

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять з дисципліни

«Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право»

для студентів денної форми навчання
за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»,
освітньої програми:
«Комп'ютерні інтелектуальні технології»

Електронне видання

ЗАТВЕРДЖЕНО
кафедрою КІТС
Протокол №__ від

ХАРКІВ 2019

Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право» для студентів денної форми навчання за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія», освітньої програми: «Комп'ютерні інтелектуальні технології» [Електронне видання] / Розробник . Н.М.Сердюк – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 20с.

Розробник Н.М.Сердюк

ЗМІСТ

4	Вступ.....
4	Заняття1 Визначення наукової проблеми дослідження.....
5	Заняття 2 Визначення теми та мети дослідження (на прикладі атестаційної роботи магістра)... ..
	Заняття 3 Визначення об'єкту та предмету дослідження..... 5
10	Заняття 4 Формування та обговорення тез доповіді.....
11	Перелік посилань

ВСТУП

Підвищення впливу науки на розвиток суспільства вимагає від майбутнього фахівця значного рівня теоретичних знань та практичних навичок у проведенні наукових досліджень та їх ефективної організації. Прийняття адекватних рішень як на етапах розробки та функціонування комп'ютерних інтелектуальних систем, комп'ютерних мереж тощо, так і при виконанні завдань в різних галузях стає можливим тільки на основі повної інформації щодо об'єкту та сучасних методів та засобів його дослідження.

Заняття 1. Визначення наукової проблеми дослідження. Визначення теми та мети дослідження (на прикладі атестаційної роботи магістра)

Мета заняття – формування пояснювальної записки щодо **визначення наукової проблеми дослідження** вибору теми та формування мети та задач дослідження атестаційної роботи.

Матеріал має бути попередньо узгоджений з науковим керівником.

Матеріали щодо вивчення даної теми надані в главі 3 параграф 3.2 (с.52) навчального посібника [2].

Наукове дослідження є процес, що вимагає значних витрат часу, інтелектуальних і матеріальних ресурсів дослідника. Для того щоб понесені витрати окупилися, отриманий результат дослідження повинен бути затребуваний суспільством (виробничими підприємствами, науковими колами, широкою громадськістю і т. п.).

Громадська цінність результату дослідження визначається його новизною, достовірністю і корисністю. Ці вимоги стають особливо важливими при проведенні наукових досліджень в умовах ринкових відносин на принципах самофінансування.

Новизна, достовірність і корисність результату формуються і зміцнюються на кожному етапі наукового дослідження, але їх база закладається на першому етапі, коли перед дослідником стоїть завдання раціонально сформулювати тему і мету наукової роботи. Потрібно зауважити, що цей процес є ітеративним, тому кожен з наступних кроків може призводити до перегляду і уточнення результатів попереднього кроку.

Формулювання теми дослідження.

Розрізняють три різновиди тем: «ініціативні» (самостійно сформульовані дослідником), «замовні» (замовлені державними або іншими організаціями) і «колективні», тобто виникають в результаті розвитку тематики, над якими працює конкретний науковий колектив. Для того, щоб вірно сформулювати ініціативну тему дослідження, необхідно знайти

перетин кола наукових інтересів дослідника, кола тем, забезпечених інформацією, і кола тем, які є актуальними.

Актуальність теми - це поняття, що характеризує суспільну потребу в дослідженнях з даної тематики. Актуальність є там, де існує потреба у вирішенні деякої проблеми, що виникла в теоретичної чи практичної діяльності людини.

Для того щоб оцінити актуальність теми, потрібно відповісти на питання: «Кому це потрібно?», тобто «Який галузі виробництва або знання потрібні передбачувані наукові результати?». Актуальність теми є необхідною (хоча і недостатньою) умовою корисності результату дослідження.

Виявлення прикладної проблеми.

Прикладна проблема - це ситуація, що виникла на практиці, яка характеризується протиріччям між двома станами: існуючим і бажаним. Розв'язати проблему означає усунути розрив між цими двома станами.

Виявлення наукової проблеми.

У тому випадку, якщо поставлена прикладна проблема характеризується достатністю наукового знання для свого вирішення, вона є науковою задачею, якщо ж засобів для її вирішення недостатньо, вона стає науковою проблемою.

Таким чином:

- наукова задача - протиріччя, що характеризується достатністю наукового знання для свого вирішення;

- наукова проблема - протиріччя, для вирішення якого необхідно вийти за рамки старого, вже досягнутого знання.

Постановка мети дослідження.

Мета дослідження представляє собою предмет прагнення дослідника і описується в вигляді переліку необхідних наукових результатів.

Формулювання мети може бути отримано як заперечення формулювання проблеми. При цьому для конкретизації мети важливо з'ясувати, які аспекти проблеми вже розроблені іншими дослідниками, а яких сторін ще ніхто не торкався.

Формулювання завдань дослідження.

Поставлена мета дослідження далі піддається уточненню і декомпозиції, в результаті чого формується перелік завдань наукової роботи. Для правильного розуміння суті вирішуваної проблеми і чіткого формулювання переліку завдань необхідно точно окреслити предметну область дослідження і виявити її структуру.

Заняття 2. Визначення об'єкту та предмету дослідження, методів дослідження

Мета заняття – обґрунтування вибору об'єкту та предмету дослідження. Формування опису методів дослідження, що будуть застосовані при виконанні атестаційної роботи магістра.

Матеріал має бути попередньо узгоджений з науковим керівником.

Матеріали щодо вивчення даної теми надані в главі 2 (с.139) навчального посібника [2].

Предметна область дослідження - це сукупність всіх предметів і явищ, які повинні бути враховані в процесі наукового дослідження для правильного розуміння проблеми і досягнення поставленої мети. Виконати структурування предметної області означає виявити кордони, елементи предметної області і зв'язки між елементами.

Об'єкт дослідження - це явище (предмет або процес), яке породжує проблемну ситуацію і внаслідок цього вибрано для вивчення.

Предмет дослідження - це та сторона об'єкта дослідження, яка розглядається в даній дослідницькій роботі. Об'єкт і предмет дослідження співвідносяться між собою як загальне і часткове.

Відповіді на запитання:

- що потрібно робити в процесі наукового дослідження ?;
- які факти слід збирати ?;
- які експерименти проводити ?,

формується на етапах розробки гіпотези, методики та робочого плану дослідження. Початкове напрямок і обсяг розробок задається робочою гіпотезою, уточнюється в процесі визначення методики дослідження і фіксується в робочому плані.

Методика наукового дослідження - це сукупність методів і прийомів, необхідних для проведення даного дослідження.

Робочий план - це докладний проект дослідження, в якому визначаються основні параметри виконання науково-дослідної роботи (зміст, методика, обсяг, терміни, об'єкти, трудомісткість ...). Ретельно продуманий робочий план є невід'ємною умовою раціональної організації наукової праці. Його слід складати, як правило, після розробки гіпотези і методики дослідження. В окремих випадках, коли основу дослідження становить аналіз літературних джерел, робочий план формують на самому початку дослідницької роботи.

Одночасно з робочим планом зазвичай складається пояснювальна записка до нього, яка містить обґрунтування теми, коротку інформацію про сучасний стан даної проблеми, розгорнуту характеристику завдань і цілей, а також обґрунтування робочої гіпотези дослідження.

Визначення методів дослідження

1. Загально логічні методи

АНАЛІЗ І СИНТЕЗ

Аналіз являє собою процедуру уявного (а в експериментальних дослідженнях часто і реального) розчленування об'єктів, їх властивостей і відносин на складові частини (ознаки, властивості, відносини).

Синтез являє собою процедуру дослідження явища на основі об'єднання взаємозалежних елементів в єдине ціле. Будь-який процес отримання нового знання ґрунтується на єдності аналізу і синтезу. Виділяють наступні види аналізу і синтезу: емпіричний, елементарно-теоретичний, структурно- генетичний.

Емпіричний (прямий) вид аналізу-синтезу передбачає поверхневе дослідження об'єкта, виділення окремих його частин, фіксацію його властивостей, найпростіші вимірювання. Даний вид аналізу-синтезу недостатній для проникнення в сутність явища. Елементарно-теоретичний (поворотний) вид аналізу-синтезу передбачає здійснення операцій аналізу і синтезу на основі деяких теоретичних міркувань (припущень про причинно-наслідковий зв'язок явищ, про наявність законів і закономірностей в поведінці об'єктів). Структурно- генетичний вид аналізу-синтезу передбачає видокремлення в складному об'єкті таких ключових елементів, які мають

вирішальний вплив на всі інші сторони об'єкта. Даний вид аналізу-синтезу дозволяє найбільш глибоко проникнути в сутність об'єкта.

ДЕДУКЦІЯ І ІНДУКЦІЯ

Умовивід - це логічна операція, в результаті якої з вихідних тверджень (посилок) виходить нове твердження - висновок (наслідок). Окремими випадками умовиводу є дедукція та індукція.

Дедукція - це умовивід, при якому здійснюється логічний перехід від вихідних достовірних тверджень до нового достовірного твердженням. Типова дедукція - умовивід від загального знання до часткового.

Дедукція дозволяє нове знання про об'єкт виводити на підставі знання класу, до якого належить досліджуваний об'єкт, і загальних властивостей, характерних для об'єктів даного класу. + **Індукція** - це логічний перехід від достовірних тверджень до ймовірних. Типова індукція - це умовивід від приватного знання до загального, коли на підставі знання про частину об'єктів класу робиться висновок про всі об'єкти класу, про клас в цілому.

Індукція - це спосіб побудови гіпотез. Залежно від повноти емпіричного дослідження окремих фактів розрізняють повну і неповну індукцію.

Повною індукцією називається умовивід, у якому загальний висновок про клас предметів робиться на підставі вивчення всіх предметів цього класу.

Повна індукція дає достовірний висновок.

Неповна індукція - це вид індуктивного умовиводу, в якому загальний висновок про ознаки всього класу предметів робиться в результаті дослідження лише частини предметів даного класу.

Неповна індукція значно перевершує повну по приросту знання: висновок в ній дає знання про нові предмети (а не тільки про тих, які були розглянуті в посилках). Але зате її укладення володіють більшою чи меншою мірою вірогідності.

Наукової індукцією називається умовивід, у якому узагальнення будується шляхом відбору необхідних і виключення випадкових обставин.

Тобто має місце науково обгрунтований відбір фактів, вивчення методично відібраних найбільш типових явищ. У простій індукції спостережувані об'єкти відбираються стихійно, безсистемно, а загальний висновок про клас предметів робиться на тій підставі, що серед спостережуваних фактів не зустрів жодного, що суперечить узагальненню. В результаті виявлена спільність ознак може виявитися випадковою, а індуктивне узагальнення - хибним. У зв'язку з цим проста індукція є найбільш ненадійним видом індуктивного умовиводи. Вона використовується на перших етапах наукового дослідження для формування робочих гіпотез, які потім будуть уточнюватися і змінюватися. Широко поширеним видом індуктивних умовиводів є аналогія.

Аналогія - це індуктивне (тобто розподіл усіх) умовивід, в результаті якого досягається знання про досліджуваний предмет на підставі його схожості з іншими предметами. Аналогія передбачає перенесення ознаки, властивою одному предмету, на інший предмет, подібний до першого. Аналогія дає тільки ймовірні, а не достовірні висновки.

Підвищити ймовірність істинності виводу за аналогією дозволяють наступні дії дослідника:

- ретельне виявлення подібних ознак порівнюваних предметів (чим більше подібних ознак і чим вони істотніші, тим більше підстав припускати, що висновок по аналогії правдивий);

- виявлення відмінностей порівнюваних предметів (чим менше таких ознак, тим ближче до істини висновок по аналогії); - з'ясування суттєвості подібних і різних ознак;

- дослідження взаємозалежності подібних ознак і їх зв'язку з тією ознакою, який переноситься на досліджуваний предмет.

Метод аналогії дає найбільш цінні результати тоді, коли встановлюється внутрішній органічний взаємозв'язок подібних ознак з тією ознакою, який переноситься на досліджуваний предмет.

Абстрагування - це пізнавальний прийом, що полягає в уявному відволіканні від властивостей (сторін, відносин) об'єкта, які є несуттєвими в рамках поточного дослідження, і виділення тих його сторін, які відповідають меті та змісту дослідження.

Узагальнення - прийом мислення, в результаті якого виявляються загальні властивості та ознаки предметів.

2. Методи для рішення слабо-структурованих проблем

Більшість методів, що використовуються в рамках системного аналізу, привнесені з різних дисциплін. Ці методи були розроблені і використовувалися самостійно ще до оформлення системного аналізу як методології вирішення складних проблем. Однак є й такі методи, які були породжені безпосередньо розвитком системної методології. Це, перш за все, методи, призначені для вирішення слабо структурованих проблем - наприклад, методи сценаріїв і експертних оцінок. До числа таких методів, які є типовими для процедур системного аналізу, відносяться також метод морфологічного аналізу та метод дерева цілей. Розглянемо їх докладніше.

Морфологічний аналіз - це метод систематичного дослідження всіх можливих варіантів аналізованого об'єкта, що впливають із закономірностей його будови (тобто морфології).

Метод морфологічного аналізу призначений для виявлення безлічі альтернативних варіантів досліджуваної або проектованої системи. Як система, що проектується може виступати:

- а) бажаний стан об'єкта, що вдосконалюється (наприклад, нова модель автомобіля або нова система мотивації персоналу на підприємстві);
- б) система заходів щодо усунення проблеми (наприклад, система антикризових заходів).

Технологія морфологічного аналізу включає три етапи.

1. Формування переліку основних параметрів системи (її елементів, функцій, властивостей і т. П.).
2. Формування списку можливих значень кожного параметра.
3. Складання усіх можливих варіантів системи шляхом поєднання різних значень її параметрів.

Далі оцінюється ефективність складених варіантів системи і вибирається найкращий варіант.

Результати 1 і 2 етапів морфологічного аналізу оформляються у вигляді таблиці, що отримала назву морфологічного ящика.

Метод дерева цілей

Дерево цілей - це ієрархічна структура, отримана шляхом декомпозиції загальної мети на підцілі. Ця структура зображується у вигляді неорієнтованого графа, вершини якого інтерпретуються як елементи, а ребра - як зв'язки між ними.

Елементи дерева цілей можуть бути двох видів:

- а) цілі і підцілі;
- б) цілі, заходи і ресурси.

Побудова дерева цілей регулюється наступними правилами:

- на кожному рівні дерева розташовуються цілі, порівнянні за масштабами і значущістю;
- цілі більш низького рівня забезпечують досягнення цілей більш високого рівня;
- формулювання цілей повинні забезпечувати можливість оцінки ступеня їх досягнення в кількісній або якісній формі («більше - менше», «краще - гірше»);
- глибина реалізації різних цілей може бути неоднаковою;), тому окремі гілки дерева можуть мати різну довжину.

Аналіз дерева цілей спрямований на вирішення двох завдань:

- 1) якісний аналіз дозволяє встановити склад елементів на кожному рівні і взаємозв'язки між ними;
- 2) кількісний аналіз дерева цілей дозволяє оцінити ступінь досягнення спільної мети, а також цілей кожного рівня.

Процедура кількісного аналізу дерева цілей включає наступні етапи:

1. Експерти призначають коефіцієнти відносної важливості для всіх елементів дерева цілей. Значення кожного коефіцієнта повинно лежати в діапазоні $[0; 1]$. Сума коефіцієнтів важливості всіх підцілей однієї мети повинна бути дорівнює одиниці.

2. Експерти задають оцінки ступеня досягнення цілей нижнього рівня.

Значення кожної з оцінок має лежати в діапазоні $[0; 1]$ (якщо не передбачається враховувати можливість «перевиконання плану»).

3. На основі значень коефіцієнтів важливості і оцінок досягнення цілей нижнього рівня визначається ступінь досягнення кожного елемента дерева і, в кінцевому підсумку, ступінь досягнення спільної мети верхнього рівня.

Заняття 3. Формування та обговорення тез доповіді

Мета заняття - формування тез доповіді, отримання студентом практичних навичок доповіді за матеріалами тез.

Матеріал має бути попередньо узгоджений з науковим керівником.

Матеріали щодо вивчення даної теми надані в главі 5 параграф 5.1 (с.91) навчального посібника [2].

Тези доповіді - це письмова інформація обсягом 0,5 - 2 сторінки друкованого тексту, що містить коротко сформульовані основні положення усного виступу.

Тези доповіді мають строгу структуру:

- вступна теза, що висвітлює актуальність теми і завдання досліджень;
- центральна теза - суть дослідження;
- заключна теза - короткі висновки з дослідження.

Актуальність теми - це поняття, що характеризує суспільну потребу в дослідженнях з даної тематики. Актуальність є там, де існує потреба у вирішенні деякої проблеми, що виникла в теоретичної чи практичної діяльності людини. Для того щоб оцінити актуальність теми, потрібно відповісти на питання: «Кому це потрібно?», Тобто «Який галузі виробництва або знання

потрібні передбачувані наукові результати?».

План наукової доповіді можна порівняти з планом наукової статті, але зміст доповіді має відрізнятися від статті. Це обумовлено такими особливостями доповіді, як: усна промова; ліміт часу на доповідь; наявність плакатів та можливість зворотного зв'язку.

Основні вимоги до доповіді:

- у процесі виконання доповіді її текст треба не читати, а розповідати, користуючись планом, що розроблено заздалегідь;

- зміст доповіді не має бути вивчено напам'ять, у зв'язку з тим, що у усній промові буде загублена природність (однак, доцільно знати напам'ять основні положення вступу та закінчення);

- стиль викладення доповіді має відповідати усної промові;

- об'єм доповіді має бути менш ніж об'єм статті;

- у процесі виконання доповіді доцільно користуватися плакатами або іншим ілюстративним матеріалом, при цьому у тексті доповіді мають даватися тільки коментарі (але не півтори) до ілюстративного матеріалу.

Психологами встановлено такі закономірності сприйняття тексту на плакатах і слайдах:

- довгі рядки стомлюють погляд;

- короткі абзаци сприймаються краще, ніж довгий, що не розбитий на абзаци текст, ще краще, якщо частина інформації буде представлена у вигляді малюнка або графіка;

- текст, набраний з використанням великих і малих літер, сприймається краще, ніж текст, представлений буквами одного розміру;

- текст з обрамленням краще привертає увагу, при цьому велику роль відіграє і форма обрамлення:

- трикутник (вершиною вниз) - стимулює дію;

- квадрат (коло) - викликає почуття впевненості;

- еліпс - стимулює творчий пошук;

- текст, вирівняний по лівому краю, але не вирівняний по правому, читається краще;

- надлишок виділених фрагментів тексту (підкреслення, курсив, напівжирний, ...) може виглядати нав'язливо;

- світлі і бліді елементи краще виглядають у верхній частині плаката, а темні - в нижній;

- використання холодних кольорів діє на глядачів заспокійливо, теплих - дозволяє привернути увагу, зелений - знижує втому.

Перелік посилань

1. Колесников, О.В. Основи наукових досліджень [Текст]: навч. посіб. / О.В. Колесников. – 2-ге вид., випр. та доп. – Київ: Центр учбов. літ-ри, 2011. –144 с.
2. Пушкарь, А.И. Основы научных исследований и организация научно- исследовательской деятельности [Текст] А.И. Пушкарь, Л.В. Потрашкова.-Харьков: ИД «ИНЖЕК», 2006.- 280 с.
3. Ковальчук, В.В., Моїсєєв Л.М. Основи наукових досліджень [Текст]: навч. посіб. / В.В. Ковальчук, Л.М. Моїсєєв.- К.: ВД «Професіонал», 2005. – 240с.
4. Закон України «Про авторське право і суміжні права» [Текст]// Журн. Відомості Верховної Ради України. – 1994.- №13, Ст.64. – С.327-345.
5. Конверський, А.Є. Основи методології та організації наукових досліджень [Текст]: навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів, ад'юнктів/ А.Є. Конверський, В.І. Лубський, Т.Г. Горбаченко та ін. ; за ред. А.Є. Конверського; МОН України, Київ, нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К. : ЦУЛ, 2010.- 352 с.

Електронне Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до практичних занять з дисципліни

«Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право »

для студентів денної форми навчання
за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»,
освітньої програми:
«Комп'ютерні інтелектуальні технології»

Розробник СЕРДЮК Наталія Миколаївна

Відповідальний випусковий О.Г.Руденко

Авторська редакція