

<https://doi.org/10.26565/2075-3810-2022-48-03>

УДК 575.1/8:577:572.1/4:902/3::130.2:321.8

ДОСЛІДЖЕННЯ З ПАЛЕОГЕНОМІКИ СВАНТЕ ПААБО У КОНТЕКСТІ ПОСТ-АКАДЕМІЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ СУЧАСНОЇ ТЕХНОНАУКИ (штрихи до портрету Нобелівського лауреата у соціокультурному контексті)

В. Ф. Чешко 

Кафедри молекулярної біології та біотехнології, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна;

Кафедра міжнародних відносин, політичних наук і практичної філософії, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, пр. Науки, 9-А, м. Харків, 61022, Україна

e-mail: cheshko@karazin.ua

Надійшла до редакції 11 грудня 2022 р.

Прийнята до друку 17 грудня 2022 р.

Дослідження Сванте Паабо, Нобелівського лауреата з фізіології та медицини 2022 р., аналізуються у двох аспектах: по-перше, як найяскравіший приклад еволюційної трансформації класичної науки у постакадемічну технонауку і, по-друге, як елемент нового глобально-історичного феномену — «біополітичного повороту» у соціогуманітарному та політичному знанні технологічної цивілізації та, зокрема, у концепції «громадянського суспільства».

КЛЮЧОВІ СЛОВА: палеогеноміка; Сванте Паабо; Нобелівська премія з фізіології та медицини; технонаука; біополітичний поворот.

Нобелівська премія з фізіології та медицини 2022 р. присуджена шведському досліднику Сванте Паабо (*Svante Pääbo*) «за відкриття, які стосуються геномів вимерлих гомінідів та еволюції людини» [1].

Подія значною мірою є знаковою, а сам лауреат — знаковою фігурою сучасної історії. Це твердження є справедливим принаймні у двох аспектах.

По-перше, історія та філософія науки стверджують, що методологія та соціальний статус науки з початком нового тисячоліття вступили у нову фазу, що отримала назву постакадемічної [2], або технонауки [3], що значною мірою відрізняється від класичної моделі наукового знання 18–20 століть. Сучасне наукове знання на відміну від класичної науки є інтерпретаційним, тобто поєднує в собі об'єктивний опис дійсності з його публічною (соціальною, політичною, етичною та ін.) оцінкою [4]. Наукова теорія концентрується на вирішенні соціально-значущої проблеми та ініціюється наявністю

Як цитувати: Чешко ВФ. Дослідження з палеогеноміки Сванте Паабо у контексті пост-академічних трансформацій сучасної технонауки (штрихи до портрету Нобелівського лауреата у соціокультурному контексті). Біофізичний вісник. 2022;48:25–32. <https://doi.org/10.26565/2075-3810-2022-48-03>

In cites: Cheshko VF. Svante Pääbo's paleogenomics results in the context of post-academic transformations of modern technoscience (strokes to the portrait of the Nobel laureate in the socio-cultural context). Biophysical Bulletin. 2022;48:25–32. <https://doi.org/10.26565/2075-3810-2022-48-03> (in Ukrainian)

Open Access. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

відповідного соціального замовлення; наукові концепти набувають атрибутів ринкового товару. Як наслідок для технонауки характерні такі риси як безпосередній і, найчастіше, вирішальний контроль політичних і бізнес-структур над течією і результатами всіх стадій наукового дослідження.

По друге, заснована на науково-технологічному розвитку техногенна (технологічна) цивілізація, саме в силу наростаючих змін власної культурно-екологічної ніші, зазнає серйозних і глибинних трансформацій власної еволюційної стратегії. Ці трансформації деякі дослідники називають глобальним біополітичним поворотом [5] і навіть трендом [6]. Його фундамент становить необхідність широкого використання технологій генетичної та соціальної інженерії для подолання симптомів глобальної еколого-цивілізаційної кризи — енергетичної, кліматичної, пандемічної тощо. Все це призводить до серйозних політичних змін, що відбиваються на ідеології та менталітеті сучасного суспільства та ілюструється особистісними рисами, біографією, вкладом в сучасну, міждисциплінарну, вже за визначенням, науку нового Нобелівського лауреата. Ще більшою мірою це стосується сприйняття всього вище наведеного сучасним суспільством. Особистість Сванте Паабо в чомусь схожа, але в інших відносинах різко відрізняється від лауреатів більш ранніх історичних періодів — Т. Г. Моргана, Г. Меллера, Ф. Кріка, Дж. Уотсона та ін. Більше того, грань особистого, інтимного і суспільного істотно змінила свою конфігурацію та межі. Та й свою основну працю з палеогеноміки [7] Паабо написав, змішавши воедино жанри наукової монографії, наукової популяризації, мемуарів з елементами інтимної сповіді, оформивши все це в перформанс наукової освіти і розважального шоу. Явище неможливе з погляду критеріїв верифікуємості у науці класичній і не рідкісне у працях представників сучасної технонауки пост-академічної (як приклад — твори відомого етолога Франса де Ваала [8]. З ранніх — «Подвійна спіраль» Дж. Уотсона [9].

Передумови виникнення палеогеноміки

Отже, один із майбутніх засновників нової трансдисциплінарної вже за визначенням науки — палеогеноміки — народився у 1955 р. як позашлюбний син естонської емігрантки у Швеції, того ж року народився і його «законний» зведений брат. Можна сказати, що Сванте Паабо належить до династії Нобелівських лауреатів, його батько, Карл Суне Детлоф Бергстрем (1916–2004) отримав премію в 1982 р. за дослідження простагландинів, що відіграють важливу роль в індукції больових відчуттів (спільно з Бенгтом Самуельсоном і Джоном Вейном). Сванте Паабо ідентифікує себе як особистість, що належить до шведського етносу, визнаючи при цьому «особливі стосунки з Естонією», хоч і не знає естонської мови. Досить відверто він пише і про свою гендерну бісексуальну приналежність [7, 11] (при тому, що має цілком «класичну» сім'ю, щасливо одружений зі своєю колегою — Ліндою Вінжилант (*Linda Vigilant*), виховує двох дітей).

Сванте Паабо має професійну підготовку, що найбільше відповідає визначенням технонауки, основним симптомом якої є трансдисциплінарність — синтез в одному дослідженні методів і теоретичних побудов природничих, соціоекономічних та гуманітарних наук, дескриптивно-наукових та ціннісно-аксіологічних.

Він закінчив Упсальський університет у м. Упсала (Швеція), розпочавши навчання (1975 р.) як майбутній фахівець у галузі давньої історії (єгиптологія) та закінчивши вже як фахівець-цитолог, і захистив дисертацію (1986) в галузі молекулярної імунології [10]. Паабо володіє коптською та російською мовами, отримав підготовку в галузі історії науки, якийсь час працював лікарем. З двох складових — історії та біомедицини — перша була для майбутнього дослідника метою та сенсом наукової діяльності, а

друга — засобом її досягнення. З дитинства Паабо захоплювався давньою історією (єгипетської цивілізації особливо), але зміст класичної науки йому здавалося мало відповідав його інтересам [11]. Його цікавила насамперед зміна людських популяцій у процесі формування сучасної людини в ході еволюційного процесу. Глобальніше, які генетичні зміни сформували сучасну людину [7, 11]?

Переломним у його долі стають 1987–1990 рр., коли Паабо був постдокторантом Каліфорнійського університету (Берклі, США), де освоював сучасні на той час технології виділення генетичного матеріалу з палеонтологічних зразків. Ця технологія набула на той час значної наукової цінності з низки обставин. Найважливішою з них стало започаткування реалізації (1990) Міжнародного проекту «Геном людини» (англ. *The Human Genome Project, HGP*). Починалася нова епоха, що зачіпає всі сторони життя сучасної цивілізації. У сучасній філософській антропології цей перехід прийнято називати «втратою тіла» [12]. Соматична організація живої істоти, зокрема, людини сприймається нині як текстове повідомлення, закодоване молекулярним чи цифровим кодом, отже, легко інкорпорується в політичні комунікації. В історії життя Сванте Паабо цей мотив поєднався з особистісною орієнтацією на пізнання історії, використовуючи для цього будь-яку можливість, що надається технологічними інноваціями, і вмінням включатися у будь-які науково-дослідні «мережеві структури», які таку можливість надають. У сучасній технонауці справді дедалі більше поширюються дослідні групи, що ситуативно виникають задля виконання конкретного дослідницького проекту і переформатуються чи розпадаються після його завершення. І такі дослідницькі групи з коротким терміном життя суттєво потіснили класичні наукові школи [13].

Ще в 1985 р. Паабо, за сприянням професора єгиптології Упсальського університету Ростислава Гольтгоера (*Rostislav Holthoer*), отримав доступ до єгипетських мумій і зміг виділити з них фрагменти ДНК [14]. Усе це він робив намагаючись не привертати зайвої уваги наукових керівників, попередні експерименти проводилися ним у своїй кухні.

У Берклі Паабо стажувався в лабораторії, що примикає до місця роботи Кері Б. Мулліса (*Kary B. Mullis*), який розробив за кілька років до цього технологію полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), яка дозволяє ампліфікувати мікрокількості послідовностей нуклеотидів ДНК для подальшого вивчення. Це відкриття розділило історію генетичної інженерії та всієї технологічної цивілізації на дві епохи — до і після винаходу ПЛР. Використання цієї методики дозволило досліднику засумніватися в автентичності перших виділених з мумій зразків ДНК, яка виявилася забрудненою наступними контактами. На певний період у центрі уваги Паабо виявився генетичний матеріал вимерлих тварин — гігантської безкрилої птиці моа, родички зебри квагги, плейстоценових предків коня, навіть мамонта.

Наступний період життя Паабо пов'язаний з Німеччиною, де він став професором загальної біології, а з 1997 р. очолив відділ генетики тільки що організованого Інституту еволюційної антропології Макса Планка в Лейпцигу. Виникнення цього дослідницького центру стало показником вже згаданого біополітичного повороту та подолання властивого німецькій ментальності неприйняття будь-яких спроб «біологічного редукаціонізму» стосовно природи людини — спадщини «від неприємного» нацистського минулого.

Тут Паабо та його співробітники змогли повернутися до основної теми — еволюції людини та її предків. Першим досягненням після кількох невдач стало секвенування мітохондріальної ДНК неандертальця [15]. Це дозволило розпочати генетичну реконструкцію генеалогії сучасної людини, хоча б по материнській лінії.

Черговий технологічний прорив, — технологія піросеквенування (1993–1996 рр.), став відомим Паабо завдяки знайомству з одним із розробників — Матіасом Уленом (*Mathias Uhlen*). Метод припускав використання вивільнення пірофосфату при включенні чергового нуклеотиду в полімеразний ланцюг, що супроводжується світловим спалахом у присутності люциферину. Нова технологія радикально підвищила можливості секвенування малих кількостей генетичного матеріалу та була використана групою Паабо для переходу до секвенування хромосомної ДНК предків людини.

**Палеогенетичні дослідження:
між еволюційною та культурною антропологією**

Використання нових методик секвенування [16, 17] дозволило збільшити вихід доступної для секвенування ДНК від 5 до 200 разів. Період з кінця 1990-х і до 2022 р. можна описати як каскад відкриттів у сфері еволюційної антропології людини.

Вже у 2010 р. був опублікований попередній варіант секвенованого геному неандертальця завдовжки понад 4 млрд п.н. [18], анонсований Паабо в 2006 р. Порівняння неандертальського геному з геномами сучасних людей дозволило тоді ж встановити досить виражену присутність генів неандертальця у геномі сучасних людей, що належать до євразійських, але не до африканських популяцій. Це означало наявність соціальних контактів та міжвидової гібридизації, що відбувалася під час міграції *Homo sapiens* з історичної прабатьківщини (Африки) до Азії та Європи.

Таким чином, генетична інформація вимерлих видів роду *Homo* «запозичувалася» геномом людини розумної (*Homo sapiens*) [19]. З певними відмінностями цей висновок був підтверджений і щодо іншого представника вимерлої людини, чії останки було виявлено у 2008 р. у Денисівській печері в Сибіру (*Homo denisovensis*). У цьому випадку ознак інтеграції генів до сучасного населення більшої частини Земної кулі та до неандертальців не виявлено, але близько 4–5% геному сучасних мешканців Меланезії несуть сліди ДНК цього виду вимерлих людей [20]. Постало питання про відносне та абсолютне значення чужорідної та власної генетичної інформації для подальшої історії сучасної людини та її біосоціальної природи.

Були піддані порівняльному аналізу секвеновані частини геномів різних популяцій сучасної людини (*Homo sapiens*), неандертальця (*Homo neanderthalensis*) та людиноподібних приматів. Одним із перших резонансних висновків [21] був такий: неандертальці мають ідентичні із сучасними людьми дві амінокислотні заміни в гені *FOXP2*, що бере участь у розвитку мови та забезпечує його носіям суттєві адаптивні переваги. Інакше кажучи, сучасний варіант цього гена виник раніше 300 000–400 000 років тому, тобто до поділу людини та неандертальця на дві еволюційні гілки. Можливо, це уможливило більш ефективну комунікацію між ними, а отже, репродуктивні контакти та обмін генами.

Потік нових фактів і гіпотез, які проникають з власне палеогеноміки в сферу соціогуманітарного знання і далі в стереотипи масової культури, триває. З останніх за часом резонансних вкидань потрібно згадати результати, що стосуються генетико-популяційного та етнічного розмаїття реакції на коронавірус *COVID-19* [22]. Гаплотип (сукупність успадкованих спільно алелей, кросинговер між якими вкрай рідкісний) хромосоми 12 знижує на 22% ризик захворіти важкою формою гострого респіраторного синдрому 2 (*SARS-CoV-2*), що викликається цим коронавірусом. Він присутній у всіх популяціях сучасної людини, за винятком африканських, і, з високою ймовірністю, успадкований від неандертальців. Раніше групою Сванте Паабо був описаний і інший гаплотип, успадкований від неандертальців, з прямо протилежною дією на ризик

захворіти важкою формою цієї інфекції. Цей гаплотип локалізується в хромосомі 3 і також зустрічається з різною частотою в різних географічних популяціях сучасної людини (до 65% в Південно-Азіатському регіоні і всього лише до 16% в європейських країнах, при практично повній відсутності в Східній Азії).

В останніх публікаціях за участю Паабо вже безпосередньо досліджуються соціальні відносини і структура соціальних груп неандертальців. Для цього розроблюються схеми порівняльного аналізу результатів секвенування мітохондріальної та хромосомної ДНК викопних решток неандертальців, виявлених у двох печерах у Сибіру [23]. Один з авторів журналу "*Science*" писав нещодавно [24], що «як показала Нобелівська премія, присуджена Сванте Паабо, хоча популяції неандертальців і денісовців вимерли, їх генетична спадщина стає все більш актуальною для сучасних людей». Це метафоричне висловлювання неможливо пояснити простою цікавістю людини до власної історії, причини лежать глибше. Дослідження Паабо і його співробітників є найбільш яскравим проявом мейнстріму розвитку технонауки кінця минулого і початку нинішнього століття. Вони були обумовлені використанням комплексу наукових методів і радикальною перебудовою теоретичних основ сучасної біології. Слідом за тим ці зміни ініціювали настільки ж радикальну перебудову концептуально-теоретичного каркаса соціогуманітарного знання і ментальність сучасної технологічної цивілізації, особливості геополітичного і соціального контексту, тобто той самий біополітичний поворот, про який ми писали на початку.

Висновок. Палеогеноміка як фактор та симптом біополітичного тренду сучасної цивілізації

Як характеристику продуктивності та сили впливу вченого зазвичай використовують h-індекс цитованості Гірша. У випадку Сванте Паабо його величина коливається у різних базах даних у межах 134 (Scopus) [25] – 168 (Google Академія) [26]. Тобто автор має не менш 134 або 168 публікацій, які цитуються не менш ніж 134 або 168 разів кожна відповідно. Отже, мова йде не про одиничні наукові досягнення, а про тотожність до загального технонаукового тренду, що має вплив, який виходить у позанаукову сферу змісту опублікованих досліджень, ідеології, та є важливим показником сучасної цивілізаційної ситуації.

Технонаука в даний час є однією з базисних складових частин несної конструкції двоїстої ментальності технологічної цивілізації. Вона одночасно служить, по-перше, основою образу існуючої об'єктивної реальності, включаючи сюди уявлення людини про саму себе, і, по-друге, пропонує мету і методи реконструкції цієї реальності. Дослідження палеогенетиків, так чи інакше асоційованих з ім'ям Сванте Паабо, є прекрасною моделлю мейнстріму розвитку біотехнологічного і генно-інженерного сектора технонауки з початку проектування і реалізації проекту секвенування геному людини. Формується самопідтримуваний цикл технологічних, теоретичних (природничо-наукових і соціогуманітарних) і соціополітичних трансформацій. Кінцевою стадією біополітичного повороту проектується, зокрема, радикальні зміни моделі громадянського суспільства як основи політичної ідеології Західного (Транс-Атлантичного) варіанту технологічної цивілізації. Його (громадянського суспільства) концептуально-категоріальний і термінологічний апарат зазнає в даний час радикальної перебудови, в ньому з'являються нові фундаментальні категорії: (1) Вихід особистісної і групової унікальності і неповторності кожного індивідуума на перше місце в системі цінностей сучасної політичної парадигми («суспільство сингулярностей») [27]; (2) Об'єднання політичних суб'єктів, разом з об'єктами політичних дій, в єдину

категорію «акторів політичного процесу» [28]; (3) Істотне збільшення значення зв'язку між соматичними відчуттями і організацією політичних відносин та інститутів влади в умовах системної цивілізаційної кризи («політична соматика») [29]; (4) Біогромадянство, тобто «масовий попит, але й вибірковий доступ до форми соціального забезпечення, заснованої на медичних, наукових і юридичних критеріях, які одночасно визнають біологічний ризик і компенсують його» [30]; (5) геномний суверенітет — здатність народу, країни чи нації володіти, контролювати доступ та використання зразків, даних та знань, що стосуються або походять з геномного матеріалу [31]. Як гіпотетичне доповнення (6) внаслідок дії факторів (1), (4), (5) — можливість формування у громадянському суспільстві «культури жертви», в якій соціальні угруповання з потенційною або актуальною уразливістю будь-якого роду мають більш високий соціальний статус у порівнянні з іншими членами соціуму або претендують на нього. Як вважають деякі соціологи, культура жертви може витіснити домінуючу в західній ментальності культуру гідності [32]. Зв'язок біополітичного тренду з палеогеномікою констатують різні дослідники [33]. Проте, це поки ще в значній мірі тільки потенційний сценарій по відношенню до генетичної вразливості, що обумовлюється наявністю або відсутністю певних фрагментів генетичної інформації у геномі.

Ці категорії в даний час ще знаходяться в процесі філософського, політичного і юридичного оформлення і їх майбутнє ще досить амбівалентне. Однак очевидно, що палеогенетичні дослідження є матеріалом для створення нової ідеолого-політичної парадигми. Нобелівська премія Сванте Паабо цей висновок підтверджує. Як не парадоксально, цією премією відзначений внесок не тільки і не стільки в медицину і фізіологію, скільки в соціально-гуманітарну науку, точніше, в еволюційну і філософську антропологію та політичні науки. Досягається це шляхом інвазії концепцій і методів біоінформатики в соціогуманітарну науку і подальшої реінтерпретації культурних і політичних парадигм.

КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Автор відзначає відсутність конфлікту інтересів.

Author's ORCID ID

Cheshko Valentin  <https://orcid.org/0000-0001-8414-9141>

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. The Nobel Assembly at the Karolinska Institutet has today decided to award the 2022 Nobel Prize in Physiology or Medicine to Svante Pääbo for his discoveries concerning the genomes of extinct hominins and human evolution [Internet]. Press release: The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2022. [cited 2022 Dec 5]. Available from: <https://www.nobelprize.org/uploads/2022/10/press-medicine2022.pdf>
2. Ziman J. Real Science. Cambridge University Press; 2004. 84 p. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511541391>
3. Latour B. Science in action: How to follow scientists and engineers through society. Harvard university press; 1987. 288 p.
4. Kuz O, Cheshko V. Philosophy of Science: the textbook. [Electronic edition]; 2017. (In Ukrainian). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17026.56009>
5. Agamben G. Homo Sacer: Sovereign Power and Bare Life, Redwood City: Stanford University Press; 1998. 228 p. <https://doi.org/10.1515/9780804764025>
6. Kuz OM, Cheshko VF. The transbiopolitical trend of the COVID-19 pandemic: from political globalization to the politics of global evolution Politicus. 2021;3:122–30. (In Ukrainian) <https://doi.org/10.24195/2414-9616.2021-3.19>
7. Paabo S. Neanderthal Man: In Search of Lost Genomes Basic Books. 1 st ed. New York: Basic Books; 2014. 275 p.
8. De Waal F. The Bonobo and the Atheist: In Search of Humanism Among the Primates. New York: W. W. Norton & Company; 2013. 320 p.

9. Watson D, James D, Gann A, and Witkowski J. The annotated and illustrated double helix. Simon and Schuster; 2012. 368 p.
10. Paabo S. How the E19 protein of adenoviruses modulates the immune system. Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis; 1986. 230 p.
11. Paabo S. Imagine: an interview with Svante Paabo. Interview by Jane Gitschier. PLoS Genet. 2008 Mar 28;4(3):e1000035. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1000035>
12. Elbe S. Bioinformational diplomacy: Global health emergencies, data sharing and sequential life. European Journal of International Relations. 2021;27(3):657–81. <https://doi.org/10.1177/13540661211008204>
13. Nowotny H, Scott P, Gibbons M.. Introduction: `Mode 2' Revisited: The New Production of Knowledge. Minerva. 2003;41:179–94. <https://doi.org/10.1023/A:1025505528250>
14. Paabo S. Molecular cloning of Ancient Egyptian mummy DNA. Nature. 1985 Apr 18–24;314(6012):644–5. <https://doi.org/10.1038/314644a0>
15. Krings M, Stone A, Schmitz RW, Krainitzki H, Stoneking M, Paabo S. Neandertal DNA sequences and the origin of modern humans. Cell. 1997 Jul 11; 90(1):19–30. [https://doi.org/10.1016/s0092-8674\(00\)80310-4](https://doi.org/10.1016/s0092-8674(00)80310-4)
16. Höss M, Pääbo S. DNA extraction from Pleistocene bones by a silica-based purification method. Nucleic Acids Res. 1993 Aug 11;21(16):3913–4. <https://doi.org/10.1093/nar/21.16.3913>
17. Maricic T, Paabo S. Optimization of 454 sequencing library preparation from small amounts of DNA permits sequence determination of both DNA strands. Biotechniques. Future Science Ltd; 2009 Jan;46(1):51–7. <https://doi.org/10.2144/000113042>
18. Green RE, Krause J, Briggs AW, Maricic T, Stenzel U, Kircher M, et al. A draft sequence of the Neandertal genome. Science. 2010 May 7;328(5979):710–22. <https://doi.org/10.1126/science.1188021>
19. Kuhlwilm M, Gronau I, Hubisz MJ, de Filippo C, Prado-Martinez J, Kircher M, et al. Ancient gene flow from early modern humans into Eastern Neanderthals. Nature. 2016 Feb 25;530(7591):429–33. <https://doi.org/10.1038/nature16544>
20. Reich D, Green RE, Kircher M, Krause J, Patterson N, Durand EY, et al. Genetic history of an archaic hominin group from Denisova Cave in Siberia. Nature. 2010;468:1053–60. <https://doi.org/10.1038/nature09710>
21. Krause J, Lalueza-Fox C, Orlando L, Enard W, Green RE, Burbano HA, et al. The derived FOXP2 variant of modern humans was shared with Neandertals. Curr Biol. 2007 Nov 6;17(21):1908–12. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2007.10.008>
22. Zeberg H, Pääbo S. A genomic region associated with protection against severe COVID-19 is inherited from Neandertals. Proc Natl Acad Sci. 2021 Mar 2;118(9):e2026309118. <https://doi.org/10.1073/PNAS.2026309118>
23. Skov L, Peyrégne S, Popli D, Iasi LNM, Devière T, Slon V, et al. Genetic insights into the social organization of Neanderthals. Nature. 2022;610:519–25. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05283-y>
24. Gross M. Neanderthals come to life. Current Biology. 2022;32(22):R1245–7. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.10.069>
25. Scopus preview – Paabo S. – Author details – Scopus [Internet]. 2022 [updated 2022 Dec 14, cited 2023 Jan 23]. Available from: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006151134>
26. Scholar.google.com. Paabo S. [Internet]. 2022 [updated 2022 Dec 14, cited 2023 Jan 23]. Available from: <https://scholar.google.ru/citations?user=Urs-74AAAAJ>
27. Reckwitz A. Society of Singularities. 1 st ed. Polity; 2020. 400 p.
28. Bruno L. Politics of nature: How to bring the sciences into democracy. Harvard University Press; 2004. 320 p.
29. Aaltola M. Understanding the Politics of Pandemic Emergencies in the time of COVID-19: An Introduction to Global Politosomatics. 1st ed. London: Routledge; 2022. 284 p. <https://doi.org/10.4324/9781003169147>
30. ten Have H, Patrão Neves M do C. Dictionary of Global Bioethics. Springer Verlag; 2021. 1063 p.
31. Siqueiros-García JM, Oliva-Sánchez PF, Saruwatari-Zavala G. Genomic sovereignty or the enemy within. Acta Bioethica; 2013 Nov;19(2):269–73. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2013000200011>
32. Campbell B, and Manning J. The rise of victimhood culture: Microaggressions, Safe Spaces, and the New Culture Wars. 1st ed. Springer International Publishing; 2018. 305 p.
33. Burmeister S. Does the concept of genetic ancestry reinforce racism? A commentary on the discourse practice of archaeogenetics. TATuP [Internet]. 2021 Jul. 26;30(2):41–6. <https://doi.org/10.14512/tatup.30.2.41>

**SVANTE PÄÄBO'S PALEOGENOMICS RESULTS IN THE CONTEXT OF POST-
ACADEMIC TRANSFORMATIONS OF MODERN TECHNOSCIENCE
(strokes to the portrait of the Nobel laureate in the socio-cultural context)**

V. F. Cheshko

*Department of Molecular Biology and biotechnology, V. N. Karazin Kharkiv National University,
4 Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine;*

*Department of International Relations, Political Science and Practical Philosophy,
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, 9-A Nauky ave., Kharkiv, 61022, Ukraine*

e-mail: cheshko@karazin.ua

Submitted December 11, 2022

Accepted December 17, 2022

The studies of Svante Pääbo, Nobel Laureate in Physiology or Medicine in 2022 are analyzed in two aspects: firstly, as the most striking example of the evolutionary transformation of classical science into the so-called post-academic (techno)science and, secondly, as an element of the so-called "biopolitical turn" in the socio-humanitarian and political knowledge of technological civilization and, in particular, in the concept of "civil society".

KEY WORDS: paleogenomics; Svante Pääbo; Nobel Laureate in Physiology or Medicine; technoscience; biopolitical turn.