

М.І. Дземан

Науково-виробничий центр
ТОВ «ЕРБІС», ПП «Лабораторія ЕРБІС»,
м. Київ

МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ДИСКУРС ПАНДЕМІЇ COVID-19

Резюме. У статті обґрунтовано важливість використання міждисциплінарної інтеграції в розробці підходів до подолання глобальних еволюційно-екологічних викликів, зумовлених пандемією COVID-19.

Ключові слова: пандемія COVID-19, міждисциплінарна інтеграція.

Не зробивши належних і дієвих висновків з епідемічних спалахів SARS-інфекції у двох попередніх десятиріччях, людство на межі XXI сторіччя постало перед непростим, але цілком прогнозованим викликом глобальних загроз пандемії коронавірусної хвороби COVID-19. Події розгортались динамічно, але не стрімко. У 2002-2003 роках у Китаї в провінції Гуандун був зафіксований спалах атипової пневмонії, спричинений вірусом SARS-CoV. Виходячи із клінічного перебігу захворювання, йому було дано назву «Тяжкого гострого респіраторного синдрому» (ТГРС, англ. — Severe acute respiratory syndrome — SARS). Вважається, що джерелом SARS-CoV були цивети (рід хижих ссавців сімейства віверрових), які заразилися від інфікованих кажанів. На жаль, тоді китайські урядові посадові особи вчасно не поінформували Всесвітню організацію охорони здоров'я про різке зростання кількості інфікованих жителів. У результаті хвороба поширилася на інші країни, всього захворіло 8273 людини, із них 775 померло. Згодом уряд КНР все ж офіційно вибачився за повільність, блокування інформації та нежиття заходів із боротьби з епідемією ТГРС. Зазначимо, що із 2004 року не зареєстровано жодного нового випадку захворювання ТГРС, у зв'язку з чим це захворювання (а не вірус SARS-CoV, що його викликає) вважається ліквідованим. Але у 2015 році вже коронавірус MERS-CoV призвів до епідемії Близькосхідного респіраторного синдрому в Південній Кореї (БРС — англ. Middle East respiratory syndrome — MERS). Відомо, що поодинокі випадки інфікування MERS-CoV реєструвались починаючи із 2012 року на території Аравійського півострова (Саудівська Аравія, Катар, Ємен, Об'єднані Арабські Емірати, Туніс, Єгипет). Згодом ураження MERS-CoV поширилось на 26 країн світу (включаючи, зокрема, й Велику Британію, Францію, Німеччину, Італію, Грецію та Малайзію). На відміну від ТГРС, і натепер продовжують щороку реєструвати (від поодиноких до десятків) випадки цього, викликаного MERS-CoV

© М.І. Дземан

грізного захворювання. Те, що всі подальші випадки Близькосхідного респіраторного синдрому маємо на Аравійському півострові, залишає підозру на ендемічний характер цієї хвороби. Тож на кінець 2019 – початок 2020 року у світі було зареєстровано від 2494 до 2506 випадків БРС, від якого померло від 862 до 912 осіб (летальність понад 35%). І ось, нарешті, у грудні 2019 року в Китаї почався спалах атипової пневмонії, що спричинений вже нововиявленим вірусом 2019-nCoV. До того часу новоідентифікований різновид коронавірусу як патоген, здатний викликати захворювання в людей, був невідомим. Інфікування ним дуже швидко поширилося на інші країни і призвело до пандемії COVID-19. Повідомлення про спалах неконтрольованої коронавірусної інфекції COVID-19 у далекому китайському місті Вухань з'явилися 31 грудня 2019 року. Проте натепер встановлено, що все почалося ще в середині грудня 2019 року [1, 2]. Саме тоді в місцевих жителів цього міста, що знаходиться в центральному Китаї, у провінції Хубей, було виявлено перші випадки атипової пневмонії невідомого походження. Симптоми хвороби в них з'явилися в період між 8 грудня 2019 та 2 січня 2020 року. Усі, хто захворів, так чи інакше були пов'язані з місцевим ринком Хуанань тварин і морепродуктів. Важкохворими були 7 заражених. 11 січня помер 61-річний пацієнт, а ще через 4 дні від наслідків інфекційного ураження помер вже другий 69-річний хворий. Помер і 34-річний китайський лікар Лі Веньлянь, який 30 грудня минулого року першим попередив світову громадськість про потенційну хворобу, «схожу на коронавірус SARS». Він не злякався звинувачень адміністрації у «поширенні чуток» і «серйозному порушенні громадського порядку», залишився вірним лікарському обов'язку до кінця. Лі Веньлянь помер у реанімації в п'ятницю, 7 лютого, о 2:58 за місцевим часом (6 лютого о 20:58 за Києвом). Причиною смерті стала пневмонія, спричинена коронавірусом 2019-nCoV [3]. Самовідданість та звитяга 34-річного

китайського лікаря Лі Веньлянь залишиться в нашій вдячній пам'яті назавжди. Від хворих (у тому числі й тих, що померли) і був виділений вірус-збудник, що став причиною нової важкої недуги. Китайські фахівці оперативно розшифрували його геном. Аналіз генетичного коду нового вірусу показав його тісний зв'язок із високopatогенним коронавірусом SARS-CoV [4, 5], який у листопаді 2002 – липні 2003 року викликав епідемію Тяжкого гострого респіраторного синдрому — небезпечного інфекційного захворювання із летальністю 9,6% [6-9].

Отже, можемо констатувати таке. Протягом усього останнього сторіччя гострі респіраторні вірусні захворювання (ГРВЗ) є найпоширенішими інфекційними захворюваннями, що вражають усі вікові групи населення. В останні два десятиріччя відомі з 1960-х років бетакоронавірусні збудники ГРВЗ [10, 11] не тільки почали домінувати серед більше ніж 200 здатних викликати такі респіраторні ураження можливих патогенів, але й стали етіологічними чинниками нових нозологічних патологій із високою летальністю:

- Тяжкого гострого респіраторного синдрому (ТГРС — англ. Severe acute respiratory syndrome, SARS — «атипової пневмонії, що призводить до пурпурової смерті») [12-14];
- Близькосхідного респіраторного синдрому (БРС — англ. Middle East respiratory syndrome, MERS) [15-17];
- коронавірусної хвороби COVID-19 [18-21].

Створена в Центрах контролю та профілактики захворювань (Centers for Disease Control and Prevention — CDC) ілюстрація розкриває ультраструктурну морфологію коронавірусу 2019 року (SARS-CoV-2, 2019-nCoV). На електронограмі звертають на себе увагу шипи, які прикрашають зовнішню поверхню вірусу і мають вигляд корони, що оточує віріон. Цей вірус був визначений причиною спалаху респіраторних захворювань, вперше виявлених у Вухані, Китай. (CDC/ Alissa Eckert, MS; Dan Higgins, MAM — This media comes from the Centers for Disease Control and Prevention's Public Health Image Library (PHIL), with identification number #23312).

Отже, під час внутрішньовидової конкуренції серед ортокоронавірусів у бетакоронавірусів відбулись певні мутаційні процеси. Останні суттєво підвищили їх патогенність, і це призвело до появи на межі третього тисячоліття коронавірусних емерджентних (від англ. emergency — раптовість, непередбаченість) інфекцій [22-24], що вже створили надзвичайні епідемічні ситуації локального та міжнародного характеру. Академік В.П. Широбоков щодо цього зазначає: «За певних умов може відбуватися подолання збудником міжвидових бар'єрів, і така трансформація призводить до появи нових небезпечних емерджентних інфекцій. За останні півстоліття людство зіткнулося із 70 нозологічними формами

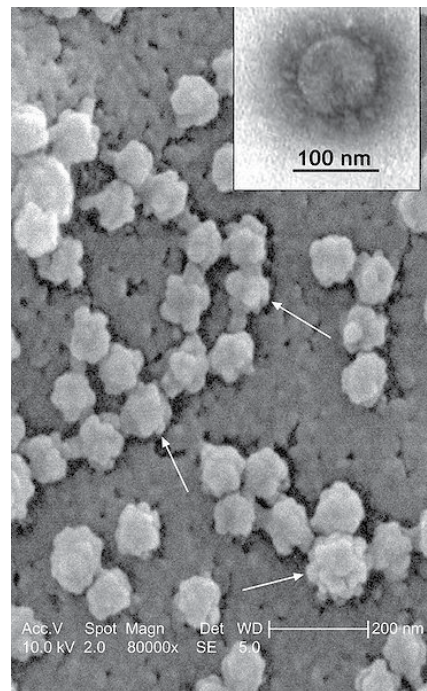


Рис. 1. Скануюча електронна мікрографія: стрілками відмічено «розеткоподібне» розміщення дозрілих частинок SARS-CoV. На поверхні вірусу видно короткі і тупі шипи. (Фото: CDC / Mary Ng Mah Lee, Національний університет Сінгапуру, Сінгапур, 20.11.2005) — <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030043.g002>

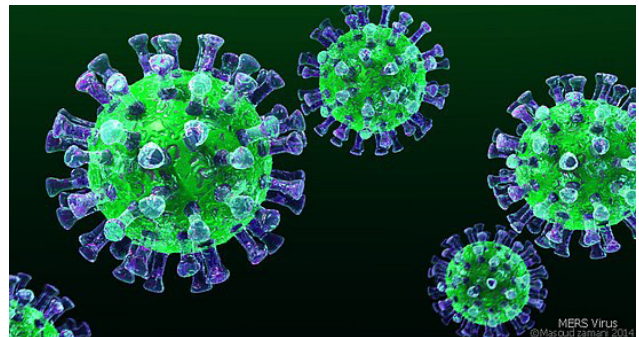


Рис. 2. 3D-модель коронавірусу Близькосхідного респіраторного синдрому (MERS-CoV) — <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mers-virus-3D-image.jpg>

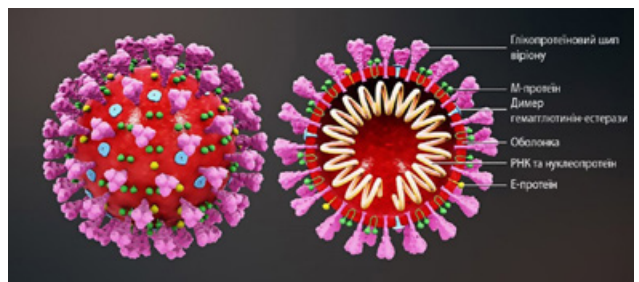


Рис. 3. 3D-формат модель поперечного перерізу SARS-CoV-2 (створена 30 січня 2020 року) — <https://www.scientificanimations.com/coronavirus-symptoms-and-prevention-explained-through-medical-animation/>

емерджентних захворювань, що спричинено негативним впливом на біосферу та її біоценози діяльності людей (вирубка лісів, глобальне потепління, інтенсивні трансконтинентальні транспортні зв'язки, техногенні викиди з мутагенною активністю тощо). У 75% випадків походження емерджентних інфекцій людини пов'язано із тваринним світом. Подібна ситуація спостерігалася на початку ХХ століття під час наймасовішої пандемії грипу в 1918-1919 рр. гірковісної «іспанки», що викликала незнану за всю історію людства масову смертність...» [23]. І далі щодо роду бетакоронавірусів застерігає: «...цей процес буде перманентно підтримуватися рівно стільки, скільки існують природні резервуари для вірусів». На сьогодні бачимо, що бетакоронавірусні інфекції почали суттєво тіснити віруси грипу та інші ГРВЗ. І в останні два роки в структурі госпіталізованих хворих на ГРВЗ спостерігається повне домінування пацієнтів із коронавірусною інфекцією.



Цивети азіатські
(SARS-CoV)



Верблюди одногорбі
(MERS-CoV)



Панголіни
(SARS-CoV-2)

Рис. 4. Проміжні господарі бетакоронавірусів [23]

Як засвідчили події 2020-2021 років, до ситуації із стрімким ростом патогенності в представників роду бетакоронавірусів людська спільнота виявилась цілком не готовою. Пандемія COVID-19, беззаперечно, засвідчила, що відсутність належної опіки про довкілля неминуче призведе до надважких економічних втрат і, зрештою, є безпосередньою причиною більшості цивілізаційних викликів. За оцінкою експертів Світового банку, нинішня пандемія може стати реальним шоком для світової економіки та спричинити економічні збитки щонайменше на рівні 5% світового ВВП (а це понад 3 трильйони доларів США) [25]. І загалом треба розуміти, що в кінцевому результаті неналежна опіка екологією довкілля — це шлях до неблаганної глобальної цивілізаційної катастрофи. Тож питання про те, чи могло собі дозволити людство байдуже споглядати останні два десятиріччя за зміною клімату та, зокрема, конкретним зростанням патогенності роду бетакоронавірусів, що вже призвели до трьох епідемій, є суто риторичним.

Проте неупереджений аналіз свідчить, що подолання викликані пандемією COVID-19 важкої кризи на сьогодні є неможливим без комплексного формату протидії їй та збагачення нашого дослідного пізнання інструментарієм міждисциплінарного характеру. За цього мова йде про міждисциплінарність в її широкому функціональному

розумінні — синергії різних наук, що передбачає розвиток інтеграційних процесів, зростаючу взаємодію методів, інструментарію задля отримання нового бачення проблеми, наукового знання, знарядь та засобів її вирішення. Необхідність багатогранності широти міждисциплінарної інтеграції жорстко диктується глобальними цивілізаційними викликами пандемії COVID-19. Особливої актуальності тут набувають такі аспекти нашого буття.

Фундаментальна важливість взаємодії людини з довкіллям ґрунтовно викладена в унікальній науковій праці американського еволюційного біолога Джаред Даймонда «Зброя, мікроби і сталь» [26]. Цей світовий науковий бестселер у вигляді вдалої аналітики сміливої наукової розвідки швидко розійшовся багатомільйонними накладами. У ній на основі масштабних міжконтинентальних порівнянь та залучення широкого спектра даних новітніх досягнень історії, біології, епідеміології, лінгвістики, археології, біоекології, біогеографії та палеонтології Джаред Даймонд робить головний висновок свого дослідження: у тисячолітньому вимірі саме екологія довкілля має фундаментально первинно-визначальний вплив на всі параметри нашого буття. І цей висновок зовсім не суперечить, а навпаки, надає розуміння меж та можливостей реалізації вже загально визначених біологічно-економічно-суспільних закономірностей розвитку цивілізації — наприклад, так чудово визначеної ролі інституціоналізму у фундаментальній праці Дарон Аджемоглу та Джеймса Робінсона «Чому нації занепадають. Походження влади, багатства і бідності» [27]. Тож Д. Даймонд науково обґрунтував і переконливо стверджує основне — сам формат реалізації біологічно-економічно-суспільних закономірностей розвитку цивілізації є первинно визначеним екологією довкілля. І в нашій нинішній ситуації особливо тривожними є звіти Міжнародної групи вчених щодо зміни клімату на нашій планеті в останні десятиріччя [28-30].

Таким чином, бачимо, що пророчі застереження першого президента Національної академії наук України (Української Академії наук) Володимира Івановича Вернадського про серйозні загрози зміни людиною біосфери [31-37] та безкомпромисного творення людиною ноосфери (нового життєвого простору). Відповідно до оригінальної теорії В.І. Вернадського, ноосфера є третьою в послідовності таких основних фаз розвитку Землі після утворення геосфери (неживої природи) та біосфери (живої природи). Спричинені новими бетакоронавірусними патогенами епідемії — SARS-CoV у 2002-2003 роках, MERS-CoV у 2015-му та у 2020-2021 роках пандемія (2019-nCoV) — переконливо засвідчують загрозливий характер неконтрольованої трансформації біосфери в ноосферу (біотехноосферу) [38-40].

Академік В.І. Вернадський застерезував, що інтелектом людина змінює довкілля, і майбутнє цього

світу багато в чому залежить від продуктів її інтелектуальної діяльності [36, 37, 41]. І сьогодні бачимо, як під впливом негативних чинників науково-технічного прогресу необхідний для еволюційного процесу постійний відрив між умовами зовнішнього середовища і можливостями адаптації людського організму [42] набуває загрозливого нівелювання. Шалено швидкі зміни умов нашої життєдіяльності призводять до істотного зниження можливостей індивідуума в закріпленні ймовірних корисних адаптивних змін. Відтак зміни навколишнього середовища мають суттєвий вплив і на конкретику взаємодії макроорганізму з інфекційним чинником. Тим часом сукупний вплив негативних факторів науково-технічної революції призводить не тільки до виснаження і зриву адаптивно-компенсаторних механізмів імунної, нервової та ендокринної систем, а й до порушення еволюційно сформованих механізмів їх взаємодії. Також потрібно мати на увазі, що взаємодія організму людини із новими для неї, як біологічного виду, патогенними факторами (кислотні дощі, озонові дірки, сполуки із чужорідною ізомерною структурою, генетично модифіковані продукти, електромагнітні випромінювання тощо) на тлі шаленої зміни умов життєдіяльності зумовлює недостатнє відтворення механізмами її адаптації специфіки хвороботворних факторів, а отже, і їх ефективність.

З позиції еволюційно-екологічного аналізу домінування вірусної інфекції серед захворювань людини є цілком закономірним. Загалом успішна боротьба з традиційними збудниками інфекційних захворювань зумовила натеper перевагу серед цієї групи екзогенних факторів насамперед вірусів, а також умовно-патогенної та сапрофітної флори. Їх вплив на діяльність людського організму реалізується принципово іншими механізмами. Вірусна інфекція з її тропністю до епітелію дихальних шляхів, ендотелію судин і лімфоцитів призводить до розладу діяльності імунної системи, місцевих клітинних і гуморальних механізмів. Антигенна близькість умовно-патогенної та сапрофітної флори сприяє реалізації еволюційно сформованого механізму елімінації паразитів, що полягає в альтернативній активації компліменту й мобілізації еозинофілів. У патогенетичному сенсі вірус являє собою рафіновану форму життя, що здатна реалізуватись тільки на витонченому рівні генетичного паразитування. Існування дефектних вірусних часток поруч із повноцінними віріонами (у різних співвідношеннях) створює передумови до реалізації вірусного інфекційного процесу в межах від гострого продуктивного процесу до хронічної персистенції. Окрім того, здатність респіраторних вірусів на глибокому рівні модифікувати і в подальшому жорстко контролювати будь-які обмінні процеси в людському організмі неминуче призводить до формування певних метаболоімунопатологічних порушень.

Цілком імовірно, що розвитку пандемії SARS-CoV-2 значною мірою посприяло широке застосування в клінічній практиці й новітніх фармпрепаратів. Відзначимо також, що встановлений механізм первинного ураження клітин при COVID-19 [43, 44] засвідчує важливу роль у цьому експресії шипуватого протеїну S з ACE2-рецептором клітини хазяїна рецепторів АПФ2 в людській популяції. Цілком імовірно, що вона зумовлена широким застосуванням в останні десятиріччя в широкій клінічній практиці сартанів [43]. Також є очевидним, що щорічна вакцинація проти грипу, знизивши захворюваність на нього, до певної міри звільнила екологічну нішу для нових бетакоронавірусних патогенів.

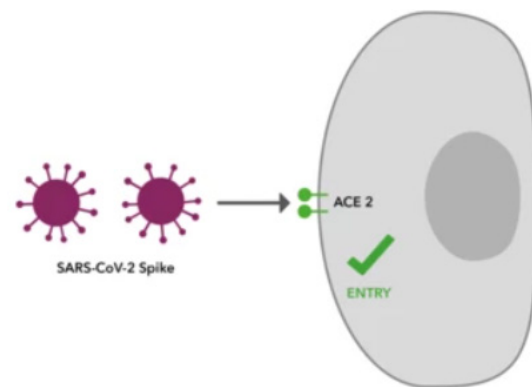


Рис. 5. Вхід вірусу SARS-CoV-2 в клітину в результаті його взаємодії — <https://www.knauer.net/de/FPLC-und-Strukturanalyse-in-SARS-CoV-2>

Цілком можливо, що успіхи в подоланні пандемії COVID-19 також створять сприятливі передумови для витіснення їх та заповнення екологічної ніші новими вірусними патогенами. Відтак, зробивши належні висновки із гіркозвісної пандемії початку третього тисячоліття, необхідно надшвидко ввести в практику медицини препарати із широким спектром протівірусної дії (щонайменше із двома механізмами впливу), що виключають можливість запуску мутаційних процесів у патогена, та із мінімальними (відсутніми) побічними ефектами. Прогнозовано цим вимогам відповідає вітчизняна біологічно активна речовина, що має у своєму складі комплекс сполук рослинних біофлаванів та флавонових глікозидів трицину, апігеніну та лютеоліну [53, 55, 69] на основі рослинної олії. Ці флавоноїди здатні суттєво пригнічувати реплікацію ДНК- та РНК-вірусів як *in vitro*, так і *in vivo* [45]. Доведено, що механізми їх прямої протівірусної дії полягають в інгібуванні вірусоспецифічних ферментів — ДНК- та РНК-полімераз, тимідинкінази, зворотної транскриптази, 3СL-протеази та нейрамінідази [45, 46]. Клінічні дослідження засвідчують, що рослинний комплекс трицину, апігеніну та лютеоліну (за умови щоденного прийому згідно з віковими дозами та схемами застосування) не чинить імунотоксичної дії та не спричиняє рефрактерності

(гіпореактивності) імунної системи. Тобто не спостерігається пригнічення синтезу α - та γ -інтерферонів, що дає можливість у разі потреби застосовувати його протягом тривалого часу [47]. Важливим є й те, що протипоказання до застосування обмежуються виключно наявністю підвищеної чутливості до компонентів біологічно активної речовини. На сьогодні доведеним є поєднання двох механізмів протикоронавірусної дії рослинного комплексу трицину, апігеніну та лютеоліну: блокування 3CL-протеази та РНК-полімерази SARS-CoV-2 [48, 49]. А дані заключного звіту Національної академії статистики, обліку та аудиту «Формування бази даних та статистичний аналіз ефективності використання препарату Протефлазид[®], краплі в умовах пандемії COVID-19¹» [50] вже засвідчили доцільність широкого застосування рослинного комплексу трицину, апігеніну та лютеоліну в комплексній терапії гострих респіраторних вірусних захворювань. Зроблений статистичний аналіз встановив його ефективність у профілактиці та лікуванні COVID-19 щодо таких основних показників :

- відсутність летальних випадків;
- зниження середнього періоду лікування (в 1,8 раза);
- підвищення частки тих, що одужують (не менше ніж у 1,5 раза);
- зниження захворюваності в загальній сукупності медиків (у 2,2 раза);
- зниження частки хворих із важким перебігом (у 3,3 раза).

¹ Базу даних було сформовано на підставі наданих медичними закладами 90 інформаційних звітів із різних регіонів України про ефективність застосування лікарського засобу Протефлазид[®], краплі. Загальна кількість осіб, що приймала Протефлазид[®] із лікувальною метою, становила 433 особи, у т. ч. 23 медики та 410 пацієнтів. Із профілактичною метою серед медичного персоналу препарат застосовувався в 7444 осіб та 1128 пацієнтів.

Наведене вище дозволяє нам зробити такі висновки. У період невизначеності, коли минуле себе вже вичерпало, а майбутнє нового світу, що глобалізується, залишається нечітким та непередбачуваним, то, керуючись логікою традиційного мислення, важко зрозуміти та пояснювати природу явищ і процесів. За таких обставин зростає роль категорії міждисциплінарності дослідного пізнання. Міждисциплінарний підхід слід розуміти як спосіб взаємодії між науками, за якого пізнання досягається шляхом поєднання зусиль окремих наук. Такий підхід є плідним щодо продукування новітніх знань. Принципово важливим є те, що міждисциплінарна практика наукових досліджень передбачає використання потенціалу наявних концепцій, теорій, доктрин, сформованих зусиллями науковців різних галузей знань. Синтез різних теоретичних конструкцій, власне, сприятиме пошуку істини, здобуттю нового теоретичного знання, подоланню суперечностей, які в координатах надмірної спеціалізації виявляються нерозв'язаними. А продиктована умовами пандемії COVID-19 широта міждисциплінарної інтеграції дослідного пізнання має реалізуватись одночасно в кількох площинах — світ природи, світ техніки і технологій, світ людей (соціум).

Тож, виходячи із міждисциплінарного дискурсу пандемії COVID-19, розуміємо, що за такої широти успіх у розробці засад нового бачення та вирішення проблем глобальних цивілізаційних викликів здатний забезпечити тільки виключно досконалий алгоритм організації синергії міждисциплінарної інтеграції наукового знання, знярядь і засобів теоретичного аналізу, моделювання та дослідного пізнання. Першочерговим завданням тут є чітке прогнозування наслідків впливу зміни людиною біосфери на її подальшу життєдіяльність.

Список використаної літератури

1. Geraghty Jim. The Comprehensive Timeline of China's COVID-19 Lies. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.nationalreview.com/the-morning-jolt/chinas-devastating-lies/>
2. Макарова ТЕ. Коронавірусная инфекция. [Електронний ресурс] / ТЕ Макарова / Режим доступу: <https://www.ipksr.ru/info/zoj/koronavirus.php>
3. Китай офіційно підтвердив смерть лікаря, який попереджав про спалах коронавірусу. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://dt.ua/WORLD/kitay-ofitsiyno-pidtvrdiv-smert-likarya-yakiy-poperedzhav-pro-spalah-koronavirusu-337874.html>
4. COVID-19 | SARS-CoV-2 Coronavirus Portal. Global Biodefense (en-US). Процитовано 2020-03-22. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://globalbiodefense.com/novel-coronavirus-covid-19-portal/>
5. Phylogeny of SARS-like betacoronaviruses. nextstrain. Процитовано 18 January 2020. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://nextstrain.org/groups/blab/sars-like-cov>
6. Peiris JS. Clinical progression and viral load in a community outbreak of coronavirus-associated SARS pneumonia: a prospective study [Текст] / JS Peiris, CM Chu, VC Cheng, [et al.]. Lancet. 2003;361:1767-1772.
7. Christian MD. Severe acute respiratory syndrome [Текст] / MD Christian, SM Poutanen, MR Loutfy [et al.]. Clin Infect Dis. 2004;38:1420-1427.
8. Mahony JB. Molecular diagnosis of severe acute respiratory syndrome: the state of the art. [Текст] / JB Mahony, S Richardson. J Mol Diagn. 2005;7:551-559.
9. Pitsiou GG. Severe acute respiratory syndrome (SARS). BMJ Best Practices. — BMJ Publishing Group, 2020. — 17 March. (Узагальнення різних даних для фахівців). [Електронний ресурс] / G Pitsiou Georgia, Kioumis P Ioannis / Режим доступу: <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/904/pdf/904/Severe%20acute%20respiratory%20syndrome%20%28SARS%29.pdf>
10. Knapp Alex. Secret history of first coronaviruses. Forbes Staff [Електронний ресурс] / Alex Knapp / Режим доступу: <https://www.forbes.com/sites/alexknapp/2020/04/11/the-secret-history-of-the-first-coronavirus-229e/#2e84d33471d6>
11. Дзюблук ІВ. Нові коронавіруси людини та захворювання органів дихання [Текст] / ІВ Дзюблук, ОВ Кукало. Український пульмонологічний журнал. 2015;4:53-59. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ifp.kiev.ua/doc/journals/upj/15/pdf15-4/53.pdf>

12. Peiris JS. Clinical progression and viral load in a community outbreak of coronavirus-associated SARS pneumonia: a prospective study [Текст] / JS Peiris, CM Chu, VC Cheng, [et al.]. *Lancet*. 2003;361:1767-1772.
13. Christian MD. Severe acute respiratory syndrome [Текст] / MD Christian, SM Poutanen, MR Loutfy [et al.]. *Clin Infect Dis*. 2004;38:1420-1427.
14. Mahony JB. Molecular diagnosis of severe acute respiratory syndrome: the state of the art. [Текст] / JB Mahony, S Richardson. *J Mol Diagn*. 2005;7:551-559.
15. De Groot RJ, et al. Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV): Announcement of the Coronavirus Study Group. *J Virol*. Published ahead of print 15 May 2013. doi:10.1128/JVI.01244-13.
16. WHO MERS-CoV Global Summary and risk assessment. 5 December 2016 WHO/MERS/RA/16.1. [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://www.who.int/docs/default-source/documents/health-topics/mers/mers-summary-5december2016.pdf?sfvrsn=f061dca9_1
17. Ng DL, Al Hosani F, Keating MK. Clinicopathologic, immunohistochemical, and ultrastructural findings of a fatal case of Middle East respiratory syndrome coronavirus infection in the United Arab Emirates, April 2014. *Am J Pathol*. 2016;186:652-658. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7093852/>
18. COVID-19 | SARS-CoV-2 Coronavirus Portal. Global Biodefense (en-US). Процитовано 2020-03-22. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://globalbiodefense.com/novel-coronavirus-covid-19-portal/>
19. Phylogeny of SARS-like betacoronaviruses. Процитовано 18 January 2020. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://nextstrain.org/groups/blas/sars-like-cov>
20. Severe acute respiratory syndrome (SARS). *BMJ Best Practices*. — BMJ Publishing Group, 2020. — 17 March. (Узагальнення різних даних для фахівців). [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://www.sbn.org.br/fileadmin/diversos/BMJ_Best_Practice_COVID_May_2020.pdf
21. Фещенко ЮІ. Особливості ураження легень при COVID-19 / ЮІ Фещенко, ОА Голубовська, ОЯ Дзюблик, ВК Гаєвський, ЯО Дзюблик, ІВ Ліскіна. *Український пульмонологічний журнал*. 2021;1:5-14. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ifp.kiev.ua/doc/journals/upj/21/pdf21-1/5.pdf>
22. Панченко ЛО. Емерджентні і ре-емерджентні вірусні інфекції: глобальна проблема XXI століття [Текст] / ЛО Панченко, СІ Васіна, ІН Звягольська, НГ Попова, ЮВ Копча. *Інфекційні хвороби*. 2015;4:59-55.
23. Ширококов ВП. Коронавірус та інші емерджентні інфекції [Текст] / ВП Ширококов. *Український медичний часопис*. 2020;2(1) (136) — III/IV. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.umj.com.ua/article/175048/koronavirus-ta-inshi-emerdzhentni-infektsiyi>
24. Задорожна В. Коронавірус SARS-CoV-2: завадковий порушник законів епідеміології. [Електронний ресурс] / Вікторія Задорожна / Режим доступу: <http://amni.gov.ua/koronavirus-sars-cov-2-zagadkoviy-porushnyk-zakoniv-epidemiologii/>
25. Бураковський І. Коронавірус: епідемія як економічний шок. [Електронний ресурс] / Ігор Бураковський / Режим доступу: <https://rpr.org.ua/news/koronavirus-epidemiia-ia-k-ekonomichnyu-shok/>
26. Даймонд Дж. Зброя, мікроби і сталь. Витоки нерівностей між народами [Текст] / Джаред Даймонд. Пер. з англ. Т. Цимбала. К.: Видавнича група, 2018:512.
27. Аджемоглу Дарон. Чому нації занепадають? Походження влади, багатства і бідності [Текст] / Дарон Аджемоглу, Джеймс Робінсон. Пер. з англ. Олександр Дем'ячук. К.: Наш Формат, 2016:440.
28. The IPCC Working Group I (WGI) examines the physical science underpinning past, present, and future climate change. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.ipcc.ch/working-group/wg1/>
29. Working Group II of the IPCC assesses the impacts, adaptation and vulnerabilities related to climate change. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.ipcc.ch/working-group/wg2/>
30. Working Group III Climate change mitigation involves actions that reduce the rate of climate change. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.ipcc.ch/working-group/wg3/>
31. Новіков МВ, Колодницький ВМ. Академік В.І. Вернадський — видатний вчитель і мислитель, патріот України. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/134040/02-Novikov.pdf?sequence=1>
32. Вернадський ВІ. Біосфера [Текст] / ВІ Вернадський. Л.: НХТИ, 1926:146.
33. Вернадський ВІ. Біосфера [Текст] / ВІ Вернадський. М.: Мысль, 1967: 326.
34. Вернадський ВІ. Біосфера і ноосфера [Текст] / ВІ Вернадський; Предисловіе РК Баландіна. Составители НА Костяшкин, ЕМ Гончарова. М.: Айрис-пресс, 2004:576.
35. Запорожан Валерій. Ноосферне вчення Вернадського. Наступний крок — ноетика? [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/2656512-noosferne-vchenna-vernadsokogo-nastupnij-krok-noetika.html>
36. Вернадський ВІ. Научная мысль как планетное явление // В кн. Вернадский ВІ. Философские мысли натуралиста [Текст] / отв. ред. АЛ Яншин. М.: Наука, 1988:520.
37. Вернадський ВІ. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения [Текст] / ВІ Вернадський. М.: Наука, 2001:376.
38. Гиренок ФІ. Екологія. Цивілізація. Ноосфера [Текст] / ФІ Гиренок. М.: Наука, 1987:180.
39. Фесенкова ЛВ. Ноосферне мышление и современная экологическая ситуация. *Высшее образование в России*. 2008;1:142-147.
40. Дзєман, МІ. Пандемія COVID-19: український контекст проблеми з точки зору пересічного лікаря загальної практики [Текст] / МІ Дзєман. *Практикуючий лікар*. 2020;2:25-43. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://plr.com.ua/index.php/journal/article/view/591/507>
41. Казначев ВП. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере [Текст] / ВП Казначев. Новосибирск: Наука, 1989:248.
42. Dawkins R. *The Extended Phenotype* [Текст] / R Dawkins. San Francisco: Freeman, 1982:132.
43. Комісаренко, Сергій. Світова коронавірусна криза [Текст] / Сергій Комісаренко. К.: ЛАТ&Л, 2020:120.
44. Іванов ВП. Блокатори рецепторів до ангіотензину II: аспекти клінічного застосування в терапевтичній практиці [Текст] / ВП Іванов. *Укр. мед. часопис*. 2013;1(93):97-101.
45. Дерябин ОН. Природные полифенолы как ингибиторы взаимодействия коронавирусов с клетками: обзор литературы и экспериментальные данные [Текст] / ОН Дерябин, МП Завелевич, ДБ Старосила и др. *Укр. мед. часопис*. 2020;3(137), 1:1-5.
46. Grynevych O. Proteflazid® effectiveness for prevention and treatment of acute viral respiratory infections in the conditions of COVID-19 in the conditions of SARS-COV-2 [Текст] / О Grynevych, S Borshov, V Matyash et al. *Pol. Med. J*. 2021;XLIX(292):255-265.
47. Інструкція для медичного застосування лікарського засобу Протефлазид® (зі змінами, згідно з наказом МОЗ України від 06.08.2021 р. № 1680).
48. Пальчиковська ЛГ. Антивірусні властивості рослинних флавоноїдів — інгібіторів синтезу ДНК і РНК [Текст] / ЛГ Пальчиковська, ОВ Васильченко, МО Платонов і др. *Biopolymers and Cell*. 2013;29(2):150-156.
49. Корпоративна інформація ТОВ «НВК «Екофарм» [Текст]. *Терапевтика імені професора М.М. Бережницького*. 2021;2(3):75-76. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://terapevtyka.com.ua/index.php/journal/article/view/51/40>
50. Момотюк ЛЕ, Яценко ЛО, Мотузко ОМ. Заключний звіт «Формування бази даних та статистичний аналіз ефективності використання препарату Протефлазид, краплі в умовах COVID-19». Національна академія статистики, обліку та аудиту. К., 2020:38.

Надійшла до редакції 14.04.2022

INTERDISCIPLINARY DISCOURSE ON COVID-19

M.I. Dzeman

Abstract. The article discusses use of interdisciplinary approach in development of the techniques aiming at dealing with the global evolutionary and ecological issues caused by COVID-19.

Keywords: COVID-19, interdisciplinary integration.