тє вид., стер. – К.: Знання-Прес. – 2003. – 274 с.
33. Щеголев В.Н. Сельскохозяйственная энтомология.- М.-Л.: Наука. – 1960. – 324 с.



**Додаток А**

Зразок оформлення титульного аркуша

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**  
**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД**  
**«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**  
**Біологічний факультет**  
**Кафедра ентомології та збереження біорізноманіття**

**ІВАНЕНКО Іван Іванович**

**ЕНТОМОКОМПЛЕКС ШКІДНИКІВ ПЛОДОВОГО САДУ**  
**УЖГОРОДСЬКОГО РАЙОНУ**

7.04010201 – біологія

Дипломна робота на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня  
«Спеціаліст»

Науковий керівник:  
к.б.н., доц. Мірутенко В.В.

**Ужгород - 2011**

## Додаток Б

### Приклади оформлення бібліографічного опису у списку джерел

#### Книги:

##### Один автор:

1. Василій Великий. Гомілії / Василій Великий; [пер. з давньогрец. Л. Звонська]. — Львів: Свічадо, 2006. — 307 с. — (Джерела християнського Сходу. Золотий вік патристики IV — V ст.; № 14).
2. Коренівський Д. Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах / Коренівський Д. Г. — К. : Ін-т математики, 2006. — 111 с. — (Математика та її застосування) (Праці / Ін-т математики НАН України ; т. 59).
3. Матюх Н. Д. Що дорожче срібла-золота / Наталія Дмитрівна Матюх. — К.: Асамблея діл. кін.: Ін-т соц. іміджмейкінгу, 2006. — 311 с. — (Ювеліри України; т. 1).
4. Шкляр В. Елементал : [роман] / Василь Шкляр. — Львів: Кальварія, 2005. — 196, [1] с. — (Першотвір).

##### Два автори:

1. Матяш І. Б. Діяльність Надзвичайної дипломатичної місії УНР в Угорщині: історія, спогади, арх док. / І. Матяш, Ю. Мушка. — К. : Києво-Могилян. акад., 2005. — 397, [1] с. — (Бібліотека наукового щорічника "Україна дипломатична" ; вип. 1).
2. Ромовська З. В. Сімейне законодавство України / З. В. Ромовська, Ю. В. Черняк. — К. : Прецедент. 2006. — 93 с. — (Юридична бібліотека. Бібліотека адвоката) (Матеріали до складання кваліфікаційних іспитів для отримання Свідоцтва про право на заняття адвокатською діяльністю; вип. 11).
3. Суберляк О. В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / О. В. Суберляк, П. І. Баштанник. — Львів: Растр-7, 2007. — 375 с.

##### Три автори:

1. Акофф Р. Л. Идеализированное проектирование: как предотвратить завтрашний кризис сегодня. Создание будущего организации / Акофф Р. Л., Магидсон Д., Эддисон Г. Д.; пер. с англ. Ф. П. Тарасенко. — Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2007. — XLIII, 265 с.

##### Чотири автори:

1. Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / [Вітвіцький В. В., Кисляченко М. Ф., Лобастов І. В., Нечипорук А. А.]. — К.: НДІ "Укragenпромпродуктивність", 2006. — 106 с. — (Бібліотека спеціаліста АПК. Економічні нормативи).
2. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу : [підруч. Для учнів проф.-техн. навч. закл.] / О. В. Гвоздев, Ф. Ю. Ялпачик, Ю. П. Рогач, М. М. Сердюк. — К.: Вища освіта, 2006. — 478, [1] с. — (ПТО: Професійно-технічна освіта).

##### П'ять і більше авторів:

1. Психология менеджмента / [Власов П. К., Липницкий А. В., Луцихина И. М. и др.] ; под ред. Г. С. Никифорова. — [3-е изд.]. — Х. : Гуманитар. центр, 2007. — 510 с.
2. Формування здорового способу життя молоді : навч.-метод. посіб. Для працівників соц. служб для сім'ї, дітей та молоді / [Т.В. Бондар, О.Г. Карпенко, Д. М. Дикова-Фаворська та Ін.]. — К.: Укр. ін-т соц. дослідж., 2005. — 115 с. — (Серія "Формування здорового способу життя молоді": у 14 кн., кн. 13).

### **Без автора:**

1. Історія Свято-Михайлівського Золотоверхого монастиря / [авт. Тексту В. Клос]. — К.: Грані-Т, 2007. — 119 с. — (Грані світу).
2. Воскресіння мертвих ; українська барокова драма : антологія / [упорядкув., ст., пер. і прим. В. О. Шевчук]. — К.: Грамота, 2007. — 638, [1] с.
3. Тіло чи особистість? Жіноча тілесність у вибраній малій українській прозі та графіці кінця ХІХ — початку ХХ століття: [антологія / упоряд.: Л. Таран, О. Лагутенко]. — К.: Грані-Т, 2007.—190, [1] с.
4. Проблеми типологічної та квантитативної лексикології : [зб. наук. праць / наук. ред. Каліущенко В. та ін.]. — Чернівці: Рута, 2007. — 310 с.

### **Багатотомний документ:**

1. Історія Національної академії наук України, 1941—1945 / [упоряд. Л. М. Яременко та ін.]. — К.: Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, 2007. — (Джерела з історії науки в Україні). Ч. 2: Додатки — 2007. — 573, [1] с.
2. Межгосударственные стандарты : каталог в 6 т. / [сост. Ковалева И. В., Рубцова Е. Ю. ; ред. Иванов В. Л.]. — Львов : НТЦ "Леонорм-Стандарт", 2005 — . — (Серия "Нормативная база предприятия"). Т. 1. — 2005. — 277 с.
3. Дарова И.Т.. Неисповедимы пути Господни... : (Дочь врага народа) : трилогия / А. Дарова. — Одесса : Астропринт, 2006 — . — (Сочинения : в 8 кн. / А. Дарова; кн. 4).
4. Кучерявенко Н. П. Курс налогового права : Особенная часть : в 6 т. / Н. П. Кучерявенко. — Х.: Право, 2002 — . — Т. 4: Косвенные налоги. — 2007. — 534 с.
5. Реабілітовані історією. Житомирська область ; [у 7 т.]. — Житомир : Полісся, 2006 — . — (Науково-документальна серія книг "Реабілітовані історією" : у 27 т. / голов. редкол.: Тронько Л. Т. (голова) [та ін.]). Кн. 1 / [обл. редкол.: Синявська І. М. (голова) та ін.]. — 2006. — 721, [2] с.
6. Бондаренко В. Г. Теорія ймовірностей і математична статистика. 4.1 / В. Г. Бондаренко, І. Ю. Канівська, С. М. Парамонова. — К.: НТУУ "КПІ", 2006. — 125 с.

### **Матеріали конференцій, з'їздів:**

1. Економіка, менеджмент, освіта в системі реформування агропромислового комплексу: матеріали Всеукр. конф. молодих учених-аграрників ["Молодь України і аграрна реформа"], (Харків, 11 — 13 жовт. 2000 р.) / М-во аграр. політики, Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. — Х.: Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2000. — 167 с.
2. Кібернетика в сучасних економічних процесах : зб. текстів виступів на республік. міжвуз. наук.-практ. конф. / Держкомстат України, Ін-т статистики, обліку та аудиту. — К.: ІСОА, 2002. — 147 с.
3. Матеріали ІХ з'їзду Асоціації українських банків, 30 червня 2000 р. інформ. бюл. — К. : Асоц. укр. банків, 2000. — 117 с. — (Спецвип.: 10 років АУБ).
4. Оцінка й обґрунтування продовження ресурсу елементів конструкцій : праці конф., 6 — 9 черв. 2000 р., Київ. Т. 2 / відп. Ред. В. Т. Трощенко. — К. : НАН України, Ін-т пробл. міцності, 2000. — С. 559—956, ХІІІ, [2] с. — (Ресурс 2000).
5. Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій: зб. наук. праць / наук. ред. В. І. Моссаковський. — Дніпропетровськ: Навч. кн., 1999. — 215 с.
6. Ризикопогія в економіці та підприємстві: зб. наук. праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф., 27-23 берез. 2001 р. / М-во освіти і науки України, Держ податк. адмін. України [та ін.]. — К: КНЕУ: Акад. ДПС України, 2001. — 452 с.

### **Препринти:**

1. Шилияев Б. А. Расчеты паоаметров радиационного повреждения материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ / ANL USA с подкритической сборкой, управляемой ускорителем

- електронів / Шиляев Б. А., Воеводин В. Н. — Х.: ННЦ ХФТИ, 2006. — 19 с. — (Препринт / НАН України, Нац. науч. центр "Харьк. физ.-техн. ин-т" ; ХФТИ 2006-4).
2. Панасюк М. І. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами / Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. — Чорнобиль : Ін-т пробл. безпеки АЕС НАН України, 2006. — 7, [1] с. — (Препринт / НАН України, ін-т пробл. безпеки АЕС ; 06-1).

### **Депоновані наукові праці:**

1. Социологическое исследование малых групп населения / В. И. Иванов [и др.]; М-во образования Рос. Федерации, Финансовая академия. — М., 2002. — 110 с. — Деп. в ВИНТИ 13.06.02, № 145432.
2. Разумовский В. А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В. А. Разумовский, Д. А. Андреев. — М., 2002. — 210 с. — Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.

### **Словники:**

1. Географія : словник-довідник / [авт.-уклад. Ципін В. Л.]. — Х. : Хапімон, 2006. — 175, [1] с.
2. Тимошенко З. І. Болонський процес в дії : словник-довідник основ, термінів і понять з орг. навч. процесу у вищ. навч. закл. / З. І. Тимошенко, О. І. Тимошенко. — К. : Європ. ун-т, 2007. — 57 с.
3. Українсько-німецький тематичний словник [уклад. Н. Яцко та ін.]. — К. : Карпенко, 2007. — 219 с.
4. Європейський Союз : словник-довідник / [ред.-упоряд. М. Марченко]. — 2-ге вид., оновл. — К. : К.І.С., 2006. — 138 с.

### **Атласи:**

1. Україна : екол.-геогр. атлас : присвяч. всесвіт, дню науки в ім'я миру та розвитку згідно з рішенням 31 сесії ген. конф. ЮНЕСКО / [наук. редкол.: С. С. Куруленко та ін.]; Рада по вивч. продукт. сил України НАН України [та ін.]. — К. : Варта, 2006. — 217, [1] с.
2. Анатомія пам'яті : атлас схем і рисунків провідних шляхів і структур нервової системи, що беруть участь у процесах пам'яті : посіб. для студ. Та лікарів / О. Л. Дроздов, Л. А. Дзяк, В. О. Козлов, В. Д. Маковецький. — 2-ге вид., розшир. та доповн. — Дніпропетровськ : Пороги, 2005. — 218 с.
3. Куерда Х. Атлас ботаніки / Хосе Куерда ; [пер. з ісп. В. Й. Шовкун]. — Х. : Ранок, 2005. — 96 с.

### **Законодавчі та нормативні документи:**

1. Кримінально-процесуальний кодекс України : за станом на 1 груд. 2005 р. / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К.: Парлам. вид-во, 2006. — 207 с.— (Бібліотека офіційних видань).
2. Медична статистика статистика, зб. нормат. док. / упоряд. та голов. ред. В. М. Заболотько. — К.: МНІАЦ мед. статистики : Медінформ, 2006. — 459 с. — (Нормативні директивні правові документи).
3. Експлуатація, порядок і терміни перевірки запобіжних пристроїв посудин, апаратів і трубопроводів теплових електростанцій : СОУ-Н ЕЕ 39.501:2007.— Офіц. вид. — К. : ГРІФРЕ : М-во палива та енергетики України, 2007. — VI, 74 с.— (Нормативний документ Мінпаливенерго України. Інструкція).

### **Стандарти:**

1. Графічні символи, що їх використовують на устаткуванні. Показчик та огляд (ISO 7000:2004, IDT) : ДСТУ ISO 7000.2004. — [Чинний від 2006-01- 01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2006. — IV, 231 с. — (Національний стандарт України).

2. Якість води. Словник термінів : ДСТУ ISO 6107-1:2004 — ДСТУ ISO 6107- 9:2004. — [Чинний від 2005-04-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2006. — 181 с. — (Національні стандарти України).

3. Вимоги щодо безпечності контрольно-вимірювального та лабораторного електричного устаткування. Частина 2-020. Додаткові вимоги до лабораторних центрифуг (EN 61010-2-020:1994, IDT) : ДСТУ EN 61010-2-020:2005. — [Чинний від 2007-01-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2007. — IV, 18 с. — (Національний стандарт України).

### **Каталоги:**

1. Межгосударственные стандарты: каталог: в 6 т. / [сост. Ковалева И. В., Павлюкова В. А. ; ред. Иванов В. Л.]. — Львов: НТЦ "Леонорм-стандарт", 2006 — . — (Серия "Нормативная база предприятия"). Т. 5. — 2007. — 264 с. Т. 6. — 2007. — 277 с.

2. Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області : каталог-довідник / [авт.-упоряд. М. Зобків та ін.]. — Львів : Новий час, 2003. — 160 с.

3. Університетська книга : осінь, 2003 : [каталог]. — [Суми : Унів. кн., 2003] —11 с.

4. Горницкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Горницкая И. П., Ткачук Л. П. — Донецк : Лебедь...єСзж9Ск\_, 2005. — 228 с.

### **Бібліографічні покажчики:**

1. Куц О. С. Бібліографічний покажчик та анотації кандидатських дисертацій, захищених у спеціалізованій вченій раді Львівського державного університету фізичної культури у 2006 році / О. Куц, О. Вацеба. — Львів : Укр. технології, 2007. — 74 с.

2. Систематизований покажчик матеріалів з кримінального права, опублікованих у Віснику Конституційного Суду України за 1997 — 2005 роки / [уклад. Кириць Б. О., Потлань О. С]. — Львів : Львів, держ. ун-т внутр. справ, 2006.— 11с. — (Серія: Бібліографічні довідники ; вип. 2).

### **Дисертації:**

1. Петров П. П. Активність молодих зірок сонячної маси: дис. ... доктора фіз.-мат. наук : 01.03.02 / Петров Петро Петрович. — К., 2005. — 276 с.

### **Автореферати дисертацій:**

1. Новосад І. Я. Технологічне забезпечення виготовлення секцій робочих органів гнучких гвинтових конвеєрів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.02.08 „Технологія машинобудування" / І. Я. Новосад. — Тернопіль, 2007. — 20, [1] с.

2. Нгуен Ші Данг. Моделювання і прогнозування макроекономічних показників в системі підтримки прийняття рішень управління державними фінансами : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 „Автоматиз. системи упр. та прогрес. інформ. технології" / Нгуен Ші Данг. — К., 2007. — 20 с.

### **Авторські свідоцтва:**

1. А.с. 1007970 СССР, МКИЗ В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов / В. С. Ваулин, В. Г. Кемайкин (СССР). - № 3360585/25-08 ; заявл. 23.11.81 ; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12.

### **Патенти:**

1. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В. И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. — №2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. №23 (II ч.).

### **Частина книги, періодичного, продовжуваного видання:**

1. Козіна Ж. Л. Теоретичні основи і результати практичного застосування системного аналізу в наукових дослідженнях в області спортивних ігор / Ж. Л. Козіна // Теорія та методика фізичного виховання. — 2007. — № 6. — С. 15 — 18, 35 — 38.
2. Гранчак Т. Інформаційно-аналітичні структури бібліотек в умовах демократичних перетворень / Тетяна Гранчак, Валерій Горовий // Бібліотечний вісник. — 2006. — № 6. — С. 14 — 17.
3. Валькман Ю. Р. Моделирование НЕ-факторов — основа интеллектуализации компьютерных технологий / Ю. Р. Валькман, В. С. Быков, А. Ю. Рыхальский // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2007. — № 1. — С. 39—61.
4. Ма Шуїн. Проблеми психологічної підготовки в системі фізкультурної освіти / Ма Шуїн // Теорія та методика фізичного виховання. — 2007. — № 5. — С. 12 — 14.
5. Регіональні особливості смертності населення України / Л. А. Чепелевська, Р. О. Моїсеєнко, Г. І. Баторшина [та ін.] // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. — 2007. — № 1. — С. 25 — 29.
6. Валова І. Нові принципи угоди Базель II / І. Валова ; пер. з англ. Н. М. Середи // Банки та банківські системи. — 2007. — Т. 2, № 2. — С. 13 — 20.
7. Зеров М. Поетична діяльність Куліша // Українське письменство ХІХ ст. Від Куліша до Винниченка : (нариси з новітнього укр. письменства) : статті / Микола Зеров. — Дрогобич, 2007. — С. 245 — 291.
8. Третьяк В. В. Возможности использования баз знаний для проектирования технологии взрывной штамповки / В. В. Третьяк, С. А. Стадник, Н. В. Калайтан // Современное состояние использования импульсных источников энергии в промышленности : междунар. науч.-техн. конф., 3-5 окт. 2007 г. : тезисы докл. — Х., 2007. — С. 33.
9. Чорний Д. Міське самоврядування: тягарі проблем, принади цивілізації / Д. М. Чорний // По лівий бік Дніпра: проблеми модернізації міст України : (кінець ХІХ — початок ХХ ст.) / Д. М. Чорний. — Х., 2007. — Розд. 3. — С. 137— 202.

### **Електронні ресурси:**

1. Богомольний Б. Р. Медицина екстремальних ситуацій [Електронний Ресурс] : навч. посіб. для студ. мед. вузів ІІІ—ІV рівнів акредитації / Б. Р. Богомольний, В. В. Кононенко, П. М. Чуєв. — 80 Min / 700 MB. — Одеса : Одес. мед. ун-т, 2003. — (Бібліотека студента-медика) — 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см. — Систем. вимоги: Pentium ; 32 Mb RAM ; Windows 95, 98, 2000, XP ; MS Word 97-2000.— Назва з контейнера.
2. Розподіл населення найбільш численних національностей за статтю та віком, шлюбним станом, мовними ознаками та рівнем освіти [Електронний ресурс] : за даними Всеукр. перепису населення 2001 р. / Держ. ком. статистики України ; ред. О. Г. Осауленко. — К.: CD-вид-во "Інфодиск", 2004. — 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) : кольор. ; 12 см. — (Всеукр. перепис населення, 2001). — Систем. вимоги: Pentium-266 ; 32 Mb RAM ; CD-ROM Windows 98/2000/NT/XP. — Назва з титул. екрану.
3. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті : (підсумки 10-ї Міжнар. конф. „Крим-2003") [Електронний ресурс] / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша // Бібліотечний вісник. — 2003. — № 4. — С. 43. — Режим доступу до журн. : <http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm>.

## Додаток В

Зразок оформлення останньої сторінки дипломної роботи

**ІВАНЕНКО Іван Іванович**

**ЕНТОМОКОМПЛЕКС ШКІДНИКІВ ПЛОДОВОГО САДУ  
УЖГОРОДСЬКОГО РАЙОНУ**

7.04010201 – біологія

Дипломна робота на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня „Спеціаліст”  
(на українській мові)

Науковий керівник: к.б.н., доцент Мірутенко В.В.

Рецензент: к.б.н., доцент кафедри зоології Куртяк Ф.Ф.

Робота виконана на \_\_\_\_\_ сторінках друкованого тексту.

В роботі \_\_\_\_\_ таблиця, \_\_\_\_\_ рисунків.

В списку літератури \_\_\_\_\_ робіт.

Робота подана " \_\_\_\_\_ 2011 р.

Захист відбувся " \_\_\_\_\_ 2011 р.

Протокол ДЕК біологічного факультету № \_\_\_\_\_

Оцінка \_\_\_\_\_

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	<b>3</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА 1</b> .....	<b>6</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА 2</b> .....	<b>12</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА 3</b> .....	<b>20</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА 4</b> .....	<b>23</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА 5</b> .....	<b>39</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА 6</b> .....	<b>50</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА 7</b> .....	<b>56</b>
<b>ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ, ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА ЗАСВОЄННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ</b> .....	<b>60</b>
<b>ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	<b>63</b>
<b>Додатки</b> .....	<b>65</b>