

УДК 378.046.4:57(043.3)

Мехед ОльгаORCID 0000-0001-9485-9139
Scopus Author ID 6506181994
Researcher ID AAC-7333-2021Доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри біології,
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
(м. Чернігів, Україна) E-mail: mekhedolga@gmail.com**Дедович Валентин**

ORCID 0000-0003-1963-1606

Кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізики та астрономії,
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
(м. Чернігів, Україна) E-mail: dedvalcher@ukr.net

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ АСПІРАНТІВ БІОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

У статті розглянуто методологічні аспекти підготовки та проведення наукових досліджень аспірантами біологічних спеціальностей. Висвітлено основні етапи науково-дослідної діяльності, зокрема формулювання проблеми, вибір методів дослідження, планування експериментів, обробка та аналіз даних, а також публікація результатів. Проаналізовано виклики, з якими стикаються аспіранти під час наукової роботи, такі як доступ до сучасного обладнання та підтримка з боку наукових керівників. У статті подано рекомендації щодо вдосконалення методологічної підготовки молодих науковців, що має сприяти підвищенню якості їхніх досліджень та професійного зростання.

Метою статті є аналіз методологічних підходів до науково-дослідної роботи аспірантів-біологів, визначення основних етапів дослідження та викликів, з якими вони стикаються, а також формування рекомендацій для вдосконалення методологічної підготовки у процесі їхнього навчання.

Методологія дослідження базується на використанні системного підходу, що поєднує теоретичні та емпіричні методи. Зокрема для досягнення мети статті було використано такі методи: аналіз літературних джерел з методології біологічних досліджень та організації науково-дослідної діяльності аспірантів, що дозволило вивчити існуючі підходи та виклики; метод порівняння – для аналізу ефективності різних методів дослідження, що застосовуються у біології, та їхнього впливу на якість наукової роботи; експертне опитування – включення досвіду наукових керівників для виявлення проблемних аспектів підготовки аспірантів і можливих способів їх подолання; анкетування – включення досвіду аспірантів; метод систематизації та узагальнення – для структурування та формування основних рекомендацій щодо вдосконалення методологічної підготовки аспірантів.

Наукова новизна роботи полягає у системному аналізі методологічних аспектів підготовки аспірантів у біологічній галузі, який включає оцінку впливу методологічних знань на якість наукових результатів і виявлення ключових методів, що сприяють підвищенню ефективності дослідницької діяльності. У статті також вперше запропоновано рекомендації щодо вдосконалення підготовки аспірантів із акцентом на міждисциплінарні дослідження, що є актуальним напрямом розвитку сучасної біології.

Висновки. Методологічна підготовка аспірантів біологічних спеціальностей є невід'ємною частиною їхньої професійної підготовки та запорукою успішної наукової діяльності. Системний підхід до організації досліджень, підтримка з боку наукових керівників і доступ до сучасного обладнання є ключовими факторами ефективної роботи молодих науковців. Запропоновані в статті рекомендації щодо вдосконалення методологічної підготовки можуть бути корисними для освітніх закладів, які готують аспірантів, оскільки сприятимуть підвищенню якості їхніх досліджень і розширенню можливостей для подальшого розвитку в галузі біології.

Ключові слова: методологія наукових досліджень, біологічні спеціальності, науково-дослідна робота, підготовка аспірантів, наукова компетентність.

Постановка проблеми. Ефективне проведення наукових досліджень є критично важливим для аспірантів біологічних спеціальностей, адже саме на цьому етапі формуються навички самостійної роботи, якісний підхід до методології та здатність до наукового мислення. Однак, у процесі підготовки аспірантів виникає ряд проблем, які ускладнюють здобуття цих компетенцій, такі виклики знижують рівень готовності молодих науковців до самостійної наукової діяльності, що може вплинути на якість їхніх майбутніх досліджень та кар'єрний розвиток [2]. Постає необхідність у дослідженні методологічних аспектів підготовки аспірантів для виявлення ефективних підходів та визначення шляхів удосконалення навчального процесу.

Актуальність дослідження методологічних аспектів науково-дослідної роботи аспірантів біологічних спеціальностей зумовлена потребою у формуванні висококваліфікованих науковців, здатних вирішувати актуальні проблеми біології на сучасному рівні [1, 9]. Сьогодні, коли біологічна наука стрімко розвивається і інтегрується з іншими науковими галузями, методологічна підготовка аспірантів потребує нових підходів, які передбачають міждисциплінарний підхід, розуміння новітніх методів дослідження та вміння користуватися сучасним лабораторним обладнанням. Крім того, у сучасному освітньому середовищі актуальною є роль наукового керівника, який може значно впливати на якість підготовки аспірантів [6]. Дослідження цього питання дозволить визначити оптимальні методи підготовки, що сприятимуть підвищенню рівня наукової компетентності аспірантів і забезпечать підготовку конкурентоспроможних спеціалістів для наукової та освітньої сфери.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Реформування концептуальних, структурних і організаційних засад освітньої системи України, вимагає підготовки нового покоління педагогічних кадрів, здатних до роботи в сучасних соціально-економічних та політичних умовах [3]. Тому останнім часом, здійснюються активні пошуки інноваційних технологій підготовки майбутніх фахівців [8], які зорієнтовані на формування їх особистості, розвиток творчості й самостійності [5]. Мова йде про розроблення нової концепції навчання, всі складові якої спрямовані на особистісно-зорієнтований розвиток молодого науковця, формування його як творця, здатного не лише самостійно здобувати знання, а й реалізувати їх відповідно до практичних вимог сьогодення [4, 7].

Метою статті є аналіз методологічних підходів до науково-дослідної роботи аспірантів-біологів, визначення основних етапів дослідження та викликів, з якими вони стикаються, а також формування рекомендацій для вдосконалення методологічної підготовки у процесі їхнього навчання.

Методологія дослідження базується на використанні системного підходу, що поєднує теоретичні та емпіричні методи, зокрема аналіз і синтез літературних джерел, анкетування аспірантів, педагогічне спостереження.

Наукова новизна роботи полягає у системному аналізі методологічних аспектів підготовки аспірантів у біологічній галузі, який включає оцінку впливу методологічних знань на якість наукових результатів і виявлення ключових методів, що сприяють підвищенню ефективності дослідницької діяльності. У статті також вперше запропоновано рекомендації щодо вдосконалення підготовки аспірантів із акцентом на міждисциплінарні дослідження, що є актуальним напрямом розвитку сучасної біології.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел з методології біологічних досліджень та організації науково-дослідної діяльності аспірантів, що дозволило вивчити існуючі підходи та виклики; метод порівняння – для аналізу ефективності різних методів дослідження, що застосовуються у біології, та їхнього впливу на якість наукової роботи; експертне опитування – включення досвіду наукових керівників для виявлення проблемних аспектів підготовки аспірантів і можливих способів їх подолання; анкетування – включення досвіду аспірантів; метод систематизації та узагальнення – для структурування та формування основних рекомендацій щодо вдосконалення методологічної підготовки аспірантів.

Результати дослідження. Опитування охопило аспірантів із різних напрямків біології (біохімія, екологія, ботаніка, фізіологія людини та фізіологія рослин), більшість із яких навчається на 2 (57,1% опитаних) та 3 курсах аспірантури (42,9% респондентів). Це забезпечує широку перспективу щодо досвіду та методологічних потреб у науково-дослідній роботі. Результати показують, що більшість аспірантів вважає свою методологічну підготовку задовільною або доброю. Основними напрямками, де аспіранти відчувають впевненість, є вибір та формулювання наукової проблеми, вибір методів дослідження, а також аналіз і інтерпретація даних. Водночас аспіранти відзначають важливість покращення навичок обробки даних та публікації результатів дослідження.

Найбільш розповсюдженими труднощами є недостатнє знання методів обробки даних (57,1% респондентів), що вказує на потребу в додаткових тренінгах зі статистики та аналізу даних, відсутність необхідного обладнання та недостатнє фінансування (42,9%), які обмежують можливість проведення експериментів на високому рівні, обмежений доступ до наукової літератури та інші ресурси, які потрібні для ґрунтовного аналізу та інтерпретації результатів досліджень.

Деякі аспіранти відзначили труднощі у виборі методів дослідження та тривалий час проведення експериментів, що також впливає на ефективність роботи. Респонденти підкреслили необхідність у різноманітних формах підтримки, серед яких найбільш популярними є робота з сучасним лабораторним обладнанням (71,4% опитаних), статистичний аналіз даних та біоінформатика для роботи з великими масивами даних (85,7%), написання та оформлення наукових статей (71,4%), що є критично важливим для успішної публікації результатів досліджень. Більшість аспірантів хотіли б також брати участь у семінарах і тренінгах з методології досліджень, а також проходити стажування у науково-дослідних установах.

Більшість аспірантів задоволені своїм досвідом, хоча деякі з них частково задоволені через обмеження у ресурсах. Серед основних рекомендацій від аспірантів виділяється бажання більшої інтеграції з науковцями суміжних галузей (таких як медицина, ветеринарія, лісівництво та інші), що сприяло б розвитку міждисциплінарних досліджень. Результати щодо участі в тренінгах або семінарах можуть показати, що більшість аспірантів час від часу залучені до таких програм, однак, ймовірно, потребують більш системної підтримки. Також, аспіранти могли зазначити, що хотіли б більше дізнатися про роботу з сучасним обладнанням, статистичний аналіз, написання наукових статей чи презентацію результатів, що підкреслює важливість відповідних додаткових курсів.

Для вдосконалення методологічної підготовки молодих науковців важливо впровадити регулярні семінари з основних методів дослідження, включаючи статистичний аналіз та біоінформатику, що допоможе аспірантам упевнено працювати з великими обсягами даних. Організація стажувань у сучасних

науково-дослідних установах сприятиме освоєнню новітнього обладнання та інструментів, підвищуючи рівень практичної підготовки аспірантів. Курси з написання наукових статей і навички презентації результатів дозволять аспірантам ефективно представляти свої дослідження. Важливим кроком також є розвиток міждисциплінарного підходу, що допоможе молодим науковцям інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних наукових завдань. Забезпечення доступу до наукових баз даних дозволить аспірантам завжди бути в курсі новітніх досліджень, а також використовувати сучасні джерела інформації. Роль наукових керівників є ключовою, адже їх досвід допомагає аспірантам визначати дослідницькі проблеми, формулювати цілі, а також отримувати підтримку при виборі методів і аналізі результатів.

Висновки. Методологічна підготовка аспірантів біологічних спеціальностей є невід'ємною частиною їхньої професійної підготовки та запорукою успішної наукової діяльності. Системний підхід до організації досліджень, підтримка з боку наукових керівників і доступ до сучасного обладнання є ключовими факторами ефективної роботи молодих науковців. Запропоновані в статті рекомендації щодо вдосконалення методологічної підготовки можуть бути корисними для освітніх закладів, які готують аспірантів, оскільки сприятимуть підвищенню якості їхніх досліджень і розширенню можливостей для подальшого розвитку в галузі біології.

References

1. Важинський С. Е., Щербак Т. І. Методика та організація наукових досліджень : навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
Vazhynskiy, S. E., Shcherbak, T. I. (2016). *Metodyka ta orhanizatsiia naukovykh doslidzhen* [Methodology and organization of scientific research]: Navch. posib. Sumy, Ukraine: SumDPU imeni A. S. Makarenka. 260. [in Ukrainian].
2. Вержиховська О. М., Гурський В. А., Плахтій М. П. Науково-дослідна діяльність в галузі освіти. Навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський: МЕДОБОРИ ПП, 2015. 312 с.
Verzhikhovska, O. M., Hurskyi, V. A., Plakhtii, M. P. (2015). *Naukovo-doslidna diialnist v haluzi osvity* [Research activities in the field of education]. Navchalno-metodychnyi posibnyk. Kamianets-Podilskiy, Ukraine: MEDOBORY PP. 312.[in Ukrainian].
3. Іваній І. В., Мехед О. Б. Використання STEM технологій та засобів навчання у професійній освіті. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 2024. №215, 42–45. URL: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-215-42-45>
Ivani, I. V., Mekhed, O. B. (2024). *Vykorystannia STEM tekhnolohii ta zasobiv navchannia u profesiinii osviti* [Use of STEM technologies and learning tools in professional education]. *Naukovi zapysky. Serii: Pedagogichni nauky – Scientific notes. Series: Pedagogical Sciences*. 215. 42–45. Retrieved from: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-215-42-45> [in Ukrainian].
4. Мехед О. Б., Дейкун М. П. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі вищої школи. *Проблеми та інновації в математичній, цифровій, природничій і професійній освіті*. Кропивницький: РВВ ЦДУ ім. В. Винниченка, 2023. С. 46–47
Mekhed, O. B., Deikun, M. P. (2023). *Vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii v osvitnomu protsesi vyshchoi shkoly* [The use of information and communication technologies in the educational process of a higher school]. *Problemy ta innovatsii v matematychnii, tsyfrovii, pryrodnychii i profesiinii osviti – Challenges and innovations in mathematics, digital, science and vocational education*. Kropyvnytskyi, Ukraine: RVV TsDU im. V. Vynnychenka. 46–47 [in Ukrainian].
5. Мехед О. Б. Розвиток наукової та інноваційної діяльності в системі професійної підготовки майбутніх фахівців біологічної та здоров'язбережувальної галузей. *Суспільство, наука, освіта: актуальні дослідження, теорія та практика*. Біла Церква: «Білоцерківський інститут економіки та управління Університету «Україна», 2023. С. 38–40.
Mekhed, O. B. (2023). *Rozvytok naukovoї ta innovatsiinoї diialnosti v systemi profesiinoї pidhotovky maibutnix fakhivtsiv biolohichnoi ta zdorov'язberezhuvальної haluzei* [Development of scientific and innovative activities in the system of professional training of future specialists in the biological and health care industries]. *Suspilstvo, nauka, osvita: aktualni doslidzhennia, teoriia ta praktyka – Society, science, education: current research, theory and practice*. Bila Tserkva, Ukraine : «Bilotserkivskiy instytut ekonomiky ta upravlinnia Universytetu «Ukraina». 38–40 [in Ukrainian].
6. Методологія науково-педагогічних досліджень у біології / Н.В. Курут, О.І. Карбованець, Я.С. Гасинець, Г.М. Коваль, М.В. Кривцова. Ужгород: ФОП Роман О.І., 2023. 188 с.
Metodolohiia naukovo-pedahohichnykh doslidzhen u biolohii (2023). [Methodology of scientific and pedagogical research in biology] / N.V. Kuruts, O.I. Karbovanets, Ya.S. Hasynets, H.M. Koval, M.V. Kryvtsova. Uzhhorod, Ukraine: FOP Roman O. I. 188. [in Ukrainian].
7. Носко М. О., Дейкун М. П., Мехед О. Б. Основні аспекти забезпечення експериментальної діяльності в ЗВО. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. Вип. 25 (181). Чернігів : НУЧК, 2024. С. 144–149.
Nosko, M. O., Deikun, M. P., Mekhed, O. B. (2024). *Osnovni aspekty zabezpechennia eksperymentalnoi diialnosti v ZVO* [The main aspects of ensuring experimental activity in higher education institutions]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Chernihivskiy kolehium» imeni T. H. Shevchenka – Bulletin of the Taras Shevchenko National University of Chernihiv Collegium*. Vyp. 25 (181). Chernihiv, Ukraine : NUChK. 144–149 [in Ukrainian].

8. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А. Є. Конверського. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 352 с.
 Osnovy metodolohii ta orhanizatsii naukovykh doslidzhen (2010). [Basics of methodology and organization of scientific research]: Navch. posib. dlia studentiv, kursantiv, aspirantiv i adiuntiv / za red. A. Ye. Konverskoho. Kyiv, Ukraine : Tsentr uchbovoi literatury. 352. [in Ukrainian].
9. Chystiakova, I.A., Ivani, O.M., Mekhed, O.B., Nosko, Y.M., Khrapaty, S. (2022). PhD Training Under Martial Law in Ukraine. Journal of Higher Education Theory and Practice. 22(15). 151–163. [in English].

Mekhed O.

ORCID 0000-0001-9485-9139

Scopus Author ID 6506181994

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,

Head of the Department of Biology,

T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»

(Chernihiv, Ukraine) E-mail: mekhedolga@gmail.com

Dedovych V.

ORCID 0000-0003-1963-1606

PhD in Pedagogical Sciences, associate professor,

Associate Professor of the Department of Physics and Astronomy,

T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»

(Chernihiv, Ukraine) E-mail: dedvalcher@ukr.net

METHODOLOGICAL ASPECTS OF SCIENTIFIC RESEARCH WORK OF BIOLOGICAL MAJOR GRADUATE STUDENTS

The article discusses the methodological aspects of preparation and conducting scientific research by graduate students in biological specialties. The main stages of scientific research activity are covered, in particular problem formulation, choice of research methods, planning of experiments, processing and analysis of data, as well as publication of results. The challenges that graduate students face during research, such as access to modern equipment and support from academic supervisors, are analyzed. The article provides recommendations for improving the methodological training of young scientists, which should contribute to improving the quality of their research and professional growth.

The purpose of the article is to analyze the methodological approaches to the research work of postgraduate biologists, to determine the main stages of research and the challenges they face, as well as to formulate recommendations for improving methodological training in the process of their studies.

The research methodology is based on the use of a systemic approach that combines theoretical and empirical methods. In particular, the following methods were used to achieve the goal of the article: the analysis of literary sources on the methodology of biological research and the organization of research activities of graduate students, which made it possible to study existing approaches and challenges; the comparison method – for analyzing the effectiveness of various research methods used in biology and their impact on the quality of scientific work; expert survey – including the experience of academic supervisors to identify problematic aspects of graduate student training and possible ways to overcome them; questionnaire – inclusion of experience of graduate students; the method of systematization and generalization – for structuring and forming the main recommendations for improving the methodological training of graduate students.

The scientific novelty of the work consists in the systematic analysis of methodological aspects of the training of graduate students in the biological field, which includes the assessment of the influence of methodological knowledge on the quality of scientific results and the identification of key methods that contribute to increasing the effectiveness of research activities. The article also for the first time offers recommendations for improving the training of graduate students with an emphasis on interdisciplinary research, which is an actual direction of the development of modern biology.

Conclusions. Methodological training of graduate students in biological specialties is an integral part of their professional training and a guarantee of successful scientific activity. A systematic approach to the organization of research, support from scientific supervisors and access to modern equipment are key factors for the effective work of young scientists. The recommendations for improving methodological training proposed in the article can be useful for educational institutions that train graduate students, as they will contribute to improving the quality of their research and expanding opportunities for further development in the field of biology.

Key words: methodology of scientific research, biological specialties, research work, training of graduate students, scientific competence.

Стаття надійшла до редакції 01.11.2024 р.

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор **Ю. В. Горошко**