

УДК 614.8(477):[614.2:608.32]](100)

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-3\(49\)-1895-1904](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-3(49)-1895-1904)

**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>

**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>

**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>

## **БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В УМОВАХ СУЧАСНИХ ЗАГРОЗ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ**

**Анотація.** Дослідження присвячене комплексному аналізу сучасних викликів і перспектив розвитку системи біологічної безпеки та біозахисту в умовах глобальних і національних загроз, з акцентом на міжнародний досвід та реалії України. Зокрема розглядається роль Міжнародних медико-санітарних правил (ММСП), розроблених Всесвітньою організацією охорони здоров'я, які є юридично обов'язковим інструментом для забезпечення глобальної безпеки шляхом встановлення стандартів моніторингу, карантинних заходів та обміну інформацією між країнами-учасницями. Особлива увага приділена урокам пандемії COVID-19, яка виявила слабкі місця в системах біобезпеки, зокрема недостатню прозорість у повідомленні про спалахи,

затримки в обміні даними та проблеми координації. У контексті лабораторної біобезпеки аналізується звіт Спеціального підкомітету Палати представників США (грудень 2024 року), який припускає лабораторне походження SARS-CoV-2 в Ухані, підкреслюючи необхідність суворого дотримання протоколів безпеки в лабораторіях BSL-3 і BSL-4 та посилення міжнародного нагляду за дослідженнями з модифікації патогенів. Для України актуальними залишаються виклики, пов'язані з військовими діями, міграційними потоками та недофінансуванням системи охорони здоров'я, що ускладнюють ефективне реагування на біологічні загрози, такі як транскордонне поширення інфекцій (наприклад, кір). У статті висвітлено перспективи впровадження законопроекту "Про біологічну безпеку та біологічний захист", який базується на принципі "єдиного здоров'я" та передбачає створення єдиної системи біобезпеки, контроль за дослідженнями подвійного використання та підтримку національних колекцій мікроорганізмів. Наголошено на важливості інтеграції України в міжнародну систему біобезпеки через співпрацю з ЄС та іншими партнерами, а також на необхідності вдосконалення інфраструктури, підготовки кадрів і фінансування для забезпечення захисту здоров'я населення та довкілля від потенційних біологічних ризиків у довгостроковій перспективі.

**Ключові слова:** біобезпека, біозахист, громадське здоров'я, ММСП, єдине здоров'я.

**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>

**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>

**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>

**BIOLOGICAL SECURITY IN THE CONTEXT OF MODERN  
THREATS: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND DEVELOPMENT  
PROSPECTS IN UKRAINE**

**Abstract.** The study is dedicated to a comprehensive analysis of modern challenges and prospects for the development of the biological security and biosafety system in the context of global and national threats, with a focus on international experience and the realities of Ukraine. In particular, it examines the role of the International Health Regulations (IHR), developed by the World Health Organization (WHO), which serve as a legally binding instrument for ensuring global security by establishing standards for monitoring, quarantine measures, and information exchange among participating countries. Special attention is given to the lessons learned from the COVID-19 pandemic, which exposed vulnerabilities in biosecurity systems, including insufficient transparency in outbreak reporting, delays in data sharing, and coordination shortcomings. In terms of laboratory biosafety, the article examines the December 2024 report by the U.S. House of Representatives' Special Subcommittee, which suggests that SARS-CoV-2 likely originated from a laboratory incident in Wuhan, highlighting the critical need for strict adherence to safety protocols in BSL-3 and BSL-4 laboratories and enhanced international oversight of pathogen modification research. For Ukraine, the analysis identifies key challenges stemming from ongoing military conflict, migration flows, and underfunding of the healthcare system, all of which hinder effective responses to biological threats, such as the cross-border spread of infections (e.g., measles). The article also discusses the prospects of implementing the draft law "On Biological Safety and Biosecurity," which is grounded in the "One Health" principle and aims to establish a unified biosecurity system, regulate dual-use research, and maintain national microbial collections. Emphasis is placed on Ukraine's integration into the global biosecurity framework through cooperation with the EU and other partners, as well as the need for improved infrastructure, workforce training, and funding to safeguard public health and the environment against potential biological risks in the long term.

**Keywords:** biosafety, biosecurity, public health, MSMEs, one health.

**Постановка проблеми.** Особливого значення у сучасному світі набувають питання біологічної безпеки та біологічного захисту. Глобалізація сприяє швидкому розповсюдженню та виникненню нових штамів інфекційних захворювання, що вимагає оперативного реагування та міжнародного співробітництва в подоланні цих кризових ситуацій. Розвиток біотехнологій, відкриває нові можливості для медицини та науки, а з іншої сторони – створює ризики появи нових біологічних загроз, пов'язаних із неналежним поводженням та навмисним використанням патогенів в цілях поширенні інфекцій серед певних груп населення [1].

Пандемія COVID-19 стала глобальним викликом для перегляду підходів в організації біобезпеки та біозахисту. Як наслідок, країни з високорозвиненою системою біологічного контролю зазнали труднощів у стримуванні інфекцій та виявили слабкі місця в організації біозахисту, що дало змогу в подальшому мінімізувати ризики і створити механізми боротьби з такими викликами в майбутньому [2]. З огляду на це, міжнародна координація та дотримання ефективних механізмів контролю відіграють критично важливу роль у забезпеченні безпеки світового масштабу [3].

Таким чином, для запобігання поширенню інфекційних захворювань розроблений ВООЗ юридично обов'язковий документ для України. А саме Міжнародні медико-санітарні правила (ММСП), які покликані забезпечити глобальну безпеку шляхом мінімізації загроз для здоров'я населення та сприянню ефективному реагуванню на біологічні інциденти [4]. Однак практика показує, що при відсутності належної імплементації та координації між країнами впроваджених строго прописаних правил не гарантує чіткого дотримання рівня безпеки, що призводить до уповільнення реагування на біологічні загрози.

Не менш важливим є те, що наша країна, як частина світової системи громадського здоров'я, зіштовхнулася з численними викликами у сфері біобезпеки та біозахисту, а саме військові дії. Як наслідок, зростання міграційних потоків, загрози біотероризму, недофінансування системи охорони здоров'я та лабораторної діагностики ускладнює реалізацію ефективної політики біобезпеки та біозахисту. Водночас, впровадження сучасних підходів, зокрема, принципу "Єдиного здоров'я" (One Health), дозволяє посилити систему та підвищити рівень готовності до нових пандемій, що забезпечать захист здоров'я населення у довготривалій перспективі [5]. Суть принципу "Єдиного здоров'я" полягає у взаємозв'язку між здоров'ям людей, тварин та навколишнім середовищем, що передбачає об'єднання зусиль не тільки у сфері охорони здоров'я, а також в ветеринарії та екології [6].

Важливо підкреслити, що міжнародний досвід Канади в імплементації принципу «Єдиного здоров'я» зосереджений на впровадженні міжгалузевих робочих груп, які координують дії між службами медицини та ветеринарії, що дозволяє ефективно боротись зі спалахами зоонозних захворювань [7]. В той же час досвід Африки показує, що для боротьби з Еболою місцеві уряди для моніторингу здоров'я тварин та людей у регіонах, співпрацюють з Всесвітньою організацією охорони здоров'я(ВООЗ) [4].

Тому впровадження принципу "Єдиного здоров'я" для України стало ключовим кроком у зміцненні системи біобезпеки, що дозволяє створювати міжгалузеві комісії для координації співпраці між службами: медицини, ветеринарії та екології, що дає змогу моніторингу зоонозних захворювання з міжнародними організаціями [6].

**Мета статті** проаналізувати актуальні виклики, загрози та перспективи розвитку системи біологічної безпеки та біозахисту як на міжнародному рівні, так і в Україні.

**Виклад основного матеріалу.** Незважаючи на наявність національних стратегій, проблема біобезпеки не може вирішуватися лише на рівні окремих країн. Для мінімізації ризиків та швидкого реагування на біологічні загрози необхідні узгоджені дії на міжнародному рівні, що регламентуються ММСП [4]. Тому, у забезпеченні біобезпеки важливу роль спрямовано на мінімізацію впливу інфекційних захворювань на глобальне здоров'я, впроваджуючи заходи з попередження, виявлення та стримування поширення патогенів на окремих територіях та за її межі [3]. Зокрема, встановлюючи єдині стандарти, що включають заходи з моніторингу, карантинних обмежень та обміну інформацією між/для всіх країн-учасниць у питаннях контролю за біологічними загрозами, дозволять забезпечити міжнародне врегулювання небезпек.

Також варто зазначити одним з головних аспектів ММСП є принцип вчасного виявлення нових біологічних загроз та оперативне реагування на них [4]. Завдяки інтегрованим системам спостереження та співпраці між національними центрами громадського здоров'я вдається локалізувати спалахи хвороб та мінімізувати вплив на систему "Єдиного здоров'я". Водночас, ефективність цих заходів залежить від дотримання країнами-учасницями впроваджених правил та злагодженій координації та готовності відповідно міжнародному рівню імплементації угоди в нормативно-правове поле країни із урахуванням національного контексту.

Крім того, ММСП також містять положення щодо регулювання міжнародних перевезень і контролю на кордонах. Тому, особливо важливо в умовах глобалізації, коли міграційні процеси значно пришвидшують поширення небезпечних інфекцій країни повинні мати спеціальні карантинні зони, обладнані лабораторії та відповідний медичний персонал, який може швидко реагувати на нові загрози.

Досвід боротьби з COVID-19 продемонстрував певні недоліки у роботі існуючих правил біологічної безпеки [2]. Недостатня публічність у повідомленні про нові інфекційні спалахи, затримки в обміні даними та слабка міжнародна координація стали факторами, що посилили катастрофічні наслідки пандемії. Зокрема, необхідність перегляду та вдосконалення механізмів взаємодії в межах ММСП, потребують адаптації до умов урбанізації та удосконалення новітніх технологій [8]. Наприклад шляхом створення та покращення цифрових платформ для обміну інформацією та посилення відповідальності держав за недотримання вимог, щодо біологічної безпеки та біологічного захисту із ризиком транскордонного поширення інфекційного захворювання у інші країни. Отже, за допомогою ефективної міжнародної співпраці можна забезпечити надійний захист від майбутніх пандемій.

Досвід країн з ефективно впровадженої практики біологічної безпеки можуть бути корисними для України. Наприклад, у США діє розгалужена система біозахисту, яка включає як федеральні, так і регіональні центри

контролю та профілактики захворювань (CDC) [9]. Ця система забезпечує швидке виявлення та реагування на біологічні загрози, такі як спалахи грипу чи еболи. Крім того, США активно інвестують у дослідження патогенів та розробку нових методів діагностики та лікування.

Провідну координуючу роль у формуванні глобальних стандартів біобезпеки виконує ВООЗ відповідно до вимог ММСП - основним інструментом для запобігання поширенню інфекційних захворювань. Однак, як показала пандемія COVID-19, ефективність ММСП залежить від готовності країн дотримуватися цих правил та оперативно реагувати на загрози.

Варто зазначити, що критичне значення має біобезпека лабораторії, що працюють з високо патогенними мікроорганізмами (рівні біологічної безпеки BSL - 3 та BSL - 4) [10], які проводять дослідження з ідентифікації та розробки заходів протидії цим небезпекам. Однак недотримання протоколів безпеки на об'єктах підвищеної небезпеки може призвести до тяжких наслідків, включаючи випадковий витік патогенів.

Як результат у грудні 2024 року Спеціальний підкомітет Палати представників США з питань пандемії коронавірусу оприлюднив фінальний звіт, в якому зазначено, що коронавірусна хвороба COVID-19, ймовірно, виникла внаслідок лабораторного інциденту в Ухані, Китай [2]. Основні аргументи на користь цієї гіпотези включають унікальні особливості SARS-CoV-2, щодо біологічних характеристик вірусу, які вказують на штучне походження. Крім того, всі випадки COVID-19 походять від єдиного джерела, а епіцентр спалаху в місті Ухань, де розташована провідна китайська лабораторія з дослідження SARS-подібних вірусів, яка має історію проведення досліджень із підвищення функцій вірусів (gain-of-function) при недостатньому рівні біобезпеки. Ще одним з факторів лабораторного походження є відсутність доказів природнього походження вірусу та інфікування дослідників з лабораторії, які мали схожі симптоми на COVID-19 до офіційного виявлення цієї хвороби. Як підсумок, підкреслюється важливість суворого дотримання протоколів біобезпеки та біозахисту в лабораторіях, особливо при проведенні досліджень, пов'язаних з модифікацією патогенів. Недостатній контроль та порушення стандартів безпеки можуть призвести до глобальних наслідків, як це продемонструвала пандемія COVID-19.

У США та Європі існують суворі стандарти для таких лабораторій, включаючи вимоги до фізичної безпеки, навчання персоналу та протоколів у разі аварій. Наприклад, у США всі BSL-4 лабораторії підлягають регулярним перевіркам з боку федеральних органів. Крім того, сучасні лабораторії все частіше стикаються з кіберзагрозами, які можуть призвести до витоку конфіденційних даних або навіть саботажу досліджень. Для запобігання таким інцидентам необхідно впроваджувати сучасні системи кібербезпеки, включаючи шифрування даних, двофакторну автентифікацію та регулярний аудит систем.

Крім того, звіт наголошує на необхідності прозорості та міжнародної співпраці у сфері біологічних досліджень. Відмова від надання інформації або перешкоджання розслідуванням може ускладнити виявлення джерела інфекції та впровадження ефективних та вчасних заходів для запобігання подібним інцидентам у майбутньому.

До суттєвих ризиків, пов'язаних із лабораторною біобезпекою та біозахистом, відноситься недостатній рівень підготовки персоналу до роботи з небезпечними патогенами, відсутність належного контролю за транспортуванням біологічних агентів та можливі кіберзагрози та несанкціонований доступ до лабораторних баз даних. Тому, важливим елементом у зменшенні цих ризиків є впровадження стандартизації процесів та впровадження сучасних технологій контролю, зокрема автоматизованих систем спостереження за дотриманням стандартних операційних процедур (алгоритмів тощо) та безпекою лабораторних процесів під час роботи із небезпечними патогенами.

В той же час, через активні бойові дії та міграційні процеси Україна стикається з підвищеними ризиками поширення інфекцій, зокрема транскордонних. Наприклад, спалах кору в Румунії може мати вплив на рівень захворюваності в прикордонних областях України, про що можна казати, проаналізувавши інформацію про рівень захворюваності на кір у сусідніх країн та ретроспективний аналіз рівнів захворюваності на певних прикордонних територіях областей. Значний вплив на біобезпеку України зазнають військові дії, що можуть спричинити руйнування лабораторій та інфраструктури біобезпеки. В той же час велика кількість переміщених осіб підвищує ризик поширення інфекційних хвороб, а недостатнє фінансування та нестача кваліфікованих кадрів у сфері біозахисту може призвести до надзвичайних ситуацій глобального характеру. Крім того, держава взяла на себе зобов'язання впровадження, щодо підвищення рівня готовності до біологічних ризиків відповідно до Угоди про асоціацію з ЄС, яка передбачає захист здоров'я людей і тварин, запобігання інфекційним загрозам. Проте важливим залишається питання фінансування та кадрового забезпечення у сфері біозахисту, що створює перепони до реалізації угоди. Україна виділяє значно менше коштів на охорону здоров'я порівняно з іншими країнами Європи.

Таким чином, впровадження ММСП в Україні закріплене на нормативному рівні [4], що забезпечує оперативне реагування на загрози та оновлюється за необхідності, створюючи перспективи для розвитку системи біобезпеки. Зокрема, у відповідь на сучасні виклики у сфері біологічної безпеки та захисту, Україна розробила проект Закону "Про біологічну безпеку та біологічний захист" [7]. Цей законопроект спрямований на створення єдиної системи біобезпеки та біозахисту, що функціонуватиме за принципом "Єдиного здоров'я", об'єднуючи зусилля у сфері охорони здоров'я людей, тварин та довкілля [5].

Основні положення проекту Закону є те що Кабінет Міністрів України, уповноважений орган у сфері біобезпеки та інші центральні органи виконавчої

влади отримують конкретні завдання щодо реалізації державної політики у цій сфері. В той же час: встановлюються вимоги до суб'єктів, які працюють з біологічними агентами, включаючи обов'язкову реєстрацію, ліцензування та акредитацію для роботи з агентами 3-4 груп ризику, що дозволяє врегулювати діяльність з обігу біологічних агентів. Не менш важливим є те, що законопроект передбачає впровадження контролю за дослідженнями подвійного використання, що включає нагляд за науковими розробками, які можуть застосовуватися як у мирних, так і у військових цілях, а також створення та підтримку національних колекцій мікроорганізмів для сприяння науковим дослідженням і забезпечення швидкого реагування на біологічні загрози. Варто додати, що Україна планує активізувати взаємодію з міжнародними організаціями та партнерами для обміну досвідом, технологіями та координації дій у сфері біобезпеки. Також акцентується увага на розвитку наукових досліджень у цій сфері. Отже прийняття та реалізація цього законопроекту сприятиме посиленню національної безпеки, захисту здоров'я населення та довкілля від потенційних біологічних загроз, а також інтеграції України у міжнародну систему біологічної безпеки.

**Висновки.** Біологічна безпека в умовах сучасних загроз є глобальним викликом, що вимагає скоординованих дій на міжнародному та національному рівнях. Аналіз міжнародного досвіду показав, що ММСП створюють основу для боротьби з біологічними загрозами, однак їх ефективність залежить від належної імплементації та координації між країнами. Пандемія COVID-19 виявила слабкі місця в системі біобезпеки, зокрема недостатню прозорість, затримки в обміні інформацією та ризики лабораторних інцидентів, як це ймовірно сталося в Ухані (звіт США, 2024). Для України ключовими викликами залишаються військові дії, міграційні потоки та недофінансування системи охорони здоров'я, що ускладнюють забезпечення біозахисту. Водночас розробка законопроекту "Про біологічну безпеку та біологічний захист" та інтеграція принципу "Єдиного здоров'я" відкривають перспективи для зміцнення національної системи біобезпеки. Подальший розвиток потребує вдосконалення лабораторної інфраструктури, підготовки кадрів та активізації міжнародного співробітництва. Таким чином, поєднання глобальних стандартів і національних ініціатив є запорукою ефективного захисту від біологічних загроз у довгостроковій перспективі.

#### *Література:*

1. Національний інститут здоров'я (NIH). (2023). Дослідження з підвищення функцій: Етичні та безпекові питання. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.nih.gov/about-nih/what-we-do/nih-turning-discovery-into-health/gain-function-research>
2. Спеціальний підкомітет з питань пандемії коронавірусу. (2024). Післядіяльний огляд пандемії COVID-19: Уроки та подальші кроки. Палата представників США. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://oversight.house.gov/report/after-action-review-of-the-covid-19-pandemic-the-lessons-learned-and-a-path-forward/>

3. Організація Об'єднаних Націй (ООН). (2021). Глобальна рамкова угода з біобезпеки та біозахисту. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.un.org/en/global-issues/biosafety>
4. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ). (2021). Міжнародні медико-санітарні правила (2005). [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.who.int/ihr/en/>
5. Європейський центр профілактики та контролю захворювань (ECDC). (2022). Єдине здоров'я: Комплексний підхід до здоров'я та добробуту. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ecdc.europa.eu/en/one-health>
6. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (FAO). (2022). Підхід "Єдине здоров'я" до зоонозних захворювань. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.fao.org/one-health/en/>
7. Проект Закону України про біологічну безпеку та біологічний захист. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/uk/proekt-zakonu-ukraini-pro-biologichnu-bezpeku-ta-biologichnij-zahist>
8. Саміт Великої сімки (G7). (2021). Ініціатива з глобальної підготовки до пандемій. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.g7uk.org/global-pandemic-preparedness>
9. Європейський центр профілактики та контролю захворювань (ECDC). (2022). Єдине здоров'я: Комплексний підхід до здоров'я та добробуту. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ecdc.europa.eu/en/one-health>
10. Всесвітня організація охорони здоров'я. (2020). Посібник із лабораторної біобезпеки, 4-е видання. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240011311>

### **References:**

1. Natsionalnyi instytut zdorovia (NIH). (2023). Doslidzhennia z pidvyshchennia funktsii: Etychni ta bezpekovi pytannia [Gain-of-Function Research: Ethical and Safety Concerns]. National Institutes of Health (NIH). Retrieved from <https://www.nih.gov/about-nih/what-we-do/nih-turning-discovery-into-health/gain-function-research>.
2. Spetsialnyi pidkomitet z pytan pandemii koronavirusu. (2024). Pislidiialnyi ohliad pandemii COVID-19: Uroky ta podalshi kroky [After Action Review of the COVID-19 Pandemic: The Lessons Learned and a Path Forward]. U.S. House of Representatives. Retrieved from <https://oversight.house.gov/report/after-action-review-of-the-covid-19-pandemic-the-lessons-learned-and-a-path-forward/>.
3. Orhanizatsiia Obiednanykh Natsii (OON). (2021). Hlobalna ramkova uhoda z biobezpeky ta biozakhystu [Global Framework for Biosafety and Biosecurity]. United Nations (UN). Retrieved from <https://www.un.org/en/global-issues/biosafety>.
4. Vsesvitnia orhanizatsiia okhorony zdorovia (VOOZ). (2021). Mizhnarodni medyko-sanitarni pravila (2005) [International Health Regulations (2005)]. World Health Organization (WHO). Retrieved from <https://www.who.int/ihr/en/>.
5. Yevropeiskyi tsentr profilaktyky ta kontroliu zakhvoriuvan (ECDC). (2022). Yedyne zdorovia: Kompleksnyi pidkhid do zdorovia ta dobrobutu [One Health: A Holistic Approach to Health and Well-being]. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Retrieved from <https://www.ecdc.europa.eu/en/one-health>.
6. Prodovolcha ta silskohospodarska orhanizatsiia OON (FAO). (2022). Pidkhid "Yedyne zdorovia" do zoonoznykh zakhvoriuvan [One Health Approach to Zoonotic Diseases]. Food and Agriculture Organization (FAO). Retrieved from <https://www.fao.org/one-health/en/>.
7. Verkhovna Rada Ukrainy. (n.d.). Proiekt Zakonu Ukrainy "Pro biolohichnu bezpeku ta biolohichniy zakhyst" [Draft Law of Ukraine on Biological Safety and Biosecurity]. Verkhovna Rada of Ukraine. Retrieved from <https://moz.gov.ua/uk/proekt-zakonu-ukraini-pro-biologichnu-bezpeku-ta-biologichnij-zahist>.

Журнал «Перспективи та інновації науки»  
(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)  
№ 3(49) 2025

8. Samit Velykoi simky (G7). (2021). Initsiatyva z hlobalnoi pidhotovky do pandemii [Global Pandemic Preparedness Initiative]. G7 Summit. Retrieved from <https://www.g7uk.org/global-pandemic-preparedness>.

9. Yevropeyskyi tsentr profilaktyky ta kontroliu zakhvoriuvan (ECDC). (2022). Yednye zdorovia: Kompleksnyi pidkhid do zdorovia ta dobrobutu [One Health: A Holistic Approach to Health and Well-being]. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Retrieved from <https://www.ecdc.europa.eu/en/one-health>.

10. Vsesvitnia orhanizatsiia okhorony zdorovia (VOOZ). (2020). Posibnyk iz laboratornoi biobezpeky, 4-e vydannia [Laboratory Biosafety Manual, 4th Edition]. World Health Organization (WHO). Retrieved from <https://www.who.int/publications/i/item/9789240011311>.