

**СТРУКТУРНІ КОМПОНЕНТИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ  
СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ**

*В статті проаналізовано структурні компоненти, етапи та змістовно-процесуальні рівні науково-дослідницьких робіт, які виконують студенти під час навчання в технічних університетах. Розглянуто роботи українських, російських та зарубіжних науковців, присвячені проблемі адекватної структурної організації та коректного виконання наукового дослідження, у тому числі й такого, яке проводиться з навчальною метою.*

**Ключові слова:** етапи дослідження, інженерне дослідження, наукове дослідження, науково-дослідницька робота, технічний університет.

Зростаючі вимоги сучасної науки, техніки та інформаційних технологій, активний соціальний і культурний прогрес зумовили перетворення науково-дослідницької роботи студентів на об'єктивну необхідність і закономірну особливість процесу удосконалення, розвитку й оновлення сучасної вищої технічної освіти. Адекватна структурна організація науково-дослідницької роботи, яку студенти виконують під час навчання в університеті, є запорукою підвищення рівня підготовки фахівців з вищою технічною освітою через опанування студентами в процесі навчання методів, прийомів, навичок виконання наукових, дослідницьких робіт, розвитку їхніх творчих здібностей, самостійності, ініціативи в навчанні та в майбутній професійній діяльності.

Питання структурної організації науково-дослідницької роботи студентів у різних аспектах розглядали В. Афанасьєв, М. Беккер, Д. Вількеєв, М. Данилов, О. Єгорова, Х. Зільберман, І. Лернер, Р. Малафєєв, М. Махмутов, О. Микитюк, В. Муррей, М. Осинцева, П. Підкасистий, Дж. Селф та інші.

Аналіз робіт вітчизняних та іноземних учених, які досліджували різноманітні аспекти науково-дослідницької роботи студентів, а також аналіз реального стану проведення науково-дослідницької роботи студентів у сучасних технічних університетах засвідчує, що на сьогоднішній момент немає однозначності та цілковитої визначеності в питанні структури науково-дослідницьких робіт, які мають виконувати студенти під час навчання в технічних університетах. З урахуванням цих обставин варто визнати доцільність й актуальність проведення аналізу структурних компонентів, з яких складається науково-дослідницька робота, яка виконується в процесі підготовки майбутніх технічних фахівців.

Швидкі темпи наявної інтелектуалізації сучасного буття відображують світову тенденцію збільшення частки дослідницької складової в комплексі різних видів життєдіяльності людини. Технічний фахівець, який відповідає вимогам сьогодення, повинен бути підготованим до того, щоб самостійно та швидко знаходити і застосовувати нові наукові дані, організувати нові дослідження, користуватися різноманітними джерелами інформації, а також бачити, розуміти, теоретично обґрунтовувати і практично розв'язувати професійні задачі. При цьому потреби суспільства у фахівців з якісно новим рівнем підготовки, які володіють технологією наукового дослідження, постійно зростають.

Для того, щоб підготувати грамотного, творчого, активного, висококваліфікованого технічного фахівця, здатного самостійно засвоювати нові технології та розв'язувати професійні задачі методами наукового дослідження, необхідно впроваджувати науково-дослідницькі роботи починаючи вже з перших студентських років.

Взагалі в науково-педагогічних джерелах можна зустріти велику кількість визначень поняття "науково-дослідницька робота студентів".

Так, зокрема, О.Єгорова визначає науково-дослідницьку роботу студентів як пошукову діяльність наукового характеру, що спрямована на пояснення явищ, процесів, встановлення їхніх зв'язків і відносин, обґрунтування фактів за допомогою наукових методів пізнання, у результаті якої суб'єктивний характер "відкриттів" може набувати певної об'єктивної значущості та новизни [1, с.56].

В. Богословський та В. Лаптев зазначають, що науково-дослідницька робота студентів, у її широкому розумінні, включає "всі види робіт з отримання нового знання, його організації, у значній мірі також з його функціонування, зберігання та розповсюдження і не вичерпується в сучасну епоху пізнавальним аспектом" [2, с.45].

У закордонних джерелах науково-дослідницька робота часто визначається як систематичне, контрольоване, емпіричне та критичне дослідження гіпотетичних припущень про допустимі природні явища; або як інтелектуально контрольоване дослідження, яке призводить до набуття нового знання через відкриття і систематизацію нової інформації чи розвиток і подальше усвідомлення наявної інформації та практики.

Водночас, ряд західних дослідників, зокрема, В. Муррей, Дж. Селф, Х. Зільберман, зводять науково-дослідницьку роботу студентів фактично суто до пошуку та обробки інформації відповідної тематики в наявних літературних джерелах.

У будь-якому випадку, наукове дослідження, яке проводиться під час виконання будь-якої науково-дослідницької роботи проходить декілька необхідних етапів, кожен з яких має різноманіття наукового змісту і результатів, які отримуються.

Так, вже в Аристотеля можна знайти уявлення про те, як слід правильно вибудовувати наукове дослідження і викладати отримані результати. Робота кожного дослідника, стверджував він, повинна включати в себе наступні чотири основні етапи: виклад історії питання, яке вивчається, що супроводжується критикою запропонованих попередниками точок зору та вирішень => на основі цього – чітка постановка проблеми, яку потрібно вирішити => висунення власного розв'язку – гіпотези => обґрунтування цього розв'язку за допомогою логічних аргументів і звернення до даних спостережень, демонстрація переваг запропонованої точки зору відносно попередніх. Таке бачення проблеми, як і багато інших поглядів великого Аристотеля, успішно витримало перевірку часом і досі залишається матрицею будь-якого наукового дослідження.

Роботи сучасних науковців теж містять досить багато розробок, пов'язаних з визначенням етапів наукового дослідження взагалі, та науково-дослідницької роботи зокрема.

Так, І. Лернер визначає наступні етапи наукового дослідження:

- 1) визначення чи усвідомлення мети дослідження;
- 2) встановлення об'єкта вивчення;
- 3) вивчення того, що відомо про об'єкт дійсності, його елементи та зв'язки між ними;
- 4) постановка проблеми;
- 5) визначення предмета дослідження;
- 6) висунення гіпотези;
- 7) побудова плану дослідження;
- 8) здійснення наміченого плану, який корегується у ході дослідження;
- 9) перевірка гіпотези;
- 10) визначення значення знайденого вирішення обраної проблеми для розуміння об'єкта в цілому;
- 11) визначення сфер і меж застосування знайденого рішення [3].

І. Зимняя, Е. Шашенкова вважають, що дослідницька робота передбачає наявність наступних етапів її здійснення: "визначення людиною поля проблематизації, виділення нею проблеми дослідження, тобто з'ясування задачі, постановка загальних цілей (задачі) дослідження, знаходження відповіді в наявній літературі – попередній аналіз стану проблеми; вихідна (робоча) гіпотеза; вибір методу дослідження і співставлення його з метою і гіпотезою дослідження; планування і організація дослідження; проведення дослідження; фіксація ходу дослідження в протоколах; аналіз, узагальнення отриманих результатів, їх обробка і співставлення з робочою гіпотезою; обговорення отриманих результатів; підготовка тексту" [4, с.31].

У свою чергу, В. Колікова відмічає, що при навчанні майбутнього інженера можна не виділяти формулювання гіпотези як окрему дію [5], адже при попередній підготовці інженерного дослідження у переважній більшості випадків в основі лежить стандартна методика. Тобто, для грамотного вибору методу і його надійного використання інженерові зазвичай потрібно проаналізувати стандартні методи, а саме: з'ясувати їхні теоретичні основи, особливості, межі застосування, досягнути точність, причини її зменшення і можливості підвищення, конкретні способи технічного втілення. Необхідно також детально описати об'єкт дослідження, його властивості, точно виділяючи ті, які передбачається зберегти і змінити. Розглянувши методи і об'єкт дослідження, слід сформулювати задачі роботи, визначити план проведення дослідження, способи контролю надійності результатів і способи обробки експериментальних даних.

Таким чином, при виконанні науково-дослідницької роботи студентами на початковому етапі наукового дослідження проводиться визначення об'єкта дослідження, знаходження невирішеної проблеми у наявному науковому доробку з проблематики, яка досліджується; а на завершальному етапі дослідження відбувається систематизація і узагальнення результатів у вигляді, придатного для використання, а саме, у вигляді завершеного повідомлення, звіту, статті тощо, які показують ступінь досягнення поставленої мети.

Відповідно, основною характеристичною особливістю науково-дослідницької роботи, яка виконується студентами технічних спеціальностей, є наявність таких елементів, як практична методика дослідження обраного явища, власний матеріал, аналіз власних даних, отриманих у ході експериментальної роботи та висновки, які з нього робляться. Таким чином, дослідницька діяльність виступає діяльністю, спрямованою на відтворення і аналіз вже існуючої, та на отримання нової інформації, яка збагачує суспільний досвід.

Результатом будь-якого наукового дослідження, на думку всіх учених, є знання, а найвищою формою наукового знання є, звичайно ж, теорія.

Погоджуючись з розділенням інженерного дослідження на етапи, описані В. Коліковою, та враховуючи той факт, що сучасні вимоги до професійного рівня випускника технічного університету включають необхідність знати і вміти використовувати методи теоретичного і експериментального дослідження, хотілося б, відмітити необхідність формування в майбутніх технічних фахівців навички формулювати гіпотезу.

Таким чином, підсумовуючи викладене, можна зробити наступні узагальнення:

1. Загальними компонентами наукових технічних досліджень є:

- постановка задачі;
- попередній аналіз наявної інформації, умов і методів вирішення задач цього класу;
- формулювання вихідних гіпотез;
- теоретичний аналіз гіпотез;
- планування і організація експерименту;
- аналіз і узагальнення отриманих результатів;
- перевірка вихідних гіпотез на основі отриманих фактів;
- остаточне формулювання нових фактів і законів, отримання пояснень чи наукових передбачень.
- для прикладних наукових досліджень виділяється додатковий етап: впровадження отриманих результатів у виробництво.

2. Відповідно, у виконанні науково-дослідницьких робіт студентами можна виділити наступні змістово-процесуальні рівні:

- засвоєння студентами суб'єктивно нових знань і способів дій у конкретній науковій галузі;
- самостійна робота студентів з вироблення об'єктивно нових знань.

3. Науково-дослідницькі роботи студентів включають наступні компоненти:

- інформаційний;
- аналітико-критичний;

- власне-дослідницький;
- трансляційно-оформлювальний компонент.

Отже, науково-дослідницька робота студентів виявляється однією з найважливіших форм навчального процесу, засобом підвищення якості підготовки і виховання фахівців з вищою освітою, здатних творчо застосовувати в практичній діяльності новітні досягнення науково-технічного і культурного прогресу. Адекватно організована науково-дослідницька робота допомагає студентам набути навичок самостійної роботи з різноманітними джерелами інформації, систематизувати матеріал, відбирати з нього найбільш істотне, виховує вміння правильно розподіляти час й організувати власну роботу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Єгорова О. В.* Педагогічні умови розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів гуманітарного профілю у процесі науково-дослідної роботи: дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Єгорова Олена Валеріївна. – К., 2009. – 232 с.
2. *Богословский В. И., Лаптев В. В.* Вузовская наука во взаимосвязи с подготовкой кадров высшей квалификации / В. И. Богословский, В. В. Лаптев // Подготовка специалистов в области образования: Научно-организационные проблемы подготовки кадров высшей квалификации: Коллективная монография. – СПб. : Изд-во РГПУ, 2000. – Вып. IX. – С. 45-52.
3. *Лернер И. Я.* Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1981. – 185 с.
4. *Зимняя И.А.* Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности / И.А. Зимняя, Е. А. Шашенкова. – Ижевск, 2001. – 103 с.
5. *Коликова В. М.* Методика формирования у студентов вузов исследовательских умений в процессе физического лабораторного практикума: дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / В. М. Коликова – Л., 1986. – 194 с.

*Подано до редакції 03.10.11*

---