

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України**  
**Харківська національна академія міського господарства**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

з навчальної дисципліни

**«НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА»**

(для студентів 5 курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного  
рівня спеціаліст, напряму підготовки 6.060102 «Архітектура»  
спеціальності 7.06010202 «Містобудування»)



**Харків – ХНАМГ – 2012**

**Криворучко Н. І.** Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Науково-дослідна робота» (для студентів 5 курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст, напряму підготовки 6.060102 «Архітектура» спеціальності 7.06010202 «Містобудування») / Н. І. Криворучко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 62 с.

Автор: к. арх. доц.. Н. І. Криворучко

Рецензент: доктор арх., проф. Н. Я. Крижановська

Рекомендовано кафедрою Архітектурного і ландшафтного проектування,  
протокол № 7 від 2 грудня 2011 р.

## Зміст

<b>Вступ.....</b>	<b>4</b>
<b>Лекція 1. Організація творчої діяльності.....</b>	<b>6</b>
<b>Лекція 2. Методи емпіричного дослідження.....</b>	<b>9</b>
<b>Лекція 3. Методи, що застосовуються на емпіричному та теоретичному рівнях досліджень.....</b>	<b>12</b>
<b>Лекція 4. Методи теоретичних досліджень.....</b>	<b>16</b>
<b>Лекція 5. Технологія науково дослідної роботи. Вибір об'єктів-оригіналів за темою дипломного проекту.....</b>	<b>22</b>
<b>Лекція 6. Складання плану науково-дослідної роботи за темою дипломного архітектурно-містобудівного проекту.....</b>	<b>30</b>
<b>Лекція 7. Загальна схема наукового дослідження. Етапи НДР. Технологія науково дослідної роботи.....</b>	<b>34</b>
<b>Лекція 8. Робота над статтями та доповідями. Робота з літературними джерелами. Оформлення НДР.....</b>	<b>44</b>
<b>Список джерел.....</b>	<b>58</b>

## Вступ

Навчальна дисципліна «Науково-дослідна робота» є послідовним логічним теоретично-практичним узагальненням наукової роботи студентів, завершенням курсу підготовки спеціаліста архітектора, що зв'язана з основною дисципліною, яка з'єднує усі інші - архітектурним проектуванням.

Пропедевтичні цілі:

- розвинути навички студентів щодо наукової роботи;
- розвинути та поглибити у студентів поняття взаємозв'язку та взаємодії творчих аспектів проектування, з одного боку, і технічних засобів та методів моделювання, з другого;
- показати цілісність наукових досліджень, заснованих на принципах міждисциплінарного навчання;
- розкрити суть наукових досліджень як вихід на наукову постановку питання та технічну реалізацію результатів дослідження в переддипломному та дипломному архітектурному та містобудівному проектуванні.

Даний курс є невід'ємною частиною професіональної дисципліни — архітектурно-містобудівним проектуванням, і заснований на проблемно-міждисциплінарному навчанні: весь процес організовано як спосіб активної взаємодії студента з проблемно представленим змістом навчання, у ході якого він прилучається до об'єктивних протиріч наукового знання і способам їх розв'язання, вчиться мислити, творчо засвоювати знання. У спільній діяльності з викладачем студент не просто переробляє інформацію. Засвоюючи нове, він переживає цей процес як суб'єктивне відкриття ще невідомого йому знання, як збагнення і розуміння наукових фактів, принципів, чи способів умов дії, як особистісну **ЦІННІСТЬ**, що обумовлює розвиток пізнавальної мотивації, інтересу до змісту предмета. У процесі дослідження проблемної ситуації моделюються умови дослідницької діяльності і розвитку творчого мислення студентів. Компонентами цієї ситуації є суб'єкт і об'єкт пізнання і розумова їхня взаємодія, особливості якого залежать від навчального матеріалу і дидактичних прийомів організації пізнавальної діяльності. Засобом керування мисленням

студентів у навчанні служать проблемні питання й інформаційні питання. Проблемні питання вказують на сутність навчальної проблеми і на зону пошуку ще невідомого студенту знання. У даному навчанні принцип проблемності реалізується як у змісті навчального предмета, так і в процесі розгортання цього змісту в навчальному процесі. Перше досягається розробкою системи проблем, що відбивають основний зміст навчальної дисципліни. Друге - побудовою проблемного навчання по діалогічному типу, де і викладач, і студенти виявляють інтелектуальну активність і ініціативу, зацікавлені в судженнях один одного, обговорюються альтернативні варіанти рішень. У такому навчанні за допомогою системи навчальних проблем і обумовлених ними проблемних ситуацій моделюється дослідницька предметна діяльність і соціальна взаємодія і діалогічне спілкування її учасників. Тим самим створюються умови для продуктивного мислення, розвитку особистості що навчається і його соціальних відносин.

Даний курс стикується з такими дисциплінами:

- архітектурне проектування;
- ландшафтна архітектура;
- історія мистецтва, архітектури та містобудування;
- дизайн середовища;
- реконструкція споруд;
- містобудування.

## 1. МЕТА, ПРЕДМЕТ ТА МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ

1.1.1. *Основною метою курсу є утворення теоретично-практичного фундаменту підготовки майбутнього архітектура, опанування ним методів та прийомів науково-дослідної роботи в галузі теорії та практики архітектурного та містобудівного проектування і здатності застосувати їх у практичній роботі.*

Важливо підкреслити, що наукова підготовка розглядається при цьому не як дещо специфічне, потрібне потім для аспірантури, а як витвір мислення, необхідний для спеціаліста архітектора сучасного рівня.

*Завдання курсу:*

1. Розвиток інтелекту й образного мислення як передумови до багатофакторного аналізу і синтезу, що відповідає сучасному світовому рівню знань.

2. Перехід від моно-дисциплінарного до проблемно-міждисциплінарного навчання без якого неможливо розвинути багатофакторне мислення - здатності зіставити багато факторів сучасної архітектурно-містобудівної діяльності.

3. Обов'язковий зв'язок з суміжними дисциплінами, які стикаються на профілюючій дисципліні і на її стрижневій основі - архітектурному та містобудівному проектуванні (за ОПП)

1.1.2. Предмет вивчення – методи наукових досліджень та їх реалізація у архітектурному та містобудівному проектуванні (за ОПП).

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Науково-дослідна робота студентів	Архітектурне та містобудівне проектування
Історія мистецтва, архітектури та містобудування.	
Філософія	

## 2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ (ЗМІСТ) ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Модуль 1. Загальна методика наукових досліджень. Методики наукових досліджень в архітектурній діяльності (2/72)

(кількість кредитів/годин)

Змістові модулі (ЗМ):

#### ЗМ 1.1. Загальна методика наукових досліджень. (0.6/22)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи

1. Науковий пошук.
2. Проблемний аспект у науці.
3. Метод формулювання теми дослідження.

**ЗМ 1.2. Методика та структура наукових досліджень****(0.7/25).**

(кількість кредитів/годин)

## Навчальні елементи

1. Емпіричні методи дослідження.
2. Теоретичні методи дослідження.
3. Містобудівний аналіз.

**ЗМ 1.3. Моделювання та робота з об'єктами-оригіналами.****(0.7/25)**

(кількість кредитів/годин)

## Навчальні елементи

1. Принцип наукового моделювання.
2. Об'єкти-оригінали.
3. Вибір об'єктів-оригіналів.
4. Вибіркова модель.

**3. ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНІ ВИМОГИ**

(відповідно до галузевих стандартів ОКХ та засобів діагностики (ЗД): виробничі функції, типові задачі діяльності та вміння (за рівнями сформованості), якими повинні оволодіти студенти внаслідок вивчення даної дисципліни.)

<b>Вміння (за рівнями сформованості) та знання</b>	<b>Типові задачі діяльності, у яких використовуються вміння та знання</b>	<b>Виробничі та соціальні функції, до яких відносяться типові задачі діяльності</b>
Планувати і організовувати роботу по проектуванню та будівництву будинків та споруд	Науково-дослідна робота за архітектурною та містобудівною діяльністю.	Архітектор – виконавець у архітектурній майстерні, приватні фірми, проектний інститут і підприємства
Проводити аналіз сучасних науково-технічних досягнень, винаходів і патентів, пошук нових технічних рішень.	Архітектурне та містобудівне проектування	
Виконувати перед проектний аналіз ситуації, розрахунково-графічну роботу у проектах по всіх розділах містобудівного та ландшафтного проектування.		

#### 4. ПЛАН ЛЕКЦІЙНОГО КУРСУ

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	6.120 102
<b>Лекція 1.</b> Організація творчої діяльності.	2
<b>Лекція 2.</b> Методи емпіричного дослідження.	2
<b>Лекція 3.</b> Методи, що застосовуються на емпіричному та теоретичному рівнях досліджень.	2
<b>Лекція 4.</b> Методи теоретичних досліджень.	2
<b>Лекція 5.</b> Технологія науково дослідної роботи. Вибір об'єктів-оригіналів за темою дипломного проекту.	2
<b>Лекція 6.</b> Складання плану науково-дослідної роботи за темою дипломного архітектурно-містобудівного проекту.	2
<b>Лекція 7.</b> Загальна схема наукового дослідження. Етапи НДР. Технологія науково дослідної роботи.	2
<b>Лекція 8.</b> Робота над статтями та доповідями. Складання плану, структура науково-дослідної роботи. Робота з літературними джерелами. Оформлення НДР.	2



## Лекція 1. ОРГАНІЗАЦІЯ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Отримання наукових результатів, має свої **принципи, методи, техніку і технологію**. Мета вивчення дисципліни НДР: навчити науковій творчості; сприяти оптимальній організації діяльності студентів у процесі оволодіння принципами й методами встановлення новизни, достовірності і практичної значущості наукових результатів в архітектурній діяльності.

Для майбутнього архітектора важливо не тільки добре знати основні положення, характерні для НДР, але й мати хоча б загальне уявлення про методологію наукової творчості. Їм передовсім не вистачає досвіду в організації своєї роботи, у використанні методів наукового пізнання і застосуванні логічних законів і правил.

Авторитет архітектора сучасного рівня визначається насамперед результатами його праці; ерудицією та кваліфікацією. **Під ерудицією розуміють широке і глибоке знання не тільки тієї галузі науки, в якій працює вчений, а й суміжних. Найбільш достовірні та міцні знання здобуваються - із першоджерел.** Архітектор піддає їх критичному аналізу, творчій переробці, систематично використовує їх у своїй діяльності.

Студент, маючи широку ерудицію та творчі навички, спроможний критично осмислювати наукову інформацію, оцінювати її переваги і вади, «нестандартно» мислити, знаходити власні вирішення, висувувати нові наукові ідеї, вміти працювати з науковими приладами, комп'ютерною технікою, проводити самостійно експеримент, накопичувати й аналізувати необхідні факти, узагальнювати їх, систематизувати, теоретично пояснювати, оформлювати у вигляді наукових звітів, статей, доповідей, монографій, патентів, володіти навичками наукової організації творчої праці.

### **1.1. Наукове вивчення як основна форма наукової роботи**

Будь-яке наукове дослідження від творчого задуму до кінцевого оформлення наукової праці здійснюється індивідуально. Проте можна визначити і деякі загальні методологічні підходи до його проведення, що прийнято називати вивченням у науковому сенсі.

Сучасне науково-теоретичне мислення намагається дійти до суті явищ і процесів, які вивчаються. Це стає можливим за умови цілісного підходу до об'єкта вивчення, розгляду його у виникненні і розвитку, тобто застосування історичного аспекту.

Відомо, що нові наукові результати і раніше накопичені знання перебувають у діалектичній взаємодії. Краще і прогресивне із старого переходить у нове і надає йому сили та дієвості. Іноді забуте старе знову відроджується на новому науковому підґрунті і набуває немов би другого життя, але в іншому, більш досконалому вигляді.

Вивчати в науковому сенсі - це означає бути науково об'єктивним. Не можна відкидати **факти** тільки тому, що їх важко пояснити або знайти їм практичне застосування. У науці мало встановити якийсь новий науковий факт, важливо дати йому пояснення з позицій сучасної науки, з'ясувати його загальнопізнавальне, теоретичне або практичне значення.

Накопичення наукових фактів у процесі дослідження - завжди **творчий процес**, в основі якого лежить задум ученого, його *ідея*. У філософському визначенні ідея являє собою продукт людської думки, форму відображення дійсності. Ідея відрізняється від інших форм мислення і наукового знання тим, що в ній не тільки відображено об'єкт вивчення, але й міститься усвідомлення мети, перспективи пізнання і практичного перетворення дійсності.

Ідеї народжуються із практики, спостереження навколишнього світу і потреб життя. У їх основі лежать реальні факти і події. Життя висуває конкретні завдання, але не завжди відразу знаходяться продуктивні ідеї для їх вирішення. Тоді на допомогу приходить спроможність дослідника пропонувати новий, зовсім незвичний аспект розгляду завдання, яке довго не могли вирішити за звичайних підходів до справи.

Нова ідея - не просто зміна уявлення про об'єкт дослідження шляхом строгого обґрунтування - це якісний стрибок думки за межі сприйнятих почуттями даних і перевірених рішень. Нові ідеї можуть виникати під впливом парадоксальних ситуацій, коли виявляється незвичний, неочікуваний результат,

який надто розходиться з загальноприйнятими положеннями науки - **парадигмами**. При цьому отримання нових знань відбувається за такою схемою: **парадигма - парадокс - нова парадигма**. Можна стверджувати, що розвиток науки - це зміна відмінних парадигм, методів, стереотипів мислення. Перехід від однієї парадигми до іншої не піддається логічному опису, бо кожна з них відкидає попередню і несе принципово новий результат дослідження, який не можна логічно вивести із відомих теорій. Особливу роль тут відіграють інтуїтивні механізми наукового пошуку, які не ґрунтуються на формальній логіці.

Розвиток ідеї до стадії вирішення завдання звичайно здійснюється як плановий процес наукового дослідження. Хоча в науці й відомі випадкові відкриття, проте тільки планове, добре обладнане сучасними засобами наукове дослідження дає змогу розкрити і глибоко пізнати об'єктивні закономірності в природі. Згодом іде процес продовження цільової та загально ідейної обробки первинного задуму, уточнення, зміни, доповнення і розвитку накресленої схеми дослідження з використанням різних методів пізнання.

**Метод** - це сукупність прийомів чи операцій практичного або теоретичного освоєння дійсності, підпорядкованих вирішенню конкретної задачі. Фактично різниця між методом та теорією має функціональний характер: формуючись як теоретичний результат попереднього дослідження, метод виступає як вихідний пункт та умова майбутніх досліджень.

**У кожному науковому дослідженні можна виділити два рівні:**

1. емпіричний, на якому відбувається процес накопичення фактів;
2. теоретичний - досягнення синтезу знань (у формі наукової теорії)., Згідно з цими рівнями, загальні методи пізнання можна поділити на три групи, грані між якими визначені приблизно:

- **методи емпіричного дослідження;**
- **методи, що використовуються на емпіричному та теоретичному рівнях;**
- **методи теоретичного дослідження.**

## Лекція 2. МЕТОДИ ЕМПІРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ (рис.1)

### МЕТОДИ

- *Спостереження*
- *Порівняння*
- *Вимірювання*
- *Експеримент*

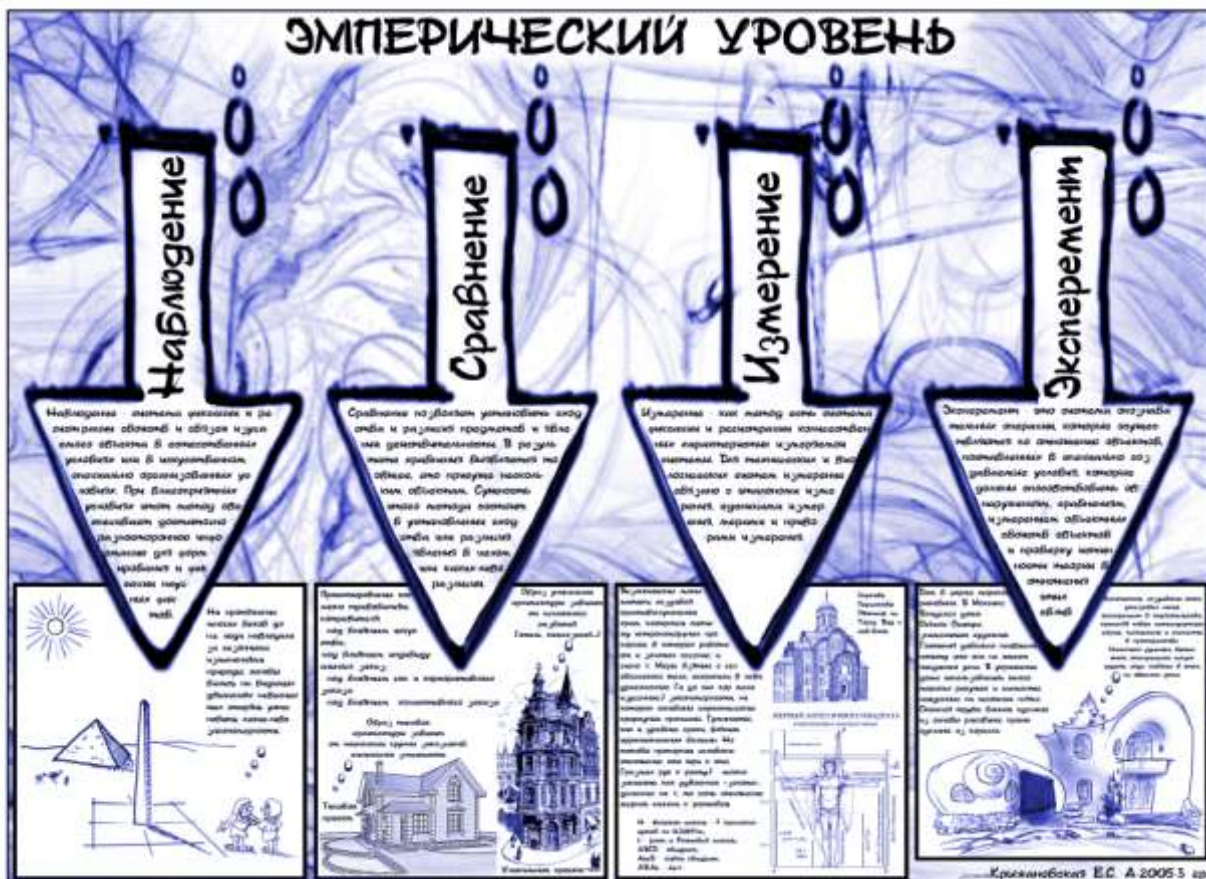


Рис.1. Методи емпіричного дослідження

**Спостереження** - це систематичне цілеспрямоване вивчення об'єкта.

Аби бути плідним, спостереження мусить відповідати таким вимогам:

- а) задуманості заздалегідь (спостереження проводиться для певного, чітко поставленого завдання);
- б) плановірності (виконується за планом, складеним відповідно до завдання спостереження);
- в) цілеспрямованості (спостерігаються лише певні сторони явища, котрі викликають інтерес при дослідженні);
- г) активності (спостерігач активно шукає потрібні об'єкти, риси явища);

д) систематичності (спостереження ведеться безперервно або за певною системою).

Спостереження як метод пізнання дає змогу отримати первинну інформацію у вигляді сукупності емпіричних тверджень. Емпірична сукупність утворює первинну схематизацію об'єктів реальності - вихідних об'єктів наукового дослідження.

**Порівняння** - це процес встановлення подібності або відмінностей предметів та явищ дійсності, а також знаходження загального, притаманного двом або кільком об'єктам.

Метод порівняння досягне результату, якщо виконуються такі вимоги:

- а) можуть порівнюватися лише такі явища, між якими можлива деяка об'єктивна спільність;
- б) порівняння має здійснюватися за найбільш важливими, суттєвими(в плані конкретного завдання) рисами.

Різні об'єкти чи явища можуть порівнюватися безпосередньо або опосередковано через їх порівняння з будь-яким іншим об'єктом (еталоном). У першому випадку звичайно отримують якісні результати (більше - менше, вище - нижче). Порівняння ж об'єктів з еталоном надає можливість отримати кількісні характеристики. Такі порівняння називають вимірюванням.

За допомогою порівняння інформація щодо об'єкта здобувається двома шляхами

- а) безпосередній результат порівняння (первинна інформація);
- б) результат обробки первинних даних (вторинна або похідна інформація).

**Вимірювання** - це визначення числового значення певної величини за допомогою одиниці виміру. Вимірювання передбачає наявність таких основних елементів: об'єкта вимірювання, еталона, вимірювальних приладів, методу вимірювання.

Вимірювання розвинулося з операції порівняння, проте воно - більш потужний і універсальний пізнавальний засіб.

Для точних наук характерним є органічний зв'язок спостережень та експериментів із знаходженням числових значень характеристик досліджуваних об'єктів. За образним висловлюванням Д.І. Менделєєва, «наука починається відтоді, як починають вимірювати».

**Експеримент** - це такий метод вивчення об'єкта, за яким дослідник активно і цілеспрямовано впливає на нього завдяки створенню штучних умов або використанню природних умов, необхідних для виявлення відповідної властивості.

Переваги експериментального вивчення об'єкта порівняно зі спостереженням такі:

- а) у процесі експерименту можна вивчати явище «у чистому вигляді», звільнившись від побічних факторів, які затінюють основний процес;
- б) в експериментальних умовах можна дослідити властивості об'єктів;
- в) повторюваність експерименту: можна проводити досліді стільки разів, скільки це необхідно.

Експеримент проводять у таких випадках:

- при спробі виявлення раніше невідомих властивостей об'єкта;
- при перевірці правильності теоретичних побудов;
- при демонструванні явища.

У науковому дослідженні експеримент і теорія найтісніше взаємопов'язані. Всіляке ігнорування експерименту неодмінно призводить до помилок, тому всебічне розгортання експериментальних досліджень являє собою один із найважливіших шляхів розвитку сучасної науки.

### **Питання для самоконтролю**

1. Які методи наукового дослідження входять до групи емпіричних методів?
2. Які пред'являються вимоги, щоб метод «порівняння» був результативніше?
3. Охарактеризуйте метод «вимірювання».
4. Що таке експеримент?
5. Порівняйте експериментальне вивчення об'єкта і метод спостереження?



6. У яких випадках проводити експеримент?
7. Що таке метод «порівняння»?
8. Охарактеризуйте метод «спостереження».
9. Аби бути плідним, яким вимогам мусить відповідати метод «спостереження»?
10. Наведіть приклади використання методів емпіричного дослідження у архітектурній діяльності.
11. Як використовується метод «вимірювання» в архітектурній діяльності?

### Лекція 3. МЕТОДИ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ НА ЕМПІРИЧНОМУ ТА ТЕОРЕТИЧНОМУ РІВНЯХ ДОСЛІДЖЕНЬ (рис.2)

- |               |   |
|---------------|---|
| <b>МЕТОДИ</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Абстрагування</li> <li>• Аналіз і синтез</li> <li>• Моделювання</li> <li>• Індукція та дедукція</li> </ul> |
|---------------|---|



Рис.2. Методи, що застосовуються на емпіричному та теоретичному рівнях

**Абстрагування** - це відхід у думці від несуттєвих властивостей, зв'язків, відношень предметів і виділення декількох рис, котрі цікавлять дослідника.

Процес абстрагування має два ступені.

Перший: виділення найважливішого у явищах і встановлення факту незалежності чи дуже незначної залежності досліджуваних явищ, на яку можна не зважати, від певних факторів (якщо об'єкт *A* не залежить безпосередньо від фактора *B*, то можна лишити його осторонь як несуттєвий).

Другий ступінь: реалізація можливостей абстрагування. Сутність його полягає в тому, що один об'єкт замінюється іншим, простішим, який виступає як «модель» першого.

Абстрагування може застосовуватися до реальних і абстрактних об'єктів (таких, що пройшли абстрагування раніше). Багатоступінчасте абстрагування призводить до абстракцій все більш зростаючого ступеня загальності. Абстрагування дає змогу замінити у пізнанні складне простим, але таким простим, яке відбиває основне в цьому складному.

Існують такі основні види абстракції:

**ототожнення** - утворення поняття через об'єднання предметів, пов'язаних відношеннями типу рівності в особливий клас (залишаючи осторонь деякі індивідуальні якості предметів);

**ізолювання** - виділення властивостей і відношень, нерозривно пов'язаних з предметами, та позначення їх певними «іменами», що надає абстракціям статусу самостійних предметів (наприклад, «надійність», «технологічність»).

Різниця між цими двома абстракціями полягає у тому, що в першому випадку ізолюється комплекс властивостей об'єкта, а у другому - єдина його властивість;

**конструктивізації** - відхилення від невизначеності меж реальних об'єктів (безперервний рух зупиняється і та ін.);

**актуальної нескінченності** - відхилення від незавершеності (і неможливості завершення) процесу утворення нескінченної множини, від



неможливості задати його повним переліком всіх елементів. Така множина розглядається як наявна;

**потенціальної здійсненності** - відхилення від реальних меж людських можливостей, обумовлених обмеженістю життя у часі та просторі (нескінченність розглядається як потенціальне здійснена).

Результат абстрагування часто виступає як специфічний метод дослідження, а також як елемент складніших за своєю структурою методів експерименту - аналізу і моделювання.

### ***Аналіз і синтез***

Аналіз - метод пізнання, який дає змогу поділяти предмети дослідження на складові частини (природні елементи об'єкта або його властивості і відношення). Синтез, навпаки, припускає з'єднання окремих частин чи рис предмета в єдине ціле. Аналіз та синтез взаємопов'язані, вони являють собою єдність протилежностей.

Аналіз і синтез бувають:

- а) прямим, або емпіричним (використовується для виділення окремих частин об'єкта, виявлення його властивостей, найпростіших вимірювань і та ін.);
- б) зворотним, або елементарно-теоретичним (базується на деяких теоретичних міркуваннях стосовно причинно-наслідкового зв'язку різних явищ або дії будь-якої закономірності. При цьому виділяються та з'єднуються явища, які здаються суттєвими, а другорядні ігноруються);
- в) структурно-генетичним (вимагає виокремлення у складному явищі таких елементів, які мають вирішальний вплив на всі інші сторони об'єкта).

***Індукція та дедукція.*** Дедуктивною звать таку розумову конструкцію, в якій висновок щодо якогось елементу множини робиться на підставі знання загальних властивостей всієї множини. Змістом дедукції як методу пізнання є використання загальних наукових положень при дослідженні конкретних явищ.

Під індукцією розуміють перехід від часткового до загального, коли на підставі знання про частину предметів класу робиться висновок стосовно класу в цілому. Дедукція та індукція - взаємно протилежні методи пізнання.

Існує кілька варіантів установлення наслідкового зв'язку методами наукової індукції:

- а) метод єдиної подібності. Якщо два чи більше випадків досліджуваного явища мають лише одну загальну обставину, а всі інші обставини різні, то саме ця подібна обставина є причиною явища, яке розглядається;
- б) метод єдиної розбіжності. Якщо випадок, у якому досліджуване явище настає, і випадок, в якому воно не настає, у всьому подібні і відрізняються тільки однією обставиною, то саме ця обставина, наявна в одному випадку і відсутня у іншому, є причиною явища, котре досліджується;
- в) об'єднаний метод подібності і розбіжності - комбінація двох перших методів;
- г) метод супутніх змін. Коли виникнення або зміна одного явища викликає певну зміну іншого явища, то обидва вони перебувають у причинному зв'язку один з іншим;
- д) метод решт. Якщо складне явище викликане складною причиною, котра являє собою сукупність певних обставин, і відомо, що деякі з них є причиною частини явища, то решта цього явища викликається обставинами, що залишилися.

**Моделювання** - метод, який ґрунтується на використанні моделі як засобу дослідження явищ і процесів природи. Під моделями розуміють системи, що замінюють об'єкт пізнання і служать джерелом інформації стосовно нього. Моделі - це такі аналоги, подібність яких до оригіналу суттєва, а розбіжність - несуттєва: Моделі поділяють на два види: матеріальні та ідеальні. Матеріальні моделі втілюються у певному матеріалі - дереві, металі, склі і т. ін. Ідеальні моделі фіксуються в таких наочних елементах, як креслення, рисунок, схема, комп'ютерна програма і та ін.

Метод моделювання має таку структуру:

- а) постановка завдання;
- б) створення або вибір моделі;
- в) дослідження моделі;
- г) перенесення знань з моделі на оригінал.

### Питання для самоконтролю

1. Які методи наукового дослідження застосовуються як на емпіричному так і на теоретичному рівнях дослідження?
2. Які пред'являються вимоги, щоб метод «порівняння» був результативніше?
3. Охарактеризуйте метод «вимірювання».
4. Що таке експеримент?
5. Порівняйте експериментальне вивчення об'єкта і метод спостереження?
6. У яких випадках проводять експеримент?
7. Що таке метод «порівняння»?
8. Охарактеризуйте метод «спостереження».
9. Аби бути плідним, яким вимогам мусить відповідати метод «спостереження»?
10. Наведіть приклади використання методів емпіричного дослідження у архітектурній діяльності.
11. Як використовується метод «вимірювання» в архітектурній діяльності?
12. Яку структуру має метод «моделювання»?
13. Що таке «індукція»?
14. Що таке «дедукція»?
15. Що таке «аналіз»?
16. Що таке «синтез»?

### Лекція 4. МЕТОДИ ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ (рис.3, 4)



- *Ідеалізація*
- *Формалізація*
- *Аксіоматичний метод*
- *Гіпотеза та припущення*
- *Історичний метод*
- *Системний підхід полягає*
- *Теорія*



Рис.3. Методи теоретичних досліджень

**Ідеалізація** - це конструювання об'єктів, які не існують у дійсності або практично не здійсненні (наприклад, абсолютно тверде тіло, абсолютно чорне тіло, лінія, площа).

Мета ідеалізації: позбавити реальні об'єкти деяких притаманних їм властивостей і наділити (у думці) ці об'єкти певними нереальними і гіпотетичними властивостями. При цьому мета досягається завдяки:

- а) багатоступінчастому абстрагуванню (наприклад, абстрагування від товщини призводить до поняття «площина»);
- б) переходу подумки до кінцевого випадку у розвитку якоїсь властивості (абсолютно тверде тіло);
- в) простому абстрагуванню (рідина, що не стискується). Будь-яка ідеалізація правомірна лише у певних межах.

**Формалізація** - метод вивчення різноманітних об'єктів шляхом відображення їхньої структури у знаковій формі за допомогою штучних мов, наприклад мовою математики.

Переваги формалізації:

- а) вона забезпечує узагальненість підходу до вирішення проблем;
- б) символіка надає стислості та чіткості фіксації значень;
- в) однозначність символіки (немає багатозначності звичайної мови);
- г) дає змогу формувати знакові моделі об'єктів і замінювати вивчення реальних речей і процесів вивченням цих моделей.

**Аксиоматичний метод** - метод побудови наукової теорії, за якого деякі твердження приймаються без доведень, а всі інші знання виводяться з них відповідно до певних логічних правил.

**Гіпотеза та припущення.** У становленні теорій як системи наукового знання найважливішу роль відіграє гіпотеза. Гіпотеза є формою осмислення фактичного матеріалу, формою переходу від фактів до законів.

Розвиток гіпотези відбувається за трьома стадіями:

- а) накопичення фактичного матеріалу і висловлювання на його основі припущень;
- б) формування гіпотези, тобто виведення наслідків із зробленого припущення, розгортання на його основі прийнятної теорії;
- в) перевірка отриманих результатів на практиці і на її основі уточнення гіпотези.

Якщо при перевірці наслідок відповідає дійсності, то гіпотеза перетворюється на наукову теорію.

Гіпотези (як і ідеї) носять імовірнісний характер. На їх основі відбувається систематизація раніше накопичених знань і здійснюється пошук нових наукових результатів - у цьому сутність і призначення гіпотези як форми розвитку науки. Гіпотеза може узгоджуватися з іншими науковими системами або суперечити їм. Ні те, ні інше не дає підстав відкинути гіпотезу або прийняти її. Гіпотеза може суперечити навіть достовірній теорії. До такої суперечності треба ставитися досить серйозно, але не варто думати, що вона обов'язково призводить до спростування гіпотези. Гіпотеза висувається з



надією на те, що вона, коли не цілком, то хоча б частково, стане достовірним знанням.

**Історичний метод** дає змогу дослідити виникнення, формування і розвиток процесів і подій у хронологічній послідовності з метою виявлення внутрішніх та зовнішніх зв'язків, закономірностей та суперечностей. Даний метод дослідження використовується головним чином у суспільних науках. У прикладних - він застосовується, наприклад, при вивченні розвитку і формування тих чи тих галузей науки і техніки.

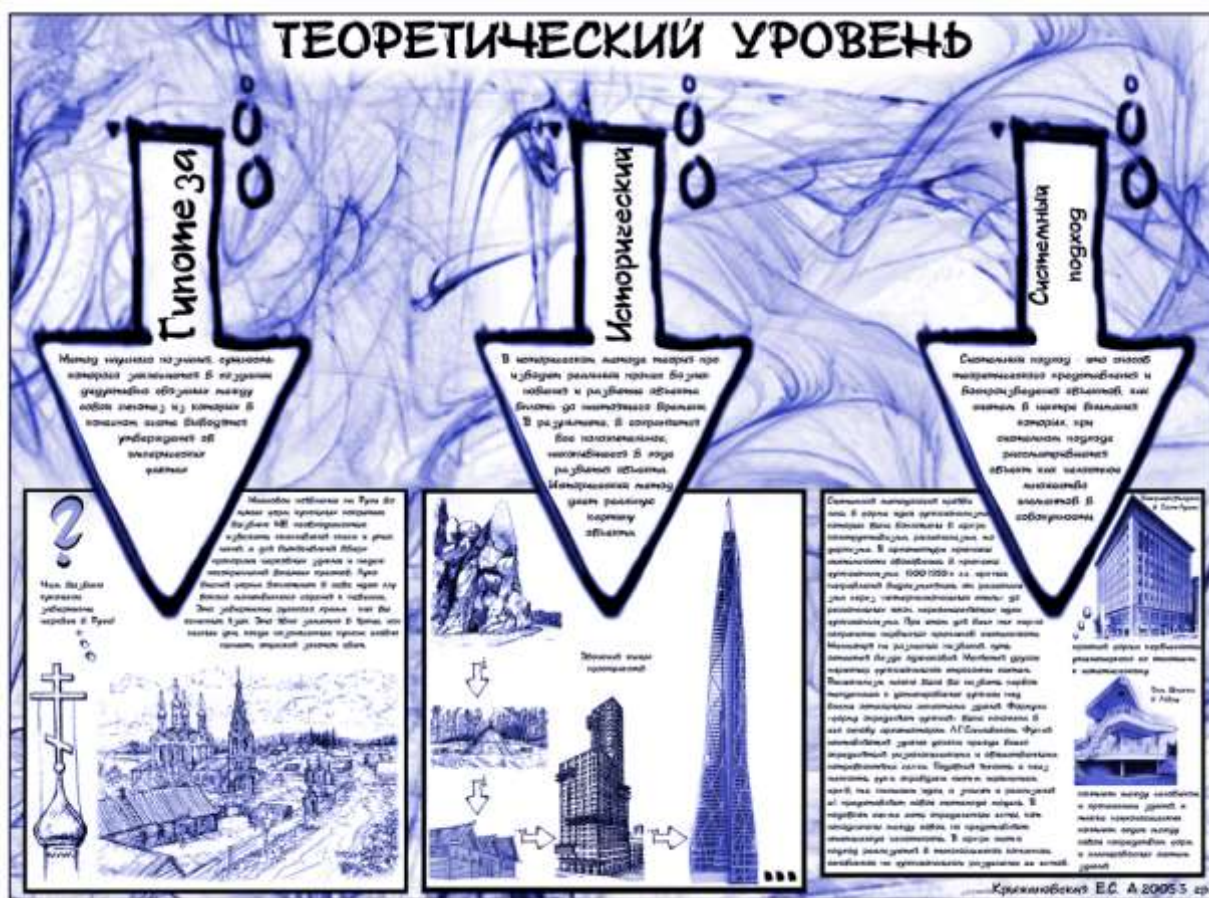


Рис.4. Методи теоретичних досліджень

**Системний підхід** полягає у комплексному дослідженні великих і складних об'єктів (систем), дослідженні їх як єдиного цілого із узгодженим функціонуванням усіх елементів і частин. Виходячи з цього принципу, треба вивчити кожен елемент системи у його зв'язку та взаємодії з іншими елементами, виявити вплив властивостей окремих частин системи на її

поведінку в цілому, встановити емерджентні властивості системи і визначити оптимальний режим її функціонування.

Ускладнення задач та об'єктів дослідження викликає необхідність розподілення (декомпозиції) системи на системи нижчого рівня (підсистеми), які досліджуються автономно, причому з обов'язковим урахуванням подальшого узгодження цілей кожної підсистеми із загальною ціллю системи. Таким чином, декомпозиція наперед визначає створення ієрархії системи. Застосування декомпозиції обумовлене не тільки неможливістю охопити неосяжне, але й різноманітністю елементів складної системи і, як наслідок, необхідністю залучення фахівців різного профілю.

По суті, декомпозиція - це операція аналізу системи. Природно, що дослідження менш складних систем нижчого рівня простіше та зручніше. Проте наступне узгодження функціонування підсистем (операція синтезу) являє собою суттєво складніше завдання, ніж дослідження окремих підсистем. Тут основні труднощі пов'язані з емерджентністю<sup>1</sup> системи.

**Теорія** - система знань, яка описує і пояснює сукупність явищ певної частки дійсності і зводить відкриті в цій галузі закони до єдиного об'єднувального початку (витоку). Теорія будується на результатах, отриманих на емпіричному рівні досліджень. У теорії ці результати впорядковуються, вписуються у струнку систему, об'єднану загальною ідеєю, уточнюються на основі введених до теорії абстракцій, ідеалізацій та принципів.

До нової теорії висуваються такі вимоги:

- а) адекватність наукової теорії описуваному об'єкту, що дає змогу у визначених межах замінювати експериментальні дослідження теоретичними;
- б) повнота опису певної галузі дійсності;
- в) необхідність пояснення взаємозв'язків між різними компонентами в межах самої теорії. Наявність зв'язків між різними положеннями теорії забезпечить перехід від одних тверджень до інших;

---

<sup>1</sup> Емерджентність (англ. emergence — виникнення, поява нового) в теорії систем — наявність в будь-якої системи особливих властивостей, не властивих її підсистемам і блокам, а також сумі елементів, не пов'язаних системоутворюючими зв'язками; неможливість об'єднання властивостей системи до суми її компонентів. Синонім — «системний ефект».

г) відсутність внутрішньої несперечливості теорії та відповідність її дослідним даним.

Теорія має бути евристичною, конструктивною і простою.

Евристичність теорії віддзеркалює її можливості передбачення та пояснювання.

Математичний апарат теорії повинен не тільки забезпечувати точні кількісні передбачення, але й допомагати відкривати нові явища. Конструктивність теорії полягає у можливості простої, здійснюваної за певними правилами, перевірки основних її положень, принципів і законів. Простота теорії досягається введенням узагальнених законів скорочення та стиснення інформації за допомогою спеціальних символів.

Вирішальною основою наукового пізнання є практика. Роль практики полягає у створенні матеріально-технічних засобів наукового дослідження. При цьому матеріально-технічні засоби не залишаються незмінними, а безперервно удосконалюються в процесі розвитку матеріального виробництва, промисловості, техніки.

Наукове пізнання покликане освітлювати шлях практиці, надавати теоретичні основи для вирішення практичних проблем. Тому воно має випереджувати практику завдяки елементові наукового передбачення. Проте практика - це не тільки вихідний пункт і мета пізнання, а й вирішальне підґрунтя цього складного процесу.

Таким чином, виростаючи з практики і розвиваючись на її основі, наукове пізнання набуває великого значення для неї самої. Воно сягає сутності явищ, розкриває закони їх існування та розвитку, тим самим вказуючи практиці можливості, шляхи і способи впливу на ці явища та зміни згідно з їхньою об'єктивною природою.

### **Питання для самоконтролю**

1. Які методи наукового дослідження застосовуються на теоретичному рівні дослідження?



2. Які пред'являються вимоги, щоб метод «формалізації» був результативніше?
3. Охарактеризуйте метод «формалізації».
4. Що таке «вимірювання»?
5. Порівняйте «історичний» метод і метод «аксиоматичний»?
6. Приведіть приклади аксіоми в архітектурній теорії.
7. Що таке «теорія»?
8. Охарактеризуйте метод «історичний».
9. За якими стадіями розвивається метод «гіпотези»?
10. Наведіть приклади використання методів теоретичного дослідження у архітектурній діяльності.
11. Як використовується «системний підхід» в архітектурній діяльності?
12. Які вимоги висувають до нової теорії?
13. Що таке «формалізація»?
14. Що таке «ідеалізація»?
15. Що таке «гіпотеза»?
16. Що таке «синтез»?

## **Лекція 5. ТЕХНОЛОГІЯ НАУКОВО ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ. ВИБІР ОБ'ЄКТІВ-ОРИГІНАЛІВ ЗА ТЕМОЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ**

### **5.1. Принцип та методика вибору ключових фрагментів історії соціального розвитку, мистецтва, архітектури та містобудування, які найяскравіше розкривають висунуту в НДР проблему**

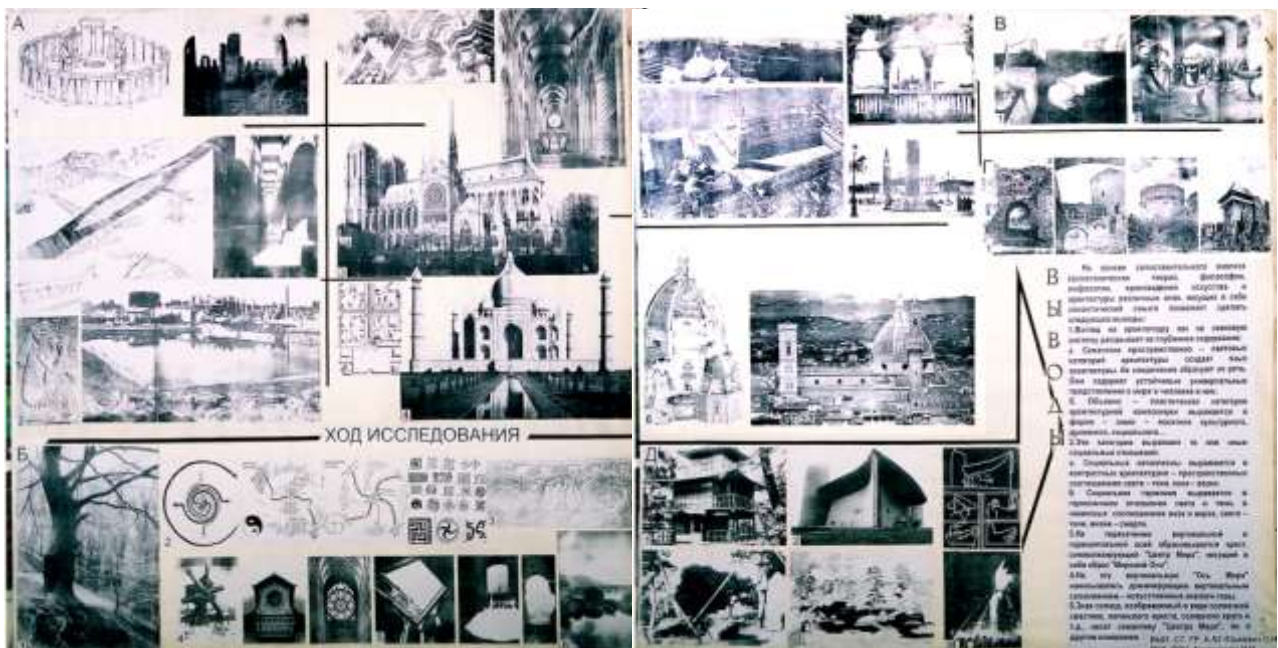
Предмет «Історія мистецтва, архітектури та містобудування», а також «Архітектурна критика » тісно пов'язані з основною дисципліною, що з'єднує інші з архітектурним проектуванням. Ця головна дисципліна на останніх курсах стає науково насиченою. У зв'язку з цим та відповідно з принципами міждисциплінарного навчання, пріоритет віддається науковій постанові питання та технічній реалізації результатів досліджень. Науково-дослідна робота студентів проводиться як розвиток науково-дослідної практики, яка проходила протягом літнього семестру.

Важливо підкреслити, що при підході до НДР залишається той же основоположний принцип, який формулюється для навчання в цілому: усвідомлення науки як рушійної сили сучасного виробництва. Цей принцип з самого початку реалізується у **виборі теми та проблеми досліджень**. Виникнення теми та проблеми відбувається на основі відчуття реальної ситуації під час літньої практики. Це стимулює пам'ять та художньо-естетичні враження. Студент повинен вибрати тему та обґрунтувати проблему дослідження, знаходячись на дослідному місці. Не приймаються умоглядні проблеми, які не мають предметної основи і не мають шансів до виходу в проект.

При обґрунтуванні науково-дослідної теми та її основної проблеми потрібно використати знання, надбані у попередні роки, у тому числі (і в першу чергу) накопичений гуманітарний потенціал. Бо вже друга сторона НДР - включення інтелектуального потенціалу, без якого неможливе сучасне дослідження. У попередні роки було накопичено інтелектуальний багаж, розвинуто асоціативну пам'ять і вибрано з загального багажу ті знання, які необхідні для рішення конкретної проблеми. Бо одна з цілей НДР - розвиток виборчої пам'яті, обов'язкова ознака сучасного спеціаліста, будь то бакалавра, спеціаліста чи магістра. Ця **ціль** можливо **головна** на етапі студентського навчання. Тобто, студент відновлює у пам'яті відповідні концепції філософії, соціології, психології, мистецтвознавства і архітектури, доповнює їх новими аспектами, необхідними в межах його теми, а також згадує вивчені твори мистецтва й архітектури. Він синтезує ці знання у власну концепцію не просто плід здогадок і розуміння на рівні, так званого, здорового глузду, а обґрунтовану постановку питання про дане явище чи предмет.

Таким чином, в науково-дослідній роботі, яка вбирає в себе знання суміжних дисциплін, а також історію містобудування, архітектури та мистецтва об'єднуються предметна сторона - матеріали дослідження ситуації і виходу до проекту, і сторона наукова, теоретична - система наукових доказів і поглядів. Це положення потім реалізується у науково-практичному проекті з

комплексною пояснювальною запискою. Вони включають теоретичні обґрунтування, аналіз об'єктів науки та практики, висновки з аналізу і проект, який впливає з цих висновків. У зв'язку з цим головним стає підхід до висновків, що базуються на **порівняльному аналізі об'єктів - оригіналів** (Теплов, Рубінштейн, Пономарьов). Цей принцип виходить з того, що кожна модель - висновків є результатом відбору типового, а також визначених ознак ряду об'єктів (рис. 5).



*Рис.5. Порівняльний аналіз об'єктів - оригіналів*

**Метод, що при цьому застосовується, називається теоретично-емпіричним. Він сполучає аналіз теоретичних концепцій і конкретних об'єктів; в даному випадку, соціальних умов, мистецтва, архітектури та містобудування.**

Для кращого засвоєння зіставлень цього виду аналізу, пропонується використовувати об'єкти - шедеври та супутні їм соціальні умови, які вже вивчалися студентами на протязі попередніх 5-ти років. При цьому обираються ті сторони об'єктів - оригіналів та соціальні умови ключових періодів історії, які вивчалися у попередні роки.

Враховуючи двоєдину природу архітектури з кінцевим виходом формоутворення на архітектурну композицію пропонується дедуктивний метод вивчення.

Дуже важливо, в дидактичному плані, домогтися, щоб студент з досвіду свого навчання запропонував та обґрунтував свій вибір об'єктів для заявленої ним проблеми та теми, а викладач при необхідності скорегував його та роз'яснив причину корегування.

## 5.2. Методика порівняльного аналізу історичних етапів різних видів мистецтва, архітектури та містобудування

Перш за все необхідно обґрунтувати актуальність такого порівняльного аналізу; довести, що це - сучасний міждисциплінарний підхід, стійкий принцип наукових досліджень. Перехід від загального - до окремого, від універсального - до специфічного, від соціуму - до архітектурного середовища, від художньої діяльності - до архітектурної композиції з притаманною їй специфікою. Після такого принципового обґрунтування можна приступити до наступного етапу: до вибору історичних та сучасних прикладів, впливу соціуму на архітектуру; вибору концепцій, що його висвітлюють; до вибору художніх і архітектурних об'єктів, аналізом яких можна довести правомочність висновків та проектних рішень (рис.6 - 11).



*Рис.6. Порівняльний аналіз - міждисциплінарний підхід, стійкий принцип наукових досліджень*













*Рис. 11. Порівняльний аналіз - міждисциплінарний підхід, стійкий принцип наукових досліджень*

Архітектурне проектування з спеціальності «Містобудування» здійснюється в двох напрямках:

1. Проектування нових містобудівних утворень з комплексним вирішенням питань архітектурно-планувальної організації, функціонального зонування організації культурно-побутового обслуговування, транспорту, озеленення та благоустрою, інженерного обладнання території.
2. Реконструкція існуючих міських територій, головна задача якої полягає в створенні органічної взаємодії історичної та нової забудови, а також в забезпеченні сучасного рівня умов праці, життя і відпочинку населення.

В сучасних умовах майже сто відсотків містобудівних проектів розробляється в умовах реконструкції, тому другий з визначених напрямків проектування є пріоритетним.

Для виконання архітектурного проекту пропонуються містобудівні об'єкти різного рівня:

- сформоване місто;
- містобудівні елементи та частини селищної зони міста;
- промислові території міста.

Розробка кожного містобудівного проекту базується на принципі удосконалення, який передбачає оптимізацію всіх підсистем об'єкта, що підлягає реконструкції. Такий підхід називається *методом оптимального проектування*.

Суттєвою особливістю цього методу є багатоваріантність проектного рішення, що передбачає подальше порівняння та оцінку варіантів.

Метод оптимального проектування передбачає поетапне виконання необхідних науково-дослідних та проектних розробок:

- *сучасний стан* - збирання інформації щодо стану об'єкта (капітальність та цінність забудови, функціональна організація, забезпечення транспортом, шляхами сполучень обслуговування тощо);
- *визначення мети* - формулювання в загальних рисах характеристик проектного рішення містобудівного об'єкта, які б задовільними тим чи іншим вимогам оптимізації середовища;
- *формулювання завдання* - перелік даних та параметрів, що забезпечують досягнення поставленої мети;
- *аналіз варіантів* - порівняння та оцінка розроблених варіантів по обраному критерію оптимальності;
- *проектне рішення* - розробка остаточного рішення містобудівного об'єкта у вигляді креслень та пояснювального тексту.

Метод оптимального проектування може бути використаний як в традиційному процесі проектування, так і з використанням ЕОМ. В останньому випадку ефективність метода значно зростає. На етапі «сумарний стан» пам'ять ЕОМ використовується для запису, збереження та зчитування всієї вихідної інформації по об'єкту проектування. На етапі «аналіз варіантів» обчислювальна машина дає можливість швидко та ефективно порівняти варіанти рішень, вносити в них корективи та оцінювати по вибраному критерію.



## **Лекція 6. СКЛАДАННЯ ПЛАНУ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ ЗА ТЕМОЮ ДИПЛОМНОГО АРХІТЕКТУРНО-МІСТОБУДІВНОГО ПРОЕКТУ**

Від самого початку роботи необхідно мати план НДР, хоча б попередній, такий, що буде багато разів коригуватися. Робочий план допомагає авторові скласти його керівник. Крім того, керівник рекомендує необхідну літературу, довідкові, архівні і статистичні матеріали та інші джерела за темою; проводить систематичні, передбачені розкладом бесіди і консультації; оцінює зміст виконаної НДР як частинами, так і в цілому. Таким чином, керівник надає наукову і методичну допомогу, систематично контролює виконання роботи, вносить необхідні корективи, дає рекомендації щодо доцільності прийняття того чи іншого рішення, а також робить висновок про готовність НДР.

Робочий план починається з розробки теми, тобто задуму наукового дослідження. Можливо, що підґрунтям такого задуму буде лише гіпотеза, тобто припущення, викладене як на основі інтуїції (передчуття), так і на попередньо розробленій версії (тобто на повідомленні чогось з метою попереднього пояснення). Навіть така постановка справи дасть змогу систематизувати й упорядкувати всю наступну роботу.

Попередній робочий план тільки в основних рисах дає характеристику предмета дослідження, надалі такий план може і повинен уточнюватися, проте основне завдання, котре стоїть перед роботою в цілому, повинне змінюватися якомога менше.

Робочий план має довільну форму. Як правило, це план-рубрикатор, що складається з переліку розташованих у колонку рубрик, об'єднаних внутрішньою логікою дослідження даної теми. Такий план використовується на перших стадіях роботи, даючи змогу ескізно представити досліджувану проблему в різних варіантах.

На пізніших стадіях роботи складають план-проспект, тобто реферативне викладення розміщених у логічному порядку питань, за якими надалі буде систематизуватися увесь зібраний фактичний матеріал. Доцільність складання

плану-проспекту визначається тим, що шляхом систематичного включення все нових і нових даних його можна довести до заключної структурно-фактологічної схеми НДР.

Необхідно усвідомити черговість і логічну послідовність запланованих робіт. При організаційній черговості завдання виконуються залежно від наявних можливостей, порядок їх виконання може змінитися за тієї умови, щоб за певний період вони всі були виконані.

Логічна послідовність диктує розкриття сутності завдання. Важливо навчитися знаходити в будь-якій роботі головне, вирішальне, те, на чому треба зосередити в даний час всю увагу, і це дасть змогу знайти оптимальні розв'язки поставлених завдань.

Такий методичний підхід призводить до необхідності врахування стратегії і тактики наукового дослідження. Це означає, що дослідник визначає загальну генеральну мету в своїй роботі, формулює центральне завдання, виявляє всі доступні резерви для виконання задуму та ідеї, обирає необхідні методи і прийоми дій, знаходить найзручніший час для виконання кожної операції.

У творчому дослідженні план завжди має динамічний, рухливий характер і не може, не повинен сковувати розвиток ідеї та задуму дослідника, зберігаючи певний чіткий і визначений науковий напрямок у роботі.

Зазначимо, що переважна більшість наукових працівників має кілька планів. Кожен знаходить для себе способи фіксації виконання окремих пунктів плану з тим, щоб нереалізовані пункти можна було перенести до наступного. Складаючи будь-який із планів треба враховувати реальні можливості виконавця, бажане не повинне підміняти дійсність.

З урахуванням специфіки творчого процесу до плану дослідження вносять все, що можна заздалегідь передбачити. Звісно, в науці можливі і випадкові відкриття, але не можна будувати наукове дослідження, орієнтуючись на випадковості. Наукове дослідження не може провадитися без плану. Тільки планове дослідження дає змогу надійно крок за кроком глибоко пізнавати нові об'єктивні закономірності навколишньої дійсності.

За кожним науковим результатом можна простежити повний цикл

дослідження, тобто сукупність етапів, то починається в точці «повного незнання» і закінчується впровадженням «добутого» знання. При плануванні етапів досліджень доцільно одночасно продумати підготовку до друку необхідних публікації, Можна виділити такі етапи процесу отримання наукового результату із зазначенням характеру можливої публікації:

1. *Огляд стану проблеми, виділення задач дослідження.* Після виконання цього етапу можна підготувати і опублікувати оглядову статтю.

2. *Постановка задачі дослідження, вибір методу її вирішення.* Після виконання цього етапу можна подати до фахового журналу статтю, де розкрити актуальність задачі, її фізичну й математичну постановку, визначити математичний клас задачі і обґрунтувати запропонований метод вирішення.

3. *Розробка та інтерпретація методу і алгоритму вирішення задачі, приклад вирішення задачі.* Успішно подолавши цей етап, здобувач може опублікувати статтю з описанням нового методу й алгоритму вирішення задачі або викладом відомого методу в термінах вирішеної задачі, а також аналізом практичного прикладу її вирішення.

4. *Розробка програмного забезпечення.* Якщо розроблене програмне забезпечення має необхідні якості, притаманні програмному продукту, доцільно оприлюднити опис відповідного пакету прикладних програм або автоматизованої системи у фаховому виданні, підготувати комплект програмної документації, провести маркетингові дослідження (у межах своїх можливостей) для тиражування розробки.

5. *Експеримент.* Після його успішного проведення публікують статтю з висвітленням опису і обговоренням результатів експерименту.

6. *Впровадження.* За його результатами готується оглядова стаття з усього циклу досліджень.

Крім того, результати кожного з етапів дослідження можуть бути проголошені на конференціях і семінарах з публікацією тез доповідей або більш повних матеріалів, що є свідченням апробації результатів та пріоритету розробки.

**Постановка питання.** З точки зору сучасної гносеології постановка питання займає від 40 до 50% загального об'єму тимчасових витрат, що йдуть на її рішення. Втім, про це здогадувалися ще великі древні мислителі. Так, Піфагор писав: *"Початок є половина усього"*. Арістотель глибокодумно підтверджує цю думку :*" Початок - це, очевидно, більше половини усієї справи."* Перескакуємо через 24 століття людської історії і зустрічаємося з тією ж оцінкою у висловлюванні Д.І. Менделєєва : *"Добре поставити питання - означає вже наполовину вирішити його"*. Важливість цього етапу роботи очевидна: без коректної постановки не доводиться чекати успішного рішення наукової задачі. Постановка наукового завдання передбачає виконання таких важливих робіт, як формування теми і мети досліджень, ретельний аналіз стану питання на підставі результатів інформаційного пошуку і наявних апіорних матеріалів, обґрунтування необхідності наукових досліджень. Останнє, у свою чергу, включає доказ актуальності, наукової новизни і практичної значущості очікуваних результатів.

Проте постановка завдання на цьому не кінчається. Більше того, починається другий, не менш відповідальний її етап - **формалізація завдання досліджень**, що дозволяє правильно вибрати методику подальших робіт, підібрати адекватний завданню математичний апарат, клас використовуваних моделей і критерій оптимізації, встановити необхідність натурних або інших експериментів і тому подібне

### **Питання для самоконтролю**

1. Запропонуйте декілька тем дипломного проекту з зазначеною проблемою, що на Ваш погляд є актуальною.
2. Запропонуйте свій план НДР з виділенням об'єктів аналогів.
3. Надайте схему аналізу об'єктів аналогів і обґрунтуйте її.

## Лекція 7. ЗАГАЛЬНА СХЕМА НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ. ЕТАПИ НДР. ТЕХНОЛОГІЯ НАУКОВО ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Весь хід наукового дослідження можна приблизно зобразити у вигляді такої логічної схеми:

1. Обґрунтування актуальності обраної теми.
2. Постановка мети і конкретних завдань дослідження.
3. Визначення об'єкта і предмета дослідження.
4. Вибір методів (методики) проведення дослідження.
5. Опис процесу дослідження.
6. Обговорення результатів дослідження.
7. Формулювання висновків і оцінка одержаних результатів.

**Обґрунтування актуальності обраної теми** - початковий етап будь-якого дослідження. Що ж таке актуальність, або «кому це потрібно?». Чи інакше – «Якій галузі виробництва або знань і для чого необхідні запропоновані наукові результати?».

Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Досить кількома реченнями висловити головне - сутність **проблеми**, з чого й впливе актуальність теми. Проблема завжди виникає тоді, коли старе знання вже виявило свою неспроможність, а нове ще не набуло розвинутої форми. **Таким чином, проблема в науці - це суперечлива ситуація, котра вимагає свого вирішення.** Така ситуація найчастіше виникає в результаті відкриття нових фактів, які явно не вкладаються у рамки колишніх теоретичних уявлень, тобто коли жодна з теорій не може пояснити щойно виявлені факти.

Правильна постановка та ясне формулювання нових проблем часом має не менше значення, ніж їх вирішення. По суті, саме вибір проблеми, якщо не цілком, то дуже "великою мірою визначає як стратегію дослідження взагалі, так і напрямок наукового пошуку зокрема. Не випадково вважається, що **сформулювати наукову проблему - означає показати вміння відокремити головне від другорядного, виявити те, що вже відомо і що поки невідомо науці і предмету дослідження.**

Від доведення актуальності обраної теми логічно перейти до **формулювання мети дослідження**, а також вказати конкретні завдання, які мають бути вирішені відповідно до цієї мети. Це звичайно робиться у формі перерахування (вивчити..., описати..., встановити..., вияснити..., вивести формулу. і т. ін.).

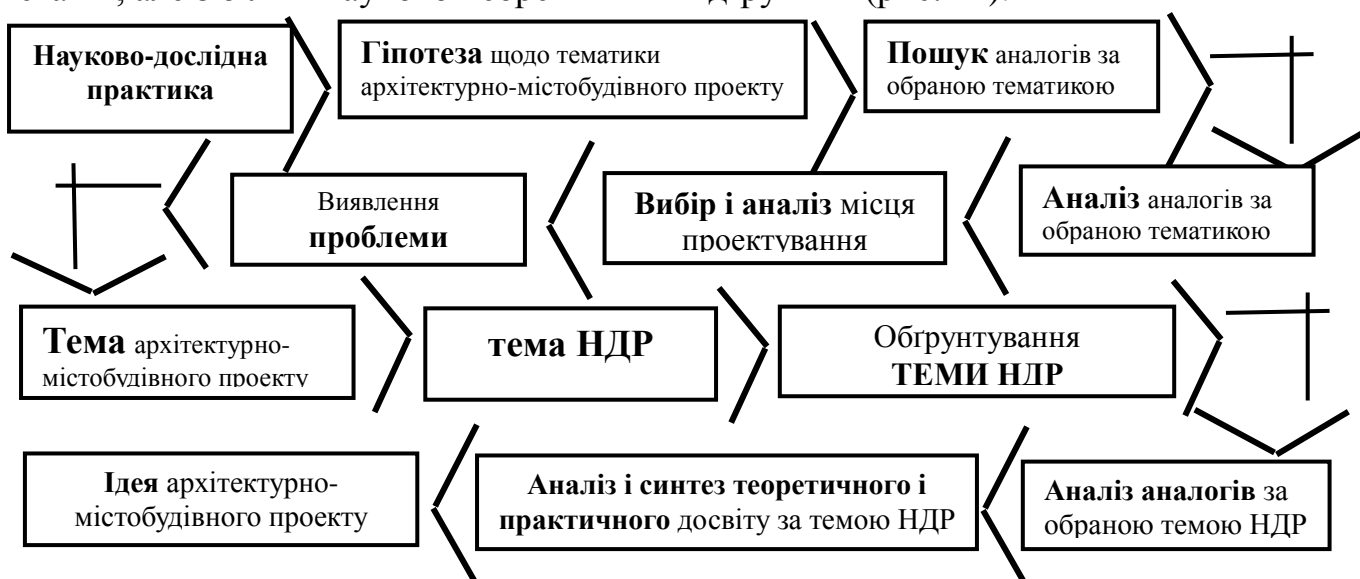
Надалі формулюються **об'єкт і предмет дослідження**.

**Об'єкт** - це процес або явище, що породжують проблемну ситуацію і обрані для вивчення.

**Предмет** це те, що міститься в межах об'єкта. Це аспект об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина котра є предметом дослідження. Саме на нього і спрямована основна увага НДР, саме предмет дослідження визначає тему дисертаційної роботи, яка виноситься на титульний аркуш як заголовок.

Дуже важливим етапом наукової праці є **вибір методів дослідження** - інструменту отримання фактичного матеріалу і необхідної умови досягнення поставленої в роботі мети.

Технологію усієї архітектурно-проектної роботи можна представити у послідовності, яка нагадує динамічну спіраль з проходженням одних і тих же етапів, але з більш науково-теоретичним підґрунтям (рис. 12).



**Рис.12.** Технологія роботи над архітектурно-містобудівним проектом

## **Технологія роботи над архітектурно-містобудівним проектом.**

### **Етапи НДР**

**Науково-дослідна практика.** Ціль практики – знайомство з реальною проектною роботою, а також, вивчення і аналіз архітектурно-ландшафтного середовища міста, прогнозування майбутнього розвитку вибраного району проектування, дослідження і виявлення низки проблем і визначення із них пріоритетнішої, а також, визначення і вибір аналогів за темою переддипломного та дипломного проекту.

### **Задачі практики**

1. Ознайомлення з структурою проектного підрозділу.
2. Виконання проектних задач за роботою майстерні.
3. Вибір тематики архітектурно-містобудівного проекту.
4. Пошук аналогів за даною тематикою.
5. Визначення місця майбутнього проектування.
6. Містобудівний аналіз місця проектування.

Науково-дослідна практика складається з двох частин: практичної та аналітичної.

1. Практична частина дослідження включає вивчення існуючого середовища, основних і другорядних шляхів руху; функціонального зонування міського середовища, зарисовки і фотофіксацію архітектурного середовища і ландшафтних фрагментів, збір історичних, археологічних і архівних матеріалів місця майбутнього проектування.
2. Аналітична частина включає перш за все аналіз зв'язку фрагменту, що вивчається з містом, з центром міста, з позицій системного аналізу – прямі і зворотні зв'язки середовища.
3. Візуально-просторовий аналіз ландшафту робиться на основі виконаних малюнків, зарисовок і узагальнених схем.
4. Складання реферату включає характеристику ландшафтних умов, шляхів руху, інженерного забезпечення міста, що вивчається.

5. Узагальнення натурних рисунків проводиться на основі, по-перше, спонтанних рисунків, а потім, по-друге, виконуються продумані схеми і рисунки за наміченими шляхами і основним розкриттям з найяскравіших ландшафтних пагорбів, композиційних вузлів середовища. Виконується перспективи «з пташиного польоту».

6. Як завершення теоретично-практичного вивчення середовища майбутнього проектування, розробляється гіпотетична модель майбутнього комплексу або міської структури.

При цьому вирішуються такі завдання:

1. Виявлення ролі ландшафту та його потенціалу в історично сформованій міській структурі;
2. Виявлення пріоритетної проблеми оточуючого середовища, специфіки ландшафтних характеристик та існуючого середовища, яке вибране для проектування, як чинників, що впливають на формування майбутнього об'єкту. При цьому студент повинен усвідомлювати, що з збільшенням масштабу міського середовища збільшується складність його дослідження, тому виникає необхідність у наукових обґрунтуваннях та систематизації великої кількості інформації.
3. Застосовуються методи наукового дослідження такі, як історичний, як засіб виявлення об'єктивних закономірностей формування міського середовища в конкретних соціально-економічних умовах, дедуктивний та індуктивний, метод моделювання, аналіз і синтез, що були засвоєні у дисципліні «Науково-дослідна робота».

Шляхом натурального аналізу необхідно запропонувати основну ідею архітектурного контексту середовища, відчувати «міф місця» (стик зовнішнього і внутрішнього природного простору на домінанті). Виконати замальовки зовнішніх оглядів міського середовища уздовж основних природних осей та композиційного розкриття. Визначити і диференціювати міські домінанти, а також природні домінанти. Знайти ламінарний простір. Виконати зарисовки унікальних місць ландшафту, двориків історичного середовища міста.



Ознайомитися з пам'ятками архітектури, визначити зонування і унікальні зони ландшафту. Дослідити шляхи руху. Виконати малюнки уздовж основних вулиць по ходу руху. Графічно зафіксувати огляди центрального ансамблю з різних дистанцій. Визначити тему і проблему наукового дослідження, виходячи з проведеного аналізу середовища. Визначити місце розташування майбутнього комплексу, зважаючи на зовнішні і внутрішні візуальні зв'язки. Виконати замальовки з далеких, середніх і ближніх дистанцій і інтер'єрні зарисовки композиційного розкриття на зовнішні домінанти. Вписати комплекс, що проектується, в існуюче середовище.

Наприклад: якщо архітектурно-містобудівний проект розробляється у Харкові, (або інше історичне місто України), необхідно ознайомитися з дослідженнями історії формування Харкова, з його містобудівним розвитком.

На підготовчому етапі студенти знайомляться з історичним контекстом, географічними даними, картографічними документами місця майбутнього проекту. Але основою цього етапу є безпосереднє знайомство з природним середовищем. Як правило натурна науково-дослідна практика проходить в найбільш цікавих районах історичних міст України, центральних районах, біля акваторій, зелених масивів, цікавих ландшафтних градацій які мають великий містобудівний потенціал (рис.13-16).



*Рис. 13.. Видові зарисовки. Розкриття з харківського пагорба на Журавлівське водосховище.*

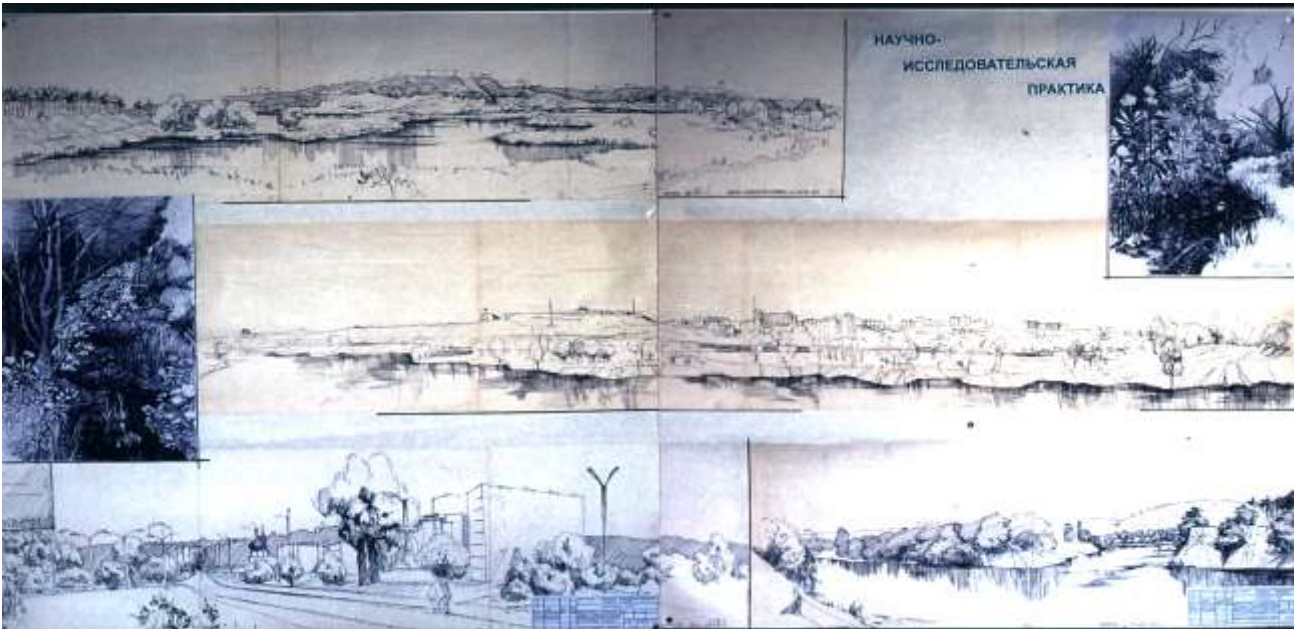


*Рис. 14. Видові зарисовки. Журавлівське водосховище.*

Виявити особливості природного ландшафту Харкова, підкреслити домінуючу роль рельєфу, з'ясувати роль центрального плато - візуально-просторового фокуса цього району - у формуванні основних панорам, що відкриваються з головних під'їздів.



*Рис. 15. Видові зарисовки. Журавлівське водосховище з вул. Шевченка.*



*Рис. 16.- Видові зарисовки. Журавлівське водосховище (рис. Лавренчук Н.О.).*

Дослідити візуально-просторове середовище Харкова за містобудівними рівнями:

**1 рівень — макрорівень (регіональний):** Виявити роль центрального плато і архітектурних домінант у формуванні панорам зі східної, північної, південної і західної сторін;

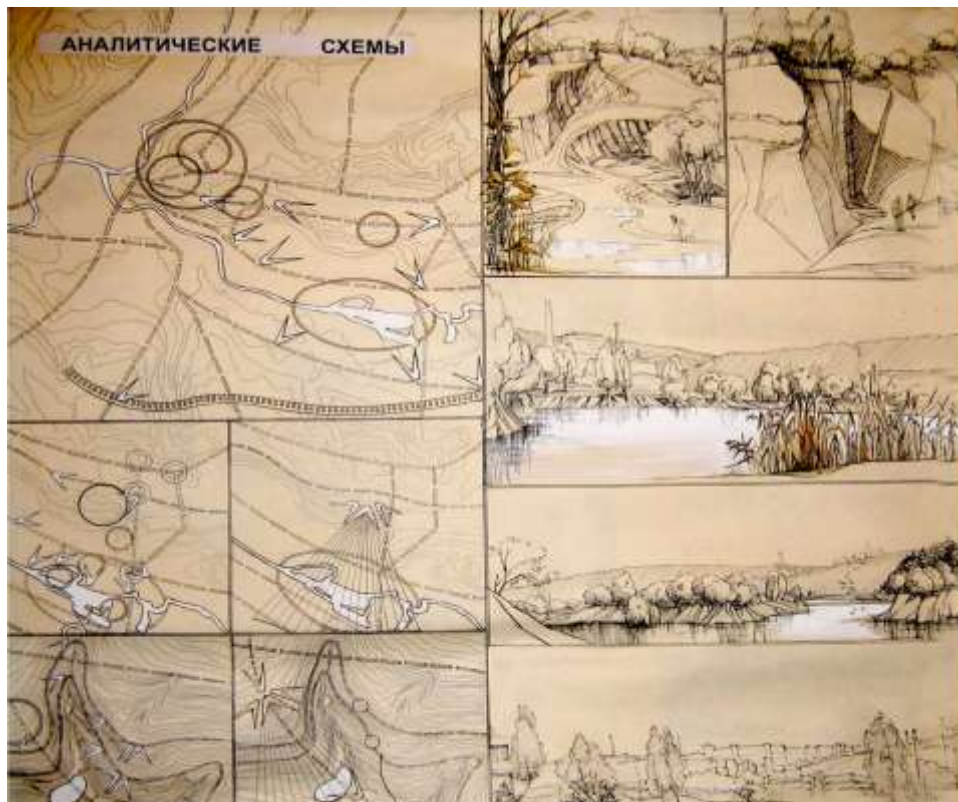
**2 рівень — мезорівень I порядку (районний):** зв'язок місто — центр, виявлення ансамблів, крупних містобудівних структур, композиційних вузлів, пріоритетних напрямків розвитку міста.



**3 рівень — мезорівень II порядку (центр міста):** визначення центру міста та його елементів у формуванні цілісного міського середовища.

**4-5 рівні — мікрорівні** (окремі споруди, будівлі у середовищі, площі міста, дворові простори і т. д.): визначення зв'язку цих просторів з просторами мезорівнів, їх функціональний і соціально-композиційний зв'язок.

Узагальнення і оформлення звіту з виробничої практики: виконується у вигляді альбому на листах А3 формату з анотаціями, історико-археологічними даними і матеріалами, а також з аналітичними схемами (рис.17).



*Рис. 17. Узагальнення практики. Аналітичні схеми*

Натурні дослідження повинні охоплювати територію більшу, а ніж територія майбутнього міста. Ця територія має бути зовнішньою у відношенні до території майбутнього місця проектування, зв'язаною з нею, по-перше, функціонально, по-друге, візуально (приміська зона — для міста, місто - для суспільних, науково-виробничих центрів, або міського (жилого) району, район - для мікрорайону, суспільний центр - для забудови системи площ та парків і т. д.). Уся ця ув'язка повинна відображати прямі та зворотні зв'язки та принципи побудови його зовнішніх та внутрішніх структур, взаємозв'язок усіх підрозділів системи - від

зовнішньої середи до внутрішньої структури споруди.

### **Перед проектний аналіз ситуації — містобудівний аналіз**

- Ландшафтний та композиційний аналіз території
- Візуальний та історико-архітектурний аналіз території
- Функціонально-планувальний аналіз території.
- Визначення специфіки місця та основної проблеми середовища, майбутнього проектування.

### **Ландшафтно-композиційний аналіз території**

- графічно надати ситуаційну схему архітектурно-просторової середи об'єкту проектування;
- дати природно-кліматичний та ландшафтний аналіз ситуації;
- проаналізувати та графічно виконати схеми функціонального зонування ситуації;
- проаналізувати зовнішні та внутрішні зв'язки;
- дати аналіз архітектурній композиції архітектурно-просторового середовища ситуації

Ландшафтно-природний аналіз починається з безпосереднього знайомства з оточуючим середовищем. Робляться зарисовки спочатку спонтанні, те що подобається. Тут студент виступає у ролі художника, що замальовує найбільш цікаві розкриття та найбільш яскраві враження (Рис. 13-17).

Вивченість оточуючого середовища поступово від спонтанності повинно переходити до розуміння структури в цілому. Рисунки стають цільовими, через деякий час планово намічаються візуальні точки, які є «стратегічними» в містобудівному розумінні. Ніякі фотографії не замінять безпосереднього вивчення оточуючого середовища. Студент повинен зробити загальні панорамні рисунки, рисунки з водорозділів і низин, щоб потім по пам'яті виконати перспективу з «пташиного польоту», яка є узагальненою трьох вимірною схемою оточуючого середовища (Рис. 18 А).







*Рис. 19. Науково-дослідна практика. м. Надвірна*



*Рис. 20. Науково-дослідна практика. м. Львів*



## **Лекція 8. РОБОТА НАД СТАТТЯМИ ТА ДОПОВІДЯМИ. РОБОТА З ЛІТЕРАТУРНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ. ОФОРМЛЕННЯ НДР**

### **8.1. Вивчення літературних джерел. Методи добору фактичних матеріалів і складання огляду літератури**

Ознайомлення з опублікованими за темою НДР починається відразу після розробки ідеї, тобто задуму наукового дослідження, який, як уже зазначалося раніше, знаходить своє відображення в темі і робочому плані дисертації.

Визначившись з темою і метою наукової роботи, необхідно сконцентрувати зусилля на з'ясуванні стану досліджуваного питання. Абсолютно очевидно, що будь-яку роботу слід розвивати і оцінювати відносно рівня вже досягнутих наукових і практичних результатів. *«...Запропоновані автором нові рішення мають бути строго аргументовані і критично оцінені в порівнянні з відомими рішеннями».* Почати можна з ознайомлення з матеріалами звітів про НДР і наукових робіт, дисертацій попередників, виконаних на кафедрах і в споріднених науково-дослідних лабораторіях (НІЛ) в попередні роки. Далі слід вирушати у бібліотеку. Серед харківських бібліотек найбільш потужні фонди має Харківська державна наукова бібліотека ім. В. Г. Короленка, Центральна наукова бібліотека, Бібліотека ХНУ ім. В. Н. Каразіна. Для запису у бібліотеку потрібні документи, фотографія для читацького квитка і деяка символічна плата за нього. Починати роботу слід з бібліографії, точніше - з тематичних каталогів. Виписки краще всього робити на бібліографічних картках, причому відразу відповідно до вимог до оформлення списку літератури до наукової праці. Це допоможе надалі при підготовці рукопису дисертації і заощадить багато часу. Наступний етап роботи пов'язаний з пошуком по періодичних виданнях. Останні в році (зазвичай - дванадцяті) номери вітчизняних журналів містять перелік усіх статей, опублікованих за поточний рік. Проте якнайповніший аналіз світової періодики здійснюється на основі перегляду щомісячних тематичних реферативних журналів, що випускаються. Наявність короткого реферату дозволяє оцінити значущість тієї або іншої роботи для Ваших досліджень. Виписки на картки слід робити на мові оригінала. Звичайно,

з китайськими роботами можуть виникнути невеликі проблеми. Проте більшість робіт написані англійською мовою, який є неофіційною міжнародною мовою науки. Пошук краще розпочати з поточного (останнього) випуску журналів і далі поглиблюватися назад хронології в глибину часів, спершу - років на 10. Не слід забувати робити виноску (внизу картки або на її зворотній стороні) з номером автореферату. Це допоможе при необхідності замовити у ксерокопію необхідної статті поштою післяплатою. Таке замовлення недешеве і його варто робити лише в тих випадках, коли потрібної статті немає в харківських бібліотеках.

Склавши попередній список літератури, слід перейти до найскладнішого і цікавішого етапу пошуку - вивчення (читання, розумінню і навіть конспектуванню) знайдених робіт. Авторські посилання дозволять розширити список бібліографії. Пізнання - процес глибоко індивідуальний і суто творчий, які-небудь рекомендації тут дати украй складно, хоча психологи і педагоги останнім часом намагаються щось зробити для його активізації. Найкоротша рекомендація – *«Шукайте, і знайдете»*.

Краще всього самому постаратися визначити для себе найбільш раціональний режим роботи. Проте слід все-таки попередити, що процес «переварювання» наукової інформації украй складений. Наукові публікації, особливо періодика, істотно відрізняються від підручників, відшліфованих роками досвіду і майстерністю кращих методистів. Тут - передній край Пізнання, і тут можна зустрітися з чим завгодно: тут і методична неписьменність, і кон'юктурна дезінформація, і наукові помилки, і прямий плагіат, і навіть найтривіальніші помилки. Не варто жахатися або лякатися, незрозуміле з часом проясниться. Об'єм роботи величезний, але *«очі бояться, а голова робить»*. Не слід помилятися з приводу простоти цього етапу. Він украй складений (і украй потрібний). *«Зусилля на неправдивому шляху множать помилки»*.

Попереднім результатом етапу може служити реферат, виконаний, наприклад, у вигляді текстового файлу. Після обговорення його змісту з

керівником і провідними фахівцями з теми НДР цей файл можна перетворити в підрозділ наукової роботи, точніше - в його перше наближення, оскільки «Стан питання» необхідно постійно коригувати в процесі накопичення нових матеріалів. Відмітимо ще один, досить сучасний спосіб отримання корисної інформації - через комп'ютерну мережу Інтернет. У цій мережі циркулюють потоки наукової інформації, об'єднані по темах в так звані «телеконференції» («н'юс-групи»). Підписавшись на телеконференцію, Ви зможете регулярно отримувати через свій комп'ютер значні об'єми інформації з тематики, що цікавить Вас. Проте слід пам'ятати, що задоволення це платне. Причому передбачається, що Ваш комп'ютер вже підключений через модем до мережі Інтернет.

Накопичені Вами знання є цінним науковим капіталом. Проте інформація, як і усе в житті, має тенденцію застарівати, що в сучасних умовах відбувається досить швидко. Тому пошук треба періодично повторювати, оновлюючи і розширюючи свою бібліографію до тих пір, поки Ви працюєте над цією темою. У академічних умовах це зробити досить легко, відвідуючи періодичні виставки нових надходжень місцевої бібліотеки.

## **8.2. Написання тез, статей, доповідей**

Як зазначалось вище наукова робота має свої вузлові моменти, які необхідно закріплювати і обговорювати у вигляді тез і доповідей на конференціях різного рівня (студентських, молодих науковців, республіканських і т. ін.), або у вигляді статей, які можуть бути надруковані у наукових журналах.

### **Поняття:**

**Тезис:** стр.-грец. θέσις (thésis) — положення, твердження, що виставляється і потім доказується в якому-небудь міркуванні.

**Тезиси (англ.)** — коротко сформульовані основні положення, головних думок наукової праці, статті, доповіді, курсової або дипломної роботи і т. д.

**Стаття** - найважливіший аналітичний жанр журналістики, наукової праці, що на підставі розгляду та зіставлення значної групи фактів чи ситуацій

ґрунтовно й глибоко, з науковою точністю трактує, осмислює й теоретично узагальнює проблеми соціальної дійсності. Кореспонденція ще будується на фактах, стаття — на **аналізі проблем**. Факти в ній відіграють ілюстративну, службову роль. **Предметом статті є проблема**. Звідси головним її внутрішньо жанровим типом є проблемна стаття, хоча історія журналістики знає й такі її різновиди, як передова (директивна), пропагандистська, науково-популярна статті.

**Проблема** - (рос. проблема, англ. problem, нім. Problem n) – складне теоретичне або практичне питання, що потребує розв’язання, вивчення, дослідження. Проблема формулюється переважно в питальній формі. Рекомендується використовувати термін «питання для вирішення». Воно передбачає прийняття рішення та відповідальності. У процесі вирішення питань часто відкриваються нові можливості. Запитуючи «чому?» і «для чого?», можна краще зрозуміти причинно-наслідкові зв’язки й побачити новий ракурс звичних речей (рис. 21). Досить кількома реченнями висловити головне - сутність **проблеми**, з чого й впливе *актуальність теми*. Проблема завжди виникає тоді, коли старе знання вже виявило свою неспроможність, а нове ще не набуло розвинутої форми. **Таким чином, проблема в науці - це суперечлива ситуація, котра вимагає свого вирішення**. Така ситуація найчастіше виникає в результаті відкриття нових фактів, які явно не вкладаються у рамки колишніх теоретичних уявлень, тобто коли жодна з теорій не може пояснити щойно виявлені факти.

Проблема відрізняється у науці від задачі тим, що проблема може бути інтерпольована через індивідуальність автора його пріоритети, його методологічні і духовні установи. Так в архітектурі як двоєдиній системі є складова, що дуже складно підлягає дискурсивному дослідженню. Це – **естетична підсистема архітектури**, але без неї архітектура не може називатися архітектурою, бо вона об'єднує суспільство образно-духовними категоріями і передає історичний духовний досвід через мета мову нації. І якщо Україна як нація багато інтернаціональна, то потрібно шукати об'єднуючі елементи загальнолюдського характеру.

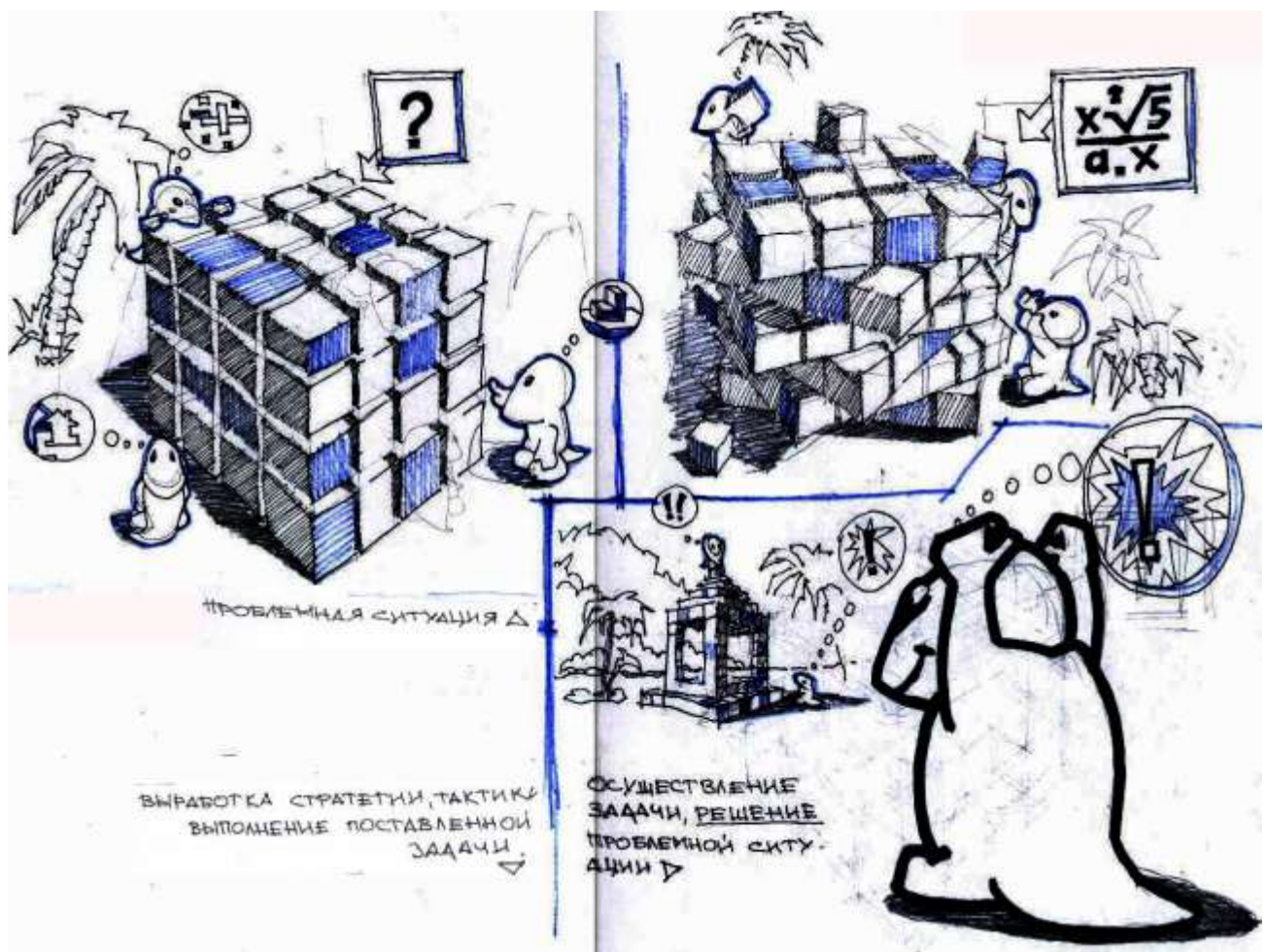


Рис. 21. Проблеми і задачі: вічне питання: «Що робити?»

**Задача**, в протилежність проблемі має однозначне рішення. Це як  $2 \times 2 = 4$ .

**Актуальність** - важливість, значність чого-небудь нині, сучасність, злободенність.

Таким чином, головний акцент в актуальності слід робити на своєчасності позитивного ефекту роботи, тобто на тому, що результати досліджень потрібні саме для теперішнього часу. «Honest a lex est temporis necessitas»<sup>2</sup>.

Помітимо, що філософи і математики відносять поняття «Теперішній час - сьогодення» до категорії дуже абстрактних. Прожита мить часу відноситься до минулого, а прийде шне - до майбутнього. Отже, під сьогоденням «на практиці» ми розуміємо деякий відрізок часу, склеєний з проміжків минулого і майбутнього, що «експропріюють». Причому межі проникнення в інші часи дуже і дуже розмиті, що особливо гостро відчувається в Україні: українська людина три чверті свого життя живе ілюзіями світлого майбутнього, а чверть, що залишилася, - спогадами про добре минуле.

У наукових дослідженнях, як правило, доводиться мати справу з так званими «складними», або «великими» системами. У таких системах особливо підкреслена їх найважливіша властивість - взаємозв'язана елементів. В архітектурній діяльності це перш за все місто і його складові.

Надалі розрізнятимемо два основні завдання теорії систем: *пряму і зворотну*. Пряме завдання, або задача *аналізу*, полягає у вивченні результатів функціонування системи і визначенні умов її застосування. Зворотне завдання, або *завдання синтезу*, пов'язане з визначенням структури, параметрів і властивостей системи в заданому діапазоні можливих умов. При цьому передбачається, що в результаті синтезу зрештою буде отримана система, що відповідає вибраним критеріям якості. Зasadничим етапом розуміння будь-якого предмета є класифікація. Проте завдання класифікації систем досить складне в силу у край високого рівня спільності самого цього поняття. Проте цю роботу потрібно робити: проведення класифікації дозволяє претендентові звузити діапазон досліджень і підібрати найбільш відповідну для цього завдання модель.

Перш ніж приступити до строгої формалізації вирішуваної задачі, слід пройти у край важливий етап, що не формалізується, - вибрати **критерій і міру якості** результату роботи. Необхідність цього етапу абсолютно очевидна:

---

<sup>2</sup> Більш необхіднішим є сьогодення, ніж закон (лат.)



безглуздо що-небудь робити, якщо у кінці виконаної роботи неможливо сказати, чи отриманий позитивний ефект і наскільки результат кращий, ніж у існуючих прототипів. В той же час оцінити що-небудь, не маючи відповідної міри, просто неможливо. Цей етап у край важливий і по суті визначає усю подальшу роботу. Критерій і міра якості є наріжним каменем подальшого синтезу, проходять через усю роботу і дозволяють дати строгу відповідь на найважливіше класифікаційне питання - наявність практичної цінності наукових досліджень. Важливість поняття «міри» цілком усвідомлювалася упродовж усієї історії науки. Так, один з великих мислителів Древньої Еллади Клеобул стверджував, що *«міра найважливіша»!*

Головна проблема, що виникає при виборі критерію і міри якості, пов'язана із складністю його формалізації. Як правило, цей вибір ґрунтується на горезвісному «практичному досвіді» або «здоровому глузді», у кращому разі - з використанням експертних оцінок. І, отже, зроблений вибір завжди може опинитися в прицілі критики з боку носіїв іншого «практичного досвіду».

З точки зору формальної логіки завдання вибору критерію якості, що вирішується на рівні оцінюваної системи, є суперечливим. Відома теорема Геделя про неповноту стверджує, що будь-яка формальна система не може бути повністю визначена без зовнішнього доповнення. Для її визначення потрібний вихід в зовнішню мета систему. Причому оцінка якості досліджуваної системи, строго кажучи, повинна сходити до показників якості цієї мета системи.

### **Робота над статтями та доповідями**

У НДР важливо оволодіти технікою написання статей і підготовки доповідей на конференціях не тільки з точки зору задоволення вимог щодо кількості та рівня публікацій, а й з позицій сприйняття їх слухачами та читачами. Це зобов'язує до певної логіки побудови доповіді чи статті, високої вимогливості до їх форми, стилю і мови.

Опублікувати статтю - це означає зробити даний матеріал надбанням фахівців для використання в їхній роботі. Отже, треба писати просто і зрозуміло.

Висвітливо методику написання статті за результатами якогось часткового дослідження. Передусім треба розробити план. Для статті обсягом сім-вісім машинописних сторінок план має виглядати так:

- **вступ** - постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими практичними завданнями (5-10 рядків);

- **останні дослідження і публікації**, на які спирається автор, виділення невирішених частин загальної проблеми, котрим присвячується дана стаття (звичайно ця частина статі складає близько 1/3 сторінки); її можна назвати «вихідні передумови»;

- **формулювання цілей статті (постановка завдання)**; цей розділ вельми важливий, бо з нього читач визначає корисність для себе даної статті; мета статті впливає з постановки загальної проблеми і огляду раніше виконаних досліджень, тобто дана стаття має на меті ліквідувати якісь «білі плями» у загальній проблемі (обсяг цієї частини статті 5-10 рядків);

- **виклад власне матеріалу дослідження** (5-6 сторінок машинописного тексту через 2 інтервали). Невеликий обсяг вимагає виділення головного у матеріалах дослідження; іноді можна обмежитися тільки формулюванням мети досліджень, коротким згадуванням про метод вирішення задачі і викладом отриманих результатів; якщо на обсяг статті немає суворих обмежень, то доцільно описати методику дослідження повніше;

- у **закінченні наводяться висновки** з даного дослідження і коротко подаються перспективи подальших розвідок у цьому напрямку.

Деякі журнали для авторів публікують навіть вимоги до структури статей.

Методика підготовки доповіді на науковій конференції є дещо іншою. План доповіді - аналогічний плану статті. Проте, специфіка усного мовлення викликає суттєві зміни у формі і змісті. При написанні доповіді треба врахувати, що значна частина матеріалу викладена на плакатах (слайдах). На плакатах звичайно подають: математичні постановки, метод вирішення, алгоритми, структуру системи, схему експерименту, виявлені залежності у

табличній або графічній формі і т.ін. Тому в доповіді викладають коментарі (але не повторення!) до ілюстративного матеріалу. Це дає змогу на 20-30% скоротити її.

Слід також мати на увазі, що за 10 хвилин людина може прочитати матеріал, розміщений на 4 сторінках машинописного тексту (через два інтервали), тому обсяг доповіді звичайно є меншим від обсягу статті. Крім того, доповідач повинен реагувати на попередні виступи за темою його доповіді. Полемічний характер доповіді викликає інтерес слухачів і підвищує їхню активність.

### **Загальні правила подання формул**

При використанні формул необхідно дотримуватися певних техніко-орфографічних правил. Почнемо із розміщення формул у тексті наукової роботи.

Найбільші, а також довгі і громіздкі формули, котрі мають у складі знаки суми, добутку, диференціювання, інтегрування, розміщують на окремих рядках. Це стосується також і всіх нумерованих формул. Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку, а не одну під одною. Невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення, вписують всередині рядків тексту.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, у якій вони дані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта записують з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки.

Рівняння і формули треба відділяти від тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули залишають не менше одного вільного рядка. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його переносять в інший після знаків рівності (=), плюс (+), мінус (-), множення (x) і ділення (:).

Нумерація формул також потребує знання деяких особливостей її оформлення. Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Інші нумерувати не рекомендується.

Порядкові номери позначають арабськими цифрами в круглих дужках біля правого берега сторінки без крапок від формули до її номера. Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний нижче формули. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка. Якщо формула знаходиться у рамці, то номер такої формули записують зовні рамки з правого боку навпроти основного рядка формули. Номер формули-дробу подають на рівні основної горизонтальної риски формули.

Номер групи формул, розміщених на окремих рядках і об'єднаних фігурною дужкою (парантезом), ставиться справа від вістря парантеза, яке знаходиться в середині групи формул і звернене в сторону номера.

Необхідно знати і правила пунктуації в тексті з формулами. Загальне правило тут таке: формула входить до речення як його рівноправний елемент. Тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації.

Двокрапку перед формулою ставлять лише у випадках, передбачених правилами пунктуації:

- а) у тексті перед формулою є узагальнююче слово;
- б) цього вимагає побудова тексту, що передує формулі.

Розділовими знаками між формулами, котрі йдуть одна за одною і не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою до її номера.

Розділові знаки між формулами при парантезі ставлять всередині парантеза. Після таких громіздких математичних виразів, як визначники і матриці, можна розділові знаки не ставити.

### **Загальні правила цитування та посилання на використані джерела**

Для підтвердження власних аргументів посиланням на авторитетне джерело або для критичного аналізу того чи іншого друкованого твору слід наводити *цитати*. Науковий етикет вимагає точно відтворювати цитований текст, бо найменше скорочення наведеного витягу може спотворити зміст, закладений автором.

### **Загальні вимоги до цитування такі:**

а) текст цитати починається і закінчується лапками і наводиться в тій граматичній формі, в якій він поданий в джерелі, із збереженням особливостей авторського написання.

Наукові терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяються лапками, за винятком тих, що викликали загальну полеміку. У цих випадках використовується вираз «так званий»;

б) цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського тексту і без перекручень думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками. Вони ставляться у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, на кінці). Якщо перед випущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то він не зберігається;

в) кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело;

г) при непрямому цитуванні (переказі, викладенні думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів, і давати відповідні посилання на джерело;

д) цитування не повинно бути ні надмірним, ні недостатнім, бо і те і те знижує рівень наукової праці: надмірне цитування створює враження копіївності праці, а недостатнє - знижує наукову цінність викладеного матеріалу;

е) якщо необхідно виявити ставлення автора дисертаційної праці до окремих слів або думок з цитованого тексту, то після них у круглих дужках ставлять знак оклику або знак питання;

є) якщо автор дисертаційної праці, наводячи цитату, виділяє в ній деякі слова, робиться спеціальне застереження, тобто після тексту, який пояснює виділення, ставиться крапка, потім дефіс і вказуються ініціали автора дисертації, а весь текст застереження вміщується у круглій дужці. Варіантами таких застережень є: (курсив наш. - М.Х.), (підкреслено мною. - М.Х.), (розрядка моя. - М.Х.).

Коли використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей,

інших джерел, які мають велику кількість сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул джерела, на яке дано посилання в дисертації.

Посилання в тексті дисертації на джерела роблять згідно з їхнім переліком у квадратних дужках, наприклад, «... у працях [1-7]...».

Допускається наводити посилання у виносках, при цьому його оформлення має відповідати бібліографічному опису за переліком посилань із зазначенням номера.

Приклади:

**Варіант 1.** Цитата в тексті: «Защищая право на новаторство, я ссылался на прошлое, то прошлое, которое было моим суровым наставником и неизменно продолжает руководить мною...(можно назвать это архитектурным фольклором) — понятие которым пытаются выразить плод творческого духа в рамках народной традиции, распространяя его пределы от человеческого жилья до обители богов»[2,с.255].<sup>3</sup>

Відповідний опис у переліку посилань:

2. Мастера архитектуры об архитектуре. - М.: Искусство, 1972. - 590 с.

**Варіант 2.** Цитата в тексті: «...сьогодні важливо те, що макроекономічну стабільність та можливість інтеграції у світову економіку зможуть реалізувати ті країни з перехідною економікою, які матимуть темпи зростання на рівні не меншому як 5-6 % ...» [6] <sup>4</sup>

Відповідний опис у переліку посилань:

2. В. М. Геєць, С. А. Буковинський. Перспективи економіки світу, окремих регіонів і країн на порозі третього тисячоліття // Фінанси України.-1997.- № 3.- С.5-17.

**Відповідне подання виноски:**

Рекомендується в основному тексті або у заключних абзацах розділів давати посилання на особисті наукові праці науковця.

Посилання на ілюстрації та формули у НДР вказують порядковим номером

---

<sup>3</sup> [2] Мастера архитектуры об архитектуре. - М.: Искусство, 1972. - 590 с.

<sup>4</sup> [6] Геєць В.М., Буковинський С.А. Перспективи економіки світу, окремих регіонів і країн на порозі третього тисячоліття // Фінанси України.-1997.- № 3.- С.5-17.



ілюстрації чи формули - останній беруть у дужки, наприклад, «рис. 1.2», у формулі (2.1).

На всі таблиці дисертації повинні бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця» пишуть скорочено, наприклад: «...в табл. 1.2». У повторних посиланнях вживають скорочено слово «дивись», наприклад: «див. табл. 1.3».

### **Оформлення списку використаних джерел**

Бібліографічний апарат науково-дослідної роботи - це ключ до використаних автором джерел. Крім того, він певною мірою відбиває наукову етику і культуру наукової праці. Саме з нього можна зробити висновок про ступінь ознайомлення дисертанта з наявною літературою за досліджуваною проблемою. Бібліографічний апарат дисертації складається з бібліографічного списку (списку використаних джерел) і бібліографічних посилань, які оформлюються відповідно до чинних стандартів.

Список використаних джерел - елемент бібліографічного апарату, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків. Такий список - одна з суттєвих частин НДР, що віддзеркалює самостійну творчу працю її автора і демонструє ступінь фундаментальності проведеного дослідження.

Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують з каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв і т. ін. Завдяки цьому можна уникнути повторних перевірок, вставок пропущених відомостей.

Джерела можна розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований при написанні наукових праць, таких як дисертація), в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, у хронологічному порядку.

Відомості про джерела, включені до списку, необхідно давати відповідно до вимог державного стандарту з обов'язковим наведенням назв праць.

### **Правила оформлення додатків**

Додатки оформлюють як продовження НДР на наступних її сторінках або у

вигляді окремої частини (книги), розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті науково-дослідної роботи.

Якщо додатки оформлюють як продовження НДР, кожен з них починають з нової сторінки. Їм дають заголовки, надруковані угорі 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, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Б, наприклад, додаток А, додаток Б і т.д. Єдиний додаток позначається як додаток А.

При оформленні додатків окремою частиною (книгою) на титульному аркуші під назвою дисертації друкують великими літерами слово «ДОДАТКИ».

Текст кожного додатка за необхідності може бути поділений на розділи й підрозділи, пронумеровані у межах кожного додатка: перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 - другий розділ додатка А; В.3.1 - підрозділ 3.1 додатка В.

Ілюстрації, таблиці і формули, розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка, наприклад: рис. Д.1.2 - другий рисунок першого розділу додатка Д); формула (А. 1) - перша формула додатка А.

## **Список джерел**

1. **Рузавин Г.И.** Методология научного исследования. - М.: ЮНИТИ-ДАНА. 1999. -317с.
2. **Петришин Г. П.** та ін. Історичні архітектурно-містобудівні комплекси: наукові методи дослідження/ Навчальний посібник / Г. П. Петришин, У. І. Іваночко, Ю. В. Ідак, С. І. Топилко, Х. С. Бойко, Н. С. Соснова, О. П. Олешко, Л. Б. Гнесь; За ред. Г. П. Петришин. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2006. 212 с.
3. **Криворучко Н.И.** Специфика архитектурного творческого процесса. - К: НИИТАГ. - 2000.- 86 с.
4. Довідник здобувача наукового ступеня. - К.: Редакція «Бюлетеня Вищого атестаційної комісії України», 1999. - 64 с.
- 5.**Криворучко Н.І.** Конспект лекцій та методичні вказівки до самостійного вивчення та виконання контрольних завдань з навчальної дисципліни «Науково-дослідна робота студентів» (для студентів 5 курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, напряму підготовки 1200 - «Архітектура» спеціальності 6.120100 - «Містобудування»).
- 6.**Лаврик Г.І.** Основи системного аналізу в архітектурних дослідженнях і проектуванні: Підруч. - К.: КНУБА, Українська академія архітектури, 2002 – 138 с.

# НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

к. арх., доц. **КРИВОРУЧКО** Наталя Іванівна

## **Конспект лекцій**

з навчальної дисципліни

## **«НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА»**

*(для студентів 5 курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст, напряму підготовки 6.060102 «Архітектура» спеціальності 7.06010202 «Містобудування»)*

Відповідальний за випуск к. арх. *О. М. Дудка*

За авторською редакцією

Комп'ютерний набір *Н. І. Криворучко*

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2011, поз. 17 Л

---

Підп. до друку 16. 12. 2011

Формат 60x84 1/16

Друк на ризографі

Ум. друк. арк. 2.6

Тираж 50 пр.

Зам №

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,

вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.