

• Номінація «Природничі науки» •

Лауреат конкурсу

Чи були Адам і Єва прабатьками людства (погляд генетика)?

Сьогодні багато діячів науки піддають сумніву дійсність та істинність відомостей, поданих у Біблії щодо походження людини. У першій біблійній книзі — Буття, дана така інформація про те, як виникли перші люди на Землі.

Перші люди були створені Богом. Їх звали Адам і Єва, причому Єва була створена з ребра Адама. Це відбулося близько 6000 років тому. Адам і Єва через непослух втратили досконалість та вічне життя і були вигнані з Едему. Від них пішло усе людство.

Якщо прочитати та проаналізувати цю книгу, то постають такі питання. Чи могло людство справді піти з однієї пари особин? Чи могла Єва бути створена з Адамового ребра? Як бути з тісним інбридингом, що відбувся між Адамом та Євою і їхніми нащадками? Чи достатній період в 6000 років для виникнення рас? Чи запрограмована в наших генах смерть? Звісно, Біблія — не підручник з біології. Крім того, серед вчених побутує дещо упереджене ставлення до Святого Письма. Але все-таки спробуємо відповісти на ці питання з погляду сучасної генетики.

Теорія еволюції припускає можливість виникнення виду *Homo Sapiens* з двох особин, беручи до уваги такі факти стосовно відмінностей між геномами людини та людиноподібних мавп. Вищі примати відрізняються від нас, по-перше, своїм каріотипом. Кількість хромосом у людини — 46, а в них — 48. Крім того, геном людини має значну кількість перичентричних та парацентричних інверсій (перебудов хромосом, де ділянка хромосоми повернулася на кут 180°), а також відмінностей у розподілі певних сегментів хромосом (Q- та T-сегменти) та сателітних ДНК (певних високоповторних ділянок). Гетерозиготи по інверсіях (одна хромосома нормальна, друга з інверсією), або по Робертсонівських транслокаціях (центричне злиття двох акроцентричних хромосом групи D мавп, щоб вийшла метацентрична друга хромосома людини) мають знижену фертильність, і ймовірність їх нормального розмноження і розповсюдження відповідних мута-

цій дуже низька. Єдина гіпотеза, що може пояснити це протиріччя — твердження, що людство пішло з однієї пари особин, що сама виникла в результаті тісного інбридингу (схрещування близьких родичів). Це дозволяє збільшити ймовірність народження гомозиготи по інверсіях, але ставить протиріччя, пов'язані з меншою життєздатністю нащадків. З цього бачимо, що теорія еволюції (а саме макроеволюції) не може пояснити таке фундаментальне явище, як походження людини, проте, незважаючи на недостатність фактів на її підтвердження цю теорію все ще захищають багато представників наукової еліти.

Але відірвімося від хащ теорії і звернімо нашу увагу на сучасні геногеографічні дослідження. Їх суть полягає у визначенні генетичних шляхів між расами і народами — відмінностей у будові геному та первинній послідовності нуклеотидів з урахуванням швидкості накопичення мутацій та вибудови генеалогічних дерев споріднення між народами. Відкалібрувавши ці дерева за якимось показником, наприклад геномом мавп, що, на думку еволюціоністів, відокремилися від предків людини десь 6 млн. років тому, можна навіть визначити час, коли з'явився перший людський геном. Найкращими об'єктами для цих досліджень є мітохондріальна ДНК та Y-хромосома.

ДНК мітохондрій людини — невелика (16569 пн) дволанцюгова кільцеподібна молекула. Через недосконалість систем репарації в ній досить швидко накопичуються мутації, що дозволяє деякою мірою вточнити дослідження. Також вона не рекомбінується протягом поколінь (на відміну від ядерної ДНК) та передається за материнським типом успадкування. Y-хромосома — не такий прекрасний об'єкт, але вона також на більшій частині не рекомбінується з X-хромосомою, та передається від батька до сина. Тобто ці об'єкти, якщо брати до уваги вищенаведену гіпотезу, мають бути однаковими у всіх людей, крім деяких відмінностей, що пояснюються накопиченням точкових мутацій.

Результати геногеографічних досліджень, проведені багатьма вченими (Л. Л. Каваллі-Сворца та ін.), вказують саме на цей факт — що за даними досліджень мітохондріальної ДНК усе людство пішло від однієї жінки, а за даними досліджень Y-хромосоми — від одного чоловіка. Тобто ці дані підтверджують точку зору Біблії.

Але існують розбіжності в часі та місці виникнення перших людей. Причому між самими дослідниками. Перші дослідження показали, що люди виникли десь у Північній Африці, близько Єгипту, що узгоджується з біблійним місцезнаходженням Ноевого ковчегу — на горах Араратських (в Біблії вказано, що після Потопу з усіх людей вижили тільки Ной та його родина). Інші дослідження та дослідники показують, що людство виникло південніше, а найсучасніші — про індійське походження перших людей. Це питання досі не вирішене.

Великі розбіжності існують у питанні часу: коли виникли перші людські істоти? Геногеографічні дослідження не можуть дати конкретну

відповідь на це запитання, бо темпи накопичення мутацій ідуть з різними швидкостями у різних людей та народів. А теорія геногеографії обумовлює однакову швидкість. Крім того, немає достовірних доказів походження людини від мавп, тим більше часу розділення філогенетичних дерев. Інше запитання, яке постає при розгляді питання часу — чи могли і чи встигли б утворитись раси людини з однієї пари й за 6000 років (точніше, з 8 людей за 5000 років)? На це наука зараз не може дати конкретної відповіді. Але, якщо дослідити генетичні відмінності між расами, то ми дійдемо висновку, що, окрім того, що люди всіх рас належать до одного виду *Homo Sapiens*, всі ці відмінності є в генах кількісних ознак, тобто в тих генах, що кодують не конкретну ознаку, а діапазон її мінливості, себто: гени коліру шкіри, зросту тощо. Або раси відрізняються частотами певних генів, як це видно у випадку гемоглобінів і груп крові. Тобто гени людей всіх рас майже однакові. Цьому є доказом те, що від шлюбів між різними расами народжуються діти з середнім проявом ознаки кольору шкіри, та з пристосованістю (себто IQ, фізичні дані) не нижче за батьків. Оскільки ці ознаки не пов'язані з життєздатністю, то вони не будуть елімінуватися і досить швидко розповсюдяться у популяції.

Багато дослідників ставлять під сумнів, що Бог міг створити Єву з Адамового ребра, бо вона тоді була б чоловіком з каріотипом 46XY. Але сучасні геноінженерні дослідження показують, що це могло бути шляхом видалення Y-хромосоми та ін'єкції X-хромосоми у клітини кісткового мозку, та подальшим клонуванням істоти. Безперечно, Творець Всесвіту цілком міг таке зробити (Римлянам 11:33).

Ще один факт — тісний інбридинг між Адамом та Євою і їх дітьми (у Адама та Єви були також і дочки — Буття 5:4). Але беручи до уваги початкову досконалість людей, то нащадки мали бути нормальними. Сучасні дослідження з геронтології підтверджують певною мірою тісно пов'язаний факт — запрограмованість смерті в геномі людини. Про це свідчать вивчення природи апоптозу, а також неможливість збільшити біологічну тривалість життя людей.

З огляду на вищенаведені твердження ми можемо зі впевненістю казати, що інформація, надана Біблією, є правдивою та має велику цінність з наукового боку

На вашу думку: чи могло життя виникнути на Землі шляхом природної еволюції, чи воно було створено штучно?

Складність життя на Землі, що нині відома внаслідок численних досліджень, неймовірна. Крім того, воно має тенденцію до підвищення ентропії, на відміну від усього Всесвіту. Ймовірність виникнення у первинному бульйоні одної молекули білку, згідно з теорією Опаріна, й беручи до уваги те, що ця молекула має складатися тільки з L-амінокислот та бути досить великою, мізерна. Математично підраховали, що мінімум часу, необхідний для виникнення такої молекули — 4 млрд. років. Це не вкладається у час існування Землі та доведений час для розвитку різноманітності

живого. Ще ніхто не довів третій етап розвитку життя — виникнення бактерій, а сучасні дослідження з молекулярної біології унеможливають цю подію, доводячи величезну складність навіть найпростішої клітини.

З іншого боку, астрономічні дослідження, точність фізичних законів, палеонтологічний літопис (відсутність перехідних форм, раптовість появи основних груп організмів), неймовірна складність живого свідчать про наявність Розумного Творця, як і вказано в Біблії (Римлянам 1:20).

Сучасні наукові дані щодо однинності чи множинності генетичного джерела предків людини.

Наукові дані свідчать про однинність генетичного джерелі предків людини таким чином:

1. Мітохондріальний геном є спільним у всіх людей за результатами досліджень Л.Л. Каваллі-Сворца та російських колег.

2. Генетичний вміст Y-хромосоми також є спільним.

3. Лінгвістичні дослідження свідчать, що всі мови людства мають спільні корені.

4. Культурологічні дослідження свідчать, що міфи та релігії людства також мають спільні корені.

5. Раси є генетично спорідненими і можуть вільно схрещуватися.

6. Цілісний фенотип виду *Homo sapiens*.

Що таке генетичний код: постановка проблеми, визначення, розшифровка?

Генетичний код — код, за допомогою якого протягом процесів транскрипції, процесінгу, сплайсінгу, трансляції нуклеотидна послідовність ДНК через інформаційну РНК трансформується у послідовність амінокислот певного пептиду. Приклад: тринуклеотид аденін—урацил—гуанін — амінокислота метионін. Властивості:

1. Триплетність

2. Однозначність

3. Надлишковість

4. Квазіуніверсальність

5. Не перекривається

6. Немає розділових знаків

7. Колінеарність

Одне з невирішених питань сучасної теорії еволюції — як виник цей генетичний код.

Що собою являє геном людини?

Геном людини — сукупність всіх молекул ДНК людини, вся його первинна структура у вигляді послідовності нуклеотидів. Згідно з сучасними підрахунками, геном людини має приблизно 3 млрд. пар нуклеотидів, 3% яких становлять структурні гени (що кодують білки), інші 97% — регуляторні гени, нефункціонуючі копії генів (псевдогени), регуляторні ділянки (промотори, атенуатори, енхансери, сайленсери, оператори, термінатори тощо), високоповторні послідовності — сателітні ДНК, а також мобільні гене-

тичні елементи та теломерні й центромерні ділянки. На цей час продовжується робота над з'ясуванням функцій генів (відомі функції 3% з них).

Як може вплинути на еволюцію людського роду розшифровка геному людини та розвиток методів і технологій клонування?

Програма «Геном людини» на наш час вже виконала одне з основних своїх завдань — з'ясування первинної структури та послідовності нуклеотидів ДНК людини. Але значного прогресу це не дало, бо ще не з'ясовані функції та взаємодія всіх генів людини. Це зумовило розвиток низки наук, таких як геноміка та протеноміка.

Клонування людей поставило перед громадськістю певні морально-етичні проблеми, тому в багатьох країнах клонування людей заборонене. Але зараз розвиваються технології клонування генів, клітин, тканин, нижчих організмів тощо.

Це дає людству такі можливості:

1. Генна терапія спадкових хвороб.
2. Вирощування культур тканин та можливість робити пересадки тканин без реакцій гістосумісності.
3. Нові технології у харчовій і сільськогосподарській галузі.
4. Підвищення досконалості діагностики захворювань людей.