

УДК 57(091)+579(929):578(929)



ГАРМАСАР Валентина,
кандидат історичних наук,
старший науковий співробітник
відділу історії та соціології науки і техніки
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г. М. Доброва
НАН України» (м. Київ, Україна)

vgarmas@meta.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7903-0111>

ВНЕСОК УКРАЇНСЬКИХ ВЧЕНИХ-БІОЛОГІВ У БОРТЬБУ З ЕПІДЕМІЧНИМИ ХВОРОБАМИ (XVIII – ПЕРША ПОЛОВИНА XX ст.)

Мета статті полягає у висвітленні й узагальненні наукового доробку українських вчених-біологів, а також науковців, які народилися або працювали на українській землі та зробили вагомий внесок у формування теоретичних і практичних засад епідеміології, мікробіології та імунології, у розроблення ефективних методів профілактики й лікування інфекційних захворювань. Методологія дослідження ґрунтується на принципах історизму, об'єктивності, системності та всебічного аналізу проблеми. Застосовано загальнонаукові й історичні методи наукового дослідження – біографічний, проблемно-хронологічний, об'єктивності, системності, аналізу та синтезу.

Показано, що перехід від емпіричних практик варіоляції до науково обґрунтованої вакцинації, започаткованої Е. Дженнером та розвинутої Л. Пастером, відкрив нову еру профілактичної медицини. Висвітлено діяльність Данила Самойловича, як одного з основоположників протичумної системи заходів і раннях ідей імунопрофілактики. Проаналізовано здобутки Іллі Мечникова, зокрема відкриття фагоцитозу та формування клітинної теорії імунітету, що стали теоретичною основою розробки вакцин. Окреслено внесок його учнів – Миколи Гамалії, Володимира Хавкіна, Данила Заболотного, Івана Савченка, Степана Коршуна, Олександра Безредки – у створення протихолерних, протичумних, протидифтерійних та інших вакцин і сироваток, упровадження масових щеплень, розвиток ентеральної імунізації, вивчення зоонозної природи чуми та організацію протиепідемічної служби. Обґрунтовано, що діяльність українських учених мала не лише регіональне, а й світове значення: їхні експериментальні підходи, самовіддані дослідження на собі та організація спеціалізованих інститутів сприяли становленню глобальної

системи профілактики інфекцій. Узагальнення історико-наукового матеріалу дозволяє стверджувати, що українська наукова школа посіла чільне місце у формуванні теоретичних і практичних засад імунoproфілактики ХХ ст.

Ключові слова: інфекційні хвороби, епідеміологія, вакцина, Д. Самойлович, М. Гамалія, В. Хавкін, Д. Заболотний, І. Савченко, С. Коршун, О. Безредка.

CONTRIBUTION OF UKRAINIAN SCIENTISTS-BIOLOGISTS TO THE FIGHT AGAINST EPIDEMIC DISEASES (XVIII – FIRST HALF OF THE XX CENTURY)

The purpose of the article is to highlight and summarize the scientific achievements of Ukrainian biologists and scientists who were born or worked on Ukrainian soil and made a significant contribution to the formation of theoretical and practical foundations of epidemiology, microbiology and immunology, as well as to the development of effective methods of prevention and treatment of infectious diseases. The research methodology is based on the principles of historicism, objectivity, systematicity and comprehensive analysis of the problem. General scientific and historical methods of scientific research were applied – biographical, problem-chronological, objectivity, systematicity, analysis and synthesis

The article shows that the transition from empirical practices of variolation to scientifically based vaccination, initiated by E. Jenner and developed by L. Pasteur, opened a new era of preventive medicine. The activities of Danilo Samoilovich as one of the founders of the anti-plague system of measures and early ideas of immunoprophylaxis are highlighted. The achievements of Élie Metchnikoff are analyzed, in particular the discovery of phagocytosis and the formation of the cellular theory of immunity, which became the theoretical basis for the development of vaccines. The contribution of his students – Nikolay Gamaleya, Waldemar Haffkine, Danylo Zabolotny, Ivan Savchenko, Stepan Korshun and Alexandre Besredka – to the creation of anti-cholera, anti-plague, anti-diphtheria and other vaccines and serums, the introduction of mass vaccinations, the development of enteral immunization, the study of the zoonotic nature of the plague and the organization of the anti-epidemic service are also outlined. It is substantiated that the activities of Ukrainian scientists had not only regional, but also global significance: their experimental approaches, selfless experiments on themselves, and the organization of specialized institutes contributed to the formation of a global system of infection prevention. The generalization of historical and scientific material allows us to assert that the Ukrainian scientific school took a leading place in the formation of the theoretical and practical foundations of immunoprophylaxis in the 20th century.

Keywords: infectious diseases, epidemiology, vaccine, D. Samoilovich, N. Gamalia, W. Haffkine, D. Zabolotny, I. Savchenko, S. Korshun, A. Bezredka.

Постановка проблеми. Інфекційні хвороби здавна були ворогами людства. Історії відомо безліч прикладів спустошливих наслідків чуми, віспи, холери, тифу, дизентерії, кору, грипу. Часто періодичні епідемії цих грізних хвороб забирали життя людей, іноді навіть більше за війни. Як приклад, занепад Давньої Греції та Риму пов'язують, насамперед, з епідеміями чуми, які знищили більшу частину населення. У XIV ст. чума згубила третину населення Європи. Пандемія грипу («іспанки») в 1918–1920 рр. забрала життя близько 40 млн людей. У пошуках засобів проти інфекційних захворювань людство випробовувало багато чого – від магічних заклинань до дезінфікуючих засобів і карантинних заходів. Штучне зараження хворобами задля набуття імунітету робили ще в Китаї у IX ст. н. е. Такий процес називався варіоляцією, його використовували для протидії натуральній віспі. Людині вводили вміст віспяних бульбашок хворого, тому симптоми хвороби проявлялися значно легше, а людина отримувала позитивний імунітет від хвороби. Проте лише з появою вакцин почалася нова ера боротьби з інфекціями [19]. Перша вдала спроба вакцинації датується 1796 р., коли англійський лікар та дослідник Е. Дженнер зробив не варіоляцію, а справжнє щеплення від віспи – ввів збудника коров'ячої віспи дитині, після чого в неї успішно сформувався імунітет, чим було закладено основу розуміння того, що вакцинація є потенційним методом попередження інфекцій. Власне, від латинської назви хвороби «коров'яча віспа» (лат. – *variola vaccina*) і походить назва «вакцина», латиною *vaccina* – «коров'яча» (*vassa* – «корова»). Проте лише через сто років було запропоновано науковий підхід до вакцинації. Його автор – французький вчений Л. Пастер, який застосував свою концепцію послаблення інфекційних збудників для створення вакцин і встановив причинно-наслідковий зв'язок між вірусами та хворобою [6]. Однак розробка нових вакцин пішла повним ходом лише на початку XX ст., коли з'явилися методи стабільного ослаблення мікроорганізмів, що виключають ризик розвитку

хвороби, і була відкрита можливість використовувати для вакцинації знешкоджені бактеріальні токсини.

З тих пір у галузі розробки та дослідження вакцин зроблено чимало. Наука пишається іменами видатних вчених, таких як: І. І. Мечников, Р. Кох, Л. Пастер, Д. К. Заболотний, М. Ф. Гамалія, В. А. Хавкін, О. М. Безредка, А. Кальмет, К. Герен та ін., які зробили відкриття світового рівня. Нині у світі з високою мобільністю населення та ризиком пандемій знання про вакцинацію є ключем до запобігання масштабним епідеміям, планування стратегій охорони здоров'я і швидкого реагування на нові хвороби. А відкриття цих учених формують науковий фундамент сучасної імунології, без якого неможливі сучасні програми профілактики інфекційних захворювань та глобальна охорона здоров'я.

Далі піде мова про українських вчених-біологів і тих, хто народився або працював на українських теренах, здійснивши вагомий внесок у боротьбу з інфекційними хворобами, з метою ще раз нагадати та привернути увагу до славетних імен вчених, серед яких є, почасти, і незаслужено забуті.

Аналіз наукових публікацій. Питанням історії епідемій та створення методів боротьби з ними присвячено низку праць, як вітчизняних [4; 6; 19], так і зарубіжних дослідників [26; 34; 36; 39; 40]. Важливим джерелом є класичні праці з імунології, мікробіології та бактеріології [9; 12; 35; 37; 38]. Ґрунтовні дослідження наукового доробку вчених-мікробіологів містяться у працях С. П. Рудої [28], В. А. Вергунова [5], В. М. Гамалії [8], В. Г. Гармасар [11], М. К. Бородій [3], Я. В. Ганіткевича [10] та ін.

Метою дослідження є висвітлення й аналіз внеску учених-біологів, життя та діяльність яких пов'язана з Україною, у становлення епідеміології, мікробіології та імунології, а також у розроблення й упровадження методів профілактики інфекційних хвороб (зокрема вакцинації, серотерапії, карантинних і протиепідемічних заходів) у світовий і вітчизняний медичний простір.

Виклад основного матеріалу. Дотримуючись хронології, розпочнемо з особистості **Самойловича (Сушківського) Данила Самійловича (1744–1805)** – уродженця с. Янівка (нині – с. Іванівка, Черніг. обл.), одного з найвидатніших учених XVIII ст., основоположника вітчизняної епідеміології, фундатора першого в Україні наукового медичного товариства, який все життя присвятив вивченню причин, шляхів поширення та профілактики чуми. Закінчив Києво-Могилянську академію (1761) та Петербурзьку адміралтейську шпитальну школу (1765). З 1768 служив в армії, брав участь у Російсько-турецьких війнах (1768–74, 1787–91). Саме під час війни вперше зіткнувся з чумою. Довів контагіозність чуми (зараження чумою відбувається при безпосередньому контакті з хворими або зараженими предметами). Запропонував щеплення ослабленою вакциною, заклав основи власної системи протичумних заходів і успішно їх застосовував. Перекоаний, що чума – інфекційна хвороба, він уже в 1771 р. запропонував різні засоби дезінфекції речей хворих, зокрема одягу. Прищепив собі заражений матеріал, узятий від людини, яка одужувала після захворювання, і всупереч більшості тодішніх суджень висловив думку, що в людини, яка видужала, утворюється імунітет, тобто вона не захворіє на чуму вдруге [41]. Вивчав сказ. В 1776 р. на власні кошти поїхав на навчання до Страсбурзького, а згодом – Лейденського університету (Нідерланди), де захистив докторську дисертацію (1780). І ще протягом трьох років вивчав за кордоном організацію медичної справи та вищої медичної освіти, маючи на меті все краще перенести на батьківщину. В Європі вчений написав кілька наукових праць, присвячених чумі, зокрема «Міркування про щеплення чуми» (1783), «Міркування про чуму, яка спричинила спустошення у Російській імперії і особливо в столичному місті Москві» (1785; 1787), видані відповідно в Страсбурзі, Лейпцигу й Парижі. Ці роботи принесли йому світову славу. Лише російська академія не помічала здобутків свого талановитого співвітчизника.

У 1783 р. Д. С. Самойлович повернувся в Росію, проте його не зустріли з почеснями, а позбавили всіх звань і привілеїв та встановили таємний нагляд через «неблагонадійність» – Імператриці Катерині II стали відомі його критичні висловлювання на адресу монархічного уряду [27]. Спалахи чуми, що загрожували російській армії і будівництву Чорноморського флоту, змусили царський уряд в особі намісника Новоросійського краю Г. О. Потьомкіна в 1784 р. запросити Д. С. Самойловича для ліквідації чуми в Херсоні, призначивши його головним лікарем Катеринославського намісництва та керівником медичної справи всієї Таврії. До кінця життя його діяльність була пов'язана безпосередньо з Україною, зокрема, її південними районами та морськими кордонами. У Херсоні та Кременчуці в 1784 р. з успіхом використав свою систему протиепідемічних заходів, внаслідок чого кількість тих, хто одужав, досягла небувалого для тих часів рівня – 49%. У Кременчуці вперше у світовій практиці започаткував деякі епідеміологічні експерименти, якими спростував думку про можливість зараження чумою через повітря. Одним із перших у Європі широко практикував розтини померлих від чуми, здійснив першу в Росії (а, можливо, і в Європі) спробу виявити збудника чуми, існування якого передбачав [3]. За своє життя Данило Самойлович брав участь у ліквідації дев'яти найбільших епідемій чуми у Російській імперії, які спалахували у Москві, Києві, Кременчуці, Херсоні, Одесі, Дубоссарах, Тамані та Криму. Тричі особисто хворів на моровицю, а під час «чумного» бунту в Москві ледь не загинув від рук розлюченого натовпу. У 1793 р. призначений на посаду головного лікаря карантинної служби в Україні та Криму. За його участі створено карантини в Катеринославській і Таврійській губернії, на узбережжі Чорного моря, що започаткувало систему карантинів на півдні України, продовжену в XIX ст. Д. С. Самойловича – єдиного з-поміж вітчизняних учених

XVIII ст. – було обрано почесним членом 12-ти іноземних академій наук. Помер у Миколаєві.

Мечников Ілля Ілліч – вчений зі світовим ім'ям, народився 1845 р. у с. Іванівка (Харків. обл.). Після закінчення Харківського університету (1864) удосконалював знання в університетах Гіссена, Геттінгена та Мюнхенській академії. В 1870–82 рр. викладав у Новоросійському університеті в Одесі. Наукові дослідження вчений провадив у багатьох галузях біологічної науки: еволюційній ембріології, мікробіології, імунології та геронтології і практично у всіх зробив видатні відкриття. Він є одним з основоположників мікробіології [33]. У цій статті ми торкнемося його здобутків у мікробіології та імунології. І. І. Мечников відкрив явище фагоцитозу (1882) та на його основі сформулював загальну теорію запалення, як захисну реакцію організму в боротьбі з інфекцією – фагоцитарну (клітинну) теорію імунітету (1883). Її вчений описав у праці «Несприйнятливість до інфекційних хвороб» (1901). Неоціненне наукове значення мають дослідження І. І. Мечникова з питань імунології [20]. У досліджах на собі та співробітниках довів роль холерного вібриона як збудника азійської холери. Виконав класичні дослідження щодо вивчення експериментального сифілісу, черевного тифу та туберкульозу. Провів новаторські роботи зі з'ясування ролі мікробних асоціацій та антагонізму мікробів в інфекційному процесі. Створив учення про цитотоксини [2]. В 1886 р. спільно з М. Ф. Гамалією та Я. Ю. Бардахом організував першу в Російській імперії Одеську бактеріологічну станцію (нині – Одеський НДІ вірусології та епідеміології ім. І. І. Мечникова), у якій працював над створенням вакцин проти сибірської виразки овець та холери курей, виготовленням вакцин проти сказу. Однак через перешкоди, що чинилися йому офіційною владою, І. І. Мечников відмовився від завідування станцією [21]. У 1887 р. виїхав до Німеччини, а восени 1888 р. на запрошення Л. Пастера переїхав у Париж і організував у його

Інституті лабораторію (з 1905 р. ставши заступником директора). 28-річне перебування у Пастерівському інституті було для вченого періодом плідної праці і загального визнання. Він був обраний членом багатьох академій і наукових співтовариств, а в 1908 р., спільно з П. Ерліхом, удостоєний Нобелівської премії з фізіології і медицини за дослідження природи імунітету [5]. Помер 1916 р. у Парижі.

І. І. Мечников створив мікробіологічну школу. Серед його учнів були: М. Ф. Гамалія, В. А. Хавкін, І. Г. Савченко, Д. К. Заболотний, С. В. Коршун, О. М. Безредка – вчені, які зробили неоціненний внесок у світову наукову скарбницю.

Гамалія Микола Федорович – видатний мікробіолог, епідеміолог, гігієніст та організатор охорони здоров'я, почесний член АН СРСР (1940), академік АМН СРСР (1945), народився в 1859 р. в Одесі. Закінчив Новоросійський (1880, нині – Одеський) університет та Військову медичну академію в С.-Петербурзі (1883). Був відряджений на конкурсній основі у Париж в лабораторію Л. Пастера, де вивчав сказ (1885). У 1886 р. разом з І. І. Мечниковим (як уже згадувалось) організував в Одесі першу в Російській імперії (другу у світі) бактеріологічну станцію, де провадилися перші щеплення людей проти сказу. Впродовж двох років роботи на станції (1886–1888) М. Ф. Гамалія зробив низку оригінальних досліджень, зокрема удосконалив пастерівський метод лікування сказу при впровадженні його на вітчизняному ґрунті. Щоб довести можливість безпечного введення вакцини при сказі, М. Ф. Гамалія двічі вводив собі великі дози ослабленої культури збудника. Це був перший у світі випадок щеплення проти сказу здорової людини. Після нього аналогічний дослід провів на собі його помічник Я. Ю. Бардах [28]. Також на Одеській бактеріологічній станції вчений займався вивченням етіології та патогенезу холери. У 1888 р., вивчаючи холероподібне захворювання свійських

птахів, виділив від курчат холероподібний вібріон, що відрізнявся від холерного підвищеною токсигенністю, назвавши його «вібріоном Мечникова» [7]. І знову на собі випробував безпечність запропонованої ним для профілактики холери оральної вакцини з убитих вібріонів. На моделі цього вібріону в тому ж році вперше було експериментально обґрунтовано можливість імунізації хімічними вакцинами. Одночасно проводив дослідження з вивчення сибірки. У праці «Вивчення щеплень проти сибірки» (1888) Микола Федорович зазначав, що мертві бактерії сибірки виводяться з організму через нирки. У 1889 р. описав явище підвищеної чутливості у морських свинок, заражених туберкульозом, до інших отрут. Цей феномен, названий «гетероалергією», носить ім'я Борде, хоча М. Ф. Гамалія відмітив його раніше від Ж. Борде, Реммера і С. Бухнера. У 1891 р., працюючи з культурами туберкульозних бактерій в лабораторії Страуса, він виділив з них за допомогою ефіру кислотостійкий препарат, який назвав міколом. Проте подальшу роботу з препаратом він здійснив лише через 50 років у Росії, а тим часом японець Тамура у 1913 р. повідомив про відкриття ним речовини, теж названої міколом. Як виявилось, мікол М. Ф. Гамалії відрізнявся від міколу Тамури більш високою температурою плавлення і підвищеною здатністю до окислювання [8]. В 1899–1908 рр. – директор заснованого ним Бактеріологічного інституту (Одеса). Значний науковий внесок зробив у розв'язання проблем імунітету, заклав основи вчення про бактеріофаги. Вивчаючи чуму під час епідемії в Одесі, виявив, що хвороба відноситься до зоонозів, тобто може поширюватися як самостійне захворювання серед щурів. Спільно із зоологом О. О. Браунером встановив наявність на кораблях та в місті різних порід гризунів: чорних корабельних щурів та бурих сухопутних пацюків. Блохи переносять епізоотію з корабельних щурів на місцеву популяцію, а також на людей, викликаючи зовнішню (корабельну) або внутрішню (міську) чуму. М. Ф. Гамалія запропонував спеціальний термін «дезінсекція» – знищення

ектопаразитів – переносників зарази в оточенні людини, і запропонував комплекс дезінсекційних засобів. Вперше в Росії ним було проведено масову дератизацію, тобто знищення носіїв зарази – гризунів – під час епідемії у великому місті [28]. У 1908 р. М. Ф. Гамалія був першим, хто зрозумів, що висипний тиф передається через укуси платяних вошей. У 1912–1928 рр. – науковий керівник Інституту віспощеплення у Петербурзі. 1929–1938 – директор Центрального інституту епідеміології та мікробіології у Москві (нині – Національний дослідницький центр епідеміології та мікробіології ім. М. Ф. Гамалії). Був активним популяризатором інтенсивного методу вакцинації – розробив і застосував на практиці план заходів щодо боротьби з епідеміями на місцях. Окрім чуми, активно боровся з епідеміями холери на Донбасі, в Закавказзі та на Поволжі, епідемічного висипного тифу в Петербурзі. Під час німецько-російської війни, перебуваючи в евакуації в Казахстані, створив лабораторію для продовження досліджень туберкульозу. Результати дослідів з лікування туберкульозних морських свинок міколом показали, що даний препарат має імунізуючу властивість. Після цього, випробувавши мікол на собі, він успішно лікував туберкульозних хворих у Щучинському диспансері [8]. З 1939 р. – завідувач лабораторії Інституту епідеміології й мікробіології АМН СРСР. Отримав Державну премію СРСР (1943). Помер у 1949 р. у Москві.

Ще один уродженець Одеси – мікробіолог, імунолог та епідеміолог **Хавкін Володимир (Маркус-Волф) Аронович** народився в 1860 р. Закінчив Новоросійський університет в Одесі (1884). Емігрував до Швейцарії слідом за своїм наставником І. І. Мечниковим. За рекомендацією останнього став співробітником Пастерівського інституту в Парижі (1889–1893). Наукова діяльність пов'язана з розробкою сироваток і вакцин для захисту людського організму від інфекційних хвороб, довів інфекційну природу холери та в 1892 р. винайшов ефективну вакцину проти неї [14]. В. А. Хавкін одразу ж запропонував

вакцину Російській імперії, де вирувала епідемія та виникали холерні бунти. Та ні Росія, ні Європа вакциною вченого не зацікавилися. Винятком став уряд Великої Британії, заклопотаний поширенням холери в Індії, і вченого відрядили до Калькутти. Але вірування індуїстів суворо забороняло використання препаратів, зроблених на тваринній основі. Розпочалося запекле протистояння релігійних верств проти вченого. Неодноразово йому погрожували фізичною розправою. Протягом двох років (1893–1895) В. А. Хавкіну вдалося вакцинувати 42 тис. осіб і показники захворюваності та смертності різко знизилися. Так завершилося одне з найбільших у XIX ст. випробувань протибактеріальних засобів. Ціною справжньої боротьби В. А. Хавкіну вдалося подолати труднощі та подарувати світу перший незаперечний доказ значення запобіжних щеплень для людини [15]. З того часу вакцина Хавкіна почала вироблятися масово. Її застосовують і сьогодні в модернізованому вигляді. Іншим досягненням, що принесло йому світову славу, стала розроблена ним вакцина проти чуми, яка дала змогу різко зменшити смертність від цієї хвороби. Коли восени 1896 р. епідемія бубонної чуми досягла Бомбея, пов'язаного прямим пароплавним сполученням з портами Європи, вона викликала справжню паніку не тільки в Індії, а й у Європі. Британська індійська влада, вражена ефективністю протихолерної вакцини Хавкіна, звернулися до нього за допомогою та попросила відправитися в Бомбей, щоб розробити аналогічну вакцину для боротьби із чумою. В результаті вчений заснував протичумну лабораторію в Бомбеї (з 1925 р. – Бактеріологічний інститут ім. В. А. Хавкіна). З цього моменту В. А. Хавкін зосередився на розробленні профілактичної вакцини з використанням мертвих бактерій, яку, як і раніше, насамперед випробував на собі, а потім на добровольцях. Результати, отримані в ході випробувань протичумної вакцини, виявилися вражаючими: щеплені захворювали в сім разів менше і вмирили вдесятеро менше. І тоді використання вакцини у польових умовах почалося негайно [32]. В 1897 р. уряди

низки країн надіслали до Бомбея медиків для спостереження за епідемією, оскільки не безпідставно вважали, що наступний свій напад «чорна смерть» вчинить на один із портів Європи. Відрядженим до Індії бактеріологам були надані настанови найретельнішим чином накопичувати досвід боротьби з чумою. Серед іноземних вчених були вихідці з України – майбутній академік Д. К. Заболотний та професор Харківського університету В. К. Високович. В. А. Хавін дав можливість землякам одержати повну інформацію про характер епідемії, методи лікування і запобігання чумі. Коли українські лікарі побажали перевірити дію власної протичумної сироватки, він організував дослідження в найбільшому і найдосконалішому шпиталі Бомбея. Саме з їхньої легкої руки протичумна вакцина дістала назву «лімфи Хавкіна» [15]. Почавши свій шлях у Бомбеї, протичумна вакцина Хавкіна набула поширення в усьому світі. За сорок років були щеплені – і тим самим убереглися від смерті – понад тридцять п'ять мільйонів людей [14]. Загалом, в Індії В. А. Хавкін пропрацював понад 20 років. У 1897 р. нагороджений орденом Кавалера Індійської Імперії, який королева Вікторія вручила йому власноруч [15], а в 1909 р. за праці з вакцинації проти холери отримав премію Паризької медичної академії. В 1915 р. доктор Хавкін працював в англійському військовому міністерстві, де керував вакцинацією англійських солдатів, які вирушали на Першу Світову війну. В. А. Хавкін обраний почесним членом багатьох наукових товариств та академій країн Європи й Азії. Помер 1930 р. у м. Лозанна (Швейцарія). На жаль, наукові відкриття вченого не були визнані в Російській імперії, та й нині, в Україні, його ім'я й досі залишається маловідомим. Проте здобутки В. А. Хавкіна безперечні та загальноновизнані перед світовою медициною і сучасною цивілізацією.

Бактеріолог, імунолог **Савченко Іван Григорович** народився 1862 р. на Полтавщині (нині – Сумська обл.). Закінчив Київський університет (1888), доктор медицини (1895). Учень відомого інфекціоніста, патологоанатома,

епідеміолога, доктора медицини, професора кафедри патологічної анатомії Київського університету Г. М. Мінха. В 1886–1896 рр. І. Г. Савченко працював на посадах прозектора і приват-доцента (з 1895) на кафедрі професора В. В. Підвисоцького. Цей період його роботи співпав із розвитком фагоцитарної теорії імунітету І. І. Мечникова. Саме в лабораторії В. В. Підвисоцького молодого дослідника побачив І. І. Мечников і запросив його в Париж [22]. У 1896 р. І. Г. Савченко перебував у закордонному науковому відрядженні в Пастерівському інституті у І. І. Мечникова. В 1896–1919 рр. працював у Казанському університеті, екстраординарний професор кафедри загальної патології (з 1897 р.). Першим почав викладати студентам бактеріологію (1903), одночасно очолював Бактеріологічний інститут Казанського університету, заснований ним в 1901 р. В 1919 р. отримав українське громадянство та повернувся до УНР, яка невдовзі була окупована більшовиками. Був змушений евакуюватися на Кубань, де з 1920 р. – професор кафедри патофізіології Кубанського університету в м. Краснодар та одночасно директор створеного ним Кубанського бактеріологічного інституту. Спільно з Д. К. Заболотним (1893) вперше успішно довели на собі можливість ентеральної вакцинації проти холери (після попередньої пробної імунізації), чим заклали фундамент застосування місцевої імунізації; за його участі вперше було встановлено можливість імунізації через кишківник [10]. У 1905 р. виготовив протискарлатинозну сироватку, що здобула визнання в країні та за її межами. Для отримання цієї сироватки запропонував метод імунізації коней. Низка наукових праць вченого присвячена дослідженню прокази, сибірки, зворотного тифу, вивченню патології інфекційних та онкологічних хвороб, дослідженням імунітету та фагоцитозу [29–31]. І. Г. Савченко один з організаторів протиепідемічної служби на Кубані. Помер в 1932 р. у Краснодарі.

У 1866 р. на Вінниччині в с. Чоботарка (тепер – Заболотне Вінницької обл.) народився **Заболотний Данило Кирилович** – мікробіолог і епідеміолог, академік АН УРСР (1922), академік СРСР (1926), президент ВУАН (1928–1929). Вчений, який присвятив життя рятуванню людства від епідемій таких грізних хвороб, як чума, холера, дифтерія, висипний тиф та ін. [25]. Закінчив Новоросійський (1891, нині – Одеський) та Київський (1894) університети. У 1889–1891 рр. працював на Одеській бактеріологічній станції, заснованій І. І. Мечниковим. Згодом, у 1894 р. у м. Кам'янці-Подільському сам організував бактеріологічну лабораторію, в якій навчав лікарів-практиків основ лабораторної діагностики інфекційних хвороб. У 1899 р. організував та очолив у Петербурзькому жіночому медичному інституті першу в Російській імперії кафедру бактеріології [13]. У 1921–1923 рр. був ректором Одеського медичного інституту, де викладав українською мовою два курси лекцій – з епідеміології й мікробіології та організував кафедру епідеміології; в 1924–1928 рр. створив та очолив кафедру мікробіології та епідеміології у Військово-медичній академії у Петрограді. В 1928 р. заснував та очолив Інститут мікробіології та епідеміології ВУАН (нині – Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. Заболотного НАНУ). Також ініціював створення Вінницького медичного інституту. Наукові праці вченого присвячено вивченню чуми, холери, сифілісу. В 1893 р. спільно з І. Г. Савченком і О. В. Леонтовичем поставив на собі небезпечний для життя дослід з ентеральною вакцинацією проти холери. Завдяки цьому вперше було доведено можливість протихолерної пероральної вакцинації і відкрито безсимптомне бацилоносіння здоровими людьми. Д. К. Заболотний спростував твердження відомих мікробіологів Р. Коха, Г. Гаффке і В. Ерменгема про те, що в здоровому організмі людей і тварин не можуть перебувати збудники інфекційних захворювань [17]. Через багато років цей метод повторно відкрив О. М. Безредка. Д. К. Заболотний показав здатність холерних вібріонів тривалий

час виживати у стічних водах. Йому належить пріоритет розроблення першої моделі холери на експериментальних тваринах. Він створив високоефективну алкоголізовану протихолерну вакцину, розкрив епідеміологічну роль здорових холероносіїв, довів ефективність протихолерних щеплень. У 1897–98 рр. брав участь в експедиції з вивчення чуми в Індії. В наступні роки керував експедиціями з вивчення спалахів чуми в Монголії, Китаї, Забайкаллі, в Ірані, Аравії, Месопотамії, Киргизії, Поволжі, Туркестані, Шотландії, Маньчжурії та ін. У 1898 р. працював у Пастерівському інституті в Парижі, де разом з І. І. Мечниковим та Е. Ру узагальнив результати роботи експедицій і провів експериментальне розроблення протичумної сироватки. Встановив принцип географічного поширення чуми на земній кулі, довів, що носіями її в природі є дикі гризуни. Сформулював гіпотезу щодо причин ендемічності хвороби і зв'язку захворювання людей з епізоотіями серед гризунів. Результати його досліджень дали можливість впровадити раціональні запобіжні заходи і створити мережу протичумних закладів. Вперше в країні широко й успішно почав використовувати створену Е. Берінгом та Е. Ру протидифтерійну сироватку (щеплення дітям), на собі випробувавши її лікувальний ефект. Один з засновників епідеміології [25]. Про міжнародне визнання, здобуте Д. К. Заболотним у боротьбі з інфекційними хворобами людини, свідчить французький орден Почесного Легіону, одержаний ним від Інституту Пастера у Парижі (нині цей орден і медаль зберігаються у Київському історичному музеї). Помер Д. К. Заболотний у 1929 р. в Києві. НАН України заснувала премію його імені (1967), а Вінницькому медичному училищу присвоєно ім'я академіка Д. К. Заболотного (1966).

Відомий в Україні та Європі мікробіолог та імунолог **Коршун Степан Васильович**, доктор медицини (1903), професор (1910), народився в 1868 р. у Глухові (нині – Сумська обл.). Закінчив Харківський університет (1893).

Навчаючись на останньому курсі брав участь у боротьбі з епідемією холери, завідував холерним баракком у Слов'янську. Не залишив цієї роботи навіть під час здачі іспитів, і вже після закінчення епідемії здав державні іспити й отримав диплом з відзнакою [18], залишився працювати в університеті, а з 1908 до 1917 рр. очолював кафедру гігієни, водночас у 1894–1900 рр. працював під керівництвом професора В. К. Високовича у Бактеріологічному інституті (нині – Інститут мікробіології та імунології ім. І. І. Мечникова НАМН України) Харківського медичного товариства (1908–1910, 1914–1923 – його директор). В 1901–1902, 1906–1908 рр. С. В. Коршун перебував у наукових відрядженнях у Німеччині (у проф. Р. Еммеріха в Мюнхені та проф. П. Ерліха у Франкфурті-на-Майні) та у Франції (у Пастерівському інституті у проф. І. І. Мечникова). В 1919 р., коли Харківське медичне товариство брало участь у формуванні Народного комісаріату охорони здоров'я УСРР, вчений був направлений для роботи в санітарно-епідеміологічному відділі НКОЗ УСРР, де очолив санітарну секцію. У цей період він брав безпосередню участь у боротьбі з висипним тифом, який набув характеру національного лиха, та з іншими інфекційними захворюваннями, що швидко поширювалися, у поглибленні науково-дослідної та виробничої діяльності Бактеріологічного інституту, в організації мікробіологічної служби в Україні. В 1922 р. був ректором Харківського медичного інституту, в 1923–1930 рр. – директор Інституту інфекційних хвороб у Москві. В 1931 р. заарештований за сфабрикованим звинуваченням у зловмисному поширенні інфекційних захворювань. Разом з ним арештували 47 видатних науковців, зокрема директора НДІ мікробіології і епідеміології АН УСРР М. І. Штуцера. С. В. Коршун був визнаний головою «шкідницької організації мікробіологів». За версією слідства, він створив антирадянські групи в інституті ім. І. І. Мечникова, в Саратовському мікробіологічному інституті та

в інших інститутах СРСР. Засуджений до позбавлення волі на 10 років у виправних таборах. Того ж року він загинув [23]. Реабілітований у 1959 р.

Наукові праці вченого присвячено розробці серологічної діагностики епідемічного висипного тифу, активній імунізації дітей проти дифтерії та скарлатини. За його участі у 1895 р. уперше в Європі організовано виробництво протидифтерійної сироватки у Бактеріологічному інституті при Харківському медичному товаристві. За обсягом виробленої сироватки інститут у 1911 р. вийшов на перше місце в Європі та друге у світі (після Нью-Йоркського товариства) [24]. Спільно з колегами з Бактеріологічного інституту розробив метод отримання стандартної протиправцевої сироватки (1915), що під час війни мало особливе значення, адже власної стандартної сироватки Росія не мала, а з Німеччини через війну з нею одержувати її не могла [23]. Для проведення одночасної активної імунізації проти дифтерії та скарлатини запропонував нейтральну суміш дифтерійного токсину з антитоксином та скарлатинозного токсину. Така дифтерійно-скарлатинозна вакцина має гарну імунізуючу дію проти обох захворювань, що було підтверджено її випробуванням у дитячих закладах. У 1924 р. запропонував нову методику вакцинації проти кишкових інфекцій з допомогою вбитих формаліном культур мікроорганізмів. Більшість його робіт присвячена мікробіологічним питанням. Три глави (про антигени, антитіла й теорію імунітету) у фундаментальному посібнику з медичної мікробіології, який вийшов за редакцією Л. О. Тарасевича у 1910 р., підготовлені С. В. Коршуном. Був редактором та співавтором збірників статей «Дифтерія», «Скарлатина» (1925) і посібника «Основи медичної мікробіології» (у 2 томах, 1929, 1930). Є засновником наукової школи імунологів у Харкові [24].

Одеська земля дала світові ще одного видатного вченого-мікробіолога та імунолога – **Безредку Олександра Михайловича** – учня та послідовника І. І. Мечникова. Народився у 1870 р. Після закінчення Новоросійського

університету в Одесі (1892) спробував вступити на медичний факультет Київського, згодом – Московського університетів. Однак продовження його наукової кар'єри в Російській імперії було можливим лише після зречення юдейського віросповідання та переходу в християнство. Тому О. М. Безредка виїхав до Парижа, де без складання іспитів був зарахований на другий курс медичного факультету Паризького університету – Сорбонни. Після закінчення навчання (1897) продовжив роботу в Інституті Пастера, якому присвятив все життя (1897 – доктор медицини, 1910 – професор, з 1916 – заступник директора) [1]. Дослідження вченого стосуються проблем імунітету, якими він займався протягом 12 років (1913–1925). На підставі численних експериментальних досліджень висунув теорію «місцевого імунітету», згідно з якою в боротьбі організму з інфекцією ефективна роль належить виключно явищам місцевої захисної реакції окремих органів і тканин. Теоретичні основи цього вчення було піддано критиці, так як О. М. Безредка намагався ізолювати це явище від захисних реакцій цілісного організму. Однак відкриття і численні дослідження вченого лягли в основу низки цінних методів профілактичної і лікувальної медицини (вакцинація по Безредка через рот проти черевного тифу, дизентерії, холери, сибірки, віспи; вакцинація через шкіру проти стрептококової і стафілококової інфекції; використання запропонованого ним препарату «антивірус» для лікування головним чином гнійних інфекцій). Спільно із І. І. Мечниковим розробив метод вакцинації проти черевного тифу. Займався вивченням проблеми анафілаксії, намагаючись знайти способи боротьби з анафілактичним шоком (авторство терміна також належить вченому) за допомогою десенсибілізації організму. Запропонований ним метод, який зробив застосування сироватки більш безпечним у плані розвитку «сироваткової хвороби», вважається класичним і в світовій науковій літературі пов'язується з його ім'ям [16]. Помер 1940 р. у Парижі. Його наукові досягнення – відкриття та

розроблені методики – врятували життя мільйонам людей, хоча заслужених нагород він не отримав.

Висновки. Отож, проведене історико-наукове дослідження засвідчило, що українські вчені-біологи XVIII – першої половини ХХ ст. зробили вагомий і концептуально значущий внесок у формування теоретичних засад епідеміології, мікробіології та імунології, а також у практичну організацію боротьби з епідемічними хворобами. Їхня діяльність відбувалася в тісному взаємозв'язку з провідними науковими центрами Європи, зокрема з Інститутом Пастера, що сприяло інтеграції у світовий науковий простір. Закладені Д. С. Самойловичем основи наукової епідеміології, відкриття І. І. Мечникова у сфері клітинного імунітету та подальші розробки його учнів та послідовників – М. Ф. Гамалії, В. А. Хавкіна, І. Г. Савченка, Д. К. Заболотного, С. В. Коршуна, О. М. Безредки – сприяли створенню вакцин і сироваток, обґрунтуванню пероральної імунізації, розвитку серотерапії та формуванню системи протиепідемічних заходів та мережі науково-дослідних інституцій. Внесок українських учених має фундаментальне значення для розвитку світової біомедичної науки та зберігає актуальність у контексті сучасних епідемічних викликів.

Список використаних джерел та літератури

1. Абліцов В. Галактика «Україна». Українська діаспора: видатні постаті. Київ: КИТ, 2007. 436 с.
2. Андрух В. С., Слободян М. В. І. І. Мечников. Штрихи до портрета (до 175-річчя з дня народження). *Актуальна інфектологія*. 2020. Том 8. № 1. URL: <https://www.mif-ua.com/archive/article/48780>
3. Бородій М. К. Данило Самійлович Самойлович. Київ: Наукова думка, 1987. 151 с.
4. Векірчик К. М. Мікробіологія з основами вірусології. Київ: Либідь, 2001. 312 с.
5. Вергунов В. А. Україна та Франція у житті та творчому доробку нобелівського лауреата І. І. Мечникова (1845–1916): невідома архівна сторінка історії вітчизняної агробіології. *Сільськогосподарська мікробіологія: Міжвід. темат. наук. зб. Чернігів*. 2008. Т. 8. С. 168–177.

6. Верхратський С. А., Заблудовський П. Ю. Історія медицини. Київ: Вища школа, 1991. 431 с.
7. Гамалея Н. О некоторых заразных болезнях Одесского птичьего рынка. *Записки Об-ва сельск. хоз-ва Южной России*. 1888. № 5-7. С. 6–18; 19–21; 22–26; № 8–9. С. 72–75.
8. Гамалія В. М. До 150-річчя від дня народження М. Ф. Гамалії (1859–1949). *Наука та наукознавство*. 2009. № 2. С. 66–75. URL: <https://nasplib.isofts.kiev.ua/server/api/core/bitstreams/729faa99-9f83-4ada-8b55-6ca6f0bedd3d/content>
9. Гамалея Н.Ф. Медицинская микробиология. Москва, 1940. 412 с.
10. Ганіткевич Я. В. Історія української медицини в датах та іменах. Львів: Вид-во НТШ, 2004. 368 с.
11. Гармасар В. Г. Внесок українських вчених у створення вакцин. *Мат. XXVI-ї Всеукр. наук. конф. молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів, присвячена 30-річчю незалежності України (Київ, 16 квітня)*. Київ, 2021. С. 66–69. URL: <https://zenodo.org/record/5079162#.ZBX4PPZBzIU>
12. Заболотний Д. Вибрані праці. Київ: Наукова думка, 1969. 415 с.
13. Калита В. Т. Данило Заболотний. Київ: Молодь, 1981. 246 с.
14. Корсак І. Імена твої Україно. Луцьк: Твердиня, 2007. С. 94–102.
15. Лукаш О. З історії розвитку українсько-індійських зв'язків. *Індія: давнина і сучасність: зб. наук. пр.* Вип. І. / відп. наук. ред. О. І. Лукаш; НАН України, ДУ «Інститут всесвітньої історії НАН України», Всеукраїнська асоціація індологів. Київ, 2016. С. 75–86.
16. Лян Н. А. Александр Михайлович Безредка 1870–1940. *Аллергология и иммунология в педиатрии*. 2011. № 3 (26). С. 5–6.
17. Мацелюх Б. Данило Кирилович Заболотний. «Діти мої дорогі, любіть науку і правду» (до 150-річчя від дня народження). *Світогляд*. 2016. № 5 (61). С. 28–35.
18. Медицинский факультет Харьковского университета за первые 100 лет его существования (1805–1905). Харьков, 1905–1906. Ч. III. 279 с.
19. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія / за ред. В. П. Широбокова. Вінниця: Нова Книга, 2021. 920 с.
20. Мечников И. И. Иммунитет. Санкт-Петербург: Тип. П. П. Сойкина, 1898. 75 с.
21. Паламарчук Н. І. Ілля Мечников – лауреат Нобелівської премії, уродженець України. *Сторінки історії*. 2015. Вип. 39. С. 33–41.
22. Панишко Ю. М., Висильчук А. Л., Кармазин Г. М. Іван Григорович Савченко. До 155-річчя від дня народження. Феномен людини. *Здоровий спосіб життя: зб. наук. пр.* / За ред. Ю. М. Панишка. Львів, 2017. Вип. 61 (127). С. 50–52.

23. Петрова З. П. Видный украинский микробиолог и иммунолог Степан Васильевич Коршун (к 140-летию со дня рождения). *Международный медицинский журнал*. 2008. Т. 14, № 4. С. 128–131.

24. Петрова З. П. Коршун С. В. – ректор Харківського медичного інституту (1922). В *кн.*: Керівники вищої медичної школи: Харківський національний медичний університет / за заг. ред. В. М. Лісового, В. А. Капустника, Ж. М. Перцевої. Харків: ХНМУ, 2020. С. 87–91.

25. Підгорський В. С. Видатний епідеміолог і мікробіолог (до 150-річчя від дня народження академіка Д. К. Заболотного). *Вісник НАН України*, 2016. № 8. С. 90–97.

26. Плющ В. Нариси з історії української медичної науки та освіти. Кн. 1: Від початків української державності до ХІХ ст. Мюнхен, 1970. 342 с.

27. Рожнятовська О. Основоположник вітчизняної епідеміології: до 270-річчя від дня народження Д. Самойловича (1744–1805). Дати і події, 2014, друге півріччя: календар знаменних дат. № 2 (4). / Нац. парлам. б-ка України. Київ, 2014. С. 148–152.

28. Руда С. П. Нариси з історії мікробіології в Україні (кінець ХІХ – початок ХХ ст.). Київ: ІВЦ Держкомстат України, 2000. 262 с.

29. Савченко І. Г. К вопросу о микробицидности сывороток гаметоносителей по отношению к формам шизонтов при malaria tropica. *Тр. Кубан. окр. маляр. станции*. 1926. С. 33–39.

30. Савченко І. Г. К патогенезу тропической малярии по сывороточным реакциям иммунитета. *Юго-Вост. вестн. здравоохран.* 1924, № 3–4. С. 147–148.

31. Савченко І. Г. К учению о лихорадке. *Казанский мед. журн.* 1926. № 5–6. С. 524–531.

32. Сорокина М. Ю. Между верой и разумом: великий бактериолог Владимир Хавкин. *Природа*, 2020. № 4. С. 61–70.

33. Туровська Л. «Світячи іншим, згораю сам». 180 років від дня народження Іллі Ілліча Мечникова. *Наука і Суспільство*. 2025. № 5. С. 36–39.

34. Allen A. Vaccine: The Controversial Story of Medicine's Greatest Lifesaver. United States. W.W. Norton & Company, 2007. 512 p.

35. Koch R. *Gesammelte Werke*. Berlin, 1912. 532 p.

36. McNeill W.U. Макнил. *Plagues and Peoples*. New York: Anchor Press, 1976. 369 p.

37. Mechnikov I.I. *Immunity in Infectious Diseases*. Cambridge: Cambridge University Press, 1905. 591 p.

38. Pasteur L. *Études sur la rage*. Paris, 1888.

39. Plotkin S. *History of Vaccine Development*. New York: Springer, 2011. 300 p.

40. Plotkin S., Orenstein W., Offit P. *Vaccines*. Elsevier, 2018.

41. Samoïlowitz D. Opuscules sur la peste qui, en 1771, ravagea Moscou: avec un discours aux élèves des hôpitaux de l'empire de Russie. Chez Le Clerc, 1787. 208 p.

References

1. Ablitsov, V. (2007). Halaktyka «Ukrayina». Ukrayinska diaspora: vydatni postati [Galaxy «Ukraine». Ukrainian diaspora: prominent figures]. Kyiv [In Ukrainian].

2. Andrukh, V. S., & Slobodyan, M. V. (2020). I. I. Mechnykov. Shtrykhy do portreta (do 175-richchya z dnya narodzhennya) [I. I. Mechnikov. Notes on his portrait (on the 175th anniversary of his birth)]. *Aktual'na infektolohiya – Current Infectious Diseases*, vol. 8, no. 1. URL: <https://www.mif-ua.com/archive/article/48780> [In Ukrainian].

3. Borodiy, M. K. (1987). Danylo Samiylovych Samoylovych [Danylo Samiylovych Samiylovych]. Kyiv: Naukova dumka [In Ukrainian].

4. Vekirchuk, K. M. (2001). Mikrobiolohiya z osnovamy virusolohiyi [Microbiology with the Fundamentals of Virology]. Kyiv: Lybid [In Ukrainian].

5. Verhunov, V. A. (2008). Ukraina ta Frantsiia u zhytti ta tvorchomu dorobku nobelivskoho laureata I. I. Mechnykova (1845–1916): nevidoma arkhivna storinka istorii vitchyznianoï ahrobiolohii [Ukraine and France in the life and creative work of Nobel laureate I. I. Mechnikov (1845–1916): an unknown archival page in the history of domestic agrobiolohy]. *In: Silskohospodarska mikrobiolohiia: Mizhvid. temat. nauk. zb.* [Agricultural microbiology: Interdisciplinary. Thematic. Scientific. collection]. Chernihiv, vol. 8, (pp. 168–177) [In Ukrainian].

6. Verkhrats'kyi, S. A., & Zabludovs'kyi, P. Yu. (1991). Istoriya medytsyny [History of medicine]. Kyiv: Vyscha shkola [In Ukrainian].

7. Gamaleja, N. (1888). O nekotoryh zaraznyh boleznyah Odesskogo ptichogo rynka [On Some Infectious Diseases of the Odessa Poultry Market. Notes from the Society of Agricultural Economics of Southern Russia]. *Zapiski Ob-va sel'sk. hoz-va Juzhnoj Rossii – Notes of the Agricultural Society of Southern Russia*, no. 5-7, pp. 6–18; 19–21; 22–26; no. 8–9, pp. 72–75 [In Russian].

8. Hamaliya, V. M. (2009). Do 150-richchya vid dnya narodzhennya M. F. Hamaliyi (1859–1949) [Until the 150th anniversary of the birth of M. F. Gamaliya (1859–1949)]. *Nauka ta naukoznavstvo – Science and science*, 2, 66–75. URL: <https://nasplib.isoftware.kiev.ua/server/api/core/bitstreams/729faa99-9f83-4ada-8b55-6ca6f0bedd3d/content> [In Ukrainian].

9. Gamaleja, N. F. (1940). Medicinskaja mikrobiologija [Medical microbiology]. Moskva [In Russian].

10. Hanitkevych, Ya. V. (2004). Istoriya ukrayinskoyi medytsyny v datakh ta imenakh [History of Ukrainian medicine in dates and names]. Lviv [In Ukrainian].

11. Harnasar, V. H. (2021). Vnesok ukrayinskykh vchenykh u stvorennya vaktsyn [The contribution of Ukrainian scientists to the creation of vaccines].

Proceedings from XXVI-yi Vseukr. nauk. konf. molodykh istorykyv nauky, tekhniky i osvity ta spetsialistiv, prysvyachena 30-richchyu nezalezhnosti Ukrayiny [XXVI All-Ukrainian scientific conference of young historians of science, technology and education and specialists, dedicated to the 30th anniversary of Ukraine's independence], (pp. 66–69). Kyiv. URL: <https://zenodo.org/record/5079162#.ZBX4PPZBzIU> [In Ukrainian].

12. Zabolotnyy, D. (1969). *Vybrani pratsi* [Selected works]. Kyiv [In Ukrainian].

13. Kalyta, V. T. (1981). *Danylo Zabolotnyy* [Danylo Zabolotny]. Kyiv: Molod' [In Ukrainian].

14. Korsak, I. (2007). *Imena tvoyi Ukrayino* [Your names, Ukraine]. Luts'k: Tverdynya [In Ukrainian].

15. Lukash, O. (2016). *Z Istoriyi rozvytku ukrayinsko-indiyskykh zv'yazkiv* [From the history of the development of Ukrainian-Indian relations]. O. Lukash (Ed.), *Indiya: davnyina i suchasnist': zb. nauk. pr.* [India: ancient and modern: collection of scientific works]. Kyiv, vol. 1, (pp. 75–86) [In Ukrainian].

16. Ljan, N. A. (2011). *Aleksandr Mihajlovich Bezredka 1870–1940* [Alexander Mikhailovich Bezredka 1870–1940]. *Allergologija i immunologija v pediatrii – Allergology and immunology in pediatrics*, 3 (26), 5–6 [In Russian].

17. Matselyukh, B. (2016). *Danylo Kyrilovych Zabolotnyy. «Dity moyi dorohi, lyubit nauku i pravdu» (do 150-richchya vid dnya narodzhennya)* [Danilo Kyrilovych Zabolotny. «My dear children, love science and truth» (to the 150th anniversary of his birth)]. *Svitohlyad – Outlook*, 5 (61), 28–35 [In Ukrainian].

18. (1905–1906). *Medicinskij fakultet Harkovskogo universiteta za pervye 100 let ego sushhestvovaniya (1805–1905)* [The Medical Faculty of Kharkov University during the first 100 years of its existence (1805–1905)]. Harkov, part 3 [In Russian].

19. Shyrobokov, V. P. (Ed.). (2021). *Medychna mikrobiolohiya, virusolohiya ta imunolohiya* [Medical Microbiology, Virology and Immunology]. Vinnytsya: Nova Knyha [In Ukrainian].

20. Mechnikov, I. I. (1898). *Immunitet* [Immunity]. Sankt-Peterburg: Tip. P. P. Sojkina [In Russian].

21. Palamarchuk, N. I. (2015). *Illya Mechnikov – laureat Nobelivskoyi premiyi, urodhenets Ukrayiny* [Ilya Mechnikov is a Nobel Prize laureate, born in Ukraine]. *Storinky istoriyi – Pages of history*, 39, 33–41 [In Ukrainian].

22. Panyshko, Yu. M., Vysyl'chuk, A. L., & Karmazyn H. M. (2017). *Ivan Hryhorovych Savchenko. Do 155-richchya vid dnya narodzhennya. Fenomen lyudyny* [Ivan Grigorovich Savchenko. To the 155th anniversary of his birth. The phenomenon of man]. *Zdorovyy sposib zhyttya: zb. nauk. pr.* [Healthy lifestyle: collection of scientific works]. Vol. 61 (127), (pp. 50–52). L'viv [In Ukrainian].

23. Petrova, Z. P. (2008). Vidnyj ukrainskij mikrobiolog i immunolog Stepan Vasil'evich Korshun (k 140–letiju so dnja rozhdenija) [Prominent Ukrainian microbiologist and immunologist Stepan Vasilievich Korshun (on the 140th anniversary of his birth). *International Medical Journal*]. *Mezhdunarodnyj medicinskij zhurnal – International medical journal*. Vol. 14, no. 1, 128–131 [In Ukrainian].

24. Petrova, Z. P. (2020). Korshun S. V. – rektor Kharkivskoho medychnoho instytutu (1922) [Korshun S. V. – rector of the Kharkiv Medical Institute (1922)]. *Kerivnyky vyshchoyi medychnoyi shkoly: Kharkivskyy natsionalnyy medychnyy universytet* [Heads of the Higher Medical School: Kharkiv National Medical University], (pp. 87–91). Kharkiv [In Ukrainian].

25. Pidhors'kyu, V. S. (2016). Vydatnyy epidemioloh i mikrobioloh (do 150-richchya vid dnja narodzhennya akademika D. K. Zabolotnoho) [Outstanding epidemiologist and microbiologist (to the 150th anniversary of the birth of Academician D. K. Zabolotny)]. *Visnyk NAN Ukrayiny – Bulletin of the NAS of Ukraine*, 8, 90–97 [In Ukrainian].

26. Plyushch, V. (1970). Vid pochatkiv ukrayinskoyi derzhavnosti do XIX st. [From the beginnings of Ukrainian statehood to the 19th century]. *Narysy z istoriyi ukrayins'koyi medychnoyi nauky ta osvity* [Essays on the history of Ukrainian medical science and education]. (Book 1). Myunkhen [In Ukrainian].

27. Rozhnyatovs'ka, O. (2014). Osnovopolozhnyk vitchyznyanoyi epidemiolohiyi: do 270-richchya vid dnja narodzhennya D. Samoiovycha (1744–1805) [The founder of domestic epidemiology: to the 270-th anniversary of the birth of D. Samoilovich (1744–1805)]. *In: Daty i podiyi, 2014, druhe pivrichchya: kalendar znamennykh dat* [Dates and Events, 2014, second half of the year: calendar of significant dates], 2 (4), 148–152 [In Ukrainian].

28. Ruda, S. P. (2000). *Narysy z istoriyi mikrobiolohiyi v Ukrayini (kinets XIX – pochatok XX st.)* [Essays on the history of microbiology in Ukraine (late 19th – early 20th centuries)]. Kyiv [In Ukrainian].

29. Savchenko, I. G. (1926). K voprosu o mikrobicidnosti syvorotok gametonositelej po otnosheniju k formam shizontov pri malaria tropica [To the question of the microbicidal activity of serum of gameton carriers in relation to forms of schizonts in malaria tropica]. *Trudy Kuban. okruzhnoj maljarijnoj stancii – Trudy Kuban. district malaria station*, 33–39 [In Russian].

30. Savchenko, I. G. (1924). K patogenezu tropicheskoj maljarii po syvorotochnym reakcijam immuniteta [To the pathogenesis of tropical malaria according to serum reactions of immunity]. *Jugo-Vost. vestn. Zdravoohr – Yugo-Vostochny bulletin of health care*, 3–4, 147–148 [In Russian].

31. Savchenko, I. G. (1926). K ucheniju o lihoradke [To the doctrine of fever]. *Kazanskij med. zhurn. – Kazan honey. Journal*, 5–6, 524–531 [In Russian].

32. Sorokina, M. Ju. (2020). *Mezhdru veroj i razumom: velikij bakteriolog Vladimir Havkin* [Between Faith and Reason: The Great Bacteriologist Vladimir Khavkin]. *Priroda – Nature*, 4, 61–70 [In Russian].
33. Turovs'ka, L. (2025). «Svityachy inshym, zhorayu sam». 180 rokiv vid dnya narodzhennya Illi Ilicha Mechnykova [«Lights of others, I burn myself.» 180 years since the birthday of Illya Illich Mechnikov]. *Nauka i Suspil'stvo – Science and Matrimony*, 5, 36–39 [In Ukrainian].
34. Allen, A. (2007). *Vaccine: The Controversial Story of Medicine's Greatest Lifesaver*. United States. W.W. Norton & Company [In English].
35. Koch, R. (1912). *Gesammelte Werke*. Berlin [In German].
36. McNeill, W.Y. (1976). *Plagues and Peoples*. New York: Anchor Press [In English].
37. Mechnikov, I.I. (1905). *Immunity in Infectious Diseases*. Cambridge: Cambridge University Press [In English].
38. Pasteur, L. (1888). *Études sur la rage*. Paris [In French].
39. Plotkin, S. (2011). *History of Vaccine Development*. New York: Springer [In English].
40. Plotkin, S., Orenstein, W., & Offit P. (2018). *Vaccines*. Elsevier [In English].
41. Samoïlowitz, D. (1787). *Opuscules sur la peste qui, en 1771, ravagea Moscou: avec un discours aux élèves des hôpitaux de l'empire de Russie*. Chez Le Clerc [In French].

Стаття надійшла до редакції: 17.02.2026 р.

Стаття прийнята до друку: 26.02.2026 р.

Стаття оприлюднена: 20.03.2026 р.