

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
Київський національний університет будівництва і архітектури

# **МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Методичні вказівки  
до виконання практичних робіт  
для студентів спеціальності 7.04010601  
«Екологія та охорона навколишнього середовища»

Київ 2013

УДК 001.8  
ББК 72  
М54

Укладач О.А. Котовенко, канд. техн. наук, доцент

Рецензент І.В. Клімова, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний за випуск В.В. Трофімович, канд. техн. наук,  
професор

*Затверджено на засіданні кафедри охорони праці і  
навколишнього середовища, протокол № 1 від 31 серпня 2012 року.*

**Методологія** та методи наукових досліджень: методичні вказівки до  
М54 виконання практичних робіт / уклад. О.А. Котовенко. – К.: КНУБА,  
2013. – 16 с.

Містять методичні вказівки до виконання практичних робіт та  
необхідний для їх виконання стислий теоретичний матеріал з курсу  
«Методологія та методи наукових досліджень».

Призначені для студентів спеціальності 7.04010601 «Екологія та  
охорона навколишнього середовища».

© КНУБА, 2013

## З М І С Т

Загальні положення.....	4
<i>Практична робота № 1. Методика наукового дослідження об'єкта, процесу, явища та етапи його проведення.....</i>	<i>5</i>
<i>Практична робота № 2. Джерела інформації та використання їх в науково-дослідних роботах.....</i>	<i>7</i>
<i>Практична робота № 3. Магістерська робота як кваліфікаційне дослідження .....</i>	<i>10</i>
Список літератури.....	15

## **ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Оволодіння навичками дослідницької роботи дає можливість майбутнім фахівцям легко включатися в професійну діяльність, переводити наукові знання в площину практичного використання.

Науково-дослідницька діяльність студентів також є одним із найважливіших засобів підвищення якості підготовки і виховання спеціалістів з вищою освітою, здатних творчо застосовувати в практичній діяльності найновіші досягнення науково-технічного прогресу.

Метою вивчення дисципліни «Методологія та методи наукових досліджень» є надання студентам необхідного обсягу знань: основ методології науково-дослідницької роботи, інформаційного забезпечення наукових досліджень, ознайомлення з оформленням та формами впровадження наукових досліджень.

Методичні вказівки призначені для допомоги студентам-екологам під час виконання практичних робіт з курсу «Методологія та методи наукових досліджень». Це один з найважливіших курсів для магістра-еколога, який визначає рівень його професійної підготовки і дає йому потужний інструмент як у дослідницькій (науковій), так і в практичній діяльності.

### ***Практична робота № 1***

#### **МЕТОДИКА НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ОБ'ЄКТА, ПРОЦЕСУ, ЯВИЩА ТА ЕТАПИ ЙОГО ПРОВЕДЕННЯ**

**МЕТА РОБОТИ:** ознайомлення студентів з методикою наукового дослідження об'єкта, процесу, явища та визначення етапів проведення наукового дослідження.

**ЗАВДАННЯ ДО РОБОТИ:** за даними, наданими викладачем, визначити етапи проведення наукового дослідження відповідного об'єкта, процесу або явища.

#### **Теоретичні відомості**

Наукове дослідження – це цілеспрямоване вивчення за допомогою наукових методів явищ і процесів, аналіз впливу на них різних факторів, а

також вивчення взаємодії між явищами з метою отримання переконливо доведених та корисних для науки та практики рішень.

Наукове дослідження характеризується об'єктивністю, відтворюваністю, доказовістю і точністю.

Метою наукового дослідження є всебічне, об'єктивне і ґрунтовне вивчення явищ, процесів, їх характеристик, зв'язків на підставі розроблених у науці принципів і методів пізнання, а також отримання корисних для діяльності людини результатів, упроваджених у виробництво для підвищення його ефективності. Під час наукового дослідження важливо враховувати все, концентруючи увагу на основних, ключових питаннях теми. Не можна не враховувати побічні факти, які, на перший погляд, здаються малозначимими.

*Об'єктом дослідження* прийнято називати те, на що спрямована пізнавальна діяльність дослідника. Це процес або явище, яке породжує проблемну ситуацію і обране для дослідження.

*Предметом дослідження* є досліджувані з певною метою властивості, характерні для наукового пізнання, це визначення певного «ресурсу» дослідження, як припущення про найсуттєвіші для вивчення обраної проблеми характеристики об'єкта. Під предметом дослідження розуміється те, що знаходиться в межах об'єкта і завжди співпадає з темою дослідження. Один і той же об'єкт може бути предметом різних досліджень і навіть наукових напрямів. Об'єкт і предмет дослідження, як категорії наукового процесу, співвідносяться між собою як загальне і часткове.

*Об'єктом наукового дослідження* є навколишній матеріальний світ та форми його відображення у людській свідомості, які існують незалежно від нашої свідомості і відбираються відповідно до мети дослідження.

Залежно від ступеня складності є *прості і складні* об'єкти дослідження, відмінність між ними визначається кількістю елементів та видом зв'язку.

Завдання дослідника полягає у визначенні факторів, які впливають на об'єкт дослідження, відборі найсуттєвіших серед них.

Критеріями відбору є *мета дослідження і кількісний рівень накопичених фактів* у цьому напрямі.

Відбір найсуттєвіших факторів, які впливають на об'єкт дослідження, має велике практичне значення, оскільки впливає на ступінь достовірності результатів дослідження. Якщо будь-який суттєвий фактор не враховано, то висновки, здобуті в результаті дослідження, можуть бути помилковими, неповними або зовсім хибними.

Виявлення суттєвих факторів простіше, якщо дослідження ґрунтується на добре опрацьованій теорії. Якщо теорія не дає відповіді на поставлені запитання, то використовують гіпотези, наукові ідеї, сформовані в процесі попереднього вивчення об'єкта дослідження.

Наукове дослідження повинно розглядатись у неперервному розвитку, ґрунтуючись на зв'язку теорії з практикою.

Головними етапами наукового дослідження є:

- виникнення ідеї, формулювання теми;
- формулювання мети і завдань дослідження;
- проведення експерименту, узагальнення наукових фактів і результатів;
- аналіз та оформлення наукових досліджень;
- впровадження та визначення ефективності наукових досліджень.

### ***Контрольні запитання***

1. Що таке об'єкт і предмет наукового дослідження?
2. Дайте характеристику наукового дослідження.
3. Що є об'єктом наукового дослідження?
4. Як класифікуються об'єкти дослідження залежно від ступеня складності?
5. Як визначається мета наукового дослідження?
6. Охарактеризуйте етапи наукового дослідження.

## ***Практична робота № 2***

### **ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇХ У НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБОТАХ**

**МЕТА РОБОТИ:** ознайомлення студентів з інформаційним забезпеченням наукової роботи та надання їм навичок у користуванні цією інформацією.

**ЗАВДАННЯ ДО РОБОТИ:** за даними, наданими викладачем, провести аналіз та інтерпретацію інформації, визначити метод пошуку і метод збору наукової інформації.

## Теоретичні відомості

*Наукова інформація* – це сукупність певних, точних відомостей про розвиток природи, суспільства і людини, зафіксований у науковому документі.

Наукова інформація класифікується залежно від її нагромадження, використання, призначення і сприйняття.

*Науковий документ* є структурною одиницею інформаційних ресурсів. Документ у науці – це матеріальний об'єкт з інформацією про факти, події, явища об'єктивної дійсності та розумової діяльності людей, яка закріплена створеним людиною способом передачі та зберігання у часі і просторі.

Класифікація документів відбувається на основі багатьох критеріїв. За способом фіксації інформації документи поділяються на письмові, статистичні, іконографічні, фонетичні, документи, які передають інформацію у закодованому вигляді за допомогою електронних носіїв (сучасні інформаційні технології). Форма документа, значною мірою, визначає спосіб його аналізу.

Залежно від статусу джерела розрізняють документи офіційні і неофіційні.

Крім того, документи поділяються на:

*первинні* – в яких містяться результати наукових досліджень і розробок, нові наукові дані, ідеї, факти. На основі цих документів формується первинна інформація;

*вторинні* – де містяться аналітико-синтетичні і логічні матеріали, які вже оброблені на основі первинних документів.

Такий поділ є умовним. Важливими джерелами первинної інформації є книги, монографії, брошури, посібники і періодичні видання.

*Книга* – це досить об'ємне неперіодичне видання, в якому сконцентровані нагромаджені людством знання і досвід з певної галузі науки.

*Брошура* – це невеликого обсягу праця з оперативною інформацією.

Серед книг і брошур важливе місце займають *монографії*, в яких висвітлені результати всебічного вивчення певної проблеми чи теми. Монографія може бути підготовлена як одним автором, так і колективом.

Особливе місце серед книг, які використовуються в сфері наукової інформації, займають *підручники і посібники* – неперіодичні видання, в яких містяться систематизовані відомості наукового і прикладного

характеру, викладені у доступній формі як для викладачів, так і для студентів.

Найбільш оперативним джерелом науково-технічної інформації є *періодичні видання*, які виходять через певний проміжок часу, з постійним для кожного року числом номерів, але не повторюються за змістом, маючи однакову назву. Традиційними видами періодичних видань є журнали і газети. До періодичних також відносять збірники наукових праць науковців вищих навчальних закладів, науково-дослідних інститутів.

До спеціальних видів технічних видань відносять нормативно-технічну документацію, яка регламентує науково-технічний рівень і якість продукції: стандарти, типові положення, методичні розробки.

*Стандарти* – нормативно-технічні документи, в яких встановлено комплекс норм, правил, вимог до об'єкта стандартизації і затверджені компетентними органами.

Важливе значення для проведення науково-дослідної роботи має *патентна документація*, тобто сукупність документів про відкриття, винаходи, а також відомості про охорону прав винахідників. Патентна документація характеризується високим рівнем достовірності, оскільки ця документація підлягає експертизі на предмет новизни і користі.

Така кількість документів пояснюється характером знань і різноплановою діяльністю людей.

Науковий документ відображає конкретну наукову ситуацію на всіх етапах наукового дослідження: від виникнення ідеї до створення, перевірки теорії та практичного її впровадження.

З розвитком електронних засобів масової інформації і глобальної мережі Internet актуальність документальних джерел і потреба в них не зменшується.

Традиційним способом передачі і збереження інформації є приведення в порядок документальних фондів. Найбільш поширеною є універсальна десяткова класифікація (УДК), яка використовується більш ніж в 50 країнах світу і є юридичною власністю Міжнародної федерації документації (МФД), яка відповідає за розробку таблиць УДК, їх стан і видання.

УДК – це міжнародна універсальна система, яка дозволяє представити зміст документальних фондів, забезпечити оперативний пошук інформації, має можливість свого розвитку і самовдосконалення. Вона складається з основної і допоміжної таблиць. Основна таблиця містить поняття і відповідні їм індекси, за допомогою яких систематизують знання людства.



Для прискорення і ефективного відбору потрібної інформації створена загальнодержавна служба науково-технічної інформації (НТІ). Ця служба включає галузеві інформаційні центри, відділи НДІ, конструкторські бюро. Збір, збереження і надання інформації здійснюють довідково-інформаційні фонди (ДІФ).

Для проведення наукового дослідження потрібна як первинна, так і вторинна інформація.

Первинна інформація – це вихідні дані, які є результатом конкретних експериментальних досліджень, вивчення практичного досвіду.

Вторинна інформація – це результат аналітико-синтетичної переробки первинної інформації.

Етап збору і відбору інформації для проведення є одним із ключових.

Організація його передбачає:

- визначення кола питань, що будуть вивчатися;
- хронологічні межі пошуку необхідної літератури;
- уточнення можливості використання літератури зарубіжних авторів;
- уточнення джерел інформації (книги, статті, патентна література, стандарти тощо);
- визначення ступеня відбору літератури – всю з даного питання, чи тільки окремі матеріали;
- участь у роботі тематичних семінарів і конференцій;
- особисті контакти зі спеціалістами з даної проблеми;
- вивчення архівних документів, науково-технічних звітів;
- пошук інформації в Інтернеті.

Вихідну інформацію можна знайти в загальній і спеціальній енциклопедіях, а також у списках літератури, які додані до тематичних і оглядових робіт, що мають відношення до теми. В цьому випадку пошук інформації ведеться в антихронологічному порядку – від більш пізніх джерел до більш ранніх. Такий шлях пошуку швидше приводить до поставленої мети.

Пошук потрібної інформації з кожним роком ускладнюється. Тому всі наукові працівники мають знати основні положення інформаційного пошуку.

Інформаційний пошук – це сукупність операцій, спрямованих на пошук документів, які потрібні для розробки теми проблеми.

Пошук може бути: *ручний*, який здійснюється за бібліографічними картками, картотеками, каталогами, *механічним* і *автоматизованим*. Визначення стану вивченості теми починають з інформаційних видань, які містять оперативні систематизовані відомості про документи, найсуттєвіші сторони їх змісту (реферативні журнали).

Для підтвердження достовірності висновків і результатів дослідження, перевірки робочої гіпотези важливе значення має первинна інформація. Найбільш поширеними і змістовними методами накопичення первинної інформації є: спостереження, експеримент, імітація.

*Спостереження* – це аналітичний метод, за допомогою якого вивчають і фіксують сучасний стан об'єкта в реальних ситуаціях.

*Експеримент* – це нагромадження даних у контрольованих умовах, змінюючи один або декілька чинників.

*Імітація* – метод, заснований на використанні комп'ютерів, який відтворює застосування різноманітних чинників не у реальних умовах:

- будуються моделі контрольованих і неконтрольованих чинників;
- визначається вплив на загальну стратегію дослідження.

### ***Контрольні запитання***

1. За яким критерієм класифікується наукова інформація?
2. Як класифікуються документи у науці?
3. Що таке первинна і вторинна інформація?
4. Що таке УДК?
5. Що таке аналіз та інтерпретація наукової інформації?
6. Як проводять інформаційний пошук?

## ***Практична робота № 3***

### **МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА ЯК КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ**

**МЕТА РОБОТИ:** ознайомлення студентів з послідовними етапами наукового магістерського дослідження.

**ЗАВДАННЯ ДО РОБОТИ:** за даними, наданими викладачем, скласти план та визначити основні етапи для магістерського дослідження.

## Теоретичні відомості

*Магістр* – це освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста, який на основі кваліфікації бакалавра або спеціаліста отримав поглиблені спеціальні навички і знання інноваційного характеру, має певний досвід їх застосування і продукування для вирішення професійних проблемних задач у деякій області.

*Магістерська робота* представляє собою самостійно виконану магістрантом (під керівництвом наукового керівника) випускную кваліфікаційну роботу науково-дослідного характеру, яка містить результати розробки вибраної ним теми. Вона повинна мати внутрішню єдність і відобразити хід та результати розробки вибраної теми. Магістерська робота, з однієї сторони, має узагальнюючий характер, оскільки є своєрідним результатом підготовки магістра. З іншої сторони – це самостійне оригінальне наукове дослідження студентів.

Під час написання магістерської роботи студент повинен показати вміння формулювати мету і задачі дослідження; складати план дослідження; вести бібліографічний пошук з використанням сучасних інформаційних технологій; використовувати сучасні методи наукового дослідження, модифікувати їх, виходячи із задач конкретного дослідження; обробляти самостійно отримані дані, аналізувати і синтезувати інформацію з опублікованих джерел; формулювати конкретні наукові висновки і практичні рекомендації по темі магістерської роботи; оформляти результати досліджень відповідно до встановлених вимог.

Наповнення кожної частини магістерської роботи визначається її темою. Вибір теми, етапи підготовки, пошук бібліографічних джерел, їх вивчення і відбір фактичного матеріалу, методика написання, правила оформлення і захисту магістерської роботи мають багато спільного з дипломною роботою.

Вимоги до магістерської роботи в науковому відношенні вищі, ніж до дипломної роботи, однак вони суттєво нижчі, ніж до кандидатської дисертації. Виконання цієї роботи повинно не стільки вирішувати наукові проблеми або задачі, скільки свідчити про те, що її автор здатен належним чином вести науковий пошук, розпізнавати професійні проблеми, знати загальні методи і прийоми їх вирішення.

Проведення наукового дослідження і підготовка магістерської роботи проводиться за такою схемою:

1. Вибір і затвердження теми, складання робочого і календарного планів роботи, реєстрація теми;

2. Обґрунтування актуальності вибраної теми, постановка цілі і конкретних задач досліджень;
3. Визначення об'єкта і предмета дослідження, вибір і обґрунтування методів дослідження;
4. Робота з джерелами інформації і матеріалами практики;
5. Опис процесу дослідження;
6. Обговорення результатів;
7. Підготовка висновків або апробація отриманих результатів.

*Обґрунтування актуальності вибраної теми* – початковий етап будь-якого дослідження. Магістерська робота є кваліфікаційною роботою і те, як її автор уміє вибирати тему і наскільки правильно він цю тему розуміє та оцінює з точки зору своєчасності і соціальної значимості, характеризує його наукову зрілість і професійну підготовленість.

*Висвітлення актуальності* повинно бути небагатослівним. Достатньо в межах однієї сторінки показати головне – суть проблемної ситуації, з чого і буде видно актуальність теми. Таким чином, формулювання проблемної ситуації дуже важлива частина вступу. Тому визначимо поняття «проблема» детальніше.

Будь-яке наукове дослідження проводиться для того, щоб подолати певні труднощі в процесі пізнання нових явищ, пояснити раніше невідомі факти або виявити неповноту старих способів пояснення невідомих фактів. Ці труднощі в найбільш виразній формі проявляють себе в так званих проблемних ситуаціях, коли наукове знання, що існує, є недостатнім для вирішення нових задач пізнання.

*Правильна постановка і ясне формулювання нових проблем* мають важливе значення. Вони якщо не цілком, то в досить великому ступені визначають стратегію дослідження взагалі і, особливо, напрям наукового пошуку. Не випадково прийнято вважати, що сформулювати наукову проблему – значить показати вміння відокремити головне від другорядного, з'ясувати те, що вже відомо і що поки невідомо науці про предмет дослідження.

Таким чином, якщо магістранту вдається показати, де проходить межа між знанням і незнанням про предмет дослідження, то йому неважко чітко і однозначно визначити наукову проблему, а, отже, і сформулювати її суть.

Окремі дослідження ставлять за мету розвиток положень, висунутих тією чи іншою науковою школою. Теми таких магістерських робіт можуть бути дуже вузькими, що в жодному разі не применшує їх актуальності. Ціль подібних робіт полягає у вирішенні окремих питань в рамках тієї чи

іншої вже досить апробованої концепції. Таким чином, актуальність таких наукових робіт в цілому потрібно оцінювати з точки зору тієї концептуальної настанови, якої дотримується магістрант або наукового внеску в розробку загальної концепції.

Від доказів актуальності вибраної теми логічно перейти до формулювання цілі дослідження, а також вказати на конкретні задачі, які будуть вирішені відповідно до цієї цілі. Це, зазвичай, робиться у формі перерахування (вивчити..., описати..., встановити..., вияснити..., вивести формулу і т.д.).

*Формулювати ці задачі* необхідно найретельніше, оскільки опис їх вирішення повинен складати зміст глав магістерської роботи. Це важливо також і тому, що заголовки таких глав народжуються саме з формулювання задач дослідження.

*Далі формулюється об'єкт і предмет дослідження.* Об'єкт – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і вибране для вивчення.

Робота повинна адекватно відображати як загальнонаукові, так і спеціальні методи наукового пізнання, правомірність використання яких всебічно обґрунтовується в кожному конкретному випадку їх використання.

Зміст магістерської роботи характеризує її оригінальність, унікальність і неповторність наведених відомостей. Основою змісту є тут принципово новий матеріал, що включає опис нових факторів, явищ і закономірностей або узагальнення раніше відомих положень з інших наукових позицій або в іншому аспекті. Зміст роботи в найбільш систематизованому вигляді фіксує як вихідні передумови наукового дослідження, так і весь його хід і отримані при цьому результати. Причому тут не просто описуються наукові факти, але й проводиться їх всебічний аналіз, обговорюються альтернативи і причини вибору однієї з них.

Для викладення матеріалу роботи характерні аргументованість суджень і точність наведених даних. Орієнтуючись на читачів з дуже високою професійною підготовкою, її автор включає в свій текст відповідний знаковий апарат (таблиці, формули, символи, діаграми, схеми, графіки і т.д.), тобто все те, що представляє собою «мову науки».

Дуже важливим етапом наукового дослідження є вибір методів дослідження, які є інструментом у добуванні фактичного матеріалу і необхідною умовою досягнення поставленої в роботі цілі.

*Опис процесу дослідження* – основна частина магістерської роботи, в якій висвітлюється методика і техніка дослідження з використанням логічних законів і правил.

Дуже важливий етап наукового дослідження – *обговорення його результатів* з науковим керівником та на засіданні профільючої кафедри.

Заключним етапом наукового дослідження є *висновки*, які вміщують те нове і суттєве, що складає наукові і практичні результати проведеної магістерської роботи.

Послідовними кроками наукового дослідження є:

- 1) аналіз літератури по темі;
- 2) проведення експерименту (обслідування);
- 3) обробка емпіричних даних;
- 4) аналіз отриманих результатів і висновки.

Магістерська робота закріплює отриману інформацію у вигляді текстового та ілюстративного матеріалу, в якому дисертант упорядковує на власний розсуд накопичені наукові факти і доводить наукову цінність або практичну значимість тих або інших положень, спираючись не на авторитет, традиції або віру, а шляхом свідомого переконання в їх істинності на основі узагальненої значимості для наукового суспільства.

### ***Контрольні запитання***

1. Що представляє собою магістерська кваліфікаційна робота?
2. Які навички повинен мати магістр?
3. За якою схемою проводиться наукове дослідження і підготовка магістерської роботи?
4. Як визначити об'єкт і предмет дослідження в магістерській роботі?
5. Визначіть послідовні кроки наукового дослідження.

## Список літератури

1. *Цехмістрова Г.С.* Основи наукових досліджень. – К.: Слово, 2003. – 235 с.
2. *Крушельницька О.В.* Методологія організації наукових досліджень. – К.: Контур, 2002. – 180 с.
3. *Філіпенко А.С.* Організація та методи наукових досліджень: посібник. – К.: Академвидав, 2004. – 207 с.
4. *Стеченко Д.М., Чмир О.С.* Методологія наукових досліджень: підручник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання, 2007. – 317 с.
5. *Баскаков А.Я., Туленков Н.В.* Методология научного исследования: учебное пособие. – К.: МАУП., 2002. – 216 с.

Навчально-методичне видання

# МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Методичні вказівки  
до виконання практичних робіт  
для студентів спеціальності 7.04010601  
«Екологія та охорона навколишнього середовища»

Укладач **КОТОВЕНКО** Олена Андріївна

Редагування та коректура *В.С. Ясінської*  
Комп'ютерне верстання *Т.І. Кукарєвої*

Підписано до друку 2013. Формат 60 × 84 <sup>1/16</sup>  
Ум. друк. арк. 0,93. Обл.-вид. арк. 1,0.  
Тираж 30 прим. Вид. № 80/III-12 Зам. №

КНУБА, Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03680

E-mail: red-isdat@knuba.edu.ua

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі  
Київського національного університету будівництва і архітектури

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів  
Видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002 р.