

УДК 378.147

**ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ НЕБЕЗПЕК,
ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З МАСОВИМ ПОШИРЕННЯМ
ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ**

Андрій Ткачук

*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка (Кропивницький)*

Анотація. Стаття присвячена вивченню біологічних небезпек, що пов'язані з масовими поширеннями інфекційних захворювань, під час розгляду тем «Природні загрози та характер їхніх проявів і дії на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки» і «Надзвичайні ситуації природного, техногенного, соціального та воєнного характеру» нормативних дисциплін «Безпека життєдіяльності» та «Цивільний захист». Розглянуті основні джерела біологічних небезпек та реальні і потенційні загрози національній безпеці України в цьому контексті. Проаналізовано сучасний стан розвитку епідемій в Україні та пандемій у світі. Показана важливість вивчення загроз застосуванні біологічної зброї та біотероризму.

***Ключові слова:** біологічні небезпеки, інфекційні захворювання, епідемії, пандемії, біологічна зброя, біотероризм.*

Андрей Ткачук

**ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ,
СВЯЗАННЫХ С МАССОВЫМ РАСПРОСТРАНЕНИЕМ
ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Аннотация. Статья посвящена изучению биологических опасностей, связанных с массовыми распространениями инфекционных заболеваний, во время рассмотрения тем «Природные опасности и характер их

влияния и действий на людей, животных, растения, объекты экономики» и «Чрезвычайные ситуации природного, техногенного, социального и военного характера» нормативных дисциплин «Безопасность жизнедеятельности» и «Гражданская защита». Рассмотрены основные источники биологических опасностей и реальные и потенциальные угрозы национальной безопасности Украины в этом контексте. Показана важность изучения угроз применения биологического оружия и биотерроризма.

Ключевые слова: *биологические опасности, инфекционные заболевания, эпидемии, пандемии, биологическое оружие, биотерроризм.*

Andrij Tkachuk

*FEATURES OF STUDY OF BIOLOGICAL HAZARDS, DUE TO THE
MASSIVE SPREAD OF INFECTIONS DISEASES*

Abstract: The article is devoted to the study of biological hazards associated with the massive spread of infectious diseases, when considering the topics «Natural threats and the nature of their symptoms and effects on humans, animals, plants, objects economy» and «Emergency situations of natural, technological, social and military character» regulatory disciplines «Safety» and «Civil protection». Were considered major sources of biological hazards: mass outbreaks of infectious diseases, including infections related to drug addiction and the sex industry; natural reservoirs of pathogens and uncontrolled release or distribution of living organisms, especially genetically modified with unidentified mechanisms of influence on ecosystems; cross-border transfer of pathogenic microorganisms, flora and fauna, hazardous to ecosystems; the achievements as basic biology of biological terrorism and biological weapons states; accidents and sabotage biologically hazardous objects, which are working with pathogenic microorganisms and laboratory-modified organisms. Where are the main at the present stage of real and potential threats to national security of Ukraine: the possibility of illegal

importation of weapons of mass destruction, the spread of weapons of mass destruction and their means of delivery; risk of biological terrorism; uncontrolled importation of pathogens that are dangerous to humans, animals, plants and organisms; ineffectiveness of measures to overcome the negative effects of military and other environmentally hazardous activities. The current state of the epidemic in Ukraine and worldwide pandemics. Described the dangers associated with the increasing proliferation resistant to almost all antibiotics kinds of bacteria (superbugs). Shown the importance of studying the threat of biological weapons and its possible long-acting secondary factors. The features of bioterrorism application to achieve the objectives of political or ideological nature scale panic call and civil chaos.

Keywords: *biological hazards, infectious diseases, epidemic, pandemic, biological weapon, bioterrorism.*

Постановка проблеми. За даними ВООЗ у Світі щороку від інфекційних захворювань помирає понад 15 млн. людей, при цьому за всю відому історію людства сумарна кількість таких померлих може сягати 45 млрд. Так, наприклад, лише внаслідок пандемії «іспанського грипу», що почалася в останні місяці Першої світової війни та тривала близько 18 місяців у 1918-1919 рр. померло від 50 до 100 млн. людей (від власне бойових дій загинуло значно менше – до 20 млн.), при цьому у всьому світі на неї перехворіло майже 600 млн. людей (третина населення планети). Оскільки імунна система багатьох солдат була ослаблена атаками хімічної зброї (мільйони були отруєні, близько 500 тис. загинуло), то це викликало страшні епідемії грипу серед військових, а масове переміщення військ країн-учасниць призвело до швидкого розповсюдження хвороби по всій планеті. У багатьох країнах на цілий рік були закриті суди, школи, церкви, театри, кіно, і навіть введений воєнний режим. Вимирали цілі населені пункти від Південної Африки до Аляски. За перші 25 тижнів грип убив понад 25 млн. людей. Найбільший відсоток серед жертв «іспанки»

становили молоді і здорові людьми віком від 20 до 40 років. Її збудником виявився різновид вірусу грипу А/Н1N1, що проникаючи глибоко в легеневу тканину людини, спричиняв пневмонію з внутрішньо легеневою кровотечею. Аналогічний йому «свинячий грип» взимку 2009-2010 рр. тільки в Україні забрав життя до 5 тис. людей [2; 5; 10].

В цьому контексті вивчення біологічних небезпек, як небезпек для здоров'я й життя населення і тварин, що пов'язані із впливом на них агентів (патогенів) біологічної природи, потребує додаткової уваги до таких їх основних джерел, як: масові спалахи інфекційних захворювань, в тому числі інфекцій, пов'язаних з наркоманією й секс-індустрією; натуральні природні резервуари патогенних мікроорганізмів і неконтрольоване вивільнення або поширення живих організмів, особливо генетично модифікованих, з невстановленими механізмами впливу на екосистеми; транскордонне перенесення патогенних мікроорганізмів, представників флори і фауни, небезпечних для екологічних систем; можливе використання досягнень фундаментальної біології у якості засобів біологічного тероризму й застосування біологічної зброї державами; аварії й диверсії на біологічно небезпечних об'єктах, де проводяться роботи з патогенними мікроорганізмами і лабораторно-модифіковані мікроорганізми.

Поряд з цим, згідно Закону України «Про основи національної безпеки України» (в редакції від 07.08.2015), на сучасному етапі одними з основних реальних та потенційних загроз національній безпеці України є: можливість незаконного ввезення в країну засобів масового ураження, поширення зброї масового ураження і засобів її доставки; небезпека біологічного тероризму; неконтрольоване ввезення збудників хвороб, небезпечних для людей, тварин, рослин і організмів; неефективність заходів щодо подолання негативних наслідків військової та іншої екологічно небезпечної діяльності [7]. Тому вивчення питання стосовно реальних і потенційних біологічних небезпек завжди є і буде актуальною

проблемою.

Аналіз актуальних досліджень. Аналіз міністерських навчальних програм нормативних дисциплін «Безпека життєдіяльності» та «Цивільний захист» [8; 11] свідчить про необхідність більш детального опрацювання студентами ВНЗ всіх спеціальностей такої складової тем «Природні загрози та характер їхніх проявів і дії на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки» і «Надзвичайні ситуації природного, техногенного, соціального та воєнного характеру», як масові інфекційні захворювання людей, тварин і рослин та їх наслідки. Проте, саме цей аспект залишається недостатньо висвітленим.

Метою статті є розгляд питання біологічних небезпек, що пов'язані з масовими поширеннями інфекційних захворювань, студентами вищих навчальних закладів у процесі вивчення безпеки життєдіяльності та цивільного захисту.

Методи дослідження: вивчення, порівняльний аналіз, узагальнення, систематизація науково-методичної та науково-практичної літератури з теми дослідження; системний і проблемно-пошуковий методи для обґрунтування шляхів удосконалення процесу вивчення біологічних небезпек.

Виклад основного матеріалу. Під час вивчення біологічних небезпек студентам слід наголосити, що згідно Кодексу цивільного захисту України [6], *епідемія* – це масове поширення інфекційної хвороби серед населення відповідної території за короткий проміжок часу. *Епізоотія* – широке поширення заразної хвороби тварин за короткий проміжок часу, що значно перевищує звичайний рівень захворюваності на цю хворобу на відповідній території. *Епіфітомія* – широке поширення на території однієї або кількох адміністративно-територіальних одиниць заразної хвороби рослин, що значно перевищує звичайний рівень захворюваності на цю хворобу на відповідній території. В той же час, згідно Національного класифікатора ДК 019:2010, *надзвичайною ситуацією природного характеру* є також

порушення нормальних умов життя та діяльності людей на окремій території чи об'єкті на ній або на водному об'єкті, пов'язане з інфекційною захворюваністю та отруєнням людей, інфекційним захворюванням свійських тварин, масовою загибеллю диких тварин, ураженням сільськогосподарських рослин хворобами та шкідниками тощо. А причини виникнення епідемій поділяють на навмисні (внаслідок застосування біологічної зброї чи актів біотероризму) та ненавмисні (в першу чергу природні).

Поряд з цим, під *пандемією* ми розуміємо епідемію, яка характеризується поширенням інфекційного захворювання на території усієї країни, територіях сусідніх держав, а в окремих випадках і багатьох країн світу. До інфекційних захворювань, які набували масштабу пандемії, відносять: туберкульоз, ВІЛ, грип, чуму, віспу, холеру, кір та ін. В середні віки пандемія «чорної смерті» (чуми) забрала життя майже 60 млн. людей – 25 % від населення Світу (в Європі помер кожен третій; в Парижі – 75 % населення).

Сучасні біологічні небезпеки не менш масштабні. Так, за оцінками Глобального фонду боротьби зі СНІДом, туберкульозом та малярією, що діє під егідою ВООЗ, близько 2,5 млрд. населення світу інфіковані мікобактерією *туберкульозу*, з них майже 30 млн. – хворі на активну форму. Щорічно на планеті на туберкульоз захворює понад 10 млн. осіб (з них майже 12 % – діти) і до 3 млн. помирає від цього захворювання [4].

В світі вже понад 60 млн. *ВІЛ-інфікованих*, при цьому щороку на ВІЛ заражається до 6 млн. (~600 тис. діти) а від СНІДу помирає до 3 млн. людей (за останні 30 років вже померло майже 40 млн., з них 5 млн. – діти). Більше всього інфікованих людей на Африканському континенті, південніше Сахари – майже 45 млн. (в деяких африканських країнах кількість ВІЛ-інфікованих громадян становить більшість населення країни), в тому числі: ПАР ~6 млн.; Ефіопія ~5 млн.; Нігерія ~4 млн.; Мозамбік ~2,5 млн.; Кенія і Зімбабве – по 2 млн. В Китаї офіційно ВІЛ-

інфіковано ~1,5 млн. людей, в Індії – понад 7 млн., в США – майже 1,5 млн., в Росії – близько 900 тис. [5].

Крім того, продовжує набирати оберти *світова пандемія вірусних гепатитів В і С*. Так, на HCV інфіковано понад 400 млн. людей, з них майже 200 млн. – живуть із хронічним гепатитом С. Щорічно інфікується до 4 млн. осіб, та майже 500 тис. людей помирає від хвороб, пов'язаних із гепатитом С. У перелік країн із високими показниками інфекції входять: Єгипет (20 %), Пакистан (4,5 %) та Китай (4 %). У США налічується понад 2 % хворих на гепатит С, і щорічно додається від 50 до 200 тис. нових випадків хвороби, а помирає близько 10 тис. осіб. В той же час, на вірусний гепатит В інфіковано близько 1 млрд. людей, з них майже 450 млн. - хворі. Щорічно інфікується до 7 млн. осіб, та понад 600 тис. людей помирає від хвороб, пов'язаних із HBV. Національна та регіональна поширеність коливається від 10 % в Азії до менш ніж 1 % в США та північній Європі. До регіонів із середнім рівнем поширеності, де 2-7 % населення хворіють хронічно, входить східна Європа, Росія та Японія. В Китаї є ~150 млн. заражених людей, в Індії ~80 млн., в Індонезії ~20 млн. [5].

У всьому світі щорічно *малярія* (інфекційне захворювання, що викликається протозойними паразитами роду Plasmodium та передається людині при укусах комарів роду Anopheles) зумовлює до 500 млн. випадків захворювання і до 3 млн. смертей. До 90 % випадків реєструють у Африці, із решти країн 70 % випадків припадає на Індію, Бразилію, Шрі-Ланку, В'єтнам, Колумбію та Соломонові острови. В районах, небезпечних на малярію, мешкає ~3 мільярди людей або майже 40 % населення Світу. Щороку ~30 тис. відвідувачів небезпечних районів захворюють на малярію, 1 % з них помирає. При цьому, комар, який напився крові хворого на малярію, здатний заразити іншу людину більше, як через тиждень. А в загалі, за оцінками експертів від хвороб, зараження якими відбулося внаслідок укусів комах, за всю історію людства померло до 20 млрд. Комарі та москіти можуть бути переносниками більше сотні

потенційно смертельних хвороб, в тому числі жовтої лихоманки, енцефаліту, і навіть сибірської виразки. І якщо врахувати поступове розширення їх ареалів внаслідок глобального потепління, то небезпеки поширення смертельних інфекцій таким способом в Європі стають актуальними разом з іншим фактором – «навалою» мігрантів з Африки, Близького Сходу та Східної Азії.

У процесі вивчення теми «Природні загрози та характер їхніх проявів і дії на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки» обов'язково потрібно наголосити про те, що Україна займає 2-е місце в Європі із захворюваності на туберкульоз – єдину офіційно визнану епідемію в нашій країні, яка триває вже понад 21 рік, з 1995 року [9]. На обліку в протитуберкульозних диспансерах перебуває ~1 млн., в той час як реальна кількість хворих на туберкульоз в Україні може сягати 2,5 млн. У цілому, в Україні більше 80 % населення інфіковано туберкульозом, а серед причин смерті від інфекційних захворювань туберкульоз становить ~80 %. Протягом року від туберкульозу в Україні помирає ~20 тис. осіб, а захворює на нього ~40 тис. (з них 2/3 складають чоловіки). Максимальна захворюваність зафіксована в Херсонській, Миколаївській, Луганській, Донецькій та Кіровоградській областях. В Кіровоградській області щороку виявляють понад 1 тис. нових хворих на туберкульоз, а за рівнем смертності від нього ми посідаємо 3 місце в Україні. За показниками дитячої захворюваності на туберкульоз Кіровоградщина також входить до четвірки найбільш хворих областей, разом з Луганською, Херсонською та Миколаївською. В українських в'язницях і слідчих ізоляторах, де щороку перебуває до 180 тис. людей, захворюваність на туберкульоз у 50 разів а смертність у 30 разів вища, ніж на «волі». У в'язницях «лютує» туберкульоз із множинною лікарською стабільністю, де на нього хворіє кожен 4-й.

В Україні епідемія ВІЛ-інфекції. За офіційною статистикою в Україні кількість ВІЛ-інфікованих становить майже 300 тис. людей, з них понад

20 тис. діти. Щороку в Україні на облік потрапляє до 20 тис. нових ВІЛ-інфікованих та майже 4 тис. помирає від СНІДу (з 1987 по 2016 вже померло понад 40 тис.) [3]. Фактично, Україна посідає перше місце в Європі за темпами поширення ВІЛ-інфекції. Проте, за оцінками експертів ВООЗ, сьогодні в Україні реально ВІЛ-інфіковано близько 700 тис. осіб, із них понад 25 % – діти і молодь віком від 10 до 25 років, а до 2030 року кількість ВІЛ-інфікованих може сягнути 1,5 млн. при кількості померлих від СНІДу понад 150 тис. Оскільки в Україні фактично кожен 50-й – системний наркоман, то поширення ВІЛ-інфекції (через уведення наркотичних речовин ін'єкційним шляхом відбувається понад 40 % заражень на ВІЛ і майже 40 % – статевим шляхом) вже досягло катастрофічних масштабів.

За офіційною статистикою Кіровоградського обласного центру з профілактики та боротьби зі СНІДом, станом на лютий 2017 р. в області зареєстровано майже 3 тис. ВІЛ-інфікованих осіб (близько 1 тис. – городяни Кропивницького), з них понад 500 є хворими на СНІД. Однак реальний показник інфікованих може бути понад 6 тис. (в Кропивницькому – до 4 тис.). Щороку в Кіровоградській області виявляють під час діагностики до 300 нових ВІЛ-інфікованих або вже хворих на СНІД, при цьому, антиретровірусну терапію за кошти держави проходять менше 600 хворих.

В Україні епідемія вірусних гепатитів В і С – офіційно понад 1 млн. громадян інфіковано ними, а за оцінками волонтерів – майже 3 млн. (фактично, кожен 10-й з молодих людей є хворим). На Кіровоградщині інфікованими є майже 24 тис. осіб (понад 70 % наркозалежних).

В наш час все більшої небезпеки набуває поширення *стійких до практично всіх антибіотиків видів бактерій («супербактерій»)*, що входять в складений ВООЗ перелік смертельно небезпечних бактерій, та, як і всі кишкові інфекції, в основному поширюються контактним і повітряно-крапельним шляхом. Щорічно від інфекцій, викликаних резистентними

мікроорганізмами, в світі вже помирає майже 700 тис. людей. Основними осередками виникнення супербактерій стали США, Туреччина, Італія та Індія, проте у них нема якогось «улюбленого» специфічного вогнища інфекції, що додатково створює певну складність для їх діагностики. В РФ супербактерії були вперше виявлені в 2011 р. і зараз вони фіксуються в Москві, Санкт-Петербурзі, Краснодарі, Єкатеринбурзі, Пермі та ще в 10-ти ін. містах, щомісяця уже є по декілька випадків смертей від них, а в цілому в світі – помирають сотні людей (в тому числі і в США), яким не допомагає жоден антибіотик.

Самими небезпечними є: *Ацинетобактерії* (причина багатьох інфекційних процесів, таких як менінгіт, сепсис); *Синьогнійна паличка* (викликає абсцеси, нагноювання, багато «лікарських інфекцій»); *Ентеробактерії* (причина багатьох інфекцій – від ураження сечопровідних шляхів до зараження крові); *Золотистий стафілокок*; *Клебсієла пневмонії* (збудників пневмонії, інфекцій сечостатевої системи та нозокоміальних інфекцій людини) та ін. Найбільше супербактерії небезпечні для людей з низьким імунітетом та похилого віку, а також дітей, в першу чергу недоношених новонароджених. В групі ризику пацієнти з онкозахворюваннями, хворі діабетом та іншими видами ендокринної патології, а також люди з серцево-судинними захворюваннями.

Причиною появи супербактерій є самі люди – чим більше ми приймаємо антибіотиків, тим більша вірогідність появи нових бактерій, стійких до антибіотиків. Фактично, ми тренуємо бактерії, допомагаючи їм пристосуватись до все нових антибіотиків шляхом мутацій з набуттям генів, здатних протидіяти самим сильним і сучасним антибіотикам (наприклад гену «Нью-Делі»). При чому абсолютно різні бактерії здатні передавати гени стійкості один одному при контакті. Звідси і стрімке розповсюдження таких супербактерій по планеті.

Слід звернути увагу студентів на те, що *біологічна зброя* – це спеціальні боєприпаси і бойові прилади із засобами доставки, оснащені

біологічними засобами (речовинами) і призначені для масового ураження людей, свійських та службових тварин, посівів сільськогосподарських культур, псування продуктів харчування, палива і техніки, а також для зараження кормів і води. Біологічними засобами ураження є: 1) патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, гриби); 2) токсини; 3) заражені комахи та комахи-шкідники; 4) фітотоксиканти (гербіциди, арборициди, дефоліанти, десиканти). А їх способами бойового застосування є: 1) аерозольний спосіб – розпилення біологічних рецептур для зараження приземного шару повітря частинками аерозолі; 2) трансмісійний спосіб – розсіювання штучно заражених біологічними засобами кровососних переносників, випуск хворих гризунів, птахів; 3) диверсійний спосіб – зараження біологічними засобами повітря і води в замкнених просторах (об'ємах) за допомогою диверсійного спорядження; 4) використання біологічних боєприпасів (ракет, авіабомб, снарядів, мін) [1; 12].

Так, під час Японсько-Китайських війн 1931-1945 рр. внаслідок активного використання японськими військами хімічної та бактеріологічної зброї загинуло до 2 млн. китайців. У спеціально створених на окупованих територіях науково-дослідних концентраційних таборах «Загін 100», «Загін 516» та «Загін 731» проводились масштабні «досліди» по створенню нових більш ефективних видів хімічної та бактеріологічної зброї.

У ході Корейської війни 1950-1953 рр. США понад 900 разів застосовували проти КНДР бактеріологічну зброю (в більшості випадків – бактеріологічні авіабомби). Під час війн у В'єтнамі 1961-1975 рр. американські війська у великих масштабах застосовували хімічну зброю, внаслідок чого постраждали майже 6 млн. людей. В «екологічній війні» (екоциді) США, для знищення джунглів, де ховались партизани, та підриву аграрного сектору економіки, над майже 3 млн. га території В'єтнаму, Камбоджі та Лаосу розпилили понад 100 тис. т фітотоксикантів (пурпурну, помаранчеву, білу, зелену та блакитну гербіцидні рецептури),

що призвело до знищення тропічних лісів на площі в понад 2 млн. га та майже 45 % сільськогосподарських угідь В'єтнаму. За даними Міністерства оборони США, з 1962 по 1971 рр. в рамках програми «Ranch Hand» над майже 15 % території В'єтнаму було розпилено близько 75 млн. літрів дефоліанту Agent Orange, що містили діоксини (дуже небезпечні стійкі синтетичні хлорорганічні отрути, в 67 тис. разів отрутніші ціаністого калію, з мутагенними, канцерогенними та імуннодепресантними властивостями). Під ці «помаранчеві дощі», які за лічені години перетворювали величезні ділянки лісу на «мертву землю», потрапило близько 5 млн. в'єтнамців та понад 30 тис. американських, новозеландських, австралійських, канадських та південнокорейських вояків, які з часом померли або стали інвалідами зі спадковими хворобами. Через десятки років в районах, де розпилювався цей отрутохімікат, спостерігається дуже високий рівень онкозахворювань та вроджених каліцтв. В кінці 1990-х канадські дослідники виявили, що в заражених регіонах концентрація діоксинів в ґрунті перевищує норму в середньому в 13 разів, а в жирових тканинах людей – у 20 разів.

І хоча 10 квітня 1972 р. була відкрита для підписання та 26 березня 1975 р. вступила в силу **Конвенція про заборону розробки, виробництва та накопичення запасів бактеріологічної (біологічної) й токсинної зброї та про їх знищення (КБТЗ)**, учасницями якої вже є 170 держав (підписали і ратифікували або приєднались (остання Малаві 02.04.2013 р.)), крім того, Тайвань неофіційно дотримується її положень, проте, такі країни, як Гаїті, Єгипет, Кот-Д'Івуар, Ліберія, М'янма, Непал, Сирія, Сомалі, Танзанія, ЦАР підписали КБТЗ але не ратифікували. А такі країни, як Ізраїль, Ангола, Чад, Андорра, Гвінея, Джибуті, Кірибаті, Комори, Мавританія, Мікронезія, Намібія, Ніуе, Самоа, Тувалу, Еритрея, Південний Судан взагалі ще не підписали КБТЗ. Однак, за оцінками експертів, до 20 країн світу володіють біологічною зброєю та продовжують її активно вдосконалювати, в тому числі США, РФ, КНР,

Індія, Пакистан, Ізраїль, Єгипет, Іран, КНДР, Судан.

Так, наприклад, тільки США, крім спеціальних військових лабораторій на власній території, мають десятки спеціалізованих військових об'єктів в 16 інших підконтрольних країнах, де фактично ведуться розробки нових біологічних засобів ураження. Один з таких об'єктів розташовується в Грузії поблизу Тбілісі в селі Алексіївка, на будівництво якого в режимі найвищої секретності за часів правління Саакашвілі було витрачено МО США понад 300 млн. доларів. На частині об'єкту є повністю закрита для всіх споруда з «лабораторіями високого рівня біологічної ізоляції», де працюють тільки американські спеціалісти без доступу грузинських вчених. Чим там займаються американські військові мікробіологи з дослідницького підрозділу сухопутних сил США можна тільки здогадуватись. А якщо згадати, що так званий «Патріотичний акт», прийнятий після терористичних атак 2001 р. фактично дозволив Пентагону розробку біологічної зброї, то небезпеку, що походить від подібних об'єктів навряд чи можна назвати уявною.

В той же час, *біотероризм* можна розглядати як застосування небезпечних біологічних агентів для нанесення шкоди життю і здоров'ю людей заради досягнення цілей політичного чи ідеологічного характеру. У період між 1900 і 2016 рр. зафіксовано понад 300 інцидентів із застосуванням біологічних агентів. Чинниками та умовами, що сприяють проведенню біотерористичних дій є: 1) зростання значущості біотехнологій, фармакології, медицини і як наслідок цього – збільшення кількості фахівців, які з фінансових, ідеологічних або інших мотивів погодяться взяти участь у підготовці біорецептур; 2) все більш широкий доступ до інформації по створенню біорецептур, якими можуть скористатися з терористичною метою; 3) можливість легендування під природні прояви інфекційних захворювань, зараження продуктів харчування, води небезпечними біопатогенами; 4) результати проведення терористичних актів стають відомими після завершення інкубаційного

періоду [1; 10; 12].

Біологічна зброя в руках терористів здатна викликати масштабну паніку і цивільний хаос. Для досягнення цієї мети зовсім не потрібно влаштовувати масштабних епідемій. Необхідно просто показати всім наявність такої загрози і незахищеність від неї. Так, наприклад, в 2001 р. внаслідок розсилки поштою до державних установ США конвертів з порошком, що містив спори сибірської виразки, захворіло легеневою формою сибірки 17 людей, померло 5. Це посяло паніку у всьому Світі.

Висновки. Таким чином, вивчення біологічних небезпек, що пов'язані з масовими поширеннями інфекційних захворювань, є необхідною умовою подальшого вдосконалення засобів і технологій сучасного навчального середовища в контексті нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності».

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Безпека життєдіяльності та основи охорони праці. Курс лекцій: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів всіх спеціальностей за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» / А. І. Ткачук, О. В. Пуляк. – Перевидання, доповнене та перероблене. – Кропивницький: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард». – 2017. – 184 с.
2. Біоетика та біобезпека, національний підручник / В. Н. Запорожан, Н. Л. Аряєв. – К.: Здоров'я. – 2013. – 454 с.
3. ВІЛ-інфекція в Україні. Інформаційний бюлетень. № 46 (виходить з 1991 р.) / Н. М. Нізова, А. М. Щербінська, Л. І. Гетьман, І. В. Кузін та ін. – К., ДУ УЦКС МОЗ України. – 2016. – 38 с.
4. Доклад ВОЗ о глобальной борьбе с туберкулезом 2016 год [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.who.int/tb/publications/global_report/ru/.
5. Доклад ВОЗ о состоянии здравоохранения в мире 2016 год

[Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.who.int/whr/ru/>.

6. ЗУ «Кодекс цивільного захисту України» від 02.10.2012 № 5403-VI.

7. ЗУ «Про основи національної безпеки України» від 19.06.2003 № 964-IV.

8. Навчальна програма нормативної дисципліни «Цивільний захист» для вищих навчальних закладів для всіх спеціальностей / Заплатинський В. М., Цина А. Ю., Домнічев М. В., Уряднікова І. В., та ін. – К., 2016. – 23 с.

9. Національні доповіді про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2004-2016 рр. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.mns.gov.ua>.

10. Основи біоетики та біобезпеки: Підручник/ О. М. Ковальова, В. М. Лісовий, Т. М. Амбросова. – К.: ВСВ «Медицина», 2016. – 392 с.

11. Типова навчальна програма нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності» для вищих навчальних закладів для всіх спеціальностей / Розробники: О. І. Запорожець, В. П. Садковий, В. О. Михайлюк, С. І. Осипенко та ін. – К., 2011. – 18 с.

12. Цивільний захист. Курс лекцій: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / А. І. Ткачук, О. В. Пуляк. – Перевидання, доповнене та перероблене. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2013. – 184 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Ткачук Андрій Іванович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коло наукових інтересів – теорія та методика викладання нормативних дисциплін «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» і «Цивільний захист» у вищих навчальних закладах.