

## ВСТУП

Удосконалення вищої освіти спрямоване сьогодні на отримання глибоких знань студентами, на творчий розвиток, уміння знаходити найбільш раціональні рішення, добре орієнтуватися у відборі наукової інформації, вирішувати нові питання. Усе це можливо в процесі оволодіння молодими спеціалістами якомога повнішими знаннями в напрямку обраної спеціальності. Це потребує наукової підготовки студентів, їх широкого залучення до проведення наукової роботи.

Наука тісно пов'язана з вищою школою, зі системою підготовки спеціалістів у країні. Вища школа готує кадри для наукових організацій і замість цього отримує від науки наукову продукцію: дослідження, розробки, відкриття тощо. Це є базою для підвищення якості підготовки спеціалістів. Наразі, коли розвиток нашого суспільства характеризується глибоким проникненням науки в усі сфери матеріального виробництва, молоді спеціалісти мають бути озброєні новітніми знаннями, добре орієнтуватися у відборі наукової інформації, що неможливо без навичок дослідницького, творчого мислення, постійного його вдосконалення. Вирішення принципово нових питань є нереальним без оволодіння студентами основ наукових досліджень. Отже, наукова підготовка студентів у закладах вищої освіти (ЗВО) – одне з провідних питань навчання. Об'єм знань, необхідних для сучасної людини, швидко зростає, тому цінно не тільки надати студенту певну суму знань, а й навчити його самостійно орієнтуватися у стрімкому потоці наукових знань і поповнювати їх. Процес навчання має все більше ґрунтуватися на самостійній, близькій до дослідницької діяльності, роботі студентів.

У 1975/1976 році до навчальних програм вишів, з метою підвищення якості освіти, було включено курс «Основи наукових досліджень» і передбачено виконання студентами самостійної науково-дослідної роботи. Введення цього предмета в освітній процес було надзвичайно слушним рішенням, яке сприяло розвитку раціонального мислення, організації оптимальної наукової діяльності студентів. Адже науково-дослідна робота проводилася здебільшого в кафедральних гуртках студентського наукового товариства, частково в

процесі навчання: виконання курсових робіт і проектів, практичних і лабораторних робіт, під час навчальних і виробничих практик, розробки дипломних проектів. Проте не всі студенти систематично займалися науковими дослідженнями.

За новим курсом студент виконує ряд наукових досліджень у різних формах наукового процесу.

Сьогодні важливою умовою прискорення наукових досліджень є подальша розробка теорії методології наукового пізнання і дослідження, яка пояснюється, з одного боку, потребами суспільства, а з іншого – ускладненням самого процесу пізнання і досліджень, подальшою диференціацією та інтеграцією наукового пізнання. Тому в навчальних планах ЗВО предмет «Основи наукових досліджень» був замінений на більш функціонально-узагальнений «Методологія наукових досліджень».

Введення нового предмета, в якому розглядаються методологія, методи наукових досліджень і засоби їх організації, свідчить про новий етап у розвитку вищої школи. Це дає можливість студентам глибше засвоїти елементи методики наукових досліджень, сприяє розвитку раціонального творчого мислення. У процесі навчання студент виконує наукові дослідження за обраною темою. Керуючись методикою і методологією наукових досліджень, він повинен вміти правильно побудувати наукову роботу, отримані дані порівняти зі світовими аналогами.

У результаті вивчення теоретичного курсу і виконання експериментальних досліджень студенти повинні засвоїти методологію і методику наукових досліджень, їх планування і організацію, а також навчитися:

- відбирати інформацію за темою наукового дослідження і аналізувати її;
- формулювати мету і задачі наукового дослідження;
- розробляти теоретичні передумови досліджень;
- планувати і проводити експеримент;
- обчислювати результати вимірів і оцінювати погрішності;
- зіставляти результати експерименту з теоретичними посиланнями і формулювати висновки за отриманими даними;
- підготувати доповідь, статтю, звіт за результатами наукового дослідження.

---

# 1. СТРУКТУРА ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ В УКРАЇНІ

## 1.1. Наукові заклади і кадри країни

Наукові дослідження в Україні проводяться в науково-дослідних інститутах, що входять до складу Академії Наук, у закладах вищої освіти, у технологічних і проектно-конструкторських установах, лабораторіях, дослідних станціях, заповідниках, музеях тощо. Ряд науково-дослідних організацій є головними. Крім вирішення загальних дослідницьких задач, вони здійснюють внутрішню і міжвідомчу координацію наукових досліджень, контролюють виконання завдань іншими науковими установами.

Головні права, обов'язки і задачі науково-дослідних організацій визначені в їх індивідуальних статутах, що розроблені на основі типових і затверджених органами, у веденні яких ці організації перебувають. Вищим науковим закладом країни є Національна академія наук України (НАН України), яка здійснює загальне наукове керівництво дослідженнями з важливіших проблем технічних, природничих та суспільних наук, що проводять ЗВО та інші науково-дослідні установи.

Елементарною одиницею наукових установ є наукова лабораторія. Проблемні лабораторії утворюють для розв'язання науково-технічних проблем з фундаментальних наук. Галузеві лабораторії вирішують прикладні завдання.

*Опорний пункт* – підрозділ дослідної станції або науково-дослідного інституту. Веде роботу з перевірки і уточнення розроблених дослідними станціями або інститутом конкретних задач (модифіковані та нові агротехнології, способи виробництва квіткової продукції, вирощування садивного матеріалу в конкретних господарствах та ін.), надають методичну й організаційну допомогу господарствам у впровадженні досягнень науки та передового досвіду, визначають економічну ефективність впроваджених рекомендацій тощо.

На дослідних полях проводять багаторічні стаціонарні польові дослідні з вивчення технологій вирощування польових сільсько-

---

господарських, декоративних і лісових культур у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

*Науковий відділ* – структурна частина дослідної станції або інституту. До його складу входять наукові лабораторії, які працюють на певних ділянках дослідного поля.

*Дослідні станції* – науково-дослідні установи, які розробляють і рекомендують виробництву агротехнічні, організаційно-господарські та інші заходи для певних природно-екологічних умов.

Згідно з Уставом НАН України, основним органом науково-дослідної діяльності є інститут.

*Інститути* – це установи, які розробляють теоретичні проблеми науки і практичні рекомендації щодо розвитку певних її галузей. Найважливіші задачі інститутів – проведення за своїм профілем фундаментальних досліджень, виявлення нових можливостей технічного прогресу, підготовка рекомендацій до використання наукових результатів досліджень, участь у втіленні цих результатів. Інститут координує роботу з досліджень інших закладів, готує наукові кадри, широко інформує про отримані результати, пропагує наукові знання. Структурними підрозділами інститутів є відділи, лабораторії, сектори, експериментальні бази тощо. Науково-дослідні інститути НАН України виконують головним чином фундаментальні дослідження, проте несуть відповідальність і за втілення результатів досліджень.

У закладах вищої освіти також виконуються різноманітні фундаментальні і прикладні дослідження. Наукові дослідження є цінним засобом покращення підготовки фахівців і дають змогу викладачам брати активну участь у вирішенні актуальних проблем. Найважливішою перевагою ЗВО у питаннях виконання наукової програми, порівняно з іншими науковими організаціями, є наявність комплексу спеціалістів. Це дозволяє проводити масштабні наукові дослідження на межі дисциплін. ЗВО мають можливість відбирати талановиту молодь для науково-дослідної роботи.

Структурним підрозділом ЗВО, що здійснює навчальну і наукову роботу, є *кафедра*. Того ж часу при ЗВО можуть бути створені науково-дослідні інститути, проблемні та галузеві лабораторії, навчально-дослідні й експериментальні господарства, заводи, лічильно-обчислювальні центри тощо. Науковими підрозділами керує науково-дослідний сектор або відділ.

---

Наукові установи та ЗВО організовані за принципом єдиноначальності. Директор (ректор) очолює всю наукову роботу, що представлений науковій організації, керує науковою діяльністю закладу, визначає тематику і напрям наукових досліджень тощо. Вважається доцільним, щоб на чолі наукового (навчального) закладу був знаний учений (академік, професор, доктор наук). Дорадчим органом при дирекції (ректораті) – є Вчена Рада, до складу якої входять керівники інституту (ЗВО), відділів, лабораторій, факультетів, кафедр, провідні учені й представники громадських організацій. Рада розглядає наукові і технічні проблеми та наукові плани інституту (ЗВО), факультетів (відділів), кафедр, лабораторій та ін.

Особливе значення у формуванні починаючих учених мають *наукові школи*.

*Наукова школа* – неформальний творчий колектив дослідників різних поколінь, об'єднаних загальною програмою навколо оригінальних концепцій, нових напрямів у науці і стилем дослідницької роботи. Залучаючи дослідників, у сумісну творчу діяльність під керівництвом знаних учених, наукові школи помітно прискорюють становлення починаючих молодих дослідників. Відбувається сприйняття творчого досвіду поколінь. Розробляємо ними проблеми визнані у наукових колективах. Мінімальний цикл, що дає підстави визнати існування наукової школи, становить три покоління дослідників: засновник школи – його послідовник – учні послідовника.

Лідер наукової школи – продукує ідеї, нові напрями досліджень, фундаментальні та загальні питання науки. Лідером наукової школи є переважно доктор наук, і в складі такого колективу має бути не менше трьох докторів наук за спеціальністю. Дуже показовими є дані про захищені дисертації під керівництвом того чи іншого вченого, відповідність тематики дисертації учнів проблематиці дисертації лідера. Важливим показником є частота цитування праць керівника. В.М. Шейко, Н.М. Кушнарєнко (2002) звертають увагу ще на такі ознаки наукової школи, як багаторічна наукова продуктивність, що характеризується як кількісними (кількість публікацій, посилань), так і якісними (лідер і члени наукової школи є авторами фундаментальних наукових праць, членами редколегії провідних професійних журналів та збірників) показниками; активна педагогічна діяльність – кількість здобувачів, аспірантів, докторантів, підручників, навчальних посібників,

---

розробка нових курсів, постійні зв'язки між учителем та учнями, рядовими членами школи, збереження традицій і спадкоємності в напрямках наукових досліджень, стилю наукової роботи. У межах наукової школи підтримується розвиток атмосфери творчості, новаторства, відкритості для наукових дискусій як у спілкуванні, так і у професійній пресі.

Великий інтерес становить аналіз відомим хіміком В. Оствальдом умов утворення наукових шкіл. В. Оствальд вважав, що такі крупні вчені як К.Ф. Гаусс, М. Фарадей і Г. Гельмгольц, не створювали наукових шкіл, тоді як вчений «середньої обдарованості» – Г.Г. Магнус, сформував школу, з якої вийшло все покоління фізиків останньої чверті XIX ст. в Германії. Але більшість відомих наукових шкіл в історії науки були створені видатними вченими. Ці вчені мали не тільки видатний інтелект, але й надзвичайну волю, що на думку В. Оствальда, складає другу і необхідну умову для створення наукової школи.

Взаємовідношення учителя й учня можуть бути побудовані двояко. По-перше, учитель цілковито наповнює своєю волею учня, який працює в тому ж напрямі, що й учитель. Такий спосіб створення школи менш досконалий. У другому випадку учитель прагне розвинути в учні здатність до постанови оригінальних питань і їх рішень, нітрохи не перешкоджаючи його ініціативі.

Однією із суттєвих умов створення наукової школи є натхнення учителя своїм предметом і його здатність викликати в своїх учнів ентузіазм і цікавість до діла. Відмічаються й інші умови і серед них організаторський талант, ораторське мистецтво, особиста чарівність засновника школи. В. Оствальд вважав, що у керівника школи повинна бути здатність своєчасно уступити дорогу талановитому учню, який досяг успіхів (Родный, Соловьев, 1969).

## **1.2. Завдання наукових закладів у підготовці наукових кадрів**

Прискорення науково-технічного прогресу і переведення економіки на ринкові відносини зумовлюють підвищені вимоги до якості підготовки фахівців і наукових кадрів. Законодавством України про освіту передбачено підготовку принципово нових фахівців із садово-паркового господарства. Кваліфікаційними характеристиками

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. СТРУКТУРА ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ В УКРАЇНІ.....	5
1.1. Наукові заклади і кадри країни.....	5
1.2. Завдання наукових закладів у підготовці наукових кадрів.....	8
1.3. Види і форми науково-дослідної роботи студентів і аспірантів.....	10
1.4. Класифікація науково-дослідних робіт.....	12
1.5. Втілення наукових досліджень.....	13
2. НАУКА І НАУКОЗНАВСТВО.....	15
2.1. Поняття науки. Наука як соціальна сфера діяльності.....	15
2.2. Наукові революції.....	17
2.3. Проблеми та структура наукознавства.....	19
2.4. Основні розділи наукознавства.....	21
2.5. Класифікація наук.....	22
2.6. Системний підхід у наукових дослідженнях.....	24
2.7. Методологія науки, класифікація.....	25
3. МЕТОДОЛОГІЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	30
3.1. Структурні елементи науки.....	30
4. ОСНОВИ МЕТОДОЛОГІЇ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	36
4.1. Методи емпіричного дослідження.....	36
4.2. Методи, що використовуються на емпіричному і теоретичному рівнях.....	39
4.3. Методи теоретичних досліджень.....	44
5. ОРГАНІЗАЦІЯ І ПЛАНУВАННЯ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.....	47
5.1. Підготовчі роботи в процесі організації наукових досліджень.....	47
5.2. Науково-технічна інформація. Інформаційний пошук.....	50
5.3. Комп'ютерний пошук наукової інформації.....	56
5.4. Аналіз обробленої інформації.....	60
6. МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВОГО ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.....	63
6.1. Етапи підготовки до експерименту.....	63

6.2. Планування спостережень і обліків.....	66
6.3. Види експерименту.....	67
<b>7. ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ ЗІ СІЯНЦЯМИ, САДЖАНЦЯМИ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН І ДЕКОРАТИВНИМИ КВІТНИКОВИМИ КУЛЬТУРАМИ.....</b>	<b>71</b>
7.1. Планування польового експерименту.....	71
7.1.1. Однофакторні і багатофакторні досліді.....	71
7.1.2. Тривалість дослідів.....	78
7.2. Основні елементи методики польового досліді.....	79
7.3. Методи розміщення варіантів.....	84
<b>8. МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЛІСОВИХ І ПАРКОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ.....</b>	<b>93</b>
8.1. Основні програмні положення комплексних досліджень фітоценозів.....	93
8.2. Основні методичні підходи до вивчення морфології, структури лісових та паркових фітоценозів.....	96
<b>9. МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЖИТТЄВОГО СТАНУ ДЕРЕВ І ДЕРЕВОСТАНІВ.....</b>	<b>116</b>
9.1. Оцінка життєвого стану дерев.....	116
9.2. Діагностика ступеня життєздатності деревних рослин у міських насадженнях.....	124
9.3. Оцінка життєвого стану деревостанів за В.А. Алексєєвим.....	128
<b>10. АНАЛІЗ ОСНОВНИХ НАПРЯМІВ І МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ КОРЕНЕВИХ СИСТЕМ РОСЛИН.....</b>	<b>132</b>
10.1. Основні напрями вивчення кореневих систем.....	132
10.2. Дослідження морфології кореневих систем.....	137
10.3. Обробка матеріалу в лабораторії.....	139
<b>11. МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ЦВІТІННЯ ТА НАСІННЄНОШЕННЯ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН.....</b>	<b>143</b>
11.1. Вивчення цвітіння і запилення рослин.....	143
11.2. Методи обліку насінношення деревних порід і лісових угруповань.....	147
11.3. Визначення поточного насінношення на окремих деревах і лісових угрупованнях.....	149
11.4. Перерахунок плодів або шишок на модельних деревах....	153



12. МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ У ДОСЛІДЖЕННЯХ ЗІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН.....	155
12.1. Методологія та методика оцінки результатів інтродукції....	155
12.2. Методи та методики проведення спостережень за сезонними ритмами розвитку деревних рослин.....	171
12.2.1. Фенологічні фази рослин, їх позначення і форма обліку.....	174
12.2.2. Встановлення фенологічних фаз у деревних рослин (дерева, чагарники, чагарнички, напівчагарники і напівчагарнички).....	177
12.2.3. Вивчення фенології рослинних угруповань.....	180
12.2.4. Фенологічні спектри.....	184
12.2.5. Вивчення фенологічних фаз трав'янистих угруповань....	186
12.2.6. Аспективність і ритм розвитку.....	187
12.2.7. Метод вивчення річних морфо-фізіологічних ритмів деревних рослин (за Л.І. Сергєєвим, К.О. Сергєєвою).....	187
13. ДОКУМЕНТАЦІЯ І ЗВІТНІСТЬ У НАУКОВО-ДОСЛІДНІЙ РОБОТІ.....	192
13.1. Первинна документація наукової роботи.....	192
13.2. Вторинна документація.....	195
13.3. Мовний стиль наукового викладу.....	198
14. ОСОБИСТІСТЬ УЧЕНОГО ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВОЇ ПРАЦІ.....	200
14.1. Психологія наукової творчості.....	200
14.2. Професійні вимоги до ученого.....	209
14.3. Професійна етика ученого.....	213
14.4. Санітарно-гігієнічні вимоги до організації робочого місця.....	216
14.5. Санітарно-гігієнічні вимоги до роботи на комп'ютері....	217
14.6. Раціональний режим праці та відпочинку науковця.....	219
ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ЗНАНЬ.....	223
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	244
ДОДАТОК.....	249