

І.Г. Маркович<sup>1</sup>, В.І. Задорожна<sup>2</sup>, І.Ф. Маркович<sup>3</sup>

## ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА РІВНЯ БІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНІВ КРАЇНИ

<sup>1</sup>Національна академія медичних наук України,

<sup>2</sup>Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського НАМН України,

<sup>3</sup>Українська військово-медична академія



**Мета роботи** – за характером впливу медико-демографічних, соціальних, екологічних детермінант середовища життєдіяльності людини на поширеність інфекційних хвороб оцінити рівень біобезпеки регіонів країни.

У статті представлено погляд на проблему біобезпеки, запропоновано методику оцінювання її рівня, окреслено вимоги до формування переліку індикаторів, способу їх стандартизації та процедури агрегування. Представлено результати рейтингового оцінювання регіонів за інтегральним показником рівня біобезпеки.

**Висновок.** Адміністративні території України відрізняються за рівнем біобезпеки.

**Ключові слова:** біологічна безпека, інфекційна захворюваність, епідемічний процес, інтегральна оцінка.

Безпекове середовище – це комплекс актуальних для певної території чинників, що впливають на рівень захищеності людей. Це поняття багатогранне і багатовимірне, що охоплює всі рівні безпеки – від національного (національна безпека) до індивідуального (захисту життєво важливих інтересів окремого індивіда – безпека людини). Біобезпека як складова національної безпеки передбачає відсутність негативного впливу чинників середовища життєдіяльності людини (біологічних, хімічних, фізичних) на біологічну структуру і функцію людської особи в теперішньому і майбутніх поколіннях. Під поняттям «здоров'я» розуміють процес збереження і розвитку біологічних, психічних, фізіологічних функцій, оптимальної працездатності та соціальної активності людини при максимальній тривалості його активного життя [1]. Отже, можна припустити, що суть біобезпеки полягає в забезпеченні оптимальних (безпечних) умов життєдіяльності людини з метою збереження або покращення якості її життя.

Зважаючи на те, що стан здоров'я людини, її працездатність і тривалість життя залежать від характеру взаємодії численних компонентів природного, техногенного та соціально-політичного середовищ, їх вплив був і залишається об'єктом вивчення. Найбільше уваги серед досліджуваних детермінант, які впливають на здоров'я людини, приділяється біологічним і фізичним чинникам, а от соціально-економічним та екологічним – набагато менше. У той же час, ще Л.В. Громашевський наголошував на значенні соціального фактора в епідеміології, на впливі соціальних умов на всі 3 ланки епідемічного процесу. Натепер деякі автори соціальні детермінанти відносять до дистального (віддаленого), а біологічні – до проксимального (ближнього) рівня [2]. Соціально-економічним аспектам здоров'я, зокрема, громадського, його оцінювання, інституційного забезпечення, економічного підґрунтя більше приділяли увагу у своїх наукових працях соціологи, економісти та фахівці медичної соціології (Е.М. Лібанова, А.М. Єріна, І.В. Рожкова, Н.О. Рингач, Т.О. Підвисоцька, Н.В. Медведовська, В.М. Лехан) [3, 4].

Методи і прийоми епідеміологічного аналізу для комплексної оцінки існуючих у країні загроз різного походження використовувались обмежено. Епідеміологами традиційно більше уваги приділялося вивченню особливостей епідемічного процесу інфекційних хвороб та обґрунтуванню заходів, спрямованих на зниження його інтенсивності. Комплексним дослідженням впливу середовища життєдіяльності людини на прояви епідемічного процесу інфекційних хвороб в Україні займалися лише окремі вчені (А.Ф. Фролов, Л.М. Чудна, В.І. Бондаренко, І.Л. Маричев, А.П. Подаваленко та ін.) [5-8], хоча епідеміологічний метод дозволяє встановити не лише чинники ризику щодо тієї чи іншої групи хвороб, а й пріоритетні напрямки, що потребують уваги та втручання як медичної спільноти, так і органів державного управління, з метою формування адекватної соціально-політичної та економічної політики для збереження здоров'я населення. Ілюстрацією необхідності комплексного підходу до вивчення причин епідемічних ускладнень стало те, що навіть на тлі належних рівнів імунізації цільових груп населення в країні різко погіршилася епідемічна ситуація з туберкульозу, періодично мали місце епідемічні підйоми кору, а рівні захворюваності на ту чи іншу інфекційну хворобу, керовану засобами специфічної профілактики, при однакових показниках вакцинації суттєво відрізнялися в різних адміністративних регіонах. Так, наприклад, внутрішньовенне вживання наркотичних речовин, поширене серед населення бідних регіонів світу, сприяло росту кількості ВІЛ-інфікованих та хворих на СНІД, які, своєю чергою, змінили структуру його смертності. Щорічні бюлетені та тематичні доповіді ВООЗ свідчать про те, що на долю трьох регіонів (Африканського, Південно-Східної Азії і Східного Середземномор'я) припадає більшість випадків смерті від інфекційних хвороб, тоді як в економічно розвинених країнах відбулось стрімке падіння рівнів інфекційної захворюваності завдяки широко вживаній протимікробній хіміотерапії, покращенню умов проживання, харчування та водопостачання, проведенню профілактичних щеплень чи налагодженню ефективної системи епідеміологічного нагляду та належного реагування. Тобто, з одного боку, низький соціально-економічний рівень життя спричинює високий рівень інфекційної захворюваності, з іншого – чим тяжчий тягар хвороб, тим сильніший його негативний вплив на економічний розвиток (наприклад, епідемія хвороби Ебола). Інфекційні хвороби є чутливим індикатором зміни соціально-економічного стану країн.

Отже, парадигма «біологічна безпека» є комплексним поняттям, а відтак і оцінка її рівня потребує аналізу багатьох чинників, які, своєю чергою, є багатofакторними та характеризуються певними статистичними по-

казниками, різними за способом чи методикою обчислення, ознаками часу тощо. Перехід від множини показників до одного, але при цьому максимально інформативного, є можливим завдяки розрахунку узагальнюючого інтегрального показника. В Україні теоретичним обґрунтуванням і практичними аспектами безпекового середовища займалися, насамперед, політологи, юристи, представники силових структур (В.А. Пироженко, М. Сунгуровський, А.Б. Качинський, Г.П. Ситник) і окремі фахівці з медико-біологічних проблем (С.В. Комісаренко; М.А. Андрейчин, В.С. Копча) [9].

Зважаючи на актуальність проблеми біобезпеки, доцільно всебічно вивчати це питання, зокрема, застосовуючи різні методики комплексної оцінки існуючих ризиків. Такий підхід дозволить не лише розширити уявлення про природу чинників, що загрожують безпеці населення в різних регіонах країни, а й зосередити зусилля на подоланні чи принаймні зменшенні їх негативного впливу.

Мета роботи – за характером впливу демографічних, медичних, екологічних детермінант середовища життєдіяльності людини на поширеність інфекційних хвороб оцінити рівень біобезпеки регіонів країни.

Інтегральна оцінка рівня біобезпеки включала декілька послідовних етапів, починаючи з формування переліку показників; вибору способу стандартизації показників з різними одиницями вимірювання, методами обчислення та часовими параметрами; обґрунтування функцій (значень) вагових коефіцієнтів і закінчуючи визначенням процедури агрегування показників.

При формуванні ознакової множини враховувалося те, що всі показники мали бути інформативними, легальними, доступними, достовірними, коректними і регулярно оновлюватись, тобто виконувати функцію індикаторів. Ці вимоги особливо актуальні, зважаючи на те, що в регіонах країни розміщена різна кількість промислових об'єктів, зокрема тих, що генерують біологічні відходи, а території відрізняються за ризиком виникнення техногенних та природних небезпек, а також чисельністю населення, рівнем і характером захворюваності. Тому для характеристики регіональних відмінностей рівня біологічної безпеки було визначено детермінанти, які могли б, по-перше, охарактеризувати це явище в цілому, по-друге, наслідки їх дії позначаються на стані здоров'я населення, серед іншого, через вплив на поширеність інфекційних та паразитарних хвороб. Інфекційні хвороби було обрано в якості індикатора рівня біобезпеки, оскільки вони, з одного боку, здатні в стислі терміни залучати в епідемічний процес широкі верстви населення, а з іншого – на рівень їх поширеності можна впливати за допомогою

запровадження комплексу відповідних профілактичних та протиепідемічних заходів. У результаті, згідно з офіційними даними Центру медичної статистики МОЗ України та Державного комітету статистики України, було обрано 17 показників, зокрема тих, що характеризували різноманітні чинники середовища життєдіяльності людини, за 1994 та 2013 рр., тому що наступними роками статистичні дані з АР Крим та частини території Донецької і Луганської областей не надходили.

З числа показників, що різносторонньо характеризують медико-демографічну ситуацію і підлягають динамічному спостереженню, було проаналізовано народжуваність, природний та міграційний приріст, поширеність хвороб та смертність. З числа інших показників, які можуть впливати на стан здоров'я людини як прямо, так і опосередковано, аналізувалися рівень наявного доходу населення, зокрема на одну особу; забезпеченість лікарями; об'єми використання свіжої води; об'єми шкідливих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря; обсяги утворення відходів різного класу небезпеки.

Головною умовою стандартизації було приведення всіх цих показників до однієї основи при збереженні співвідношення між ними (при цьому величини ставали безвимірними). За характером впливу на досліджуване явище показники були розділені на стимулятори і дестимулятори. Між узагальнюючим статистичним показником і показником-стимулятором існував прямий зв'язок, а між ним і показником-дестимулятором – зворотний. Дотримуючись принципів стандартизації множини ознак та зважаючи на різноспрямованість і неоднорідність індикаторів рівня біобезпеки, було визначено оптимальний метод стандартизації – на основі неоднорідних сукупностей (ця методика є найбільш часто вживаною для регіонального аналізу вихідних даних).

Для підвищення об'єктивності рейтингової оцінки було оцінено вагомість впливу кожного з показників на неї. Слід зазначити, що авторами інакше, ніж в інших дослідженнях, оцінювались окремі показники. Приміром, якщо показник народжуваності розглядався за напрямком його впливу на інтегральну оцінку рівня громадського здоров'я чи індексу людського розвитку як стимулятор, то в даному дослідженні – як дестимулятор, оскільки ріст чисельності населення сприяє збільшенню когорти осіб, сприйнятливих до збудників інфекційних хвороб (аналогічно як міграційні процеси, частка дитячого чи міського населення). При дослідженні впливу поширеності інфекційних хвороб на рівень біобезпеки дані за 2013 р. зіставлялись із середніми багаторічними регіональними показниками (для нівелювання впливу «вискакуючих» варіант).

Ваговий коефіцієнт (ВК) кожного з досліджуваних показників був визначений, виходячи із сили кореляційного зв'язку між ним та поширенням деяких інфекційних та паразитарних хвороб. Приміром, якщо коефіцієнт лінійної кореляції становив 0,1, то ВК – 1 (за шкалою від 0 до 10). Хоча деякі автори при визначенні вагового коефіцієнта опиралися на думку експертного середовища або приймали за основу той факт, що всі чинники мають однаковий вплив на досліджуване явище [3, 4]. Використання коефіцієнта динаміки (КД) зміни кожного з обраних показників у порівнянні з 1994 роком дозволило точніше оцінити вплив різноманітних чинників на поширеність інфекційних хвороб як індикатора біобезпеки (для підвищення інформативності підрахунків з урахуванням коефіцієнтів динаміки замість «0» було використано 0,01).

Етап агрегування стандартизованих значень та вагових коефіцієнтів здійснювався шляхом визначення узагальнюючого статистичного показника (на основі методики обчислення середньозваженої величини). Після порівняння відповідних інтегральних оцінок різних об'єктів визначався рівень їх рейтингу. Зважаючи на те, що стандартизація була проведена методом «на основі відхилень для неоднорідної сукупності», використовувався таксономічний показник, основою якого є Евклідова відстань між координатами j-го і 0-го (умовного, нормативного, мінімального) об'єктів. Чим ближче значення інтегрального показника до 1, тим кращий показник і вище його рейтинг. Максимальне значення (вище рангове місце) інтегрального показника свідчить про вищий рівень біологічної безпеки регіону, а мінімальне – про найгірший.

Проведені розрахунки показали, що до адміністративних територій з достатньо високим рівнем біологічної безпеки (інтегральний показник) за підсумками 2013 р. можна віднести Тернопільську, Львівську, Луганську, Чернівецьку області та м. Севастополь, а до територій найбільшого ризику – Дніпропетровську, Донецьку та Київську області (табл. 1).

З урахуванням динаміки зміни 17 показників, що враховувалися, до територій найменшого ризику, з точки зору біологічної безпеки (інтегральний показник з урахуванням коефіцієнта динаміки), потрапили м. Київ, Чернівецька, Тернопільська, Запорізька області та АР Крим, а до найвищого – Дніпропетровська, Вінницька, Закарпатська та Донецька області. Відносно безпечними для проживання населення регіонами у 2013 році були Харківська, Київська, Черкаська області та м. Київ. Причини такого розташування в рейтингу були різними. З одного боку, наприклад, на формування інтегрального показника міг вплинути високий рівень народжуваності та природного приросту, а з іншого – значні обсяги шкідливих

Таблиця 1

Розподіл адміністративних територій України за рівнем біологічної безпеки

Ранг	Адміністративна територія	Інтегральний показник	Адміністративна територія	Інтегральний показник з урахуванням коефіцієнту динаміки
1	Тернопільська	0,4187	м. Київ	0,5069
2	Луганська	0,3848	Чернівецька	0,4470
3	Львівська	0,3840	АР Крим	0,4335
4	Чернівецька	0,3820	Тернопільська	0,4332
5	м. Севастополь	0,3808	Запорізька	0,4313
6	Харківська	0,3788	Харківська	0,4157
7	Черкаська	0,3737	Черкаська	0,4023
8	м. Київ	0,3673	Київська	0,3988
9	Кіровоградська	0,3626	Львівська	0,3977
10	Волинська	0,3593	Рівненська	0,3787
11	АР Крим	0,3511	Полтавська	0,3768
12	Чернігівська	0,3511	Чернігівська	0,3751
13	Запорізька	0,3500	Луганська	0,3738
14	Хмельницька	0,3483	Житомирська	0,3705
15	Житомирська	0,3460	Сумська	0,3687
16	Сумська	0,3385	м. Севастополь	0,3650
17	Миколаївська	0,3354	Кіровоградська	0,3561
18	Івано-Франківська	0,3312	Івано-Франківська	0,3517
19	Рівненська	0,3301	Хмельницька	0,3479
20	Херсонська	0,3198	Волинська	0,3446
21	Одеська	0,3102	Миколаївська	0,3312
22	Закарпатська	0,3041	Одеська	0,3258
23	Полтавська	0,2927	Херсонська	0,3227
24	Вінницька	0,2914	Донецька	0,3136
25	Київська	0,2794	Закарпатська	0,2773
26	Донецька	0,2152	Вінницька	0,2634
27	Дніпропетровська	0,1952	Дніпропетровська	0,2569

викидів в атмосферне повітря та небезпечних відходів у довкілля. Однак, і ті, й інші чинники, впливаючи на рівень захворюваності, змінювали епідемічну ситуацію в регіоні.

За останні 3 роки (2014-2016) відбулося погіршення демографічної ситуації. У 2016 р. чисельність населення України впала до 82 % від рівня 1994 р., насамперед, через зменшення кількості живонароджених (до 10,3 на 1000 осіб наявного населення) та збільшення числа померлих (до 14,7 на 1000 осіб наявного населення). Показник природного скорочення зріс до -4,4 на 1000 осіб наявного населення (проти -3,5 у 2013 р.). Частка дитячого населення (віком 0-17 років) не перевищує 17,6-17,9 %, а осіб непрацездатного віку (старше 60

років) зростає до 21,8 % з прогнозованою тенденцією до підвищення в наступні 10 років цього демографічного показника (на 0,12 % щорічно).

На тлі зменшення чисельності населення та збільшення частки осіб старших вікових груп спостерігається ріст захворюваності за всіма класами хвороб. У 2015 р. показник захворюваності складав 106 % від рівня 1994 р., а показник поширеності хвороб – 139,7 %. Частка інфекційних та паразитарних хвороб у структурі захворюваності населення не перевищує 5 %, однак вони продовжують відігравати значну роль у формуванні показників смертності (з показниками 30-25 випадків на 100 тис. населення). Крім того, щорічно реєструється

до 7-9 млн випадків грипу та ГРІ, більше 100 тисяч випадків інфекцій нирок (більше 5 % всіх хвороб сечостатевої системи); понад 600 тисяч хвороб шкіри та підшкірної клітковини інфекційного походження.

У 2016 р. викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення порівняно з 2015 р. збільшилися на 7,7 % і за індексом викидів повернулися до рівня 2005-2006 рр. (107,7 %). Від стаціонарних джерел забруднення в атмосферне повітря надійшло на 8,4 % більше діоксиду вуглецю – основного парникового газу, який впливає на зміну клімату. Отже, тенденція до зменшення чисельності населення, погіршення стану його здоров'я та умов проживання потребують регулярної інтегральної оцінки рівня біологічної безпеки як окремих регіонів, так і країни в цілому, та повинні враховуватися при реалізації політики у сфері охорони здоров'я, праці, якості продуктів, екологічного керування тощо.

### Література

1. Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» від 31.05.2007 № 1103-V (Редакція від 20.09.2015, підстава 1602-18). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>
2. Шушпанов Д.Г. Детермінанти здоров'я населення: суть та особливості систематизації / Д. Г. Шушпанов // Демографія та соціальна економіка. – 2015. – № 2. – С. 141-152.
3. Методика вимірювання регіонального людського розвитку. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.idss.org.ua/ukr\\_index/metodika\\_ua.pdf](http://www.idss.org.ua/ukr_index/metodika_ua.pdf)
4. Міністерство охорони здоров'я України. Рейтингова оцінка стану здоров'я населення, діяльності та ресурсного забезпечення закладів охорони здоров'я України за попередніми даними моніторингу. – 2010. – 60 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://moz.gov.ua/docfiles/Ratings\\_2010.pdf](http://moz.gov.ua/docfiles/Ratings_2010.pdf)
5. Вплив вакцинопрофілактики та соціально-екологічних факторів на рівень захворюваності на контрольовані крапельні інфекції / В.І. Задорожна, Л.М. Чудна, І.Л. Маричев, А.П. Подаваленко // Епі-

### References

1. Zakon Ukrainy «Pro derzhavnu systemu biobezpeky pry stvorenni, vyprobuvanni, transportuvanni ta vykorystanni henetychno modyfikovanykh orhanizmiv» [«On the State Biosafety System for the Establishment, Testing, Transport and Use of Genetically Modified Organisms»], May 31, 2007 № 1103-V (Revision from 09.20.2015, basis 1602-18). [E-resource]. (2017) Retrieved from: <http://zakon2.rada.gov.ua> [in Ukrainian]
2. Shushpanov, D.H. (2015). Determinanty zdorovia naselennia: sut ta osoblyvosti systematyzatsiyi [Determinants of population health: the essence and features of systematization]. *Demohrafiia ta sotsialna ekonomika*, 2, 141-152. [in Ukrainian]

### Висновки

1. Сучасна соціально-економічна і політична ситуація в Україні та розпочатий процес інтеграції в європейський простір потребують нових підходів до оцінки існуючих в країні різноманітних загроз та ризиків для здоров'я людини.
2. Розрахований інтегральний показник рівня біобезпеки відображає регіональну нерівність в умовах проживання населення та стані його здоров'я.
3. Запропонована методика оцінки рівня біобезпеки є чутливою і може використовуватися для визначення детермінант, у тому числі на регіональному рівні, які характеризують біологічні ризики, з метою своєчасної реалізації заходів щодо їх усунення.
4. Процеси децентралізації вимагають від регіональних органів влади удосконалення місцевих механізмів забезпечення розвитку людського потенціалу, зокрема через створення безпечних умов життєдіяльності населення.

деміологічні дослідження в клінічній та профілактичній медицині: досягнення та перспективи: Матеріали наук.-практ. конф. – Харків, 2015. – С. 99-102.

6. Соотношение уровней заболеваемости гриппом и ОРЗ в Украине и интенсивности магнитной индукции биосферы / А.Ф. Фролов, В.И. Задорожная, М.И. Орлюк, А.А. Роменец // Материали II Ежегодного Всерос. Конгресса по инфекционным болезням (М., 29–31 марта 2010 г.). – М., 2010. – С. 343-344.
7. Заболеваемость острыми инфекциями верхних дыхательных путей у взрослого населения Украины в зависимости от плотности проживания / В.И. Трихлеб, В.И. Задорожная, В.Р. Шагинян [и др.] // Отоларингология. Восточная Европа. – 2015. – №4 (21). – С. 58-67.
8. Екологічні аспекти епідеміологічного нагляду за ентеровірусними інфекціями / В.І. Задорожна, В.І. Бондаренко, Т.О. Бура [та ін.] // Довкілля та здоров'я. – 2009. – №3 (50). – С. 11-15.
9. Андрейчин М. Біотероризм. Медична протидія / М. Андрейчин, В. Копча. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2005. – 300 с.
10. Регіональний людський розвиток: статистичний бюлетень // Державна служба статистики, 2014. – 62 с.

[Rating assessment of the health status of population, activity and resource provision of Ukrainian healthcare facilities according to the preliminary monitoring data]. 60 p. [E-resource]. Retrieved from: [http://moz.gov.ua/docfiles/Ratings\\_2010.pdf](http://moz.gov.ua/docfiles/Ratings_2010.pdf) [in Ukrainian]

5. Zadorozhna, V.I., Chudna, L.M., Marychev, I.L., Podavalenko, A.P. (2015). Vplyv vaktsynoprofilaktyky ta sotsialno-ekolohichnykh faktoriv na riven zakhvoriuvanosti na kontrolovani krapelni infektsiyi [Effect of vaccine prophylaxis and socio-ecological factors on the incidence of controlled drip infections] *Epidemiolohichni doslidzhennia v klinichnii ta profilaktychnii medytsyni: dosiahnennia ta perspektyvy: M-ly nauk.-prakt. konf.*, Kharkiv, 99-102. [in Ukrainian]

6. Frolov, A.F., Zadorozhnaia, V.I., Orliuk, M.I., Romenet, A.A. (2010). Sootnoshenie urovney zaboлеваemosti grippom i ORZ v Ukrainie i intensivnosti magnitnoy indukcii biosfery [Correlation of influenza and ORZ levels in Ukraine and the intensity of magnetic induction of the biosphere]. *Materialy II Ezhegodnogo Vseros. Kongressa po infektsionnym bolezniam*. Moscow, March 29-31, 343-344. [in Russian]

7. Trikhleb, V.I., Zadorozhnaia, V.I., Shaginin, V.R., Tkachuk, S.I., Operchuk, N.I. (2015). Zabolevaemost ostrymi infektsiiami verkhnikh dykhatelnykh putey u vzroslogo naseleniia Ukrainy v zavisimosti ot plotnosti prozhivannia [The incidence of acute upper respiratory tract infections among the adult population of Ukraine, depending on the density of residence] *Otolaringologiya. Vostochnaia Evropa*, 4 (21), 58-67. [in Russian].

8. Zadorozhna, V.I., Bura, T.O., Zubkova, N.L., Demchyshyna, I.V., Medvedenko, V.V. (2009). Ekolohichni aspekty epidemiolohichnogo nahliadu za enterovirusnymy infektsiiami [Environmental aspects of epidemiological surveillance of enterovirus infections]. *Dovkilia ta zdorovia*, 3(50), 11-15. [in Ukrainian].

9. Andreychyn, M., Kopcha, V. (2005). *Bioteroryzm. Medychna protydia* [Bioterrorism. Medical counteraction]. Ternopil: Ukrmedknyha, 300 p. [in Ukrainian].

10. *Rehionalnyi liudskyi rozvytok: statystychnyi biuleten* (2014). [Regional Human Development: Statistical Bulletin]. *Derzhavna sluzhba statystyky*, 62 p. [E-resource]. (2017). Retrieved from: [http://www.idss.org.ua/ukr\\_index.html](http://www.idss.org.ua/ukr_index.html) [in Ukrainian]

## INTEGRATED EVALUATION OF THE BIOLOGICAL SAFETY LEVEL OF THE COUNTRY REGIONS

I.H. Markovych<sup>1</sup>, V.I. Zadorozhna<sup>2</sup>, I.F. Markovych<sup>3</sup>

<sup>1</sup>National Academy of Medical Sciences of Ukraine, <sup>2</sup>L.V. Hromashevskiy Institute of Epidemiology and Infectious Diseases of National Academy of Science of Ukraine, <sup>3</sup>Ukrainian Military Medical Academy

**SUMMARY.** *The aim of the work – to estimate the level of biosafety of the country regions by the influence of the medical-demographic, social, environmental determinants of the human life environment on the infectious diseases prevalence.*

*The article presents a view on the problem of biosafety, proposes a methodology for assessing its level, and defines the requirements for the formation of the indicator list, the method for its standardization and aggregation procedures. The results of the regional rating assessment by the integral indicator of the biosafety level are presented.*

**Conclusion.** *The administrative territories of Ukraine differ by the level of biosafety.*

**Key words:** *biological safety; infectious morbidity; epidemic process; integral estimation.*

### Відомості про авторів:

Маркович Ірина Григорівна – к. мед. н., старший науковий співробітник відділу координації, планування та контролю виконання НДР НАМН України; [igmarkovich@ukr.net](mailto:igmarkovich@ukr.net)

Задорожна Вікторія Іванівна – член-кореспондент НАМН України, д. мед. н., проф., директор ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського НАМН України»; [viz2010@ukr.net](mailto:viz2010@ukr.net)

Маркович Іван Федорович – к. мед. н., старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник НДВ профілактичної медицини Української військово-медичної академії; [ifbarvincosh@ukr.net](mailto:ifbarvincosh@ukr.net)

### Information about authors:

Markovych I.H. – PhD, Senior Researcher of the Department of Coordination, Planning and Implementation Control of Scientific Research Institute of NAMS of Ukraine; [igmarkovich@ukr.net](mailto:igmarkovich@ukr.net)

Zadorozhna V.I. – Corresponding Member of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, MD, Prof., Director of the State Institution «L.V. Hromashevskiy Institute of Epidemiology and Infectious Diseases of National Academy of Science of Ukraine»; [viz2010@ukr.net](mailto:viz2010@ukr.net)

Markovych I.F. – PhD, Senior Researcher, Leading Researcher of Scientific and Research Department for preventive medicine of Ukrainian Military Medical Academy; [ifbarvincosh@ukr.net](mailto:ifbarvincosh@ukr.net)

Конфлікту інтересів немає.

Authors have no conflict of interest to declare.

Отримано 9.09.2017 р.