

Присвячується Грейс

Передмова

В історії життя на Землі п'ять років — це лише миттєвість. Однак для нас, людей, це помітний відрізок часу. У 2001 році, коли книжка «Еволюція. Триумф ідеї» вперше вийшла друком, наше життя було зовсім іншим, ніж зараз. Сьогодні наше спілкування сповнене слів і назв — блоги, «Аль-Каїда», — які п'ять років тому викликали б лише подив. Ці п'ять років позначилися також значним прогресом у науці. Зараз ми значно більше знаємо про світ природи, починаючи від стоволових клітин й до планет, що обертаються навколо далеких зірок. Ми знаємо також значно більше і про те, як розвивалося життя, — і це завдяки сотням тисяч нових наукових статей, які було опубліковано після 2001 року.

Деякі з найдивовижніших нових досліджень у царині еволюції ґрунтувалися на роботах, про які я писав у цій книжці, від ранньої еволюції життя й до причин масових вимирань тварин, від коеволюції представників чоловічої та жіночої статі до гонки озброєнь між господарями та паразитами. Однак найприголомшливішими для мене стали результати, пов'язані із заключною частиною моєї книжки — з еволюцією людини. Вони вражають, оскільки торкаються дуже близьких до нас питань.

У 2001 році вже стало зрозуміло, що найближчими родичами людини серед наявних видів є шимпанзе та бонобо. Це усвідомлення стало результатом проведених у 1990-х роках досліджень фрагментів ДНК людей та інших тварин. Порівняння цих фрагментів дозволило вченим окреслити еволюційне дерево та визначити, які його гілки є найближчими до нашої. Ці дослідження також дозволили вченим зробити приблизну оцінку того, коли наші попередники відокремилися від інших мавп. Протягом мільйонів років у ДНК цих видів з приблизно постійною швидкістю накопичувалися мутації. В результаті вчені можуть ніби читати цей «молекулярний годинник», порівнюючи мутації, що накопичилися у видах, які походять від спільного попередника. Щодо людей і шимпанзе, учені підраховали, що їхній спільний предок жив в інтервалі 5—7 мільйонів років тому.

Якщо молекулярний годинник не помиляється, це означає, що палеоантропологів чекає багато роботи. Найстарішим відомим у 2001 році представником гомінідів — виду, що належить до тієї ж

гілочки еволюційного дерева, що й ми, — був вид *Ardipithecus ramidus*¹. Його знайдені в Ефіопії викопні рештки датувалися часом 4,4 мільйона років. Якщо ж молекулярний годинник не помиляється, цей вид, можливо, не є найдавнішим. Гомініди могли виникнути на 2,5 мільйона років раніше.

Коли книжку «Еволюція. Триумф ідеї» вперше було опубліковано, ці два з половиною мільйони років були білою плямою. Втім, протягом лише п'яти років цю порожнечу було заселено трьома різними видами гомінідів. У 2004 році та ж група дослідників, яка знайшла *Ardipithecus ramidus*, звітувала про відкриття в тому ж районі Ефіопії давнішого виду. *Ardipithecus kadabba*², як вони його назвали, жив 5,7 мільйона років тому. Поміж тим інша група палеонтологів знайшла в Кенії викопні рештки віком 6 мільйонів років, яким вони дали ім'я *Orrorin tugenensis*³. В ізольованому куточку пустелі Сахара ще одна група дослідників відкрила череп, який добре зберігся та належав третьому виду, який, за оцінками вчених, жив в інтервалі 6—7 мільйонів років тому. Вони назвали його *Sahelanthropus tchadensis*⁴.

Ці знахідки являють собою ілюстративний приклад того, як еволюційні біологи висувають гіпотези та перевіряють їх. Беручи до уваги результати аналізу ДНК, п'ять років тому можна було припустити, що палеоантропологи мають знайти викопні рештки гомінідів, які датуються часом 5—7 мільйонів років тому. Більш того, можна було передбачити, що ці знахідки буде зроблено в Африці, адже всі викопні рештки гомінідів віком старше 2 мільйонів років походять саме звідти, як і найближчі серед живих істот родичі людей — шимпанзе та бонобо. Обидва припущення виявилися правильними.

Однак наукові відкриття не лише підтвердили старі гіпотези, а й спонукали до нових дискусій. Деякі дослідники стверджували, що ці нові викопні рештки гомінідів є першими проявами величезного розмаїття ранніх видів. Гомінідна гілка дерева життя, як вважали ці дослідники, була густою у своєму початку, і багато з її пагонів було

відрубано через вимирання. Інші дослідники з цим не погоджуються. Вони доводять, що еволюція гомінідів була значно менш екстравагантною, і відносять *Ardipithecus*, *Orrorin* і *Sahelanthropus* до одного виду. Початок гомінідної гілки для цих учених має виглядати як майже пряма лінія.

Нові викопні рештки висувають ще одне дражливе питання: якими були на вигляд перші гомініди? Вірогідно, на зріст вони були як шимпанзе та мали такий самий за обсягом мозок (що становив приблизно третину нашого). Однак вони мали відрізнятися від шимпанзе та інших сучасних людиноподібних мавп за одним надзвичайно важливим параметром: їм було властиве прямоходіння. Стегнову кістку в *Orrorin* деформовано в такий спосіб, що вона могла утримувати вагу тіла гомініда. *Sahelanthropus* відомий лише за черепом, але й він проявляє певні ознаки біпедальності. Вони стосуються потиличного отвору *foramen magnum*, крізь який спинний мозок підходить до основи черепа. У сучасних мавп позиція потиличного отвору відбиває те, як пересувається кожен з видів. У шимпанзе, які ходять спираючись на зігнуті пальці передніх кінцівок, спина нахилена вперед так, що їхній *foramen magnum* розташований ближче до задньої частини черепа. Люди ходять прямо, їхні голови розміщені безпосередньо над тілом, а потиличний отвір у них розміщений в основі черепа. *Foramen magnum* у сахелантропів розташований так, як у людей, що передбачає їхнє прямоходіння. Інакше кажучи, схоже на те, що гомінідам, починаючи від найдавніших їхніх викопних форм, було притаманне прямоходіння. Отже, еволюція в пересуванні могла бути першою важливою інновацією, яка відрізняла гомінідів від інших людиноподібних мавп.

Поки палеоантропологи шукали в Африці викопні свідчення стосовно еволюції людини, інші учені досліджували нашу ДНК. Їхні дослідження суттєво прискорилися завдяки розшифровці у 2001 році геному людини. Замість того щоб розглядати невелику кількість коротких фрагментів ДНК, вчені тепер можуть аналізувати весь код, що складається з трьох мільярдів символів. Вони можуть також порівнювати геном людини з геномами сотень інших видів, зокрема щурів, курчат, рибок смугасті данію та шимпанзе. Кожен з цих видів належить до своєї окремої гілки на дереві життя, і науковці можуть знайти ключ до нашої генетичної історії, порівнюючи ці геноми.

¹ У вітчизняній літературі відомий як ардіпитек (арді), що в перекладі з афарської мови означає «земля».

² Ардіпитек кадабба, родові ім'я якого в перекладі з афарської мови означає «спільний предок родини».

³ Оrrorin (у перекладі з мови корінного населення, тугенської, — «перша людина») — в англійській літературі відомий також як *Millenium Man* (людина тисячоліття).

⁴ Сахелантроп чадський — один із представників міоценових гомінідів.

Ці нові дослідження зробили ще зрозумілішим те, що шимпанзе є найближчими родичами людей серед усіх живих видів. На довгих відрізках їхні геноми практично збігаються. У деяких випадках ці відрізки пов'язані з генами, що несуть коди для виробництва протеїнів. Але ще цікавішими є «зламани гени», які є спільними для людини та шимпанзе.

Деякі з найбільш ілюстративних прикладів таких пошкоджених генів можна знайти в наших носах. Усі ссавці мають декілька сотень генів, які пов'язані з рецепторами нервових закінчень у носі. Ці гени еволюціонували шляхом випадкових подвоєнь. Коли замість одного гена виявлялося два, спочатку вони були пов'язані з одним і тим самим рецептором. Утім, згодом один із цих генів спіткала мутація, що змінювало здатність рецептора сприймати запахи. Якщо після мутації рецептор працював гірше, природний добір діяв у напрямку видалення цього гена. Однак у деяких випадках мутація сприяла тому, що рецептор міг реєструвати нову молекулу запаху, розширюючи коло пахощів, які могли розпізнавати ссавці. Протягом мільйонів років унаслідок дії цього процесу виникла величезна родина генів, що опікуються нюхальними рецепторами.

У мишей, собак та інших ссавців, які глибоко залежать від здатності розпізнавати запахи, майже всі копії цих генів працюють належним чином. А от у шимпанзе та людей більшість генів нюхальних рецепторів є дефектними. Вони зовсім не розпізнають запахи. Більшість дослідників вважає, що ці мутантні гени накопичилися в наших геномах тому, що давні людиноподібні мавпи еволюціонували, покладаючись не стільки на свій ніс, скільки на очі. Як наслідок шимпанзе та люди поділяють цей дивний спадок від нашого спільного предка — пошкоджені гени.

Від викопних решток до генів — протягом останніх п'яти років на нас спала лавина нових свідчень про те, що ми з людиноподібними мавпами маємо спільного предка, що ми є продуктами еволюції так само, як і інші живі організми на планеті. Однак ці новини вочевидь не дійшли до сенатора від штату Юта Д. Кріса Бутарса. У 2005 році він публікує в *USA Today* статтю, в якій заявляє: «У теорії еволюції, яка стверджує, що людина еволюціонувала від деяких інших видів, проріх більше, ніж у решеті».

Незважаючи на всі ті нові викопні рештки гомінідів, які вчені описали протягом останніх п'яти років — не кажучи вже про тисячі інших

знахідок гомінідів, зроблених у попередні десятиліття, — Бутарс категорично заявляє, що «не існує жодних достовірних викопних решток, які пов'язували б людиноподібних мавп із людиною». Він навіть не поклопотався згадати про свідчення щодо еволюції людини, які зберігає наша ДНК. Очевидно, вони не варті навіть спростування.

Бутарс привернув до себе увагу нації у 2005 році, коли розпочав кампанію за зміни у способі вивчення біології в загальноосвітніх школах штату Юта. Він не хотів, щоб учителі представляли еволюцію як єдине прийнятне наукове пояснення розмаїття сучасного життя. Він хотів, щоб школярі дізнавалися також про те, що він називає «божественний промисел».

Бутарс не дуже чітко пояснює, що саме він має на увазі. Згідно з *Salt Lake Tribune*, Бутарс «вірить, що створив усе Бог, але Його створіння еволюціонували в рамках своїх окремих видів».

«Ми маємо різні типи собак і різні типи котів, але ми ніколи не бачили котопсів», — сказав Бутарс в інтерв'ю цій газеті.

Незважаючи на «котопсів», неважко здогадатися, що мав на увазі Бутарс. У книжці «Еволюція. Триумф ідеї» я описав, як у 1980-х роках креаціоністи¹ зазнали серії поразок у судових позовах. Судді визнали, що «креаціоністська наука» насправді була релігією і тому їй не місце у шкільних класах. Деякі креаціоністи після цього переформатували свої старі аргументи, позбувшись прямих згадок про релігію, і дали їм нову назву — розумний задум². У 1989 році прихильники ідеї розумного задуму опублікували книжку «Про панд і про людей»³, яку вони пропагували як підручник для учнів дев'ятого класу. Такі установи, як Інститут Дискавері⁴ в Сієтлі, почали стверджувати, що розумний задум є прийнятною альтернативою еволюції.

У 1999 році консервативні члени комітету з питань освіти штату Канзас сприйняли це твердження цілком серйозно та вирішили запровадити зміни освітніх стандартів у штаті. Ці зміни мали б відбити

¹ Прихильники філософської та релігійної доктрини, згідно з якою життя на Землі, а також сама планета та Всесвіт у цілому є результатом акту створіння, який вчинив Бог або інший творець (зокрема інопланетного походження).

² Оригінальна назва англійською мовою — *Intelligent Design*. У літературі часто позначається скороченням ID (або I. D.).

³ Davis, Percival and Kenyon, Dean H. *Of Pandas and People: The Central Question of Biological Origins*. Dallas, TX: Houghton Pub. co., 1st edition 1989; 2nd edition 1993.

⁴ *Discovery Institute* — некомерційна громадська організація зі штаб-квартирою в Сієтлі (США), має власне видавництво.

сумніви та непевність щодо еволюції. У деяких випадках еволюція просто зовсім видалялася з освітньої програми — разом із дискусіями щодо віку Землі та теорії Великого вибуху. Їхні пропозиції привернули увагу міжнародної спільноти, що у 2000 році могло призвести до поразки на виборах деяких схильних до креаціонізму членів комітету.

Утім, історія на цьому не завершилася. У наступному раунді виборів баланс сил у комітеті знову змінився і маятник хитнувся в інший бік. У жовтні 2005 року комітет з освіти штату Канзас нарешті ухвалив свої нові освітні стандарти. Ці зміни насправді вийшли далеко за межі теорії еволюції, адже було запропоновано нове визначення науки як такої. Раніше освітні стандарти штату Канзас стверджували, що «наука — це людська діяльність з пошуку природних пояснень того, що ми спостерігаємо у світі навколо нас», і це визначення підтримали всі провідні об'єднання науковців. Однак новий стандарт більше не обмежує науку рамками природного. Комітет з питань освіти дав їй нове визначення як «систематичного методу безперервного дослідження, який використовує спостереження, перевірку гіпотез, вимір, експеримент, логічний доказ і побудову теорії для того, щоб надати найадекватніше пояснення природних явищ». Надприродні пояснення світу також побутують в науці — принаймні в Канзасі.

Протягом останніх п'яти років спроби зупинити або принаймні підірвати викладання теорії еволюції в середніх школах відновились і в інших штатах. У жовтні 2004 року адміністрація сільського шкільного округу в Довері, штат Пенсильванія, випередила інших, розпочавши пропаганду теорії розумного задуму. Місцева шкільна адміністрація додала до їхньої навчальної програми з природничих наук нове твердження: «Школярі мають бути обізнані про пробіли/проблеми теорії Дарвіна та інших теорій еволюції, зокрема, але не виключно, і теорії розумного задуму».

Комітет з питань освіти також вимагав від учителів зачитувати цю заяву вголос на уроках біології в усьому Довері. Учителі були зобов'язані говорити, що еволюція є лише теорією, а не фактом, спотворюючи таким чином саму природу як факту, так і теорії. «Розумний задум є таким поясненням походження життя, що відрізняється від ідей Дарвіна, — продовжується в заяві. — Якщо школярі побажають застосувати цей підхід, намагаючись зрозуміти, у чому саме полягає теорія розумного задуму, вони можуть скористатися довідником «Про

панд і про людей». Школярів заохочують ставитися до цієї теорії, як і до будь-якої іншої, неупереджено».

Учителі природничих наук Довера були збурені та відмовилися зачитувати цю заяву. Довелося втрутитися адміністрації. Коли школярі запитали, хто був автором розумного задуму, адміністрація порадила їм запитати про це своїх батьків.

За два місяці по тому одинадцять батьків зі шкільного округу Довер подали позов до суду, аргументуючи це тим, що така заява порушує Першу поправку до Конституції США, оскільки являє собою насадження релігії, що заборонено. Комітет з питань освіти відкинув звинувачення, заявивши, що вони не мали нічого такого на увазі. Річард Томпсон, головний радник шкільного округу, заявив: «Шкільний комітет у Довері лише дозволив школярам отримати певне уявлення про суперечності, які насправді вирують у науковому співтоваристві».

Протягом наступних декількох тижнів з'ясувалися нові неприйнятні факти. Томпсон виявився президентом Юридичного центру Томаса Мора в Мічигані¹, установи, яка заявляє, що її діяльність «присвячена захисту та сприянню розвитку християнських релігійних свобод, перевірених часом сімейних цінностей і недоторканності людського життя». Правники з Юридичного центру Томаса Мора ще у 2000 році відвідували шкільні комітети округу з метою знайти хоча б один, який погодився б вивчати у класах їхньої школи книжку «Про панд і про людей». Як повідомила в листопаді 2005 року *New York Times*, ці юристи обіцяли, що в разі судового позову проти комітету вони захищатимуть його безкоштовно. У Західній Вірджинії, Міннесоті та Мічигані їхні пропозиції було відкинуто. Утім, у Довері їм пощастило більше. Свідки розповідали на суді, як члени шкільного комітету в Довері почали говорити про те, як вони збираються ввести теорію розумного задуму до шкільної програми, щоб «повернути до школи молитви та віру».

Судовий розгляд поклав край будь-яким сумнівам щодо джерел теорії розумного задуму завдяки свідченням Барбари Форест, спеціаліста в царині філософії науки з Університету південно-східної Луїзіани. Форест порівняла чернетку книжки «Про панд і про людей» з її остаточною версією. Вона продемонструвала, що в початковому варіанті книжки автори 150 разів ужили терміни «креаціонізм»

¹ Оригінальна назва: *Thomas More Law Center*.

і «креаціоністська наука», а у фінальній версії замінили їх виразом «розумний задум».

Цей суд став нищівним ударом для креаціоністів. Невдовзі після його завершення — і ще до того, як суддя Джон Е. Джонс III оголосив свій вирок, — народ округу Довер проголосував за виключення прихильників теорії розумного задуму зі шкільного комітету. Їх замінили кандидати, які обіцяли тримати креаціонізм подалі від шкіл. За сім тижнів по тому, 20 грудня 2005 року, суддя Джонс оприлюднив рішення, яке означало повну поразку всього руху прихильників теорії розумного задуму.

«Ми дійшли висновку про те, що релігійна природа теорії розумного задуму має бути очевидною будь-якому об'єктивному спостерігачеві, дорослому або дитині», — писав він. Він ухвалив, що теорія розумного задуму як наукова є неспроможною на всіх рівнях.

Річард Томпсон міг скільки завгодно заявляти, що школярам треба розповідати про «суперечності, які насправді вирують у науковій спільноті», але фактично таких наукових суперечностей не існує. Під час справжньої наукової дискусії обидві сторони публікують серії наукових статей у рецензованих журналах, наводячи нові свідчення, отримані шляхом експерименту та спостережень. У справжній науковій дискусії вчені зустрічаються на представницьких наукових конференціях і представляють свої результати на суд наукової спільноти, яка може прилюдно поставити їхні дані під сумнів. Існує безліч наукових дискусій, які відповідають таким стандартам, починаючи від дебатів з архітектури мислення до баталій щодо причин раку.

Теорія розумного задуму, навпаки, не демонструє нічого навіть віддалено схожого на наукову дискусію. Вам доведеться довго й наполегливо шукати в наукових журналах хоча б одну статтю, яка засвідчила б нове та важливе відкриття стосовно того, як природа працює на підставі теорії розумного задуму. У 2004 році Інститут Дискавері урочисто оголосив, що один з його співробітників, Стівен Меєр, опублікував першу статтю про теорію розумного задуму в рецензованому науковому журналі. У своєму огляді, опублікованому в часописі *Proceedings of the Biological Society of Washington*, Меєр доводив, що кембрійський вибух (період, коли вперше з'явилося багато з основних груп видів тварин) не міг бути результатом еволюції. Утім, його слава швидко минула. Рада Біологічного товариства Вашингтона оприлюднила

заяву про те, що колишній редактор, який опікувався статтею Меєра, порушив прийняті в журналі правила рецензування статей. Вона заявила, що «не існує достовірних наукових свідчень на користь теорії розумного задуму як придатної для перевірки гіпотези, що пояснює походження розмаїття органічного світу. Отже, стаття Меєра не відповідає науковим стандартам видання».

Як я вже пояснював раніше, походження людини постає однією з найзахопливіших царин досліджень з еволюції. Для того, щоб зрозуміти, чому вчені вважають теорію розумного задуму такою безпорадною, досить лише порівняти, що ця теорія говорить про походження людини. Книжка «Про панд і про людей» роз'яснює, що «прихильники теорії розумного задуму» розглядають гомінідів як істот, які майже не відрізняються від людиноподібних мавп, вказуючи натомість на раптове виникнення культури та моделей поведінки, які відрізняють людей від цих тварин». Там не пояснюється, що розумного в задумі того, хто створив принаймні двадцять видів людиноподібних мавп, кожен з яких згодом вимер. Там не пояснюється, чому більш давні види більше схожі на мавп і мають менший за обсягом мозок й довші кінцівки. Там не пояснюється, чому молодші види поступово набувають рис, спільних з людьми, зокрема вищого зросту й більшого мозку, та поступово ускладнюють свої знаряддя праці. Ця книжка не додає нічого нового до нашого розуміння значної генетичної схожості шимпанзе та людей, як і не пояснює, яким чином між ними виникли розбіжності. Вона не пропонує жодної гіпотези про те, коли, де або як уперше з'явився *Homo sapiens*.

Відверто кажучи, пасаж з попереднього абзацу запозичений з останньої на даний час редакції книжки «Про панд і про людей», яка вийшла друком у 1993 році¹. Враховуючи всі ті знахідки, що було зроблено після її публікації, чи не знайшли прихильники теорії розумного задуму якісь конкретніші ідеї щодо походження людини? Навряд чи. У 2004 році Вільям Дембскі, математик і теолог Південної баптистської богословської семінарії, у своєму есеї продовжує додержуватися традиційної розпливчастості в цьому питанні. «Можливо,

¹ Третє видання книжки було опубліковано у 2007 році, тобто вже після того, як вийшло друком друге видання книжки К. Циммера, під іншою назвою: «Задум життя: відкриваючи прояви розуму в біологічних системах» (*The Design of Life: Discovering Signs of Intelligence in Biological Systems*).