

УДК 378.147:614.4:608.3]-051(477-24)+614.39(477)

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-3\(49\)-1486-1495](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-3(49)-1486-1495)

Білоус Ольга Сергіївна доктор філософії, асистент кафедри медицини надзвичайних ситуацій та тактичної медицини, Національний медичний університету імені О.О. Богомольця, м. Київ, тел.: (050)-947-36-50, <https://orcid.org/0000-0003-2230-9642>

Черненко Людмила Миколаївна доцент, кандидат медичних наук, доцент кафедри медицини надзвичайних ситуацій та тактичної медицини, Національний медичний університету імені О.О. Богомольця, м. Київ

Танасійчук Ірина Сергіївна доцент, кандидат медичних наук, доцент кафедри сучасних технологій медичної діагностики та лікування, Національний медичний університету імені О.О. Богомольця, м. Київ, <https://orcid.org/0000-0003-3046-3578>

Петрусевич Тетяна Володимирівна доцент, кандидат медичних наук, завідувач кафедри епідеміології та доказової медицини, Національний медичний університету імені О.О. Богомольця, м. Київ, <https://orcid.org/0000-0003-1256-2273>

Паустовський Юрій Олександрович доктор медичних наук, професор, професор кафедри гігієни, безпеки праці та професійного здоров'я Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, <https://orcid.org/0000-0002-0301-9538>

ОБҐРУНТУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІЗ БІОБЕЗПЕКИ ТА БІОЗАХИСТУ НА РІВНІ ОБЛАСНИХ ЦЕНТРІВ КОНТРОЛЮ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ХВОРОБ МІНІСТЕРСТВА ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ І ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ МЕДИЧНОГО ПРОФІЛЮ

Анотація. Гарантування біологічної безпеки є важливою складовою захисту здоров'я населення. Біозагрози, спричинені людьми можуть бути причиною пандемій, використовуватись, як зброя для війни, терористичних актів та диверсій. На сьогодні підготовка фахівців із біобезпеки та біозахисту на рівні обласних центрів контролю та профілактики хвороб МОЗ України і вищих навчальних закладів медичного профілю є актуальним завданням. Метою роботи є обґрунтування концепції підготовки фахівців з біобезпеки та біозахисту. Авторами застосовано методи аналізу, синтезу та систематизації

інформації, статистичні методи. Як джерела інформації використано дані Агентства США з міжнародного розвитку (USAID) в межах проєкту «Розбудова стійкої системи громадського здоров'я».

Огляд та аналіз сучасного освітнього простору України свідчить про відсутність освітньо-професійних програм з питань біобезпеки та біозахисту бакалаврського та магістерського рівнів, наявність окремих предметів в ОПП галузі охорони здоров'я, аграрній царині, при підготовці біологічного профілю та концентрації зусиль підготовки фахівців в системі БПР. Проведений аналіз дозволив виявити потребу в навчанні фахівців із біозахисту та біобезпеки на рівні ОЦКПХ, у тому числі керівників. Це вказує на те, що розроблення курсу «Біозахист та біобезпека» у вищих навчальних закладах медичного профілю та навчання майбутніх лікарів професійним компетентностям є актуальною потребою.

Система біозахисту та біобезпеки України потребує підготовки фахівців у цій сфері. Впровадження курсу «Біозахист та біобезпека» у закладах вищої освіти медичного профілю сприятиме отриманню необхідних практичних навичок та підвищення рівня загальної професійної підготовки фахівців.

Ключові слова: біозахист, біоризик, центри контролю та профілактики хвороб, навчальний курс.

Bilous Olha Serhiivna doctor of philosophy, assistant of the Emergency Medicine and Tactical Medicine Department, Bogomolets National Medical University, Kyiv, tel.: (050)-947-36-50, <https://orcid.org/0000-0003-2230-9642>

Chernenko Liudmyla Mykolaivna Associate Professor, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Emergency Medicine and Tactical Medicine Department, Bogomolets National Medical University, Kyiv

Tanasiichuk Iryna Serhiyivna Associate Professor, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Modern Technologies of Medical Diagnostics and Treatment, National Medical University named after O.O. Bohomolets, Kyiv, <https://orcid.org/0000-0003-3046-3578>

Petrusevych Tetiana Volodymyrivna Associate Professor, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Epidemiology and Evidence-Based Medicine, National Medical University named after O.O. Bohomolets, Kyiv, <https://orcid.org/0000-0003-1256-2273>

Paustovskyi Yurii Oleksandrovyh Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Hygiene, Occupational Safety and Health, O.O. Bogomolets National Medical University, <https://orcid.org/0000-0002-0301-9538>

JUSTIFICATION OF THE CONCEPT OF TRAINING SPECIALISTS IN BIOSAFETY AND BIOSAFETY AT THE LEVEL OF REGIONAL CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION OF THE MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE AND HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE MEDICAL PROFILE

Abstract. Guaranteeing biological safety is an important component of public health protection. Human-caused biothreats can be the cause of pandemics, used as weapons of war, terrorist acts, and sabotage. Today, the training of specialists in biosafety and bioprotection at the level of regional disease control and prevention centers of the Ministry of Health of Ukraine and higher educational institutions of a medical profile is an urgent task. The purpose of the work is to justify the concept of training specialists in biosafety and bioprotection. The authors used methods of analysis, synthesis and systematization of information, statistical methods. Data from the United States Agency for International Development (USAID) within the project "Building a sustainable public health system" were used as a source of information.

Review and analysis of the modern educational space of Ukraine shows the absence of educational and professional programs on biosafety and biosecurity at the bachelor's and master's levels, the presence of separate subjects in the field of health care, agriculture, in the preparation of a biological profile and the concentration of efforts in the training of specialists in the system of continuous professional development. The conducted analysis made it possible to identify the need for training specialists in bioprotection and biosafety at the level of Regional Centers for Disease Control and Prevention, including managers. This indicates that the development of the course "Bioprotection and biosafety" in higher educational institutions of the medical profile and the training of future doctors in professional competences is an urgent need.

The system of bioprotection and biosafety of Ukraine needs the training of specialists in this field. The implementation of the course "Bioprotection and biosafety" in institutions of higher education of a medical profile will contribute to obtaining the necessary practical skills and raising the level of general professional training of specialists.

Keywords: biosecurity, biorisk, disease control and prevention centers, training course.

Постановка проблеми. В пункті 1 статті 25 розділу IV Закону України Про систему громадського здоров'я від 06.09.2022 №2573-IX (Редакція від 11.02.2024) [1] зазначено, що захист здоров'я населення охоплює комплекс регуляторних, адміністративних, організаційних та інших заходів, спрямованих на забезпечення охорони навколишнього природного середовища, охорони праці, безпечності харчової та нехарчової продукції, безпеки дорожнього

руху, безпеки пацієнтів, біологічної безпеки та безпеки в інших визначених законом сферах, які стосуються громадського здоров'я. Одним із важливих компонентів профілактичних заходів у сфері охорони здоров'я є оцінювання ризику. Це процедура, метою якої є визначення ймовірності виникнення та наслідків певного процесу чи ситуації, пов'язаної із конкретним небезпечним фактором [2]. Біологічні загрози поділяються на біозагрози природного походження та біозагрози, спричинені людьми. Останні можуть бути причиною пандемій та використовуватись, як зброя для війни, терористичних актів та диверсій.

Індекс глобальної безпеки здоров'я є стратегічним показником, за яким визначають оцінку можливостей глобальної охорони здоров'я світу та кожної країни. Даний індекс містить показники спроможності та можливостей країн зменшити глобальні катастрофічні біологічні ризики (ГКБР), що можуть завдати серйозної шкоди людській цивілізації на глобальному рівні [3]. Тому, дуже важливо навчати студентів-медиків основам оцінки біологічних ризиків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У вищих навчальних закладах України: Національному університеті біоресурсів і природокористування України, Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київському національному університеті імені Тараса Шевченка наявні навчальні програми із біозахисту та біобезпеки.

Мета статті – наукове обґрунтування концепції підготовки фахівців з біобезпеки та біозахисту.

Виклад основного матеріалу. У роботі використано методи аналізу, синтезу та систематизації. Для статистичного аналізу отриманих даних використовували програму – авторський пакет MedStat v. 5.2 [4]. Як джерела інформації використано дані Агентства США з міжнародного розвитку (USAID) в межах проєкту «Розбудова стійкої системи громадського здоров'я» [5].

Нами проведена оцінка кількості фахівців ЦКПХ (центр контролю та профілактики хвороб), які потребують підготовки в сфері біозахисту та біобезпеки (Рис.2), кількості фахівців ЦКПХ, які пройшли навчання в сфері біозахисту та біобезпеки (Табл. 1), аналіз готовності ЦКПХ реагувати на біологічний терористичний інцидент та наявність відповідальної особи (посади) з питань лабораторної біобезпеки та управління біологічними ризиками в ЦКПХ (Табл. 2), аналіз чисельності фахівців постійного штату та мобілізаційного резерву (Рис 3).

Національна класифікація мікроорганізмів в Україні відрізняється від міжнародної, але також ділить мікроорганізми на 4 групи. Разом з тим, фахівці ВООЗ вважають, що для проведення оцінки ризиків слід брати до уваги низку факторів: патогенність агента, інфекційну дозу, потенційні наслідки інфікування, природні шляхи передачі інфекції, стабільність агента в навколишньому середовищі та інші [6].

Проведення оцінки ризиків дозволяє отримати інформацію, на основі якої призначається потрібний рівень біобезпеки планованої роботи, вибираються відповідні індивідуальні засоби захисту, розробляється стандартний порядок дій [7].

Згідно із даною систематизацією виділяють 4 типи лабораторій: BSL-1, BSL-2, BSL-3, BSL-4 (Рис.1).

Як видно із Рис. 2 фахівці ЦКПХ потребують підготовки в сфері біозахисту та біобезпеки. Найбільшу потребу в навчанні спеціалістів у даній галузі має Тернопільська, Київська та Дніпропетровська області. Загальна кількість осіб, що потребує навчання становить 321.

Серед лідерів по навчанню в сфері біозахисту та біобезпеки є Київська область та Київ. В Київській, Житомирській, Чернівецькій областях та в місті Києві найбільше керівників пройшли навчання по біозахисту та біобезпеці, що має стратегічне значення. Водночас, багато областей мають потребу в навчанні фахівців із біозахисту та біобезпеки, у тому числі керівників. Це вказує на те, що розроблення курсу «Біозахист та біобезпека» у вищих навчальних закладах медичного профілю та навчання майбутніх лікарів професійним компетентностям є актуальною потребою. Оскільки, в умовах сучасних викликів, лікарі мають володіти навичками реагування на біологічний терористичний інцидент, володіти навичками управління біологічними ризиками.

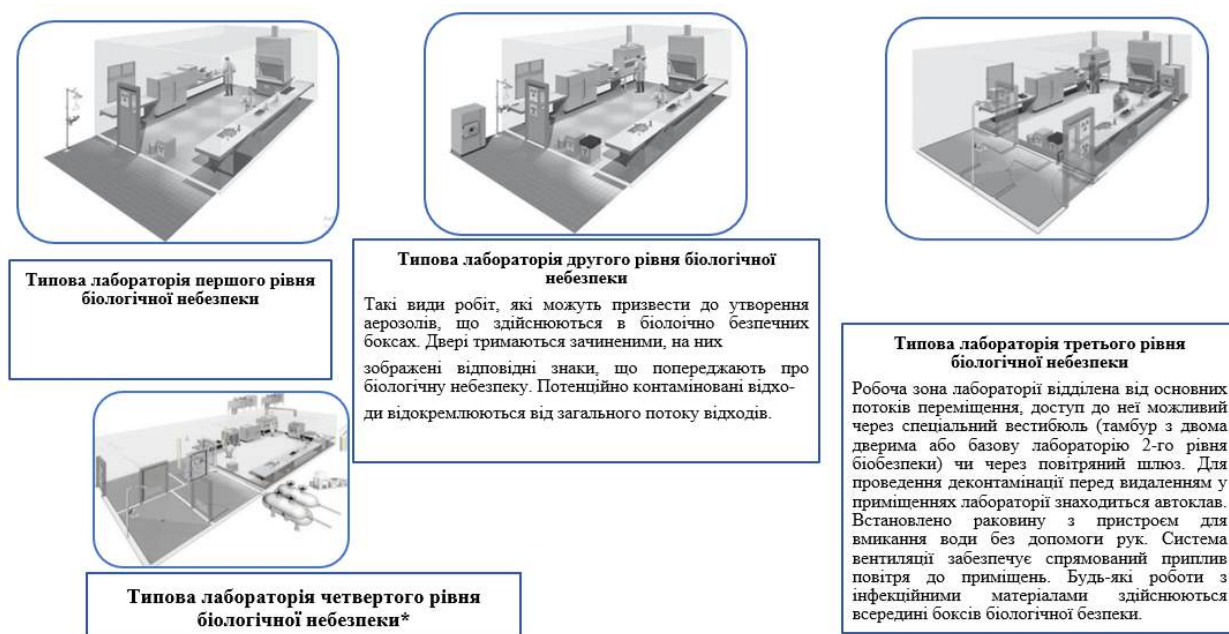


Рис. 1. Типові лабораторії за рівнями небезпеки [7]



Рис. 2 Кількість фахівців ЦКПХ, які потребують підготовки в сфері біозахисту та біобезпеки.

Таблиця 1.

Кількість фахівців ЦКПХ, які пройшли навчання у 2021/2022 роках, в сфері біозахисту та біобезпеки.

Область	Очно	Заочно	Із них керівників	Інших фахівців
Вінницька	1	5	0	0
Волинська	0	0	0	0
Дніпропетровська	0	0	0	0
Донецька	1	0	0	0
Житомирська	2	16	6	10
Закарпатська	5	10	4	4
Запорізька	0	0	0	0
Івано-Франківська	1	1	1	0
Київська	32	51	12	45
м. Київ	5	39	5	0
Кіровоградська	0	0	0	0
Львівська	0	0	0	0
Миколаївська	0	3	1	1
Одеська	0	0	0	0
Полтавська	0	0	0	0
Рівненська	13	12	0	13
Сумська	2	0	1	1
Тернопільська	0	3	2	0
Харківська	0	0	0	0
Херсонська	0	0	0	0
Хмельницька	0	4	1	3
Черкаська	0	4	1	3
Чернівецька	2	16	6	10
Чернігівська	1	0	0	0
Загалом	65	164	40	90

Таблиця 2.

Готовність ЦКПХ реагувати на біологічний терористичний інцидент та визначення відповідальної особи (посади) з питань лабораторної біобезпеки та управління біологічними ризиками в ЦКПХ

	Чи готовий ЦКПХ реагувати на біологічний терористичний інцидент				Відповідальна особа (посада) за лабораторну біобезпеку та управління біологічними ризиками ЦКПХ
	Так	Ні	Не знаю	Інше	
Область	так				
Вінницька	так				Завідувач мікробіологічної лабораторії
Волинська	так				Завідувач мікробіологічної лабораторії
Дніпропетровська	так				Завідувач лабораторії
Донецька				Частково через відсутність в області вірусологічної лабораторії та лабораторії особливо небезпечних інфекцій, які знаходяться на тимчасово окупованій території.	Завідувач відділу дослідження біологічних факторів ЦКПХ
Житомирська	так				Завідувач бактеріологічної лабораторії
Закарпатська	так				Заступник генерального директора
Запорізька	так				Лікар-бактеріолог лабораторії особливо небезпечних факторів (ОНІ)
Івано-Франківська	так				Заступник генерального директора з питань дослідження біологічних факторів
Київська	так				Завідувачі лабораторій: мікробіологічної, вірусологічної, лабораторії особливо небезпечних інфекцій
м. Київ				У складі сил цивільного захисту відповідно до плану реагування на надзвичайні ситуації	Заступник генерального директора

	Чи готовий ЦКПХ реагувати на біологічний терористичний інцидент				Відповідальна особа (посада) за лабораторну біобезпеку та управління біологічними ризиками ЦКПХ
Кіровоградська	так				Заступник генерального директора з управління якістю
Львівська	так				Завідувач лабораторії ОНІ
Миколаївська	так				Наявна відповідальна особа
Одеська	так				Брак обладнання/приладів
Полтавська	так				Завідувач лабораторії ОНІ
Рівненська	так				Завідувач лабораторії ОНІ
Сумська	так			За окремими показниками	Заступник генерального директора з дослідження біологічних факторів
Тернопільська	так				Заступник генерального директора із впровадження системи управління якістю лабораторних досліджень
Харківська	так				Завідувач відділення епідеміологічного нагляду (спостереження) та профілактики інфекційних хвороб відділу епідеміологічного нагляду (спостереження) та профілактики інфекційних хвороб
Херсонська			У		Завідувачі лабораторій
Хмельницька	так				Наявна відповідальна особа
Черкаська	так				Завідувачі бактеріологічної, вірусологічної лабораторій та лабораторії ОНІ
Чернівецька	так				Заступник з організації дослідження біологічних факторів
Чернігівська		Ні			

У таблиці 2 зазначено, що 79 % ЦКПХ України готові реагувати на біологічний терористичний інцидент та 71% мають відповідальну особу за лабораторну біобезпеку та управління біологічними ризиками ЦКПХ.

Як видно на Рис. 3, спостерігається не рівномірне забезпечення фахівцями постійного та мобілізаційного резерву в різних областях України.



Рис 3. Чисельність фахівців постійного штату та мобілізаційного резерву, залучених до екстреного реагування на біологічні небезпеки в галузі громадського здоров'я

В Україні проводяться цикли тематичного удосконалення з питань дотичних до біобезпеки та біозахисту. Проте, дані курси не вирішують повністю проблему забезпечення ринку праці спеціалістами в сфері біобезпеки та біозахисту. Тому, доцільно враховувати світовий досвід та створювати освітні програми на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Прикладом є магістерська програма «Біозахист та біобезпека» у Сіднейському університеті, магістерська програма «Біобезпека» в університеті Вест-Індії, програми біобезпеки та програми охорони навколишнього середовища та безпеки в США[8].

Висновки

Таким чином, враховуючи вищевикладене, можна зробити узагальнення, що ситема біозахисту та біобезпеки України потребує підготовки фахівців у цій сфері. Впровадження курсу «Біозахист та біобезпека» у закладах вищої освіти медичного профілю сприятиме отриманню необхідних практичних навичок та підвищення рівня загальної професійної підготовки фахівців у даній сфері.

Література

1. Закон України Про систему громадського здоров'я від 06.09.2022, № 2573-ІХ. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2573-20#Text>
2. Худецький І. Науковий звіт про результати реалізації проекту 2020.01/0464 «Розробка концепції підготовки та підвищення кваліфікації фахівців з біобезпеки та біозахисту» грантова підтримка Національного фонду досліджень України у межах конкурсу «Наука для безпеки людини і суспільства». 2021. 20 с. [Електронний ресурс]. –

Режим доступу: https://nrfu.org.ua/wp-content/uploads/2022/01/2020.01_0464_hudeczkyj_57_01_0464_01.2020_zz.pdf

3. Global Health Security Index. 2019. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ghsindex.org/wpcontent/uploads/2019/10/2019-Global-Health-Security-Index.pdf>

4. . Avtorskyi paket MedStat v. 5.2 Liakh Yu.Ie., Hurianov V.H., 2003-2019 r.r.

5. Агентство США з міжнародного розвитку (USAID) в межах проєкту «Розбудова стійкої системи громадського здоров'я». Результати оцінки спроможностей центрів контролю та профілактики хвороб (ЦКПХ) виконувати функції громадського здоров'я. 27 с.

6. Guidelines for Biosafety in Teaching Laboratories Using Microorganisms/ [Environmental Health and Safety]. – Bloomington :Publisher house of the Indiana University, 2013. – 7 p

7. Практичний посібник з біологічної безпеки в лабораторних умовах. Третє Видання, Всесвітня Організація Охорони Здоров'я, Женева, 2004. С. 13-35. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42981/9241546506_eng.pdf?sequence=15

8. UTMB Health. The University of Texas Medical Branch. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.utmb.edu/ehs/biosafety/services/access>

References:

1. Zakon Ukrainy Pro systemu hromadskoho zdorovia [Law of Ukraine On the Public Health System activity from 06 September 2022, № 2573-IX]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2573-20#Text> [in Ukrainian].

2. Khudetskyi I. Naukovyi zvit pro rezultaty realizatsii proektu 2020.01/0464 «Rozrobka kontseptsii pidhotovky ta pidvyshchennia kvalifikatsii fakhivtsiv z biobezpeky ta biozakhystu» hrantova pidtrymka Natsionalnoho fondu doslidzhen Ukrainy u mezhakh konkursu «Nauka dlia bepeky liudyny i suspilstva» [Scientific report on the results of the implementation of the project 2020.01/0464 "Development of the concept of training and professional development of biosafety and biosecurity specialists" grant support of the National Research Fund of Ukraine within the framework of the competition "Science for the protection of man and society"]. 2021. 20 p. Retrieved from https://nrfu.org.ua/wp-content/uploads/2022/01/2020.01_0464_hudeczkyj_57_01_0464_01.2020_zz.pdf [in Ukrainian].

3. Global Health Security Index. 2019. Retrieved from <https://www.ghsindex.org/wpcontent/uploads/2019/10/2019-Global-Health-Security-Index.pdf> [in English].

4. Avtorskyi paket MedStat v. 5.2 Liakh Yu.Ie., Hurianov V.H., 2003-2019 r.r.

5. Ahentstvo SShA z mizhnarodnoho rozvytku (USAID) v mezhakh proiektu «Rozbudova stiikoi systemy hromadskoho zdorovia». Rezultaty otsinky spromozhnosti tsentriv kontroliu ta profilaktyky khvorob (TsKPKh) vykonuvaty funktsii hromadskoho zdorovia [The United States Agency for International Development (USAID) within the framework of the project "Building a sustainable public health system". Results of the assessment of the capabilities of the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) to perform public health functions.]. 27 p. [in Ukrainian].

6. Guidelines for Biosafety in Teaching Laboratories Using Microorganisms/ [Environmental Health and Safety]. – Bloomington :Publisher house of the Indiana University, 2013. – 7 p. [in English].

7. Praktychnyi posibnyk z biolohichnoi bezpeky v laboratornykh umovakh. Tretie Vydannia, Vsesvitnia Orhanizatsiia Okhorony Zdorovia, Zheneva [Practical Guide to Biological Safety in Laboratory Settings Third Edition World Health Organization Geneva]. P. 13-35. Retrieved from https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42981/9241546506_eng.pdf?sequence=1 [in English].

8. UTMB Health. Medychne viddilennia Tekhaskoho universytetu [The University of Texas Medical Branch] Retrieved from <https://www.utmb.edu/ehs/biosafety/services/access> [in English].