

8. ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Результати проведення наукових досліджень можуть бути наведені у вигляді різноманітних форм наукової продукції.

8.1. Форми наукової продукції

Найважливішими формами наукової продукції є науково-технічний звіт, реферат, стаття, монографія, винахід, дисертація, доповідь або тези доповіді і т.ін.

Монографія – наукове видання, як правило, у вигляді книги, що містить всебічне дослідження однієї проблеми, теми й приналежне одному або декільком авторам, що дотримуються однієї точки зору. Вона призначена для фахівців, але може бути використана в навчальному процесі.

Підручник – навчальне видання у вигляді книги, що повністю відповідає навчальній програмі курсу та вимогам Міністерства освіти і науки України й затверджене ним як такий вид видання і містить систематизовану, детальну теоретичну і практичну розробку всіх розділів курсу.

Навчальний посібник – частково доповнює або повністю замінює підручник, містить систематизоване викладення дисципліни, її розділу або частини, що відповідає навчальній програмі. Йому, як і підручнику, також надається номер ISBN і знак охорони авторських прав (копірайт). Він може бути виданий з грифом Міністерства освіти і науки України і без грифа, але обов'язково повинен затверджуватись редакційно-видавничою радою.

Винахід як результат досліджень. У процесі виконання науково-дослідної роботи й технічної творчості людина може зробити відкриття, винахід, раціоналізаторську пропозицію. Нову ідею варто розглядати як винахід. Наукове обґрунтування фахівцем своєї пропозиції якраз і є винахідництво – вищий прояв наукової діяльності.

У положенні про винахід регламентовані *об'єкти винаходу: пристрій, спосіб і винахід на застосування.* Пристрій, як об'єкт винаходу, характеризується конструктивними засобами, певними формами елементів (деталей, вузлів), їхнім взаємним розташуванням, засобами зв'язку й взаємодії, співвідношенням розмірів і т. ін. Спосіб, як об'єкт винаходу, характеризується

технологічними засобами: різного роду процесами (обробки, спостереження, контролю), зміст яких – прийоми (операції), їхня послідовність, комбінації, режими (температурні, швидкісні). Винахід на застосування характеризується новим відношенням відомого предмета до інших предметів, що дозволяє застосувати його по-новому, не традиційному для даного предмета призначенню, і таке використання не очевидне для фахівців [3].

Виявити винахід – значить виділити елементи, що мають істотні відмінності, новизну, позитивний ефект і прогресивність. Винахід звичайно «ховається» у розробці, його потрібно вміти знайти. У будь-якій роботі можуть бути раціональні розв'язання, що мають узагальнююче значення. Виявити винахід – значить знайти те загальне, корисне й нове для даної групи об'єктів, що втримується в роботі; показати його місце серед інших винаходів, що поступаються перед ним яких-небудь показниках; довести істотні відмінності, переваги й позитивний ефект розв'язання [48]. Слід особливо зазначити важливість одержання за результатами науково-дослідної роботи патенту, що являє собою мірило рівня розвитку науки й техніки країни.

Дисертація як результат наукових досліджень. Дисертацією називається спеціальна форма наукового дослідження, що захищається привселюдно на засіданні вченої ради для отримання наукового ступеня кандидата або доктора наук [3, 50]. Згідно з положенням, дисертація – це рукописна або опублікована робота, монографія, одноосібно написана на обрану тему [50]. Вона являє собою кваліфікаційну роботу, що містить сукупність результатів, наукових положень, висунутих здобувачем для публічного захисту, і свідчить про його особистий внесок у науку і про його якості як ученого. Дисертація повинна відповідати завданням сучасного розвитку науки й практики [3, 50].

Тема дисертаційної роботи, як правило, повинна бути пов'язана із планом основних наукових праць науково-дослідної установи (науково-виробничого об'єднання, вузу). Тема дисертаційної роботи завчасно затверджується радою науково-дослідної установи персонально для кожного здобувача. Рада враховує наукову зрілість здобувача, характеристику його виробничої й суспільної діяльності, що подається кафедрою (відділом, лабораторією й т. ін.) [3, 50].

У дисертацію включаються наукові положення, сформульовані автором, їхнє теоретичне обґрунтування й експериментальне підтвердження. Постановка завдання повинна бути конкретною, відповідати сучасному стану питання й обґрунтовуватися іншими науковими працями. Запропоновані нові розв'язання строго аргументуються й критично оцінюються за всіма аспектами, у тому числі й за ефективністю [3, 50].

У дисертації (або додатках до неї) наводяться відомості, що підтверджують впровадження, практичне використання в народному господарстві отриманих наукових результатів, або міркування про їхню конкретну реалізацію.

У дисертаціях з технічних наук рекомендується основну увагу приділяти дослідженням і розробкам прогресивних технологічних процесів, високопродуктивних машин, апаратів, приладів, автоматизованих систем керування об'єктами або процесами, нових матеріалів, а також важливих теоретичних проблем техніки, методів і засобів автоматизації й механізації, загальних питань організації виробництва, нових комп'ютерних і інформаційних технологій [50].

8.2. Вимоги до оформлення документів

8.2.1. Документи виконують на аркушах паперу для письма формату А4 297x210 мм за ДСТУ 3008-95 [51]. При необхідності (виконання таблиць, ілюстрацій і додатків) допускається використовувати формат А3 297x420 мм.

На аркушах повинні бути залишені або обкреслені поля: ліве, нижнє й верхнє – не менше 20 мм, праве – не менше 10 мм.

8.2.2. Аркуші документа нумерують арабськими цифрами, проставляючи їх у правому верхньому куті аркуша без яких-небудь знаків. Нумерація аркушів повинна бути наскрізною для всього документа. На титульному аркуші номер не ставлять, але його включають у загальну нумерацію аркушів.

8.2.3. Текст документа виконують на одній стороні аркуша одним зі способів [3]:

а) рукописним – чітким, розбірливим почерком або креслярським

шрифтом за ДСТ 2.304 з висотою букв і цифр не менше 2,5 мм. Щільність запису повинна бути однаковою;

б) машинним (за допомогою комп'ютерної техніки) – кегль 12 – 14 через півтора інтервалу; шрифт, що рекомендується, – Times New Roman Суг;

в) машинописним – через півтора інтервалу. Шрифт друкарської машинки повинен бути чітким, висотою не менше 2,5 мм, стрічка – чорних кольорів (напівжирна).

Допускається окремі структурні елементи документа виконувати способом, що відрізняється від основного, а також включати сторінки, виконані методом репрографії.

8.2.4. Помилки, описки й графічні неточності, виявлені в процесі виконання документа, допускається виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою й нанесенням там же виправленого тексту [3].

8.3. Рекомендації щодо оформлення матеріалів

Основні вимоги до технічного звіту з науково-дослідної роботи: чіткість побудови; логічна послідовність викладу; переконливість аргументації; стислість і точність формулювань, що виключає суб'єктивне й неоднозначне тлумачення; конкретність результатів; доказовість висновків; обґрунтованість рекомендацій [3, 51].

Звіт повинен включати такі структурні елементи [3, 51]:

- 1) титульний аркуш; 2) реферат; 3) зміст; 4) вступ;
- 5) основну частину (огляд літератури, обґрунтування обраного напрямку, методик, зміст і результати виконаної роботи); 6) висновок (висновки й пропозиції); 7) список джерел інформації; 8) додатки.

Вимоги до технічного звіту

Зміст поміщають на початку й включають у загальну нумерацію сторінок звіту. Заголовки змісту повинні точно відповідати заголовкам тексту. Проти кожного заголовка повинен бути проставлений номер сторінки.

У *введенні* необхідно коротко охарактеризувати сучасний стан проблеми, чітко сформулювати мету дослідження, розкрити, у чому полягає його новизна й актуальність.

В огляді літератури наводиться бібліографія й аналізуються роботи з розглянутого питання. Особливо ретельно розглядаються суперечливі відомості. Звертається увага на нові ідеї й проблеми, можливі підходи до розв'язання поставленого завдання, на результати попередніх досліджень, дані економічного характеру, відомості про джерела інформації й т.ін. Варто показати переваги *обраного напрямку* як з наукової, так і з економічної точки зору.

У розділі за *методикою, змістом й результатами* виконаної роботи викладаються хід дослідження, а також всі проміжні й кінцеві результати (у тому числі й негативні). Нова методика дослідження розглядається докладно, стара – не обов'язково докладно. При описі експериментів указується їхня мета, програма, методика й апаратура; розкривається сутність цих експериментів; оцінюється їхня вірогідність; отримані дані зіставляються з теоретичними; формулюється результат і його можливе застосування.

Висновок (висновки й пропозиції) повинен містити оцінку результатів й їхню відповідність до вимог завдання, шляхи й методи подальшої роботи (або обґрунтування її недоцільності). У висновку звіту з прикладних досліджень оцінюється техніко-економічна ефективність розробки й робиться висновок про доцільність дослідно-конструкторського або експериментального проектування. У висновку з науково-дослідної роботи вказується техніко-економічна ефективність або практичне, наукове, соціальне значення.

Науково-дослідна робота може завершуватися таким: розробкою наукових основ (методів) дослідження, проектів нових технологічних процесів; одержанням нових продуктів і препаратів, даних про нові об'єкти або процеси, їх якісні і кількісні характеристики; складанням інструкцій, розробкою матеріалів, рекомендацій, методик (розрахунків, вимірів, випробувань); розробкою норм, алгоритмів, програм, технічних задач, проектної й конструкторської документації на дослідні установки або прилади; виготовленням лабораторних і дослідних зразків; впровадженням у виробництво знову створених технологічних процесів, режимів; технічною допомогою виробництву. Наприкінці висновку варто вказати, чим завершена робота (негативні результати також указуються) [3].

У *додатки* варто включити допоміжні матеріали, щоб вони не заха-

ращували текст основної частини звіту (проміжні математичні викладення й розрахунки; таблиці додаткових цифрових даних; протоколи й акти випробувань; опису приладів, застосованих при проведенні експериментів).

У списку джерел інформації наводяться всі дані, необхідні для відшукування джерела.

Важлива й літературна обробка наукових матеріалів. Рукопис повинен бути коротким, зрозумілим й виразним. Протягом всього рукопису необхідно строго дотримувати однаковості термінів, позначень, символів й умовних скорочень. Не допускаються однакові терміни (позначення) для позначення різних понять (величин). Рекомендується уникати недоречні в спеціальній літературі оберти із займенниками *я, ми*: я вважаю, мною встановлено й т.ін. Не слід змішувати в одній фразі два або три часи дієслова [3].

Цитати з робіт інших авторів або з офіційних документів варто відтворювати точно, зі збереженням всіх особливостей оригіналу. Всі цитати супроводжують посиланнями із вказівкою прізвища й ініціалів автора, повної назви книги, міста, видавництва, року й сторінки; для статей указуються назва статті і назва періодичного видання [3, 51].

Математичні знаки варто застосовувати лише у формулах, а в тексті треба писати словами. Формули нумеруються арабськими цифрами, нумерація – наскрізна; номери пишуться в круглих дужках праворуч. Розділові знаки біля формул розставляються в повній відповідності до правил пунктуації, тому що формули не повинні порушувати синтаксичної правильності фрази [3, 51].

Таблиці нумерують арабськими цифрами (знак № не ставиться). Графіки повинні бути, як правило, з координатною сіткою, що відповідає масштабності шкал по осях абсцис й ординат. Підписи на осях – гранично короткі, із вказівкою розмірності [3, 51].

Одна з початкових форм звіту з наукової праці – реферат, за допомогою якого молодий дослідник (студент, аспірант, молодший науковий співробітник) учиться самостійно систематизувати, класифікувати й узагальнювати наукові факти, висловлювати критичні зауваження до наукових публікацій. У рефераті дотримуються звичайно такого плану: вступ, де характеризується теоретичне й практичне значення теми; основна частина, де ви-

кладається сутність наведених даних і критичних зауважень до них; висновок, де дається оцінка проаналізованої інформації [3].

Науковий звіт рецензується й обговорюється в колективі; науковець повинен уважно ставитися до критики своїх досліджень, що сприяє підвищенню їхньої якості. Під час обговорення доповідей (повідомлень) варто призначати рецензентів, які заздалегідь підготовляють кваліфікований відгук, що містить обґрунтування необхідності (актуальності) теми, дають оцінку наукового змісту, мови й стилю, послідовності викладу, ілюстративного матеріалу, обсягу й повноти викладу (рекомендації щодо скорочення або доповнення); загальні висновки, підсумкову оцінку дослідження. Критика рецензента повинна бути науково обґрунтованою, принциповою, але разом з тим і доброзичливою [3].

Доповідь містить короткий виклад основних наукових положень, сформульованих автором, висновки й пропозиції. Для неї відводять обмежений час (10-20 хв). Доповідь не слід читати; потрібно доповідати виразно, чітко, неквапливо й літературно грамотно. Відповіді на запитання повинні даватися по суті. Бажано скласти по доповіді короткі тези (на 1-2 сторінках) з викладом мети й основних ідей. Щоб опанувати навички доповідання, необхідно систематично працювати над складанням доповідей, виступати з ними на семінарах, конференціях, а також брати активну участь у дискусіях.

Структурні елементи документа виконують відповідно до Державних стандартів України ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти в сфері науки й техніки. Структура й правила оформлення». Поряд із цим створюється електронний варіант науково-технічного звіту або іншого наукового документа (статті, реферату й ін.). Оформлення електронних варіантів наукових документів виконується відповідно до вимог тих організацій, куди вони направляються. Оформлення дисертацій й авторефератів дисертацій виконується відповідно до вимог Вищої Атестаційної Комісії (ВАК) України, які викладені в бюлетені ВАК України № 2, 2000 року, С. 28 – 40 [50] і в Державному стандарті України ДСТУ 3008-95 [51].

Дисертація повинна містити: титульний аркуш, зміст, перелік умовних позначень (при необхідності), вступ, основну частину, висновки, спи-

сок використаних джерел інформації, додатки (при необхідності) [50].

Назва дисертації повинна бути по можливості короткою, відповідати обраній спеціальності й суті вирішеної проблеми (завданню), вказувати на мету дисертаційного дослідження і його завершеність. Іноді для більшої конкретизації до назви слід додати невеликий (4-6 слів) підзаголовок [50].

У назві не бажано використовувати ускладнену термінологію псевдонаукового характеру. Треба уникати назв, що починаються зі слів "Дослідження питання...", "Дослідження деяких шляхів...", "Деякі питання...", "Матеріали до вивчення...", "До питання..." і т. ін., в яких не відбито в достатній мірі суть проблеми. [50]. *Основна частина дисертації* складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова з коротким описом вибраного напрямку та обґрунтуванням застосованих методів досліджень. В кінці кожного розділу формулюють висновки із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від другорядних подробиць.

В розділах основної частини подають:

- огляд літератури за темою і вибір напрямків досліджень;
- виклад загальної методики і основних методів досліджень;
- експериментальну частину і методику досліджень;
- відомості про проведені теоретичні та експериментальні дослідження;
- аналіз і узагальнення результатів досліджень.

В огляді літератури здобувач повинен окреслити основні етапи розвитку наукової думки за своєю проблемою і назвати ті питання, що залишились невирішеними, а також в короткому резюме визначити необхідність проведення досліджень у даній галузі.

В другому розділі, як правило, обґрунтовують вибір напрямку досліджень, наводять методи вирішення задач і їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методику проведення дисертаційних досліджень. В теоретичних роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, оцінки похибок вимірювань, принципи дії і характеристики розробленої апаратури.

В наступних розділах з вичерпною повнотою викладають результати

власних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розробку проблеми. Здобувач повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених задач, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами існуючих праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень.

При написанні дисертації здобувач повинен обов'язково посилатися на авторів і джерела, з яких він запозичив матеріали або окремі результати. Використовуючи в дисертації ідеї або розробки, що належать також і співавторам, разом з якими були написані наукові праці, здобувач повинен відзначити цей факт у дисертації. В дисертації необхідно стисло, логічно і аргументовано викладати зміст і результати досліджень, уникати загальних слів, бездоказових тверджень. Вимоги до викладення і оформлення складових частин дисертації (вступу, основної частини, висновків, списку використаних джерел інформації) в повній мірі викладені в роботах [50, 51].

Автореферат має досить ґрунтовно розкривати зміст дисертації, в ньому не повинно бути надмірних подробиць, а також інформації, якої нема в дисертації [50]. Структурно автореферат складається із загальної характеристики роботи, основного змісту, висновків, списку опублікованих автором праць за темою дисертації і анотацій українською, російською та англійською мовами, його оформлення повинно відповідати роботам [50, 51].

Контрольні запитання:

1. Назвіть найважливіші форми наукової продукції і їх особливості.
2. Що може бути винаходом як результатом досліджень?
3. Що являє собою монографія як результат наукових досліджень?
4. Дисертація як результат наукових досліджень і вимоги до неї?
5. Основні вимоги до технічного звіту з науково-дослідної роботи.
6. Що приводиться у вступі та огляді і аналізі літератури?
7. Що включає в себе основна частина звіту і як вона оформляється?
8. Що включають в себе наукові статті, реферати, доповіді?
9. Правила оформлення різних видів наукової продукції.