

alma  
mater+

Серію засновано в 1999 році

---

Валентин Помогайбо  
Андрій Петрушов  
Наталія Власенко  
**ОСНОВИ**  
**АНТРОПОГЕНЕЗУ**

---

Підручник



Київ  
Видавничий центр «Академія»  
2015

Затверджено Вченою радою  
Полтавського національного  
педагогічного університету  
імені В. Г. Короленка як підручник  
для студентів вищих навчальних  
закладів

(Протокол № 4 від 30 жовтня 2014 року)

**Рецензенти:**

доктор медичних наук, професор  
І. В. Міщенко;  
доктор біологічних наук, професор  
О. І. Цебржинський;  
доктор історичних наук, професор  
П. В. Киридон

Антропогенез як науковий підрозділ антропології вивчає походження та еволюцію людини. Сучасні антропологічні дослідження, молекулярно-генетичне розшифрування геному людини переконують, що антропогенез не був лінійним та односпрямованим, а мав розгалужений характер із численними паралелізмами, тупиковими лініями й мозаїчним розподілом ознак. Доведено, що неандертальці є не предками людини, а спорідненим видом із спільним з нею предком — людиною гейдельберзькою, а раси сучасної людини — не окремі види, а різновиди одного біологічного виду *Homo sapiens*. Матеріал підручника розкриває розвиток уявлень про походження та еволюцію людини, специфіку методів антропологічних досліджень, обґрунтовує генетичні аспекти антропогенезу, а також розгортання, механізми та чинники расогенезу.

Підручник адресований студентам вищих навчальних закладів. Цікавий і корисний усім тим, хто цікавиться проблемами походження та еволюції людини.

/5/

/6/

/13/

/13/

/14/

/17/

/17/

/19/

/25/

/27/

/34/

/36/

/40/

/43/

## 1. Антропогенез як розділ антропології

1.1. Сутність антропології та антропогенезу

1.2. Розвиток науки про походження та еволюцію людини

1.3. Наукові гіпотези походження та еволюції людини

Гіпотези біологічної еволюції людини

Концепція космічної еволюції людини

1.4. Методи антропологічних досліджень

Описові методи та їх роль у розвитку антропогенезу

Вимірні методи в антропологічних дослідженнях

Молекулярно-генетичний метод дослідження еволюції людини

## 2. Походження та еволюція людини

2.1. Зміна еволюційної парадигми в антропології

2.2. Австралопітеки

Ранні австралопітеки

Грацильні австралопітеки

Масивні австралопітеки

/46/	2.3. Ранні люди
/49/	2.4. Рід Номо (Людина)
/50/	Пітекантропи
/57/	Справжні люди
/68/	Розвиток виробничих технологій у первісну добу
/72/	2.5. Проблеми антропогенезу
<b>3. Раси та їх походження</b>	
/79/	3.1. Раси як надпопуляційне утворення
/83/	3.2. Класифікація рас
/90/	3.3. Морфологічна характеристика рас
/91/	Велика євразійська (європеодна) раса
/93/	Велика азійсько-американська (монголоїдна) раса
/96/	Велика екваторіальна (австрало-негроїдна) раса
/99/	Проміжні раси
/100/	3.4. Історія рас
/106/	3.5. Механізми та чинники расогенезу
<b>4. Генетичні аспекти антропогенезу</b>	
/115/	4.1. ДНК, гени, хромосоми та їх роль в антропогенезі
/126/	4.2. Генетична генеалогія сучасного людства
/134/	Термінологічний словник
/142/	Література

# 1.

## Антропогенез як розділ антропології

### 1.1. Сутність антропології та антропогенезу

У науковій літературі поширене переконання, що поняття «антропологія» упровадив давньогрецький філософ Арістотель (384—322 до н.е.). Він уперше і лише один раз застосував слово *anthrōpologos* у своїй праці «Нікомахова етика», але мав на увазі не іменник жіночого роду «антропологія», а дієприслівник «той, хто розмірковує про людей»: «Вона (велична людина) не розмірковує про людей (*anthrōpologos*), бо не буде говорити ні про себе, ні про іншого; і справді, їй байдужа і похвала собі, і осудження інших, і, в свою чергу, вона скупа на похвали». Так перекладається слово «*anthrōpologos*» і в давньогрецько-російських та давньогрецько-англійських словниках. Є й інші тлумачення, наприклад, у англомовному перекладі «Нікомахової етики», здійсненому шотландським філософом Вільямом Россом (1877—1971), «*anthrōpologos*» пояснюється як «*a gossip*», тобто людина-балакун.

Поняття «антропологія» у науковий обіг увійшло у першій половині XVI ст. У 1501 р. німецький анатом Магнус Хундт (1449—1519) опублікував книгу «Антропологія про достойність, природу і властивості людини та про елементи, частини і члени людського тіла», присвячену описові анатомічної будови людського тіла. Невдовзі, у 1533 р., з'явилася ще одна книга, де було вжито цей термін — «Антропологія, або міркування про природу людини», написана італійським політиком та істориком Галеаццо Капелла (1487—1537). У цих працях ідеться про

індивідуальну мінливість морфологічних ознак людини. Згодом значення слова «антропологія» розширювалося. У 1594 р. німецький вчений Отто Касман (1562—1607) опублікував книгу «Антропологічна психологія, або вчення про людську душу». З появою у 1798 р. праці німецького філософа Еммануїла Канта (1724—1804) «Антропологія з прагматичного погляду» поняття «антропологія» почали вживати і в філософії.

На сучасному етапі термін «антропологія» (грец. *anthrōpos* — людина та *logos* — слово, вчення, наука) вживають для позначення науки, предметом дослідження якої є людина, а саме — її походження та еволюція, а також функціонування в культурі як найбільш специфічній формі її життєдіяльності.

*Еволюцією* (лат. *evolutio* — розгортання) у біологічних науках називають незворотний у часі процес, завдяки якому виникають нові, відмінні від існуючих, організми, що мають вищий рівень структурної та функціональної організації.

**Антропогенез** (грец. *anthrōpos* — людина та *genesis* — походження), або **еволюційна антропологія** — антропологія, що вивчає походження людини сучасного біологічного типу, формування її як виду у процесі еволюційного розвитку.

Формування антропогенезу почалося в перші десятиліття XIX ст., коли французький натураліст Жан-Батист Ламарк (1744—1829) обґрунтував наукову гіпотезу походження та еволюції людини.

## 1.2. Розвиток уявлень про походження та еволюцію людини

Споконвіків людина намагалася зрозуміти, як вона виникла. На різних етапах розвитку людського суспільства формувалися різноманітні уявлення про цей процес.

Уявлення первісних людей про походження та еволюцію людини збереглися у міфах і легендах різних народів. Більшість цих міфів з різних регіонів усіх континентів нашої планети стверджує, що перші люди були виліплені Богом із глини чи землі. Наприклад, давній народ інків вважав, що Бог-творець усього суцього виліпив із глини чоловіка та жінку кожного племені, намалював на них одяг, дав кожній парі відповідну мову, їжу, пісні та призначив місце проживання. Потім він вдихнув у

них життя та душу. Це уявлення подібне до другої версії створення людини у Біблії (книга Буття, 2:7, 21, 22). За нею Бог створив першого чоловіка (Адама) із землі і вдихнув у нього життя, а потім із його ребра створив першу жінку (Єву).

Інші первісні племена вважали, що бог створив людину із частин рослини (деревини, горіхів, кукурудзяного тіста), кісток тварин і т. п. Згідно зі скандинавською міфологією, верховний бог Один разом зі своїми братами зробили першого чоловіка із ясеня, а жінку — із вільхи. Потім один із богів вдихнув у них життя, другий дав їм розум, а третій — кров та рожеві щоки.

За іншими міфами, люди пішли від рослин або тварин. Наприклад, деякі племена Африки та Азії вважали, що перші люди були народжені деревом, тростиною, гарбузом. А в міфах численних племен Євразії та Австралії розповідається про те, що перші люди пішли від птахів (ворон, лебідь тощо), вийшовши з їхніх яєць. Цікавим є уявлення про походження людини первісних племен Центральної Австралії, які вважали, що предками людей були чорні ящірки, у яких бог-творець крем'яним ножом відділив від тулуба руки та ноги, відрізав хвіст, а пальцями виліпив їх обличчя з носом, ротом, очима, вухами. А давні племена Тибету та Південної Африки були переконані, що предками людей були мавпи.

У первісних культурах побутувало уявлення про тотемного предка. Різні давні племена вважали своїм предком вовка, ведмедя, кенгуру, кажана, ворона, черепаха, рибу, комаху тощо. У деяких народів (центральноавстралійських аборигенів) тотемний предок є прабатьком і творцем не лише людей, а й тварин і рослин. Згідно з міфологією північноамериканських індіанців, перша людина походить від черепахи. Одного року було дуже жарко літо, що висохло озеро, в якому жили черепахи. Тоді вони вирішили знайти нове місце для життя і вирушили на пошуки. Найтовстіша черепаха, щоб полегшити собі подорож, скинула панцир. Так вона і йшла без панцира, доки не перетворилася на людину.

У численних первісних культурах прабатьком людей вважають певне божество. Наприклад, аборигени В'єтнаму думали, що перші люди народилися із яєць, які виникли в результаті одруження двох різностатевих божеств. А гірські племена Південної Америки матір'ю всіх людей Землі вважали богиню, яка вийшла із вод озера в образі прекрасної жінки. Древні слов'яни визнавали своїм прабатьком Даждбога. У деяких міфах наголошено, що першу людину бог створив за

своїм образом та подобою. Так за переконаннями давніх єгиптян люди виникли із тіла бога-творця, ім'я якого не називають, як його точна подоба. Подібне стверджує і перша версія створення людини у Біблії (книга Буття, 1:26, 27).

Зачатки наукових знань з антропології виникли в надрах античної філософії і були тісно переплетені з витоками медицини, анатомії, географії та історії.

Давньогрецький філософ і натураліст Анаксимандр (610—546 до н. е.) стверджував, що перші тварини рибоподібно вигляду виникли у воді із мулу під дією сонячного тепла. Пізніше деякі з них переселилися на суходіл і змінилися відповідно до нових умов існування. Згідно з поглядами Анаксимандра, людина виникла так само. Людські зародки спочатку були в рибах і по досягненні зрілості викидалися на суходіл, покриті шкаралупою чи лускою. На суходолі вони стали вести самостійний спосіб життя.

Зачатки еволюційного погляду на людину можна знайти також у творах Демокріта (470—380 до н. е.) та Емпедокла (490—430 до н. е.). Емпедокл був переконаний, що першими на Землі виникли рослини шляхом самозародження із ґрунту. Появу та еволюцію тваринного світу він уявляв так. Спочатку із ґрунту в різних місцях виникли окремі частини тварин — голови, кінцівки, очі тощо, які існували і рухались самостійно. Потім вони могли з'єднуватися шляхом випадкових комбінацій, формуючи різноманітні істоти, у тому числі потворні. Із цих істот виживали лише життєздатні. При цьому у випадку з'єднання відповідних частин тіла виникали і люди. А Демокріт вважав, що перші живі організми зародилися у минулі періоди розвитку Землі у перезволоженому ґрунті. Рослини виникали і виникають безпосередньо із ґрунту. Що стосується тварин, то спочатку в особливих міхуроподібних оболонках зародилися їх окремі частини та органи, які потім під дією тепла з'єдналися в тіла. За Демокрітом, так виникли і люди, органи яких, як і у тварин, формувалися за принципом доцільності.

Анаксагор (500—428 до н. е.) і Сократ (469—399 до н. е.) висловлювали думку, що людина зобов'язана своїм високим становищем у світі наявності у неї рук. А відомий афінський учитель ораторського мистецтва Ісократ (436—338 до н. е.) причиною цього вважав наявність членороздільної мови.

Загальновизнаною вершиною науки про людину у Давній Греції є творчість Арістотеля, який уперше здійснив класифікацію відомих на той час живих організмів (близько 500) і чітко

визначив місце людини в органічному світі. Арістотель виокремив ті властивості людини, завдяки яким вона посідає панівне становище у природі — здатність мислити, членороздільна мова, прямоходіння та наявність рук. Поряд із людьми у своїй класифікації живих істот він розмістив людиноподібних мавп.

Важливе значення для розвитку античної науки мали подорожі Геродота (484—406 до н. е.). У його творах описані побут, удача та зовнішність давніх народів Північного Причорномор'я, Кавказу, Передньої Азії тощо. Ці свідчення цінні й для сучасної антропології, бо вони доповнюють дані палеоантропології та допомагають скласти уявлення про поширення на земній кулі деяких антропологічних типів до епохи переселення народів.

Римлянин Лукрецій Кар (99—55 або 95—51 до н. е.) — автор поеми «Про природу речей», в якій він розвивав ідеї про природне походження органічного світу та людини і запропонував картину розвитку культури від первісного стану до використання вогню, виготовлення одягу та спорудження житла.

Поповненню скарбниці антропологічних знань сприяли також дослідження будови тіла людини. Грецький лікар і реформатор медицини Гіппократ (460—356 до н. е.) уперше висловив думку про те, що расові відмінності виникли під впливом кліматичних умов і мають спадковий характер. Римський лікар Клавдій Гален (прибл. 130—210) виявив багато спільного в анатомічній будові людини та мавп.

Епоха Середніх віків у Європі — період застою в усіх галузях знань. У ці часи традиції античних авторів підхопили у Передній і Середній Азії, де жили і творили арабські вчені — історик, географ і мандрівник Алі аль-Масуді (896—956), учений енциклопедичного рівня Рейхан Мухаммед аль-Біруні (973—1048), філософ і лікар Алі Хусейн ібн Сіна (980—1037). Аль-Масуді у своїх творах описав життя та звичаї народів Індії, Греції, Рима та суміжних країн. Аль-Біруні здійснив детальне науково-критичне дослідження побуту, культури, науки та філософсько-релігійних уявлень народів тогочасної Індії. Ібн Сіна своїми працями з медицини поповнив знання про анатомію людського тіла.

Відродження протиставило аскетизму і тяжкому гніту церковного догматизму Середньовіччя полум'яне захоплення людиною, її фізичною і духовною красою, ознаменувалося значними успіхами у галузі анатомії людини. Крім того, в ті часи натуралістами Уліссе Альдрованді (1522—1605) та Мікеле Меркати (1541—1593) вперше були висловлені думки, що кам'яні наконечники стріл та кам'яні сокири, які знаходили в

землі, були виготовлені давніми людьми. Адже в Середні віки такі знахідки вважали металевим знаряддям відьом.

Важливе значення для розвитку антропології мали великі географічні відкриття XV та XVI ст. Відкриття іспанським мореплавцем Христофором Колумбом (1451—1506) Америки, морська подорож португальця Васко да Гама (1460/9—1524) до Індії, перша навколосвітня подорож португальця Фернана Магеллана (1480—1521) познайомили європейську науку з людськими расами, із тваринним світом далеких країн, особливо мавпами, та дали підстави для зародження ідеї про походження людини від людиноподібних мавп.

Поняття «раса» щодо людини вперше застосував французький лікар і мандрівник Франсуа Берньє (1620—1688), який також створив і першу расову класифікацію людства. Він виділив чотири головні раси (європейці, монголи, негри, саамі) і дав їм стислу морфологічну характеристику. До цього расами називали переважно породи свійських тварин, зокрема собак.

Ідею походження людини від мавпи розвивали у своїх творах французькі філософи XVIII ст. Дені Дідро (1713—1784), Клод Адріан Гельвецій (1715—1771), Жюльєн Офре де Ламетрі (1709—1751), Поль Анрі Гольбах (1723—1789). У цьому ж столітті англійський мореплавець Джеймс Кук (1728—1779) здійснив кілька мандрівок до островів Тихого океану, під час яких були зібрані цікаві відомості про зовнішній вигляд та культуру місцевих мешканців.

Одночасно шведським натуралістом Карлом Ліннеєм (1707—1778) була створена перша класифікація органічного світу. Він вирізнив ряд приматів, у який він помістив разом з кажаном, лемуром і мавпою також і людину. Йому ж належить і виокремлення виду *Homo sapiens* та поділ його на п'ять рас: американську, європейську, азійську, африканську та дивовижну.

Французький натураліст Ж.-Б. Ламарк, засновник еволюційного вчення, у праці «Філософія зоології» вперше запропонував чітку картину антропогенезу та обґрунтував тезу про походження людини від мавп. У основі антропогенних поглядів Ламарка лежить його ідея про потребу, яка породжує зусилля, та про зусилля, яке породжує орган.

Найважливішим періодом у розвитку антропології й у формуванні її як окремої науки була середина XIX ст., коли вчені активізували свою увагу до питань систематики людських рас, їх походження та розселення. У Парижі за ініціативою Поля Брока (1824—1880) у 1859 р. започатковується Антропологічне науко-

ве товариство, при якому почали діяти музей і Антропологічна школа. У 1863 р. засновано Антропологічне товариство в Лондоні, в 1864 р. — антропологічний відділ Товариства любителів природознавства в Москві. Пізніше аналогічні організації виникли у Німеччині, Італії та інших країнах. Серед завдань цих товариств на чільному місці було вивчення рас людини.

Помітний внесок в антропологічну науку зробив відомий учений українського походження Микола Миклухо-Маклай (1846—1888). Протягом своїх численних наукових експедицій на острови Південно-Східної Азії він зібрав великі антропологічні та етнографічні колекції, котрі не втратили свого значення і понині. Миклухо-Маклай довів, що тубільці нічим не відрізняються від інших народів світу, у тому числі і європейців.

Значною подією в історії антропології була поява праць англійського натураліста Чарльза Дарвіна (1809—1882) «Походження людини і статевий добір» (1871) та «Про вираження емоцій у людини і тварин» (1872). За часів Ч. Дарвіна питаннями походження та еволюції людини займалися переважно зоологи, антропологи зосереджували свою увагу на вивченні рас.

У ті ж роки посилено розробляли питання методики антропометрії (П. Брока, К.-М. Бер, А. Богданов, Г. Велькер, Г. Швальбе), а пізніше — прийоми варіаційно-статистичного дослідження (К. Пірсон, Дж. Морант, Р. Мартін, В. Бунак), яке дають змогу встановлювати ступінь достовірності різниці між середніми арифметичними вибірок, які зіставляють.

Наприкінці XIX та на початку XX ст. проблема антропогенезу поряд з етнічною антропологією стає основним складником антропологічної науки. В цей час та протягом XX ст. широкого визнання набули дослідження цілої низки антропологів. Серед них — британець Едвард Тайлор (1832—1917), який написав перший підручник з антропології (1881), що витримав кілька видань і прислужився кільком поколінням студентів і науковців. Він вважав, що всі люди походять від спільних предків, а їхні мови несуть у собі сліди цієї еволюції.

Німецький натураліст Густав Швальбе (1844—1916) здійснив класичний опис пітекантропів та неандертальців. Австралопітек був відкритий австралійським ученим Раймондом Дартом (1893—1988). Династія кенійських антропологів, започаткована Луїсом Лікі (1903—1972), — М.-Н. Лікі, М.-Дж. Лікі, Р. Лікі, Л.-Н. Лікі — знайшла та описала десятки кісткових решток мавп і викопних гомінідів Східної Африки, чим зробила суттєвий внесок у дослідження проблеми походження та еволюції людини.

Одним із засновників сучасної антропології був американський вчений Франц Боас (1858—1942), який упровадив у антропологію емпіричну методологію досліджень, що полягає у отриманні наукових результатів шляхом досліду. Американець чеського походження Алеш Хрдлічка (1869—1943) вивчав питання заселення американського континенту людиною сучасного фізичного типу. Проблеми еволюційної анатомії людини досліджував англійський антрополог Кларк Ле-Гро (1895—1971). Французький натураліст Анрі Валуа (1889—1981) запропонував у антропологічних дослідженнях брати до уваги, що у людини наявні дві групи фізичних ознак: спадкові, незмінні, та мінливі, які зазнають впливу умов існування. Нідерландський вчений Густав фон Кенінсвальд (1902—1982) довів існування пітекантропа після невдалої спроби голландського лікаря Ежена Дюбуа (1858—1940). Американка Маргарет Мід (1901—1978), перша жінка — польовий антрополог, впровадила в антропологічну практику широке застосування фото- та кінозйомок, цінність яких була визнана антропологами пізніше. Американський антрополог Карлтон Кун (1904—1981) обстоював цілісний принцип у антропологічних дослідженнях, коли беруться до уваги різні аспекти — археологічний, фізичний, етнографічний та соціальний. Сучасну палеоантропологію заснував американський дослідник східноафриканських австралопітеків Френсіс К. Ходелл (1925—2007).

Першу наукову класифікацію людських рас на основі виокремлення антропологічних типів за фізичними ознаками створив французький натураліст Жозеф Денікер (1852—1918). Недоліком цієї класифікації була відсутність історичного підходу. Німецький антрополог Франц Вейденрейх (1873—1948) запропонував поліцентричну гіпотезу расогенезу, згідно з якою сучасні людські раси походять від різних видів і навіть родів давніх людей, які самостійно розвивалися в різних регіонах планети. Американський вчений Гаррі Шапіро (1902—1990) вивчав проблеми змішування рас та вплив географічних умов на формування расових ознак. Помітний слід у етнічній антропології залишив російський учений Дмитро Анучин (1843—1923). Запропонований ним комплексний підхід до висвітлення питань етногенезу та етнічної історії і досі залишається актуальним.

На початку ХХ ст. зусиллями ученого Федора Вовка (1847—1918) була започаткована українська антропологія. На підставі численних антропометричних досліджень він дійшов

висновку щодо відносної антропологічної однорідності українського народу. Потому в різний час у галузі антропології українського народу працювали І. Раковський, С. Руденко, Р. Єндик, І. Підоплічко, В. Дяченко, Є. Данилова, Г. Зіневич, В. Діденко та багато інших (друга половина ХХ — початок ХХІ ст.).

### 1.3. Наукові гіпотези походження та еволюції людини

Перші вагомі наукові гіпотези походження та еволюції людини з'явилися у другій половині ХІХ ст. Серед них чільне місце посідають ідеї Ч. Дарвіна, які згодом були доповнені уявленнями про вирішальну роль праці у формуванні людини та положеннями мутаційної теорії. Деякі сучасні вчені пропонують власні погляди на походження та еволюцію людини, але вони переважно умоглядні.

#### *Гіпотези біологічної еволюції людини*

Автором концепції біологічної еволюції людини був англійський натураліст Ч. Дарвін. У ХХ ст. прихильники дарвінізму доповнили його уявлення мутаційною теорією Гуго де Фріза (1848—1935) і сформулювали синтетичну гіпотезу еволюції, яку вважають найбільше визнаною. За цією гіпотезою єдиним джерелом спадкової мінливості живих організмів є випадкові мутації генів (помилки при копіюванні молекули ДНК або порушення її будови мутагенними агентами), а творчим чинником історичного розвитку органічного світу на нашій планеті — природний добір, в основі якого лежить боротьба за існування. Стверджують також, що у різних форм організмів та у різні періоди еволюція відбувається з неоднаковою швидкістю. Вона діє не на особини, а на популяції, в межах яких одним із суттєвих факторів є дрейф генів.

Вважають, що антропогенез здійснюється на основі закономірностей синтетичної гіпотези еволюції. При цьому еволюція людини має лінійний характер: австралопітек — людина вміла — людина прямоходяча — людина неандертальська — людина розумна.

Погляди Ч. Дарвіна на походження та еволюцію людини свого часу були доповнені німецьким філософом Фрідріхом Енгельсом (1820—1895), який вважав, що у формуванні людини вирішальну роль відіграла праця. Він стверджував, що завдяки праці розвинулися функції рук і органів мовлення, сталося поступове перетворення мозку тварини на розвинений людський мозок, удосконалилися органи чуття людини. У процесі праці у людини розширювалося коло сприйняття та уявлень, а її трудові дії набули свідомого характеру.

Доречно ознайомитися також із оригінальним доповненням до існуючих уявлень про антропогенез. Відомий американський історик Захарія Ситчін (1920—2010), спираючись на детально вивчені ним Біблію і документи єгипетської та шумеро-аккадської цивілізацій оригінальними мовами, відтворив шлях виникнення на Землі людини сучасного біологічного типу. Він стверджував, що нашу планету в давнину відвідували представники високорозвиненої цивілізації з іншої планети Космосу, які шляхом генної інженерії та клонування створили людину сучасного фізичного типу, подібну до себе. При цьому прибульці використали своїх жінок та особин місцевої людності, відомої нам сьогодні як неандертальці.

Непрямым науковим підтвердженням гіпотези З. Ситчіна є відсутність однозначної відповіді на питання: чому геном людини містить 223 гени, які абсолютно відсутні в геномі будь-якої іншої живої істоти на Землі? Однак ця концепція зовсім не пояснює процес виникнення та еволюції людини неандертальської.

Сучасний український дослідник Олег Базалук рушійною силою антропогенезу вважає комплексні зміни в головному мозку, пов'язані з розвитком свідомості та здатності до розуміння зв'язків між предметами та явищами навколишнього світу. Британець Алан Елфорд (нар. 1961) обстоює гіпотезу створення людини з мавпи космічними прибульцями шляхом генної інженерії. Російський вчений Борис Поршнев (1905—1972) стверджував, що мислення і свідомість розвинулася у людини завдяки виникненню у неї мови. Однак ці концепції мають лише умоглядний характер.

### *Концепція космічної еволюції людини*

Із різних обставин дотепер мало відома і майже не вивчена сучасною наукою цікава і теоретично добре розроблена концепція (модель, гіпотеза) космічної еволюції людини. Вперше її

базові положення були представлені науковому світу в другій половині XIX ст. в листуванні групи індійських філософів з англійськими кореспондентами та фундаментальній праці Олени Блаватської (1831—1891) «Таємна Доктрина». У XX ст. ця концепція набула розвитку в роботах деяких теософів, у т. ч. в ученні Живого Етики, розробленому подружжям Рерихів — Оленою Рерих (1879—1955) та Миколою Рерихом (1874—1947) у співпраці з індійськими філософами.

Аналіз базових праць, на яких ґрунтується концепція космічної еволюції людини, переконує, що її коріння проростає із давніх учень. Її ідеї представлені, наприклад, у манускриптах — «Книзі Дзіан» і тибетських коментарях до неї. Однак ця концепція не пов'язана з основними положеннями класичної філософії Сходу.

Концепція космічної еволюції людини посідає проміжне становище між теологічним креаціонізмом і біологічним еволюціонізмом. Вона не відкидає опису походження людини, типового для деяких релігійних учень, але вважає, що священні писання містять не буквальну, а зашифровану істину. Буквальне ж прочитання писань веде до помилок. Водночас концепція космічної еволюції розглядає антропогенетичний процес не лише у вузькому біологічному значенні, для неї важливо усвідомлення еволюції людини як універсального космічного процесу, в якому біологічна еволюція є лише одним з етапів розвитку життя і розуму.

В основу цієї моделі взято такі філософські постулати:

- вічність і всеосяжність існування життя, різноманіття і мінливість його форм і різновидів;
- безперервність космічної еволюції життя, зокрема трансбіологічної еволюції людини. Цей постулат у певному значенні співзвучний сучасній науковій ідеї глобального еволюціонізму в її найрадикальніших варіантах;
- повсюдна потенційність розвитку життя, у т. ч. життя біологічного. Це уявлення підтримують і прихильники еволюційно-біологічної концепції антропогенезу;
- мимовільне (природне) зародження біологічного життя на Землі як результат еволюційного імпульсу. Цей постулат відкидає необхідність втручання надприродної істоти у момент зародження біологічного життя. Таким положенням концепція космічної еволюції людини кардинально розходиться з теологічною ідеєю антропогенезу;
- розуміння людини як складної багатовимірної системи, що поєднує в собі матеріальні (біологічні) та польові



(астральні) структури. Цим заперечуються погляди тих учених, які намагаються пояснити явища свідомості та духовності людини за допомогою фізичних та хімічних законів;

- розуміння свідомості як особливої енергоінформаційної властивості космічної субстанції (духо-матерії). Таке розуміння свідомості (духовної основи) характерне для класичної індійської філософії;
- енергетичний вплив Космосу і Космічного Розуму на розвиток людини та її розум. Цей постулат підтверджено в працях дослідника Олександра Чижевського (1897—1964), який довів, що космічні явища (наприклад, процеси на Сонці) можуть істотно впливати на фізіологічні, психічні та соціальні процеси на Землі.

Зважаючи на ці постулати, які викликають не більше запитань, ніж, наприклад, світоглядні уявлення неодарвінізму, можна проаналізувати основні положення концепції космічної еволюції людини:

1. Життя на Землі з'явилося з космосу в результаті природних процесів еволюції. Перші форми земного життя були небіологічними (астральними, тобто польовими), і минув тривалий шлях адаптації та розвитку до появи людиноподібної істоти.
2. Ранні людиноподібні види були теж польової природи і мали абсолютно інші форми розмноження (на зразок брунькування), ніж сучасна людина і людиноподібні мавпи. Морфологічно вони були більшими, навіть гігантськими, і поступово, у міру збільшення матеріальності тіла, зменшувалися в розмірах, як і вся земна флора та фауна.
3. Окрім біологічних і соціальних чинників, є ще космічний чинник еволюції (Космічний Розум, який зовсім не є Богом у традиційному розумінні, а природним явищем), під дією якого у протолюдської істоти почала і продовжує розвиватися нова, незвичайна для тваринного світу властивість — розум.
4. Людина розумна не походить від жодного з видів людиноподібних мавп. Походження цих мавп пояснюють схрещуванням ранніх людських істот з тваринними видами, що породило побічну гілку еволюції.
5. Еволюція людини не закінчується на біологічній стадії. Високорозвинений людський розум матиме інший,

небіологічний, носій — тіло з ущільненої астральної (польової) субстанції.

На основі розгляду основних положень концепції космічної еволюції людини можна дійти висновку, що вона почала свій еволюційний шлях задовго до виникнення біологічного ступеня і буде продовжуватися за його межами.

## 1.4. Методи антропологічних досліджень

Методи сучасних антропологічних досліджень різноманітні як за складністю, так і за використанням приладів і спеціального обладнання. У їх сукупності можна виокремити три групи: описові (якісні), вимірні (кількісні) та генетичні. Генетичні методи антропологічних досліджень виділені в окрему групу через їх специфічні особливості та комплексне використання складного спеціального обладнання для здійснення біохімічних маніпуляцій з ДНК, потужних комп'ютерів, оснащених відповідними програмами, тощо. У сучасній антропології широко використовують також пластичну реконструкцію — відновлення обличчя і навіть всього тіла людини за черепом та іншими кістковими рештками.

### *Описові методи та їх роль у розвитку антропогенезу*

Суть описових методів полягає в системному спостереженні за людськими об'єктами, акумулюванні й описі всебічної про них інформації. Завдяки їм антропологія нагромадила необхідну для розуміння багатьох залежностей і закономірностей емпіричну інформацію. До описових методів антропологічних досліджень належать: визначення інтенсивності пігментації шкіри, волосся, райдужки очей; характер третинного волоссяного покриву тіла; форма волосся; візерунки шкіри долонь і підшов; виготовлення масок, відбитків, фотографій, відеозйомка тощо.

Забарвлення шкіри, волосся, райдужці очей надають високомолекулярні органічні сполуки меланіни, які можуть бути чорні, коричневі та жовті. Їх інтенсивність визначають у балах шляхом порівняння з натуральними зразками чи кольоровими малюнками (колір волосся) та шкалами (пігментація шкіри та райдужки очей), які позначені відповідною кількістю балів.

Форма та жорсткість волосся слугують расово-діагностичною ознакою і визначаються за зразками чи відповідними малюнками. Волосся буває прямим, хвилястим та кучерявим, а також м'яким, середньої жорсткості та жорстким. Форма волосся і його жорсткість успадковуються незалежно, тому можуть бути різні поєднання цієї ознаки: широкохвилясте, вузькохвилясте, локонове, слабокучеряве, сильнокучеряве, слабо- і сильноспіральне тощо.

Характер третинного волоссяного покриву тіла є важливою ознакою. Третинний волоссяний покрив з'являється на тілі людини в період статевого дозрівання і за характером досить різний у різних популяціях. В антропологічних дослідженнях цю ознаку звичайно визначають лише у чоловіків окремо на обличчі (борода, вуса і брови) та на грудях. Ступінь розвитку бороди визначається за 5-бальною шкалою: 1 — дуже слабкий, 2 — слабкий, 3 — середній, 4 — сильний, 5 — дуже сильний. Інтенсивність розвитку вусів та брів — за 3-бальною: 1 — слабка, 2 — середня, 3 — сильна.

Візерунки шкіри пальців і долонь рук та підошов ніг (папілярні візерунки) мають свої особливості у представників різних популяцій і неповторний індивідуальний варіант у кожної людини. Вони утворені системою гребінців та борозенок. Відрізняють три основні візерунки: дуги, петлі, завитки. Крім пальцевих візерунків, розрізняють головні лінії та папілярні візерунки долонь. Головні лінії розміщені на місці згинів долонь. Завдяки розвитку методу виник окремий розділ криміналістики — дактилоскопія, яка використовує характер папілярних візерунків на пальцях і долонях для ідентифікації особи, реєстрації та розшуку злочинців тощо.

В антропології також визначається товщина губ (висота їх передньої частини при зімкнутому роті); форма носа (зумовлена цілим рядом елементів будови його кісткової та хрящової частини; буває увігнута, пряма, звивиста, опукла), його довжина, ширина в крилах; розвиток очної щілини (її ширина — широка, середня, вузька, та відносне положення зовнішнього і внутрішнього кутів, нахил), ступінь розвитку складки верхньої повіки, наявність епікантуса (монголоїдної складки повіки, яка закриває горбик внутрішнього кута ока); форма вуха (на вушний раковині визначають ступінь розвитку завитки і мочки); профіль підборіддя (прямий, виступаючий, скошений). Важливими антропологічними ознаками є форма зубів різного функціонального призначення. Усі ці ознаки спадково різні в різних популяціях.

У палеоантропологічних дослідженнях для визначення

статі викопної людини використовують ознаки будови таза, черепа та довгих трубчастих кісток. Жіночий таз звичайно ширший за чоловічий. Тазовий отвір у жінок овальної чи округлої форми і більший, ніж у чоловіків, до того ж його форма нагадує фігуру символу серця. За черепом статі визначати складніше, бо тут статевий диморфізм не такий виразний, як у тазових кісток. Якщо із кісткових решток викопної людини знайдено лише череп, то статі визначають за таблицею, яка містить цілий комплекс усереднених ознак будови черепа чоловіка та жінки. Статі викопної людини можна визначити також за розмірами та розвитком м'язового рельєфу довгих трубчастих кісток. Найкраще для цього придатні стегнові кістки. Чоловічі кістки довші та масивніші за жіночі і мають досить розвинений м'язовий рельєф. Найвірогідніше статі за кістками можна визначити у зрілому віці, бо в дітей та підлітків відмінності між хлоп'ячими та дівочими кістками незначні.

До описових методів антропології зараховують також фотографію, відеозйомку, скульптурну та графічну реконструкцію обличчя за черепом, зняття з обличчя посмертної маски, зліпки зубів, відбитки візерунків шкіри тощо.

### *Вимірні методи в антропогенетичних дослідженнях*

Вимірні методи охоплюють метричні, біохімічні та методи датування палеоантропологічних знахідок. Для визначення середніх показників результатів вимірювання та їх достовірності користуються засобами варіаційної статистики.

**Метричні методи.** Людина характеризується численними особливостями будови тіла — зростом, масою тіла, співвідношеннями розмірів окремих його частин та іншими конституційними ознаками. Конституційні ознаки людини є результатом складної та розгалуженої взаємодії генотипу та чинників навколишнього середовища.

Для дослідження конституційних ознак тіла людини необхідні відповідні вимірювання (в лінійному, дуговому та об'ємному значенні) кісткових решток викопних та частин тіла сучасних людей за допомогою спеціальних інструментів — антропометра, антропометричної стрічки, циркулів різних типів, кутоміра (гоніометра) тощо.

Антропометр слугує для вимірювання зросту, ширини таза і плечей та довжини кінцівок живої людини. Він складається

із штатива з міліметровою шкалою та двох обмежувальних поперечин, одна з яких закріплена на його кінці, а інша вільно рухається по ньому. За допомогою антропометричної стрічки визначають окружність частин людського тіла — грудей, голови, кінцівок тощо. Антропометричний циркуль може бути стержневим (штангенциркуль), координатним чи дуговим (кронциркуль). Для вимірювання черепа та невеликих кісток викопних людей, а також невеликих відстаней на тілі живої людини користуються стержневим циркулем, який складається з лінійки довжиною до 30 см з міліметровою шкалою та двох поперечин, одна з яких закріплена на нульовій позначці шкали, а інша вільно рухається по стержню. Координатний циркуль використовують для вимірювання відстані будь-якої точки до певної лінії чи площини на кістках чи тілі людини, а також положення проєкції цієї точки на лінію чи площину. За будовою він нагадує стержневий циркуль і складається із металевого плоского стержня з міліметровою шкалою, рухомої та нерухомої поперечин, між якими розташована третя поперечина з міліметровою шкалою, яка за допомогою спеціальної муфти може рухатися не лише вздовж, а й уперек стержня. Для вимірювання зовнішніх габаритів антропологічних об'єктів використовують дугові циркулі різних розмірів. Дуговий циркуль складається із двох з'єднаних рухомо дугоподібних ніжок, між якими прикріплена міліметрова шкала. За допомогою кутоміра, який нагадує транспортер з прикріпленою до нього рухомою стрілкою, вимірюють кутові розміри черепа, голови та обличчя. Для визначення розмірів та кутів нижньої щелепи користуються мандибулометром (лат. *mandibula* — нижня щелепа), який складається із підставки, двох рухомих площин з міліметровими шкалами та транспортира.

У антропологічних дослідженнях виділяють три типи статури людини: доліхоморфний, мезоморфний та брахіморфний. *Доліхоморфний* (грец. *dolichós* — довгий та *morphē* — форма) *тип* характеризується високим зростом, довгими руками і ногами, вузьким і коротким тулубом. *Мезоморфний* (грец. *mesos* — проміжний, середній та *morphē* — форма) *тип* має середні величини цих показників. Люди низького зросту з короткими кінцівками та широким тулубом належать до *брахіморфного* (грец. *brachys* — короткий та *morphē* — форма) *типу*.

Крім того, враховують характер кістково-м'язового та жирового компонентів будови тіла. Тут теж виділяють три типи: пікнічний, атлетичний та астеничний. *Пікніки* (грец. *pyk-*

*nos* — гладкий, опасистий) схильні до повноти і мають розвинений жировий компонент. У *атлета* (грец. *athlētēs* — борець) переважає кістково-м'язовий компонент і мезоморфний тип статури. *Астеник* (грец. *asthenia* — кволість, безсилля) характеризується тендітною тілобудовою, відсутністю жирового компонента і незначним м'язовим компонентом, худорлявістю та високим зростом.

Для уніфікації описових і вимірних ознак черепа та інших кісток скелета (або голови та інших частин тіла сучасних людей) створена *система опорних точок*. Наприклад, на черепі такі точки називають краніометричними (грец. *krānion* — череп та *metreō* — вимірюю). Вони розташовані у місцях перетину черепних швів або на найбільш виступаючих частинах черепа. Вимірювання відстані між краніометричними точками та розрахунки їх співвідношень (індексів) дають змогу визначити діаметр черепа. Крім того, на черепі визначають кути між окремими його елементами та деякі описові ознаки. Ці краніометричні обстеження дають уявлення про форму черепа та його пропорції. Подібні індекси використовують також для аналізу форми та пропорцій тіла людини. На основі цих індексів визначають типи статури, якими користуються при описові різних рас людства.

На голові (черепі) найчастіше вимірюють поздовжній, поперечний та вертикальний діаметри мозкової коробки, висоту обличчя та носа (або грушоподібні отвори на черепі), ширину лоба і носа, профіль носа і перенісся, форму кришки черепа, лицьовий профіль тощо.

Поздовжній діаметр є найбільшою довжиною черепа (голови) між точкою на межі лобної кістки та перенісся і точкою на середині потиличної частини, найвіддаленішою від попередньої. За поперечний діаметр черепа слугує найбільша його ширина між двома точками на скроневій або тім'яній кістці, найвіддаленішими від медіальної площини, яка поділяє череп на праву та ліву частини.

При погляді зверху розрізняють сім форм черепа (голови): еліпсоїдна, ромбоїдна, сфероїдна та ін. Важливою антропологічною ознакою для визначення форми голови є головний (черепний) показник, який обчислюється як частка від ділення поперечного діаметра голови (ширини голови) на поздовжній діаметр голови (довжину голови), помножена на 100.

Розрізняють три форми голови: доліхокранну, мезокранну та брахікранну. *Доліхокранія* (грец. *dolichós* — довгий і *krānion* — череп) характеризується переважанням поздовжніх

розмірів черепа над поперечними з черепним показником до 74,9. Якщо головний показник варіює в межах 75,0—79,9, то наявна *мезокранія* (грец. *mesos* — проміжний, середній і *krānion* — череп). Для *брахікранії* (грец. *brachys* — короткий і *krānion* — череп) характерними є поперечні розміри черепа при черепному показнику понад 80.

В антропологічних дослідженнях також широко використовують такі показники, як середні розміри об'єму і маси мозку. У сучасних чоловіків вони становлять відповідно 1450 см<sup>3</sup> і 1400 г, у жінок — 1350 см<sup>3</sup> і 1300 г.

У діагностиці людських рас важливе значення мають ознаки горизонтального та вертикального профілювання обличчя. Під *горизонтальним профілюванням обличчя* розуміють ступінь його щільності, тобто ступінь близькості різних точок поверхні обличчя до уявної площини, перпендикулярної обличчю. Під *вертикальним профілюванням* розуміють ступінь випинання різних відділів і точок обличчя. Кути і показники горизонтального профілювання досить відмінні у євразійської та азійської рас, а кути і показники вертикального — у євразійської та екваторіальної.

Зріст сучасної людини варіює від 0,5 м (карлики) до 2,7 м (гіганти), а переважна більшість людей має зріст 1,6—1,8 м. Середня маса становить для чоловіків — 64 кг, для жінок — 56 кг. Зріст (довжину тіла) викопних людей за відсутності цілого скелета можна визначити за розмірами великих трубчастих кісток. Існує принаймні два десятки способів таких визначень, але всі вони дають досить приблизні результати. Найчастіше користуються спеціальними таблицями, де представлені співвідношення між розмірами кісток рук та ніг і зростом людей.

**Біохімічні методи.** Для визначення особливостей харчування, екологічних умов існування та уточнення віку викопних людей здійснюється хімічний аналіз кісткових решток. З цією метою використовують спеціальні комплекси відповідних хімічних реакцій, хроматографію, спектроскопію та рентгенографію.

Визначення хімічного складу кісткових решток за допомогою серії послідовних хімічних реакцій є досить складною і тривалою процедурою, тому останнім часом в антропології частіше користуються рештою методів.

*Хроматографією* (грец. *chrōmatos* — колір, фарба та *graphō* — пишу) називають спосіб розділення хімічних сумішей на компоненти. Сутність методу полягає в тому, що при протіканні розчинника через нерухоме середовище кожен захопле-

ний ним компонент має свою швидкість руху, незалежну від швидкостей інших компонентів. За допомогою хроматографії визначають наявність певної речовини в складній суміші різноманітних речовин кісткових решток чи організму.

Модифікацією хроматографії є *електрофорез* (грец. *ēlektron* — смола, бурштин та *phoresis* — перенесення), за допомогою якого розділяють молекули різних речовин, які характеризуються різними електричними зарядами. Цей метод використовують для виокремлення та ідентифікації різних органічних речовин, у т. ч. амінокислот.

*Спектроскопія* (лат. *spectrum* — видиме та грец. *skopeō* — дивлюсь) полягає у визначенні хімічного складу молекул речовин за допомогою спеціальних приладів — спектроскопів, які дають змогу здійснювати дослідження в ультрафіолетовій, видимій або інфрачервоній частинах спектру. Досліджувану речовину просвічують і аналізують спектр світла на виході. Хімічний склад молекули досліджуваної речовини встановлюється завдяки відповідним лініям у спектрі, які характерні для кожного хімічного елемента. Спектроскопія дає змогу визначити наявність певної хімічної сполуки в матеріалі та хімічний склад невідомої речовини.

Для визначення просторової структури складних хімічних сполук користуються *рентгенографією*. При цьому досліджувану речовину просвічують рентгенівськими променями і на підставі їх дифракційного розсіювання розшифровують розташування атомів у молекулі. Відомим прикладом використання цього методу може бути визначення будови молекули ДНК.

**Методи датування.** В антропології їх використовують у двох випадках: для визначення біологічного віку викопної людини та геологічного часу її існування.

**Визначення біологічного віку людини.** У людини вік з моменту народження та біологічний вік збігаються не завжди. Це можна пояснити тим, що біологічний вік залежить не так від кількості прожитих днів, як від спадкових задатків, умов середовища, стилю життя і т. п. Визначення біологічного віку викопної людини здійснюється за анатомічними особливостями кісткових решток. Отримані результати будуть лише наближеними до реальних. Чим молодшою була людина, тим точніше можна встановити її біологічний вік. Так вік дітей та підлітків матиме точність до 1 року, а вік дорослої людини — до 5 років. Існує низка методик визначення біологічного віку викопних людей,

але всі вони ґрунтуються на ступені закостеніння скелета, прорізування, стертості або випадіння зубів, вікових змін кісток, розмірах довгих кісток. Для цього користуються спеціальними таблицями та схемами. Наприклад, вік дитини 1,5—2,0 роки характеризується заростанням тім'ячка і частковим або повним прорізанням молочних зубів. У підлітка 14—16 років спостерігається повне зростання тазових кісток. Формування скелета завершується в середньому до 25 років. При визначенні віку зрілої людини за стертістю зубів потрібно мати на увазі, що інколи цей показник свідчить не про старечий вік, а про особливості їжі та вид трудової діяльності. Вікові зміни добре помітні на голівках довгих трубчастих кісток — на межі 60 років їх поверхня стає пористою та шершавою.

На підставі того, що з віком насиченість кісток людини мінеральними сполуками зростає, її біологічний вік можна визначити також за допомогою рентгенофотометричного вимірювання рівня мінералізації кісток.

**Визначення геологічного часу існування викопної людини.** Існує принаймні три методи визначення цього показника: стратиграфічний, типологічний та радіометричний.

**Стратиграфічний** (лат. *stratum* — шар, настил та грец. *graphō* — пишу) *метод* датування викопних решток ґрунтується на послідовності геологічних шарів земної кори. Чим глибше вони залягають у землі, тим вони старіші, і відповідно, чим ближче до поверхні, тим молодші. За наявності порушення природного залягання шарів здійснюється відповідне коригування. На основі порівнянь схожих шарів у різних місцях роблять висновки про подібність, неподібність і послідовність подій, що відбулися в далекому минулому. Якщо кісткові рештки людини чи її попередника виявлені в певному геологічному шарі земної кори, то і час існування цієї істоти відповідає часові існування геологічного шару (мільйони, тисячі років тому). Інколи знахідки датуються на підставі послідовності змін рослинного та тваринного світу в геологічному часі. Цей метод отримав назву *біостратиграфії*.

**Типологічний** (грец. *typos* — відбиток, зразок та *logos* — наука, слово) *метод* полягає у визначенні подібності щойно виявлених знахідок (кісткових решток і виготовлених викопною людиною знарядь) до вже датованих раніше. Геологічні шари з різних місцевостей вважають умовно подібними, якщо в них було виявлено однакові або дуже схожі знахідки. На цей час створено детальний типологічний опис найрізноманітніших

знахідок, який дає змогу досягти мінімальної похибки в датуванні археологічних шарів і досить точно датувати знахідки.

В основі *радіометричного* (лат. *radiare* — випромінювати та грец. *metreō* — вимірюю) *методу* лежить визначення ступеня розпаду радіоактивних хімічних елементів (урану, вуглецю, аргону, калію і т. п.), які входять до складу знахідки або предмета з найближчого оточення. Різні радіоактивні елементи мають різний період напіврозпаду, тому межі визначення віку будуть залежати від використаного радіоактивного елемента. Наприклад, радіовуглецевий метод забезпечує найточніше датування знахідок, вік яких становить не більше, ніж 30—40 тисяч років. Цей метод вважають одним із найдостовірніших, тому його широко використовують у сучасній археології.

**Методи варіаційної статистики.** Якщо вимірювання проведені на достатньо великих вибірках, що можна здійснити при антропологічних дослідженнях лише сучасної людини, то для встановлення їх достовірності та порівняльного аналізу користуються методами варіаційної статистики. При цьому визначають середні значення антропометричних ознак, знак і розмір кореляції між ознаками, ступінь мінливості вимірних значень ознаки порівняно з її середнім значенням (дисперсію, тобто розсіювання), достовірність різниці між середніми значеннями ознаки двох вибірок тощо. Якщо вибірок за однією ознакою кілька, то, щоб визначити загальну достовірність різниці між їх середніми значеннями, здійснюють дисперсійний аналіз цих вибірок.

### **Молекулярно-генетичний метод дослідження еволюції людини**

З 70—80-х років ХХ ст. широкого застосування в антропології набув молекулярно-генетичний метод. Він дає змогу в молекулі ДНК знаходити та ізолювати окремі гени і визначити в них послідовність нуклеотидів, тобто їх генетичний код. Цей метод успішно використовують для розшифрування геному сучасної людини та ідентифікації генних мутацій.

Результати молекулярно-генетичного аналізу ДНК сучасних людей практично у всіх куточках нашої планети підтвердили попередні уявлення вчених про те, що людина сучасного фізичного типу виникла на території Південно-Східної Африки приблизно 200 тис. років тому і поступово розселилася по всій Землі. Вони дали змогу суттєво уточнити хронологію цього розселення, яка була визначена методами датування етапів антропогенезу.

У деяких випадках у кісткових рештках (переважно зубах) викопних людей вдається виявити непошкоджену ДНК. Її молекулярно-генетичний аналіз допомагає уточнювати окремі уявлення про еволюцію людини, зокрема її заключного етапу. Наприклад, після виявлення ДНК у кісткових рештках неандертальця, її аналізу та порівняння з ДНК сучасної людини було спростовано попередні твердження, що неандертальці є безпосередніми предками сучасної людини. Виявилося, що люди з неандертальцями є спорідненими нащадками спільного предка — гейдельберської людини, що вони жили в Європі поряд кілька десятків тисяч років, спілкувалися і, можливо, навіть одружувалися. Напевно, і серед сучасних людей живуть нащадки тих давніх змішаних шлюбів.

#### Запитання. Завдання

1. Звідки відомі уявлення первісних людей про походження та еволюцію людини?
2. Де і коли виникли зачатки науки антропології?
3. У чому полягає внесок Арістотеля в антропологію?
4. Ким і коли була створена перша расова класифікація людства?
5. Коли проблема антропогенезу стає основним складником антропологічної науки?
6. Що Вам відомо про розвиток антропології в Україні?
7. Назвіть основні положення гіпотези біологічної еволюції людини.
8. Чим приваблива гіпотеза космічної еволюції людини?
9. На які групи поділяють сучасні методи антропологічних досліджень?
10. Який антропологічний матеріал досліджують з допомогою описових методів?
11. Як можна визначити стать викопної людини?
12. Розкрийте суть вимірних методів антропологічних досліджень.
13. Які інструменти використовують для вимірювання кісткових решток викопних та частин тіла сучасних людей?
14. Обґрунтуйте значення біохімічних методів для антропологічних досліджень.
15. Як можна визначити біологічний вік викопної людини?
16. Назвіть методи визначення геологічного часу існування викопної людини і дайте їм стислу характеристику.
17. З якою метою в антропології використовують методи варіаційної статистики?
18. Охарактеризуйте використання молекулярно-генетичного методу в антропологічних дослідженнях.

# 2.

## Походження та еволюція людини

### 2.1. Зміна еволюційної парадигми в антропології

Назва виду людей сучасного фізичного типу — *Homo sapiens*, тобто людина розумна. Сучасні люди озброєні досконалою технікою і організовані у соціальні групи, використовують рослини і тварин, поверхню Землі для задоволення своїх потреб у їжі, паливі, житлі, транспорті. Однак для захисту від собі подібних або для нападу на них люди володіють зброєю, яка здатна повністю знищити їх і більшість видів живих організмів планети. Особливості життєдіяльності деякої частини людського суспільства інколи зовсім не відповідають поняттю «людина розумна». Історія людського суспільства — це хронологічний опис воєн, революцій, державних переворотів, виникнення та падіння імперій, ціна яким — мільйони вбитих людей. Жоден вид тварин не вбиває собі подібних, не чинить над ними насильства. Недаремно деякі вчені намагалися дати виду людини різні визначення: розумна, граюча, політична, суспільна, така, що користується знаряддями, що володіє самосвідомістю тощо. Однак сучасна людина складається із тих самих хімічних елементів — вуглецю, водню, кисню, азоту і т. д., — що і будь-які інші живі організми. Люди відрізняються лише тим, як ці елементи згруповані в хімічні сполуки, клітини, тканини, органи та системи органів організму, що зумовлює складне поєднання різноманітних здібностей, яких не має жодна інша жива істота.

Люди володіють чотирма вирішальними особливостями, поєднання яких властиве тільки їм — вертикальний скелет,

рухливі руки, здатні маніпулювати предметами, тривимірний колірний зір та унікальний за своєю складністю головний мозок. Саме сукупність цих чотирьох властивостей робить людей господарями планети.

Вертикальний скелет дає змогу пересуватися, на відміну від інших тварин, на двох ногах, переносячи масу тіла з п'яти на пальці ноги. При цьому люди вимушені постійно балансувати, що вимагає миттєвої координації роботи м'язів спини, стегон та ніг. Вони можуть не лише ходити, а й бігати, стрибати, плавати, пірнати, вилазити на дерева та підійматися на скелі. Більше того, бігуни на довгі дистанції своєю витривалістю перевершують оленя.

Оскільки руки позбавлені потреби спиратися при ходьбі, ми користуємося гнучкими і чутливими пальцями рук, щоб обстежувати поверхню предметів на дотик, а також стискувати їх з необхідною силою і точністю. Користуючись за своїм бажанням тим або тим знаряддям, людина може значно ефективніше впливати на навколишнє середовище для своїх потреб, ніж будь-які інші ссавці, передні кінцівки яких озброєні кігтями чи копитами.

Очі, що дивляться вперед і чутливі до кольору, дають змогу чітко фокусувати зображення, точно визначати відстань і розрізняти не лише колір, а й форму та яскравість освітлення предметів. Ці здібності є у небагатьох інших ссавців. Люди можуть стежити за переміщенням предметів, не повертаючи голови, за допомогою одного лише руху очей. А вертикальна постава підносить їх над поверхнею землі та допомагає бачити значно далі за інших наземних ссавців таких самих розмірів.

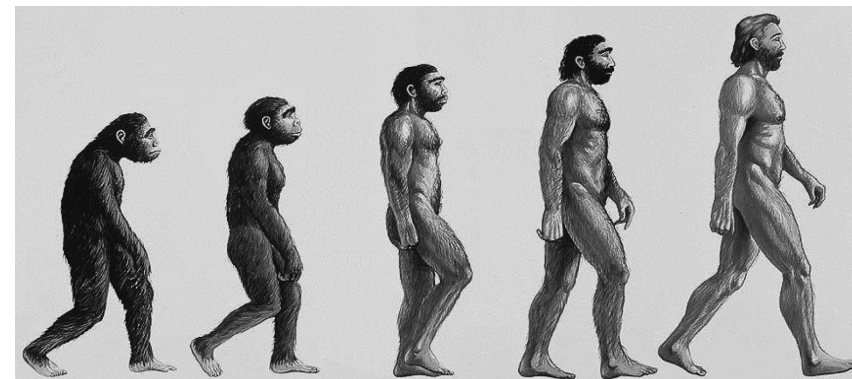
І нарешті, головний мозок людини має значні розміри відносно розмірів тіла і відзначається унікальними здібностями до навчання, логічного мислення, управління мовою і точної координації зору та рухів рук.

Сучасні вчені вважають, що тіло людини та його унікальні властивості є результатом 3,5 млрд років органічної еволюції, в результаті якої з'явилися як понад 1 млн видів сучасних тварин, так і численні мільйони видів давно вимерлих. Сучасна генетика починає досліджувати механізм еволюції, але найважливішими відомостями про предків є їх скам'янілі рештки, які збереглися в доісторичних геологічних шарах Землі.

Однак становлення людини — результат не лише біологічної еволюції, а й розвитку суспільного середовища.

Людина сучасного фізичного типу як біологічний вид *Homo sapiens* (людина розумна) входить до роду *Homo* (людина), який включає також 4 види пітекантропів та людину неандертальську. Разом із видами ранніх людей та австралопітеків рід *Homo* складає родину *Hominidae* (Гомініди). Ця родина разом із людиноподібними мавпами входить до надроду *Hominioidea* (Гоміноїди) підряду *Anthropoidea* (Антропоїди) ряду *Primates* (Примати), який належить до класу *Mammalia* (Ссавці) типу *Chordata* (Хордові) царства *Animalia* (Тварини).

Донедавна антропогенез уявляли лінійним процесом: від спільного предка пішли австралопітеки (*Australopithecus*) та викопні людиноподібні мавпи. Цього спільного предка все ще не виявлено, хоча припускають, що ним могли бути так звані дропітеки, тобто викопні напівдеревні-напівназемні людиноподібні мавпи, які існували на території Північно-Східної Африки та Південної Євразії в період приблизно 25—10 млн років тому. Австралопітеки еволюціонували в людину вмилу (*Homo [Australopithecus] habilis*), вона — в людину прямоходячу (*Homo erectus*), а людина прямоходяча — в людину неандертальську (*Homo neanderthalensis*). Від людини неандертальської пішла людина розумна (*Homo sapiens*), тобто людина сучасного фізичного типу (рис. 2.1). У деяких публікаціях представників виду людини прямоходячої називають також архантропами, тобто давніми людьми. Відповідно неандертальців називають палеоантропами, тобто викопними людьми.



Австралопітек    Людина вмилу    Людина прямоходяча    Людина неандертальська    Людина розумна

Рис. 2.1. Гіпотеза лінійної еволюції людини

Однак у результаті численних антропологічних знахідок протягом кількох останніх десятиліть стало зрозуміло, що гомініди (родина *Hominidae* — Людинові) були великою та розгалуженою родиною, еволюція якої відбувалася не лінійно і не односпрямовано, а з тупиковими гілками, мозаїчним розподілом ознак і безліччю паралелізмів (рис. 2.2).

Наприклад, до кінця минулого століття вважалося, що від одного із видів австралопітеків (*Australopithecus africanus*) походить людина вміла (*Homo habilis*), а від неї — людина майстерна (*Homo ergaster*) (рис. 2.3). Були відомі також парантропи (*Paranthropus aethiopicus*, *P. boisei* та *P. robustus*) — гомініди, що мали великі зуби, масивні щелепи та кістковий гребінь на тім'ї для прикріплення жувальних м'язів і жили грубою рослинною їжею. Це тупикова гілка еволюції, і в деякому розумінні — крок назад порівнянно з хижими австралопітеками, якщо судити про еволюцію з антропоцентричних позицій.

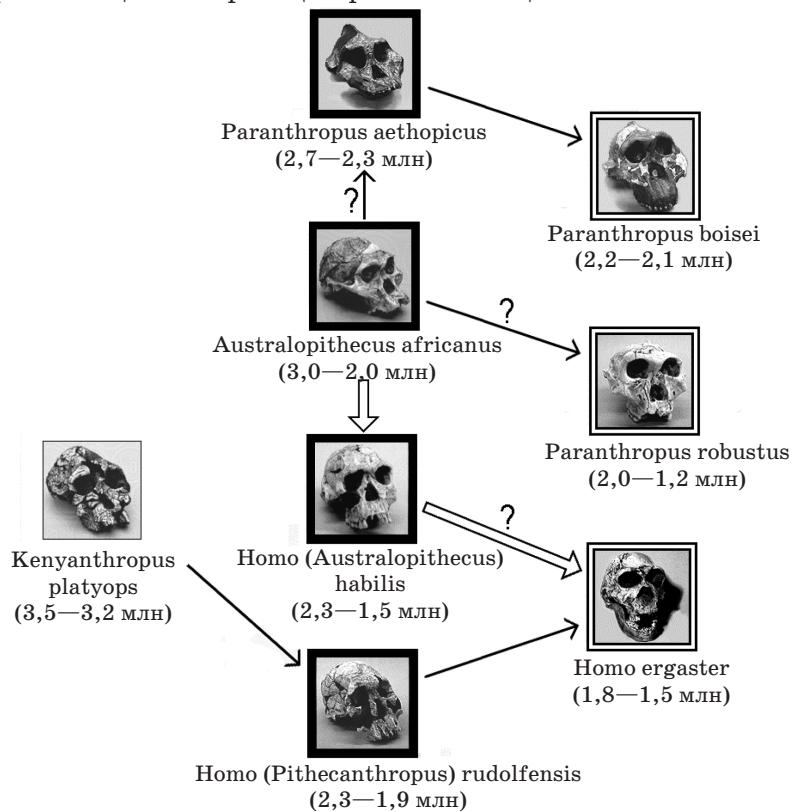


Рис. 2.2. Фрагмент раннього етапу антропогенезу

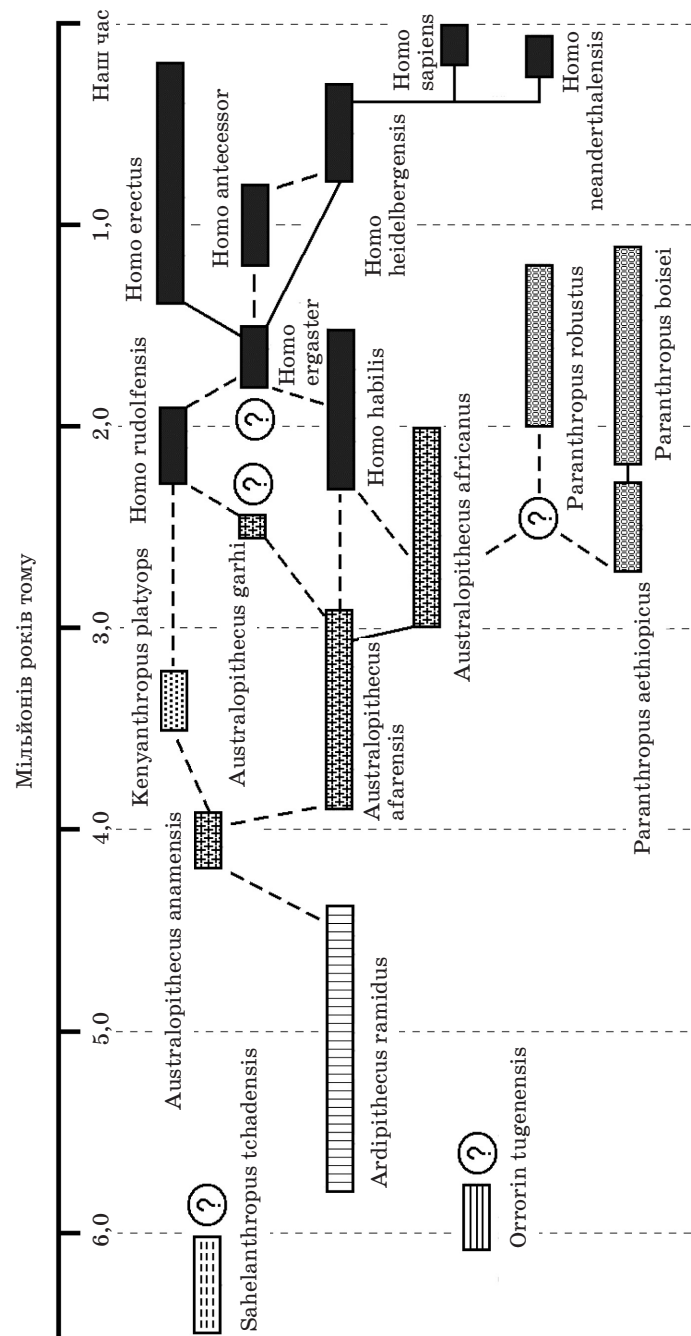


Рис. 2.3. Сучасна схема еволюції гомінідів (за Smithsonian National Museum of Natural History, 2009)



Наприкінці ХХ ст. було знайдено череп ще одного виду викопних гомінідів — кеніантропа (*Kenyanthropus platyops*), який існував приблизно 3,5—3,2 млн років тому (рис. 2.3). Цей вид за деякими ознаками (наприклад, плоске обличчя) ближче до людини сучасного фізичного типу, ніж австралопітеки, а за іншими — далі. Крім того, ще раніше частину виду людини вмілої (*Homo habilis*), що відрізнялася плоскішим обличчям, було виділено в окремий вид людини рудольфської (*Homo rudolfensis*). Внаслідок цього колишня струнка схема антропогенезу зруйнувалася. Виникла альтернативна версія: можливо, австралопітеки (*Australopithecus africanus*) і похідна від них людина вміла (*Homo habilis*) — теж тупикова гілка, а людина майстерна (*Homo ergaster*) походить зовсім не від людини вмілої, а від менш численної лінії «кеніантроп — людина рудольфська». Види, обведені на рисунку грубою чорною рамкою, ймовірно, існували в Африці одночасно (в межах приблизно 3—2 млн років тому) і контактували один з одним (2 види людей, вид австралопітеків та вид парантропів). Те саме можна припустити і щодо одного виду людей (*Homo ergaster*) та двох видів парантропів (*Paranthropus boisei* та *P. robustus*), що існували в межах приблизно 2—1 млн років тому (обведені подвійною рамкою) (рис. 2.3).

Подібна ситуація склалася і щодо людини неандертальської (*Homo neanderthalensis*) та людини розумної (*Homo sapiens*). Згідно з останніми дослідженнями людина розумна не є похідною від людини неандертальської, а розійшлася з нею приблизно 500 тис. років тому. Припускають, що ці два види людини існували на території Європи одночасно і контактували протягом приблизно 30 тис. років. Людина прямоходяча (*Homo erectus*), яку раніше вважали попередником людини неандертальської, теж виявилася тупиковою гілкою еволюції людини (рис. 2.4).

Отже, на цей час в історії гомінід відомо принаймні три випадки, коли домінуюча гілка виявлялася тупиковою, а подальший прогрес здійснювався на основі пригніченої, другої рядної лінії, що розвивалася паралельно. Тому еволюція людини могла відбуватися паралельно в кількох гілках гомінід.

Згідно з сучасними найпоширенішими уявленнями, рід людський започаткований на території Африки людиною майстерною (*Homo ergaster*), яка еволюціонувала в людину передуючу (*Homo antecessor*), а та, в свою чергу, — в людину гейдельберзьку (*Homo heidelbergensis*). Гейдельберзька людина дала початок людині неандертальській та людині розумній (рис. 2.4).

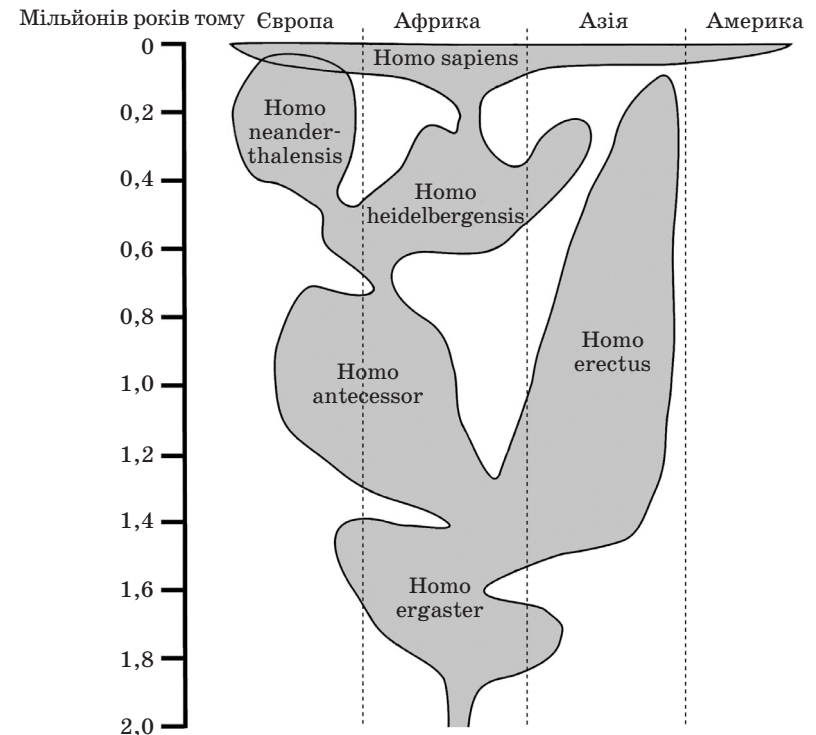


Рис. 2.4. Схема пізнього етапу антропогенезу (за Ch. Stringer, 2003)

У деяких наукових джерелах вживають синонім людини гейдельберзької — людина родезійська (*Homo rhodensiensis*). Деякі антропологи не визнають вид *Homo antecessor* за попередника *Homo sapiens* і вважають, що ним був *Homo ergaster*. Інші дослідники всі види людини, що передують людині гейдельберзькій, вважають різновидами людини прямоходячої (*Homo erectus*).

Родину гомінідів поділяють на два роди — рід *Australopithecus* (австралопітек) та рід *Homo* (людина). Головним критерієм виокремлення цієї родини є прямоходіння, а також збільшення головного мозку, зменшення розмірів зубів та нижньої щелепи. Базовим критерієм виокремлення у цій родині роду *Homo* є здатність виготовляти кам'яні знаряддя, які вперше виявила людина вміла (*Homo habilis*).

Реконструкцію життєдіяльності ймовірних попередників сучасної людини здійснювали антропологи на підставі комплексного аналізу багатьох даних, а саме: палеоекологічних чинників, які дають певне уявлення про природно-кліматичні

умови часу існування того чи того виду гомінідів; будови та хімічного складу викопних кісткових решток; особливостей предметів матеріальної культури та залишків рослин і тварин на стоянках; поведінки людиноподібних мавп тощо.

## 2.2. Австралопітеки

Австралопітеки (лат. *australis* — південний та грец. *pithekos* — мавпа) були двоногими гомінідами з передніми кінцівками, позбавленими функцій опори. Їх мозок був відносно більшим (380—530 см<sup>3</sup>) і за будовою складнішим, ніж у людиноподібних мавп (300—450 см<sup>3</sup>), але все-таки достатньо примітивним. На гіпсових зліпках видно, що лобні доли мозку австралопітеків невеликі, а найбільшими є потиличні. Малюнок борозен подібний до мавпячого. Череп, зубна система, скелет тулуба та кінцівок за будовою більше схожі на людські, ніж на мавпячі. Скелет передніх кінцівок позбавлений ознак, пов'язаних із процесом виготовлення штучних знарядь.

Череп австралопітеків видовжений, невеликого розміру, а склепіння його (мозкова частина) значно вище, ніж у людиноподібних мавп. Обрис черепа — як у шимпанзе, але має деякі гомінідні особливості:

- 1) потиличний отвір зсунутий наперед, що забезпечує більш вертикальне положення голови;
- 2) лицьовий відділ черепа розвинений менше порівняно з мозковим, однак плоский і з широкими носовими отворами (рис. 2.5).

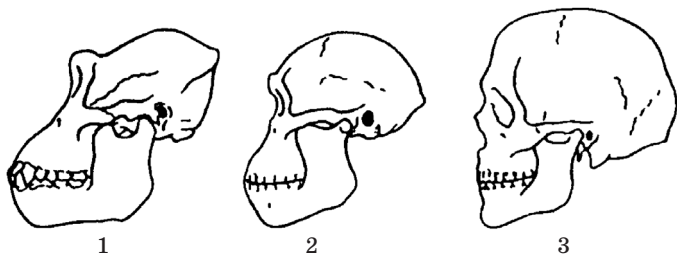


Рис. 2.5. Форма черепа горили (1), австралопітека африканського (2) та сучасної людини (3)

Зубна дуга у австралопітеків має подібну з людською параболічну форму. Ікла невеликі і майже не виступають із зуб-

них рядів. Зуби розташовані щільно і без проміжків, що характерно і для людини. Корінні зуби великі з товстою емаллю. Щелепи тендітніші, ніж у людиноподібних мавп (рис. 2.6).

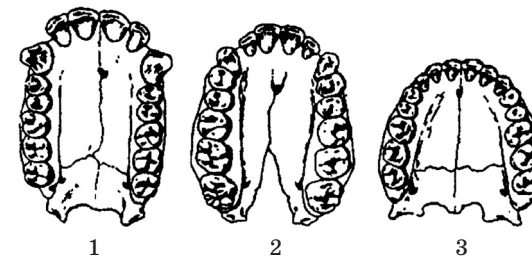


Рис. 2.6. Зубна дуга шимпанзе (1), австралопітека афарського (2) та сучасної людини (3)

Скелет нижніх кінцівок у австралопітеків свідчить про пристосованість до прямоходіння в умовах відкритої місцевості. За будовою кісткових решток кисті можна стверджувати, що передніми кінцівками австралопітеки не користувалися під час ходіння. Перший палець був виражено протиставлений решті пальців, що давало змогу австралопітекам захоплювати і утримувати руками грубі та важкі предмети (камені, гілки, кістки).

На підставі сказаного вище можна стверджувати, що визначальною особливістю, яка започаткувала людський родовід, було не збільшення об'єму мозку, а прямоходіння.

Австралопітеки існували протягом величезного проміжку часу в 6 млн років — від 7 млн років тому до 1 млн років тому. Територія розселення їх була теж дуже велика: вся Африка південніше пустелі Сахари, а можливо, й північніше. У межах Африки місця знахідок кісткових решток австралопітеків зосереджені переважно в Східній Африці (Танзанія, Кенія, Ефіопія) та Південній Африці. Лише окремі знахідки були зроблені також у Центральній Африці (Чад), що можна пояснити не малочисельністю реального розселення австралопітеків, а недостатньою дослідженістю регіону та умовами поховання.

Оскільки різні види австралопітеків існували протягом досить тривалого періоду геологічної історії планети на значній території, то природні умови їх існування не були однорідними. Хоча за той час клімат Землі багато разів помітно змінювався, в Африці він залишався порівняно постійним, тропічним, досить вологим, і лише на пізніших етапах став холоднішим, менш вологим, що призводило до формування відкритих посушливих

ландшафтів. Приблизно 3,6 млн років тому на території існування австралопітеків відбулося зменшення площі лісів та збільшення площі степів. Однак на межі приблизно 3 млн років тому розміри лісових територій тут різко зросли, а потім (2,5—1,8 млн років тому) знову відбулося їх поступове скорочення і зростання площі степових і кущових ландшафтів.

Отже, австралопітеки до часу приблизно 2,5 млн років тому населяли досить закриті місцевості, а пізніше їх місцем існування були савани — порівняно відкритий, більше або менше заліснений ландшафт. Регіони розселення австралопітеків характеризувалися надзвичайною мозаїчністю. Часто на невеликій території ландшафт був досить мінливий — від сухих саван до вологих тропічних лісів. Однак така природна мозаїчність може відображати не лише дійсний стан речей, а й бути наслідком «накладання» слідів різночасних місць існування в палеонтологічному літописі.

Австралопітеків умовно можна поділити на три основні групи: ранні австралопітеки, грацильні австралопітеки та масивні австралопітеки.

### Ранні австралопітеки

Ранніми австралопітеками вважають найбільш ранніх відомих гомінідів, яких характеризує велика кількість архаїчних ознак. Ці гомініди мали досить виразну мозаїчну будову тіла, яка включала риси як людиноподібних мавп (примітивна будова черепа та малий об'єм головного мозку), так і справжніх людей (малі розміри іклів і досить виразні ознаки прямоходіння). Ранні австралопітеки були поширені 7,0—3,9 млн років тому в Східній Африці (Ефіопія, Кенія, Чад). Вони жили переважно в густих чи рідких лісах або на територіях, укритих кущами. Знахідки їх кісткових решток виявлені переважно поблизу озер та річок. Імовірно, ранні австралопітеки започаткували ту гілку еволюції, яка завершилася формуванням людини сучасного біологічного типу. Виявлено 5 видів цих гомінідів: *Sahelanthropus tchadensis*, *Orrorin tugenensis*, *Ardipithecus ramidus*, *Ardipithecus kadabba* та *Australopithecus anamensis*, із яких найкраще вивчений *Ardipithecus ramidus*, або ардіпитек корінний (рис. 2.2).

**Ардіпитек корінний.** Назва виду *Ardipithecus ramidus* походить від грецького терміна «*pithekos*» (мавпа) і афарських

слів «*ardi*» (земля) та «*ramid*» (корінь). Її можна перекласти приблизно як «мавпа, викопана із землі, немов корінь».

Не можна категорично стверджувати, що *Ardipithecus ramidus* є найдавнішим відомим науці предком людини. Можна лише припускати, що це — один з можливих давніх предків людини, який досить добре вивчений. За сучасними уявленнями, спільні предки людей та шимпанзе, найближчих наших родичів серед тварин, розійшлися 7—6 млн років тому. Ардіпитеки жили в період 5,8—4,4 млн років тому. У часовому проміжку між 7—6 і 5,5 млн років були й інші види гомінідів, але вони відомі лише за окремими фрагментами скелету або навіть уламками кісток. Кісткові залишки найдавніших можливих предків людини — видів *Orrorin tugenensis* (6,1—5,8 млн років тому; *orrorin* на одному із діалектів Кенії означає «перша людина», а лат. *tugenensis* — тугенський, тобто із місцевості Туген) та *Sahelanthropus chadensis* (7—6 млн років тому; сахельська людина із Чаду: Сахель — зона напівпустель південніше пустелі Сахари) збереглися дуже погано. Поки що вдалося знайти лише декілька кісток і зубів орроріна та череп сахельантропа. Про будову їхніх скелетів взагалі нічого не відомо. За таких обставин говорити про будову тіла, спосіб життя і поведінку цих тварин неможливо.

Зовсім інша справа — *Ardipithecus ramidus*. На цей час удалося знайти 109 кісток, які належали 36 особинам ардіпитеків. Найважливішою знахідкою стала частина скелета самиці ардіпитека — кістки верхніх і нижніх кінцівок, тазові кістки, фрагменти черепа. За цими кістковими рештками була здійснена реконструкція зовнішнього вигляду цього австралопітека (рис. 2.7).

Зріст ардіпитека сягав 120 см, а вага — 50 кг. Відповідно і об'єм мозку був невеликим, майже таким, як у людиноподібних мавп — 300—350 см<sup>3</sup>, що помітно менше, ніж у сучасної людини (в середньому 1500 см<sup>3</sup>), і навіть менше, ніж у інших видів австралопітеків (380—530 см<sup>3</sup>). Череп ардіпитека кріпився до хребта не задньою частиною, а нижньою, як і в людини, що свідчить про прямоходіння. Це підтверджується і формою тазових кісток цього гомініда. Однак великі пальці на ногах ардіпитеків були, як у мавп, протиставлені решті пальців, що допомагало їм вправно лазити по деревах. Таке поєднання ознак стало несподіванкою для антропологів, бо до знахідки вважалося, що у процесі еволюції людини спочатку змінився великий палець, а потім уже тазові кістки.



Рис. 2.7. Ардіпітек корінний (реконструкція)

Ардіпітеки жили на території сучасної Ефіопії в рідколіссі, а не на відкритій місцевості. Це поставило під сумнів припущення деяких дослідників про те, що еволюція предків людини почалася в савані. Будова зубів ардіпітеків, мікроушкодження на їх поверхні та співвідношення ізотопів вуглецю в них свідчать про харчування переважно лісовими рослинами, а не рослинами відкритих просторів. А от нащадки ардіпітеків — справжні австралопітеки — були пов'язані з лісом значно менше, що підтверджено результатами радіовуглецевого аналізу. Було визначено, що вони одержували з їжею 30—80 % вуглецю із екосистем відкритих просторів, тоді як ардіпітеки — лише 10—25 %.

Однак ардіпітеки не були ні повністю лісовими, ні повністю рослиноїдними істотами. Їхні зуби — це зуби всеїдних істот. Сукупність ознак (розмір зубів, їх форма, товщина емалі, характер мікроскопічних подряпин на зубній поверхні, ізотопний склад) свідчить про те, що ардіпітеки споживали все, що могли знайти або зловити, тобто були всеїдними. Вони не мали чіткої харчової спеціалізації і споживали в їжу все, що знаходили як на деревах, так і на землі. Їжа їх не була надто жорсткою.

За будовою кісток тазу та нижніх кінцівок було визначено, що по землі ардіпітеки ходили досить твердо, не розгойдуючись з боку в бік, як це роблять шимпанзе, але і не настільки

впевнено, як, очевидно, ходили через мільйон років після них австралопітеки. Водночас у них збереглася здатність вправно лазити по деревах.

Ікла у ардіпітеків були невеликими, до того ж майже однаковими у самців і самиць. Взагалі статевий диморфізм у цих гомінідів був виражений досить слабо. Це явище характерне для приматів із низькою внутрішньогруповою агресією, коли самці не б'ються між собою за самицю чи територію і стосунки в стаді досить мирні. Ця властивість зближує ардіпітеків із людьми і більш давніми їх предками — ороріном і сахельантропом, у яких ікла теж були невеликими і майже однаковими у представників обох статей. У сучасних мавп ікла досить великі, але, ймовірно, вони збільшилися в ході їх власної еволюції, вже після розходження із предками людей, бо у спільного предка шимпанзе та людини ікла були незначними. Це ніяк не пов'язано із застосуванням знарядь праці або вогню для приготування їжі — нічого цього тоді ще не було.

Подальші дослідження ардіпітеків показали, що багато ознак сучасних мавп, які антропологи вважали успадкованими від спільних предків, виявилися насправді набутими мавпами в ході їх власної еволюції. Наприклад, сучасні африканські людиноподібні мавпи при ходьбі спираються на кісточки пальців. Природно, учені припускали, що подібним чином пересувалися і предки людини. Але в ардіпітеків та їх попередників відсутні будь-які ознаки пристосування до подібного способу пересування. Крім того, руки горил і шимпанзе краще пристосовані для лазіння по деревах і гірше — для маніпуляцій з невеликими предметами, ніж руки ардіпітеків та людей.

Особливості будови тазу, щелеп, зубів та кистей рук ардіпітеків свідчать про те, що ці далекі предки людини були мало схожі на сучасних мавп. Антропологи вважають, що сучасні людиноподібні мавпи — досить спеціалізовані види, що мають безліч власних пристосувань до дієти та місця існування. Ні ардіпітеки, ні австралопітеки не були подібні до сучасних шимпанзе ні зовні, ні поведінкою та соціальною організацією. Отже, можна дійти висновку, що люди пішли не від мавп, а від якогось мавпоподібного предка. Предок цей, звичайно, нагадував мавпу, але жив у зовсім інших умовах, ніж сучасні види мавп, і мав значно більше людських рис, ніж припускали досі.

**Австралопітек озерний.** Похідним ардіпітека є австралопітек озерний (*Australopithecus anamensis*), який існував в інтервалі 4,2—3,9 млн років тому. Назва виду походить від

турканського слова *anam* (озеро). Припускається також, що цей вид ранніх австралопітеків є предком афарського австралопітека (*Australopithecus afarensis*) із наступної групи грацильних австралопітеків.

Знайдено лише близько 100 скам'янілих фрагментів окремих кісток понад 20 особин. Поки що нічого суттєвого не можна сказати про фізичні особливості цих гомінідів. Відомо лише, що австралопітек озерний мав як примітивні, так і прогресивні особливості морфології. Щелепно-зубний апарат мавпоподібний: відносно крупні ікла, задні краї щелепи паралельні один одному (тоді як у людини щелепа має параболичну форму), кутні зуби асиметричні. Проте порівняно з ардіпітеком у озерного австралопітека товща емаль зубів і менше відношення довжини щелепи до ширини. Крім того, кістки його ніг внаслідок збільшення навантаження на них при прямоходінні міцніші і за формою нагадують кістки сучасної людини. Припускають, що за розвинутого прямоходіння анамський австралопітек інколи пересувався на чотирьох кінцівках, спираючись на зігнуті пальці рук, про що свідчить будова ліктьової кістки.

### Грацильні австралопітеки

Грацильні (лат. *gracilis* — стрункий) австралопітеки жили у Східній та Південній Африці 3,9—2,0 млн років тому. Грацильні австралопітеки Східної Африки, як і їхні попередники — ранні австралопітеки, населяли переважно ліси різного типу, а також території, вкриті кущами. Грацильні австралопітеки Південної Африки, на відміну від їхніх родичів зі Східної Африки, жили в широкому діапазоні кліматичних умов — від вологих лісів до відкритих сухих саван. Місця перебування цих гомінідів виявлені переважно біля водойм.

Провести чітку межу між ранніми та грацильними австралопітеками досить важко. Представники обох цих груп гомінідів були всеїдними, мали відносно невеликі розміри та помірні пропорції. Вони мали округлий череп без виростів з невеликими зубами. Їх розрізняють лише внаслідок того, що грацильні австралопітеки хронологічно існували після ранніх і мали меншу кількість примітивних ознак. Грацильні австралопітеки вважаються нащадками ранніх австралопітеків та предками масивних австралопітеків (парантропів) і ранніх людей.

Відомо 5 видів грацильних австралопітеків: *Australopithecus afarensis*, *Kenyanthropus platyops*, *Australopithecus bahrelghazali*, *Australopithecus africanus*, *Australopithecus garhi*, із яких найвідомішим і добре вивченим є *Australopithecus afarensis* (австралопітек афарський) (рис. 2.2).

**Австралопітек афарський.** Назва виду походить від назви пустелі Афар в Ефіопії, де вперше були знайдені фрагменти скелета цього гомініда.

Австралопітек афарський жив 3,9—2,9 млн років тому та території сучасних Кенії, Танзанії та Ефіопії. Більшість сучасних антропологів переконана, що саме цей гомінід дав початок пізнішим австралопітекам та людському роду. Афарський австралопітек був схожий на маленького прямостоячого шимпанзе і вважається найбільш низькорослим з усіх відомих видів австралопітеків — його зріст варіював у межах 1,0—1,5 м, маса тіла — 30—60 кг, а об'єм мозку майже такий, як у людиноподібних мавп, — 380—430 см<sup>3</sup>. Самці були крупніші за самиць. Можливо, афарські австралопітеки мали темну шкіру і були покриті волоссям.

Розміри черепа порівняно невеликі, черепна коробка досить мала, лоб низький. Аналіз зліпків мозкової порожнини показав, що мозок афарського австралопітека за будовою нагадував мозок сучасних людиноподібних мавп, але відрізнявся більш видовженою формою за рахунок тім'яної долі. Можливо, це пов'язано з тим, що ці гомініди були більш рухливі, а їхні руки — чутливіші. Наявний надбрівний валик, ніс плоский, щелепи з масивними корінними зубами виступають вперед, підборідний виступ відсутній (рис. 2.8). Зубна дуга та великі різці у австралопітека афарського подібні до наявних у сучасних людиноподібних мавп. Однак ікла у нього більші, ніж у пізніших гомінідів, а підкорінні зуби примітивніші. Характерними особливостями його зубної дуги є прогалини між іклами та різцями, а також товстий шар емалі на корінних зубах, які досить сильно стерті. Форма під'язикової кістки подібна до такої у горил та шимпанзе і свідчить про відсутність мови у цих гомінідів.

Будова тіла афарського австралопітека специфічна: майже людська нижня частина та цілком мавпяча верхня. Різноманітні сполучення примітивних та прогресивних ознак взагалі досить характерні для викопних організмів, бо еволюційні зміни різних органів і частин тіла завжди відбуваються з різною швидкістю. Ці гомініди добре ходили на трохи зігнутих ногах,

але могли також лазити по деревах, про що свідчить анатомічна будова рук, плечей та ніг, а також сліди на затверділому вулканічному попелі. Відбитки стоп свідчать, що великий палець ніг у афарських австралопітеків не був протиставлений решті, як у ардіпитеків, а прилягав до них (рис. 2.8).

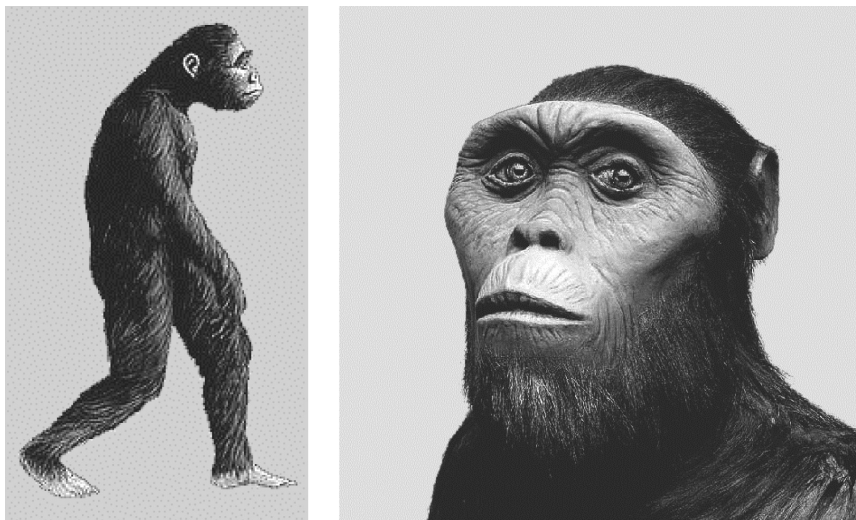


Рис. 2.8. Австралопітек афарський (реконструкція)

Середовище існування афарських австралопітеків було сприятливим для життя: чергування лісу та відкритих просторів, які переважали, поблизу річок чи озер з багатою рослинністю, численність трав'янистих тварин, майже повна відсутність хижаків.

Афарські австралопітеки живилися переважно рослинною їжею. Припускають, що вони вживали також м'ясо забитих хижаків тварин, користуючись уламками каменю та дерева для відділення м'яса від кісток. На жаль, ні виготовлених кам'яних знарядь, ні гострих каменів, за допомогою яких були зроблені подряпини на кістках тварин, м'ясо яких вживали ці гомініди, знайти не вдалося. Найвірогідніше, що виготовляти знаряддя праці, навіть найпримітивніші, ці гомініди не були здатні. На це спромігся лише пізній вид грацильних австралопітеків — *Australopithecus garhi*, або австралопітек несподіваний (афарською мовою *garhi* — несподіванка), який жив приблизно 2,5 млн років тому. Поряд із кістковими рештками цих гомінідів були знайдені кам'яні знаряддя та кістки трав'янистих тварин, із яких цим знаряддям здирали м'ясо.

**Кеніантроп плосколиций.** Наприкінці минулого століття на території Східної Африки (Кенія) були знайдені череп та інші закам'янілі фрагменти скелета нового виду гомінідів, якого назвали *Kenyanthropus platyops*, тобто кенійською людиною плосколицюю. Підставою для визначення нового виду була характерна сукупність морфологічних ознак, які нарізно зустрічаються в інших австралопітеків. Кеніантроп існував 3,5—3,2 млн років тому.

У кеніантропа плосколицього чітко виражені вилиці; невеликі корінні зуби і менш випнуті порівняно з австралопітеком афарським щелепи надають йому більш людську подобу. Зубна емаль товща, ніж в інших грацильних австралопітеків. Будова зубів свідчить про те, що цей гомінід харчувався м'якою їжею, вивчення рослинних залишків — про те, що кеніантроп мешкав у лісистій місцевості або на межі лісу та відкритої місцевості з достатньою кількістю опадів.

Плоска форма лицевого скелета дає підстави зближувати кеніантропа плосколицього з пізнішим видом — людиною рудольфською (*Homo rudolfensis*; від назви озера Рудольфа в Кенії) і навіть зараховувати її до роду *Kenyanthropus* з утворенням назви *Kenyanthropus rudolfensis*.

### Масивні австралопітеки

На території Східної та Південної Африки одночасно з деякими видами грацильних австралопітеків (*Australopithecus africanus*, *Australopithecus garhi*) та найдавнішими людьми (*Homo habilis*, *Homo rudolfensis*, *Homo ergaster*) існували масивні австралопітеки (рис. 2.2 та 2.3). Напевно, вони пішли від одного із видів грацильних австралопітеків (наприклад, *Australopithecus africanus*), а ранні люди — від іншого (*Australopithecus afarensis*), але гілка масивних австралопітеків виявилася тупиковою.

Масивні австралопітеки Південної і Східної Африки існували в різноманітних природних умовах. У Східній Африці ранні види цих гомінідів жили на більш заліснених територіях, ніж пізні, а південноафриканські масивні австралопітеки існували на більш відкритих і посушливіших територіях, ніж їх східноафриканські родичі.

Кісткових решток масивних австралопітеків, або парантропів (лат. *para* — близько, грец. *anthrōpos* — людина),

знайдено небагато — переважно фрагменти черепів. Описано три види цих гомінідів — *Paranthropus/Australopithecus aethiopicus* (2,7—2,3 млн років тому; Кенія, Ефіопія), *Paranthropus/Australopithecus boisei* (2,2—1,1 млн років тому; Східна Африка) та *Paranthropus/Australopithecus robustus* (2,0—1,2 млн років тому; Південна Африка). Парантропи харчувалися грубо-волоконистою рослинною їжею, внаслідок чого вони мали масивні щелепи та великий поздовжній гребінь на тім'ї, який слугував для прикріплення жувальних м'язів. Різці та ікла цих гомінідів помітно редуковані, а корінні зуби великі і мають товсту емаль. Череп парантропів різко звужений у заочній частині.

У початковий період своєї історії представники людського роду існували в Африці в оточенні різноманітних родичів, які відрізнялись від них меншою мірою, ніж сучасні шимпанзе відрізняються від сучасної людини. Міжвидові стосунки в межах групи цих гомінідів безперечно вплинули на ранні етапи еволюції людини. Тому для розуміння ранньої еволюційної історії важливо знати, як жили, чим харчувалися далекі родичі людини, якщо навіть відомо, що вони не були її попередниками.

На основі співвідношення кількості самців і самиць, загиблих у результаті нападу хижаків, встановлено, що у парантропів існувала гаремна система статевих відносин, коли групу самиць і статевозрілих дітей очолював самець-вожак. При цьому самиці завжди були під захистом вожака. А інші самці, особливо молоді, вимушені були жити однаками або невеликими групами, що значно підвищувало ризик стати жертвою хижаків. Підвищена смертність молодих самців за гаремної системи не може бути сприятливою для успішного існування виду. У цьому можна вбачати одну з причин того, чому парантропи не змогли конкурувати в еволюції зі своїми найближчими родичами — грацильними австралопітеками та ранніми людьми, у яких не було гаремної системи.

Із відомих на цей час видів масивних австралопітеків порівняно добре описано лише один — *Paranthropus Australopithecus robustus* (лат. *robustus* — масивний), внаслідок того, що крім черепа були знайдені також окремі кістки тулуба та кінцівок.

**Парантроп масивний.** Череп парантропа масивного (*Paranthropus robustus*) великий і грубий порівняно з черепом грацильних австралопітеків, з товстими стінками і вираженим рельєфом, чим дещо нагадує череп горили. Лоб низький, похи-

лий; надбрівний валик потужний, надбрівні дуги розташовані майже горизонтально, відрізняючись від похилих у парантропа Бойса (*Paranthropus boisei*). Лицьовий скелет плоский, навіть увігнутий. Вилиці масивні, високі (рис. 2.9).

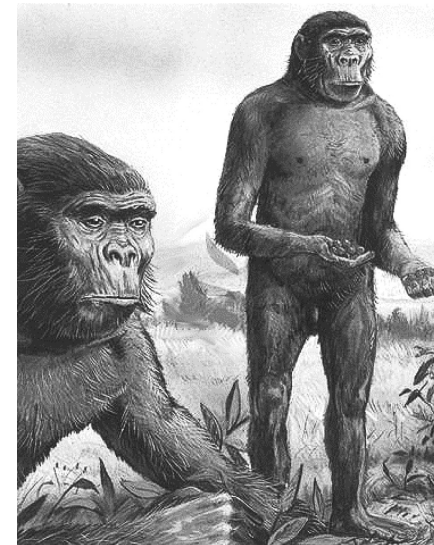


Рис. 2.9. Парантроп масивний (реконструкція)

Верхня щелепа *P. robustus* масивна, укорочена. Нижня щелепа також надзвичайно масивна. Зуби значно крупніші, ніж у грацильних австралопітеків, особливо кутні, вкриті товстим шаром емалі, але здебільшого сильно стерті. Ізотопний аналіз та дослідження характеру зносу зубної емалі показали, що парантропи харчувалися переважно нетвердою рослинною їжею (фруктами, плодами тощо), як і сучасні людиноподібні мавпи. Звичайно, у певні пори року вони вимушені були жити і грубою рослинною їжею (зернами, молодими стеблами тощо). Крім того, в раціон парантропів входили і терміти, яких вони добували за допомогою примітивних кістяних знарядь.

Потиличний отвір черепа парантропа масивного зміщений уперед, що є одним із свідчень прямоходіння. Характер відбитка внутрішньої порожнини черепної коробки свідчить про те, що головний мозок парантропа масивного за формою мало відрізняється від мозку людиноподібних мавп.

Верхні кінцівки *P. robustus*, як і інших австралопітеків, є мозаїкою ознак людиноподібних мавп і прямоходячих

гомінідів. Морфологія тазових кісток ближча до людської, ніж до мавпячої. Таз дуже широкий і розвернутий. Стопа цих гомінідів, напевно, була досить людиноподібною.

Спільний комплекс рис свідчить про двоногу ходу *P. robustus*, хоча вона, можливо, трохи відрізнялася від ходи представників людського роду. У цих гомінідів був виразний статевий диморфізм. Зріст жінок становив приблизно 1,0 м, а чоловіків — 1,6 м. Маса тіла — відповідно 40 і 54 кг. Об'єм головного мозку варіював у межах 410—530 см<sup>3</sup>, подібно до шимпанзе.

Жили парантропи масивні в негустих лісах і саванах поблизу річок та озер. У шарах з рештками парантропів знайдені кам'яні знаряддя і кістяні уламки, якими вони розривали термітники. Кисті їхніх рук також були пристосовані для виготовлення і використання знарядь. Однак не виключено, що такі знаряддя могли виготовити їхні сучасники — ранні люди (рис. 2.2; 2.3).

### 2.3. Ранні люди

Палеоантропологічні дані свідчать, що в період 2,3—2,0 млн років тому грацильні форми австралопітеків практично зникли. Пізніші знахідки зазвичай пов'язують з ранніми людьми, яких у деяких наукових антропологічних працях разом із пітекантропами зараховують до групи архантропів, або найдавніших людей. Однак морфологічні відмінності ранніх людей від пізніх грацильних австралопітеків вельми незначні. Це дає підстави використовувати для їх родового позначення подвійну назву *Homo/Australopithecus* або *Homo/Pithecanthropus*, які краще за інших відображають перехідний характер цих гомінідів.

Ранні (перші) люди пішли від грацильних австралопітеків чи близьких до них видів. Однак невідомо, який із видів цих австралопітеків був прямим предком сучасних людей — *Australopithecus afarensis*, *Kenyanthropus platyops*, *Australopithecus africanus* чи *Australopithecus garhi*.

Ранні люди, як і австралопітеки, були поширені у Східній (Кенія, Танзанія) та Південній Африці 2,3—1,5 млн років тому. Їх рештки виявлені в одних і тих самих місцях, а часто — в одних і тих самих палеонтологічних шарах з масивними австралопітеками. Пізні австралопітеки та ранні люди існували

практично в однакових погодно-кліматичних умовах. Однак перші населяли лісові масиви, а другі частково освоїли савани і території між річками. Освоєння відкритих просторів спричинило адаптацію ранніх людей до численних нових факторів середовища — суттєвого посилення сонячного випромінювання, невідомих раніше рослин, відсутності сховищ від хижаків. Відкриті ландшафти з пересіченою місцевістю також надали можливість раннім людям стати непомітними для здобичі. Ранні люди характеризувалися значною сезонною рухливістю по території: в сухі сезони жили поблизу озер або річок, а в вологі періоди пересувалися по рівнинах поблизу джерел води.

Відомо два види ранніх людей: *Homo* (або *Australopithecus*) *habilis* та *Homo* (або *Pithecanthropus*) *rudolfensis*. Оскільки обидва види жили в один проміжок часу на спільній території та мали незначні відмінності морфологічних ознак, то деякі антропологі об'єднують їх в один вид *Homo* (або *Australopithecus*) *habilis*, або людина вміла.

**Людина вміла.** Представники цього виду жили 2,3—1,5 млн років тому в Африці на території сучасних Ефіопії, Кенії, Танзанії та Південно-Африканської Республіки.

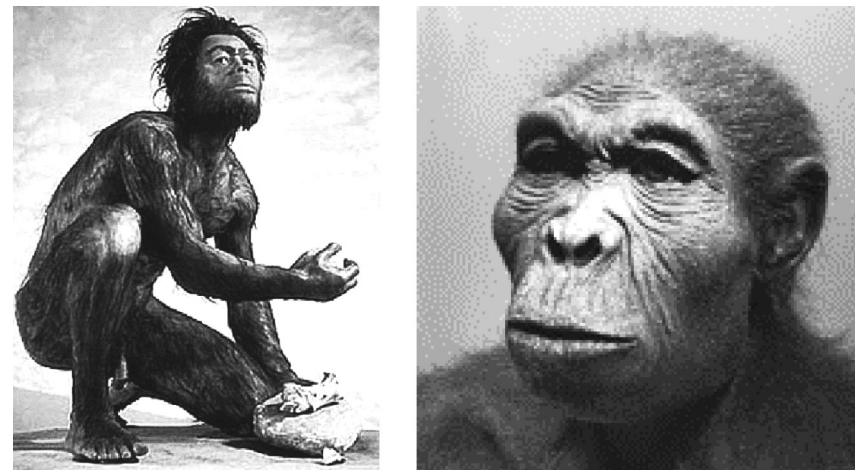


Рис. 2.10. Людина вміла (реконструкція)

*Homo habilis* мали зріст 1,2—1,6 м і масу тіла 33—45 кг. Об'єм мозку цих гомінідів був значно більший, ніж у австралопітеків (380—530 см<sup>3</sup>) і варіював у межах 650—780 см<sup>3</sup>.



Череп хабілісів різнобічно вивчений за численними знахідками, які добре збереглися. Він нагадує череп грацильних австралопітеків, проте має кругліше та вище склепіння. Його бічні стінки майже вертикальні та відносно високі. Лобова кістка скошена назад, проте опукла більшою мірою, ніж у австралопітеків. Надбрів'я масивне, випнуте. Потилична кістка висока, округла, рельєф її дуже слабкий, а потиличні гребені характерні для австралопітеків. Потиличний отвір витягнутий та зміщений наперед, що свідчить про прямоходіння. Найхарактернішою ознакою хабілісів було значне збільшення об'єму головного мозку за рахунок розвитку лобної та тім'яної ділянок, які у сучасної людини пов'язані з мовою та координацією рухів рук. Характер борозен і топографія кровоносних судин головного мозку подібні до них у сучасної людини. Виражена також асиметрія великих півкуль.

Лицьовий скелет людини вмілої прогресивніший, ніж у грацильних австралопітеків. Горизонтальна сплюсненість обличчя в більшості випадків слабка, а носова область виступає вперед, тоді як вилиці зміщені назад. Щелепи мають менші розміри і випинаються слабкіше, ніж у австралопітеків. Зуби в середньому дрібніші, а зубна емаль тонша, ніж у австралопітеків.

Пропорціями кінцівок хабіліси не відрізнялися від австралопітеків. Форма кісток стопи свідчить про те, що вона була плоскою, без вираженого склепіння, але пальці були прямими, короткими, а великий палець повністю прилягав до решти. Отже, людина вміла тримала тіло майже вертикально. У будові кисті, хоча великий палець протиставлений іншим, присутні як мавпячі, так і людські риси. Форма нігтьових фаланг вказує на початок формування широких пальцевих подушечок, а отже, і добре розвинутої дотикової чутливості. Це свідчить про те, що хабіліси були спроможні виготовляти знаряддя праці. Численні знахідки підтверджують, що вони вперше почали систематично виготовляти знаряддя (скребки) із каменю, кістки, дерева та будувати примітивне житло. Вважають, що кам'яні знаряддя використовували для білування та розтину туш тварин, різання м'яса, загострення палиць, за допомогою яких відкопували їстівні корені або руйнували нори дрібних тварин під час полювання на них. Ці вироби були виготовлені грубо і не мали постійної форми та розміру. То були примітивні рубаючі та ріжучі знаряддя, виготовлені шляхом сколювання в різних напрямках (рис. 2.11).

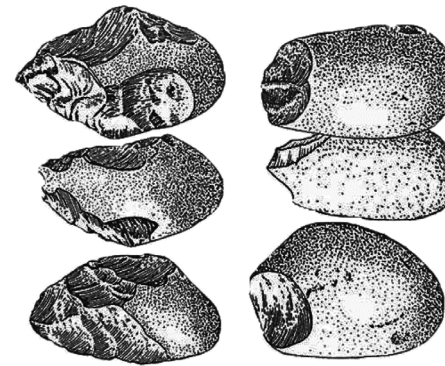


Рис. 2.11. Крем'яні знаряддя, виготовлені людиною вмілою

Люди вмілі жили на відкритих степових просторах з острівцями зелені, на берегах дрібних озер із солонуватою водою. Їх житло переважно мало вигляд кількаметрового кола із каменів для підтримування гілок, на яких трималася споруда. Виявлені численні базові стоянки, переважно поблизу джерел питної води, де люди вмілі відпочивали, вживали їжу, виготовляли знаряддя. Вони полювали на дрібних та середніх тварин (ящірок, свиней тощо), але також їли м'ясо загиблих великих тварин, про що свідчить наявність їх численних кісток на базових стоянках.

Припускають, що людина вміла спілкувалась за допомогою звукових сигналів під час полювання, виготовлення знарядь чи будівництва житла. Однак це ще не була членороздільна мова.

## 2.4. Рід *Homo* (Людина)

Рід *Homo* (Людина) зародився в Африці приблизно 1,9 млн років тому і з часом заселив усю планету. Відомо 6 видів цього роду: *Homo* (або *Pithecanthropus*) *ergaster*, *Homo* (або *Pithecanthropus*) *erectus*, *Homo* (або *Pithecanthropus*) *antecessor*, *Homo* (або *Pithecanthropus*) *heidelbergensis*, *Homo neanderthalensis* та *Homo sapiens* (рис. 2.2; 2.4). Як зазначалося (рис. 2.3), перший вид роду Людина *Homo ergaster* (людина працююча) існував одночасно з видами *Homo habilis* (людина вміла; ранні люди), *Paranthropus robustus* та *P. boisei* (парантроп масивний та п. Бойсея;

австралопітеки масивні). Це свідчить про те, що рід Людина започаткувався від обмеженої групи раних людей, в той час як основна їх маса зберігала архаїчні ознаки ще протягом тривалого часу — принаймні понад 500 тис. років.

### Пітекантропи

Перші чотири види роду Людина характеризуються наявністю певної кількості морфологічних ознак людиноподібних мавп: масивна будова черепа зі спадистим лобом, сильно розвинуті надочний та потиличний рельєфи, випнуті вперед щелепи, плоскі носові кістки, важка нижня щелепа без підборідного виступу та великі зуби (рис. 2.12). Внаслідок цього в їх видовій назві присутній термін «*pithecanthropus*» (грец. «мавполюдина»), що дає підстави виділити цих гомінідів в окрему групу — пітекантропи. Цю групу видів у деяких наукових джерелах, як і раних людей, зараховують до архантропів, або найдавніших людей.

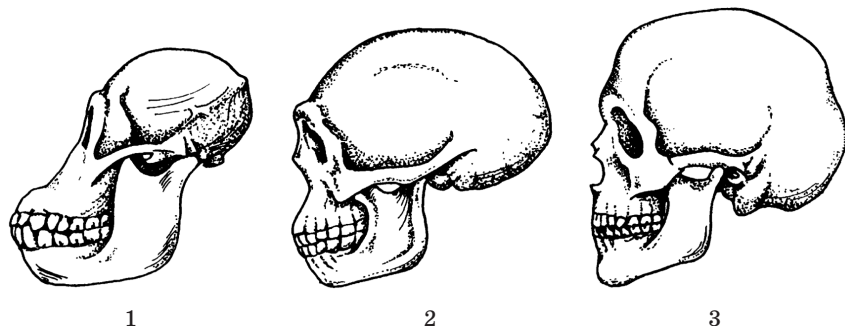


Рис. 2.12. Череп пітекантропа (2) порівняно з черепами австралопітека (1) та сучасної людини (3)

Припускають, що на межі 1,5 млн років тому пітекантропи почали розселятися з Африки по тропічній зоні Євразії і досягли Індонезії. Заселення ними цих територій на період приблизно 800 тис. років тому досягло меж, які не змінювалися аж до появи людини сучасного фізичного типу. Однак повільне проникнення пітекантропів на північ, у райони з суворішими кліматичними умовами, відбувалося і надалі. Правда, вони не поширилися за межі субтропічного поясу. В Європі населення

цього періоду було вкрай нечисленним і зосереджувалося в південних регіонах.

Пітекантропи населяли переважно тропічні території Африки та Євразії помірно відкритого типу — лісостепи різного ступеня мозаїчності.

За сучасними уявленнями рід *Homo* (Людина) був започаткований не *Homo erectus* (людиною прямоходячою), а *Homo ergaster* (людиною працюючою). Людину прямоходячу вважають тупиковим видом (рис. 2.4).

**Людина працююча.** Вона існувала 1,8—1,5 млн років тому на території Східної та Південної Африки (Кенія, Танзанія), а також Південної Європи (Грузія). Будова ергастерів добре вивчена за численними знахідками, що добре збереглися, у т. ч. цілими скелетами (відомий скелет хлопчика, знайдений поблизу оз. Туркана, що в Кенії), які загалом нагадують скелети сучасної людини.

Ці гомініди мали порівняно великий зріст (160—180 см), довгі ноги і невеликі широтні розміри тіла (рис. 2.13). Маса тіла могла варіювати в межах 55—70 кг. Припускають, що тіло ергастерів було частково вкрите волоссям. Грудна клітка, на відміну від попередніх гомінідів, мала бочкоподібну форму, як у сучасної людини. Особливості будови кісток верхніх кінцівок, грудної клітки та поперекового відділу хребта сприяли трудовій діяльності. Таз за формою подібний до таза сучасної людини і значно вужчий, ніж у попередніх видів гомінідів. Спинномозковий канал досить вузький порівняно із сучасними людьми, що може свідчити про обмежені мовні можливості ергастерів через відсутність нервів, які контролюють дихання під час розмови. На відміну від попередніх близьких видів, ноги у людини працюючої були значно довші за руки, що сприяло ефективному переміщенню на місцевості на великі відстані.

Череп людини працюючої низький та масивний, з товстими стінками склепіння. Лобна кістка скошена назад і слабо зігнута. Надочноямкові дуги масивні, різко виступають уперед. Потилична кістка сильно заломлена у формі потужного округлого вала. Мозковий відділ черепа відносно невеликий, а лицьовий відділ — великий, високий, з масивною виступаючою вперед верхньою щелепою. Нижня щелепа теж масивна. Обличчя дуже випнуте вперед і горизонтально сплюснене (рис. 2.13).

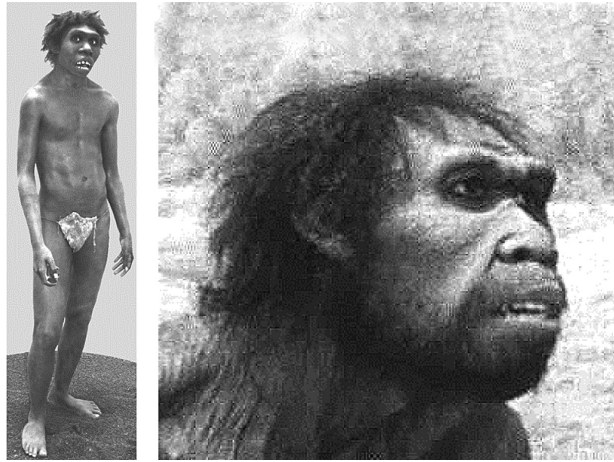


Рис. 2.13. Людина працююча (реконструкція)

Об'єм мозку людини працюючої порівняно з людиною умілою (650—780 см<sup>3</sup>) помітно збільшився і становив у середньому 800—900 см<sup>3</sup>. Крім того, аналіз відбитків внутрішньої поверхні мозкового відділу черепа показав, що збільшилися і частини мозку ергастерів, які відповідають за абстрактне мислення та мову (лобні долі, зона Брока). Ймовірно, людина працююча вже володіла зачатками мови. На думку фахівців, ця первинна мова дуже відрізнялася від сучасної членороздільної мови і, найімовірніше, в одному реченні всі слова були злиті.

Зуби за розмірами не поступаються зубам людини вмілої. Розташування їх проміжне між людиноподібними мавпами та сучасною людиною: наявні значні проміжки між задніми зубами. При цьому помітна тенденція до відносного збільшення передніх зубів і зменшення задніх. Ікла, як і в сучасній людині, короткі й тупі.

Статевий диморфізм у ергастерів виражений значно менше, ніж у людини вмілої. За зростом жінки були нижчими, але мали досить широкий таз.

На думку деяких дослідників, життєвий цикл *Homo ergaster* був не таким, як у сучасних людей: вони швидко розвивалися і рано дорослішали, повністю формуючись уже до 12 років. У них не було чітко вираженого прискорення росту, яке відбувається у сучасних підлітків під час статевого дозрівання.

Людина працююча освоїла нову екологічну нішу — відкриті вторинні савани з посушливим кліматом, що привело до розселення її за межі африканського континенту.

Крім рослинної їжі, ергастери в значній кількості вживали м'ясо тварин, забитих хижаками або загиблих.

У той час, коли людина вміла користувалася тільки оббитою галькою з єдиним ріжучим краєм, ергастери вміли виготовляти двосічні кам'яні знаряддя — «ножі», що нагадували ікло хижого звіра (рис. 2.14), «кайла», «сокири» тощо. Мікроскопічні дослідження показали, що ці знаряддя використовували для білування тіл мертвих тварин, відділення м'яса від кісток, обробки шкур тварин та дерева, розбивання кісток для добування кісткового мозку.

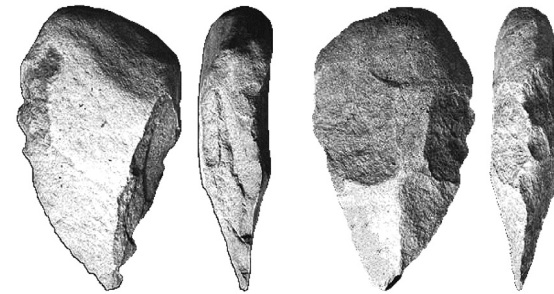


Рис. 2.14. Зразки кам'яного знаряддя, виготовленого людиною працюючою

Цілком імовірно, що людина працююча навчилася користуватися вогнем. Знахідки у місцях існування ергастерів — обпалені камені, обвуглені кістки тварин, попіл — свідчать про повторне користування вогнищем для обігріву, приготування їжі та спілкування.

Людина працююча могла споруджувати примітивні житла, використовуючи камені та жердини, а також мешкала в печерах. Не виявлено упорядкованих поховань ергастерів, однак є докази, що вони піклувалися про хворих та поранених.

**Людина попередня (*Homo antecessor*).** Вона жила 1,2—0,8 млн років тому. Знахідок її кісткових решток поки що небагато — всього понад 80 кісток, які належали шістьом особинам, у т. ч. окремі фрагменти черепів. Тому про представників цього виду гомінідів можна сказати небагато, але цілком імовірно, що вони були значно масивнішими, ніж їх наступники — гейдельберзькі люди (*Homo heidelbergensis*). Зріст *Homo antecessor* становив 1,6—1,8 м. Маса самців сягала 90 кг. Об'єм мозку був 1000—1150 см<sup>3</sup>, що менше, ніж у середньої сучасної людини (1400 см<sup>3</sup>). Віковий розвиток антецесора, як і ергастера,

відбувався швидше, ніж у сучасної людини. Не виключено, що *Homo antecessor*, як і його попередник *Homo ergaster*, володів зачатками символічної мови. Припускають також, що антецесор був праворуким, що виділяє його з ряду інших попередників сучасної людини.

Для *Homo antecessor* характерна незвичайна суміш ознак давньої та сучасної людини. Деякі кістки цих гомінідів практично подібні до кісток *Homo ergaster*, тобто попередника. Так у них були масивні надбрівні дуги, довга і низька черепна коробка, масивна нижня щелепа без підборіддя і крупні зуби. Обличчя, навпаки, було відносно плоским і не видавалося вперед, тобто було схожим на обличчя сучасної людини (рис. 2.15).

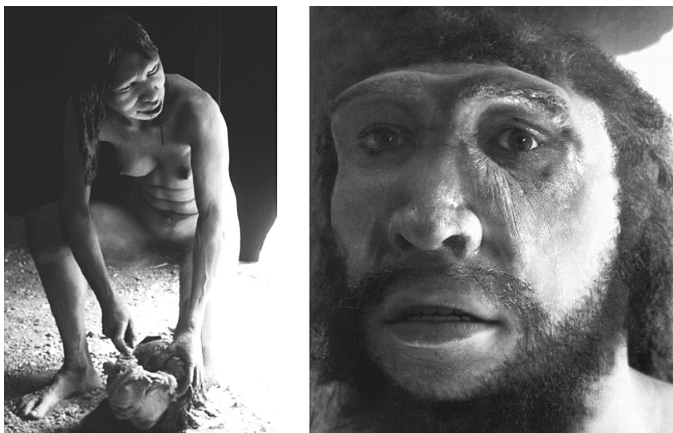


Рис. 2.15. Людина попередня (реконструкція)

Виникла людина попередня на території Африки і з часом через Близький Схід мігрувала в Європу. Так у Європі вперше з'явився представник роду *Homo*. Можливо, це була перша спроба колонізації Європи, яка закінчилася невдало.

Знаряддя праці, подібні до виготовлених *Homo ergaster*, а також розколоті кістки тварин, знайдені разом з останками *Homo antecessor* в печерах північної Іспанії, свідчать про те, що ці люди були спритними мисливцями на великих звірів — коней, оленів, носорогів та інших трав'яних тварин, м'ясо яких вони споживали в їжу. На місцях перебування антецесорів у сміттєвих купах серед кісток тварин були знайдені також кістки людей. Всі вони були розколені і розгризені, як і кістки тварин. Причому майже всі людські кістки належали дітям і підліткам. Це свідчить про те, що людина попередня була канібалом. Антро-

пологи вважають, що людодство мало місце не через голодування, оскільки в ті часи в Південній Європі клімат був теплим і вологим, довкола водилося безліч диких трав'яних тварин. Це явище не було також ритуальним, оскільки людські кістки не були упорядковано збережені, а викинуті в спільні купи покидьків разом із кістками тварин. Вважають також, що з'їдали особин, полонених під час територіальних конфліктів.

Значна частка скам'янілих кісток антецесора нагадує кістки ергастера, це свідчить, що ергастер був попередником антецесора. Передбачають також, що він був предком людини гейдельберзької (знаряддя і останки цієї людини, знайдені в Африці, деякі антропологи зараховують до виду *Homo rhodesiensis* — людина родезійська) і через неї — людини неандертальської (*Homo neanderthalensis*) та людини розумної (*Homo sapiens*). Але є й інші думки. Наприклад, указують, що схожість з гейдельберцями і неандертальцями — невелика, тоді як з сапієнсами — навпаки, вельми велика схожість у будові лицьового черепа, внаслідок чого припускають, що африканські популяції людини попередньої безпосередньо дали початок людині розумній.

**Людина гейдельберзька.** У деяких джерелах людину гейдельберзьку (*Homo heidelbergensis*; за назвою німецького міста Гейдельберг, поблизу якого були знайдені перші частини скелета цього виду) називають людиною родезійською (*Homo rhodesiensis*). Цей вид гомінідів існував приблизно 800—300 тис. років тому на території Африки, Південної Європи та Південної Азії (рис. 2.16).

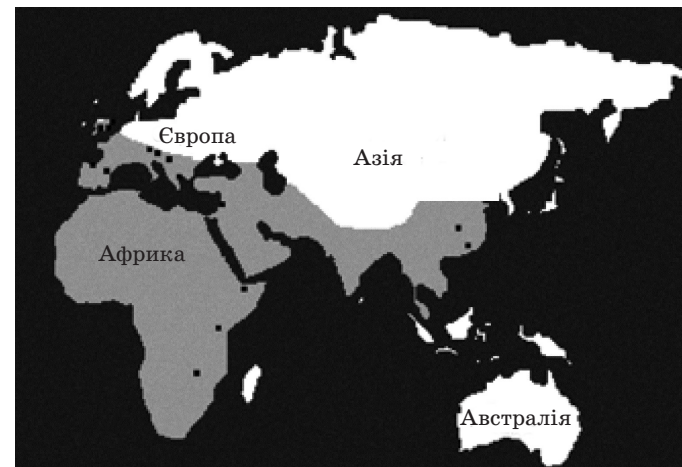


Рис. 2.16. Карта розселення людини гейдельберзької

Зріст гейдельберзької людини в середньому сягав 1,8 м у чоловіків і 1,6 м у жінок, а маса тіла становила приблизно 70 і 55 кг відповідно, що практично в межах цих даних у сучасної людини (рис. 2.17).

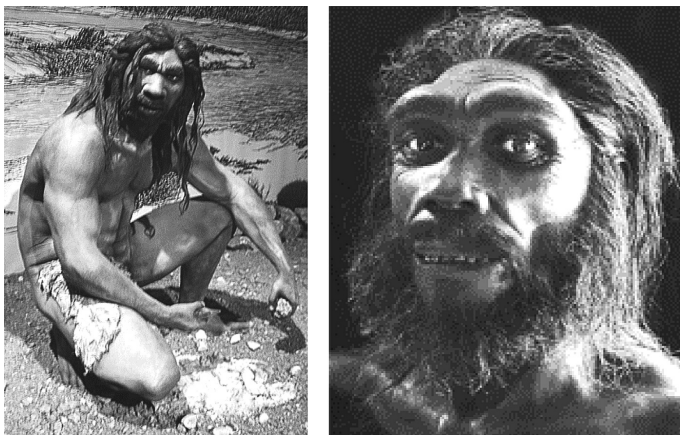


Рис. 2.17. Людина гейдельберзька (реконструкція)

У будові черепа *Homo heidelbergensis* були наявні як архаїчні (помітне видовження спереду назад, товсті стінки, низький лоб, досить виразні надбрівні валики, масивні щелепи, великі зуби), так і прогресивні (порівняно великий мозок, менше скошений лоб, округла потилиця) ознаки. Об'єм мозку гейдельберзької людини варіював у межах 1100—1400 см<sup>3</sup>. При цьому наявне помітне збільшення лобної та тім'яної частки великих півкуль головного мозку, чого не спостерігається у паралельної гілки гомінідів *Homo erectus*. Скронева частка гейдельберзької людини мала вже цілком прогресивні пропорції, хоч і була менша, ніж у сучасної людини. Розміри потиличної частки та мозочка такі ж, як у попереднього виду *Homo antecessor* і паралельного виду *Homo erectus*. У мозку була розвинута ділянка, яка забезпечує узгодження мови і рухів рук, а також рельєфне випинання зони Брока, що свідчить про використання мови. На підставі будови основи черепа та під'язикової кістки допускають, що гейдельберзька людина володіла членороздільною мовою.

Крім того, морфологія кісток зовнішнього і середнього вуха дає підставу вважати, що у гейдельберзька людини був слуховий апарат, за чутливістю аналогічний сучасним людям і надто відмінний від шимпанзе. Отже, вона була здатна досить

чітко диференціювати різні звуки. Форма мозку *Homo heidelbergensis* свідчить про значний прогрес в напрямку контролю за рухами, у т. ч. здатності до планування і прогнозування своїх майбутніх дій.

Усі прогресивні зміни розвитку мозку виявилися в культурі і особливостях побуту цих гомінідів. Людина гейдельберзька заселила територію Євразії з помірним та прохолодним кліматом, що вимагало нового рівня пристосованості, активнішого використання вогню, будівництва досконаліших жител, виготовлення нових типів знарядь. На відміну від своїх попередників, вона вміла виготовляти не лише кам'яні скребки та зубила, а й інші вироби з дерева та кістки, наприклад, дерев'яні списи, загострені кам'яним знаряддям. Для захисту від негоди та хижих звірів людина гейдельберзька використовувала печери і будувала примітивні житла (халабуди) з каменів та гілок і навіть виключно з каміння. Виявлені також стійбища, які нараховують кілька будівель, що свідчить про наявність у цих гомінідів суспільного життя. *Homo heidelbergensis* були вправними мисливцями. Об'єктом їх полювання стали такі дикі тварини як олені, мамонти, носороги. У пошуках тварин вони вели напівкочовий спосіб життя.

Гейдельберзька людина носила примітивний одяг, виготовлений із шкір тварин. Вогонь був постійним і необхідним елементом щоденного побуту, про що свідчить наявність у житлах постійного місця для вогнища. При розкопках жител гейдельберзької людини виявлена червона вохра — глина, яку можна використовувати як фарбу.

За сучасними уявленнями, європейські популяції *Homo heidelbergensis* дали початок виду *Homo neanderthalensis* (людині неандертальській), а з популяцій, що залишилися в Африці, розвинувся вид *Homo sapiens* (людина розумна), який понад 100 тис. років тому через Передню Азію мігрував у Європу (рис. 2.4).

### Справжні люди

До групи справжніх людей роду *Homo* належать всього два види — *Homo neanderthalensis* (людина неандертальська) та *Homo sapiens* (людина розумна). Час виникнення цієї групи гомінідів чітко визначити неможливо через поступовість накопичення еволюційних змін при переході від пітекантропів до справжніх людей. Можна лише припустити, що це сталося в

період 150—100 тис. років тому, протягом якого поступово у людей зникали архаїчні ознаки, притаманні раннім людям, і формувалися прогресивні ознаки.

**Людина неандертальська.** Існувала людина неандертальська (*Homo neanderthalensis*) приблизно в період 130—35 тис. років тому на території Південно-Західної Європи та Передньої Азії (рис. 2.18). Ареал розселення неандертальців був обмежений порівняно з ареалом їхніх попередників — пітекантропів.



Рис 2.18. Карта розселення людини неандертальської

Назва виду походить від назви долини Неандерталь поблизу м. Дюссельдорфа (Німеччина), де вперше були знайдені кісткові рештки цих людей. Описано скелети понад 300 особин неандертальців. У деяких наукових антропологічних джерелах представників цього виду людей називають також палеоантропами, або давніми людьми. Умовно їх поділяють на дві групи — ранніх неандертальців та пізніх, або класичних неандертальців.

Клімат періоду існування людини неандертальської характеризувався періодичним чергуванням холодних і порівняно теплих фаз. Теплий та вологий клімат панував протягом 130—115 тис. років тому з короткочасним похолоданням 122—121 тис. років тому. У цей час у Європі переважали широколистяні ліси, жили такі теплолюбні види як слон, носоріг та бегемот. У період 110—90 тис. років тому клімат ставав більш холодним та сухим. На півночі Європи з'явилася тундра.

Приблизно 73 тис. років тому раптово настав максимум зледеніння. Північна Європа покрилася льодовим панциром, а

на решті території аж до середземноморського узбережжя переважали тундра та степи. Припускають, що саме ці події спричинили процеси пристосування ранніх неандертальців до арктичного клімату і виникнення класичного типу цього виду людей. Холодна фаза тривала до 63—55 тис. років тому, після чого настав порівняно помірний клімат, але холодніший і сухіший, ніж зараз. Лише на півдні було тепліше і навіть існували бегемоти.

Чергове погіршення клімату відбулося 45 тис. років тому, зміни сягнули максимуму 41—39 тис. років тому. У цей час у Європі знову збільшилися зони тундри. Це чергове погіршення погодно-кліматичних умов у Європі збіглося зі зникненням неандертальців і появою людини сучасного фізичного типу. Причини та механізми цього явища все ще не відомі науці.

*Ранні неандертальці* жили в період 130—70 тис. років тому. У них поєднувалися архаїчні риси (добре розвинутий надбрівний валик, сплюснена потилиця, відсутність підборідного виступу) з сучасними людськими ознаками (висока мозкова коробка середньою місткістю до 1450 см<sup>3</sup>, випуклий лоб).

*Класичні неандертальці* існували в межах приблизно 70—35 тис. років тому у прильодовиковій зоні Європи останнього зледеніння. Тіло неандертальця було дуже добре пристосоване до суворого клімату цієї зони.

Середній зріст людини неандертальської становив 164 см (168 см у чоловіків та 160 см у жінок), тобто трохи менше, ніж у її попередника — людини гейдельберзької (166 см). Середня маса тіла була до 70 кг у чоловіків та 60 кг у жінок. Особливості будови скелета свідчать про те, що неандерталець був кремезною, широкою в плечах і фізично досить сильною людиною. Кінцівки порівняно з тілом досить короткі, як у сучасних ескімосів, що живуть у полярних регіонах світу. Характерною рисою неандертальця є досить широкий ніс, який забезпечував нагрівання і зволоження вдихуваного холодного і сухого повітря (рис. 2.19).

Череп класичного неандертальця порівняно з черепом сучасної людини має видовжену форму, спадистий лоб із товстим надбрівним валиком, приплюснуту потилицю. Місткість мозкової коробки варіює в межах 1400—1740 см<sup>3</sup>. Обличчя високе, масивне, витягнуте вперед і спереду трохи звужене. Вилиці широкі. Дуже великі щелепи та зуби. Підборідний виступ або відсутній, або ледве помітний (рис. 2.19, 2.20).

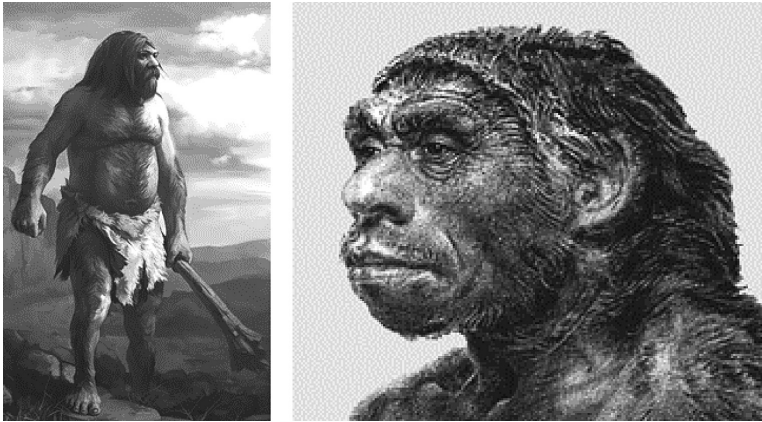


Рис. 2.19. Людина неандертальська (реконструкція)

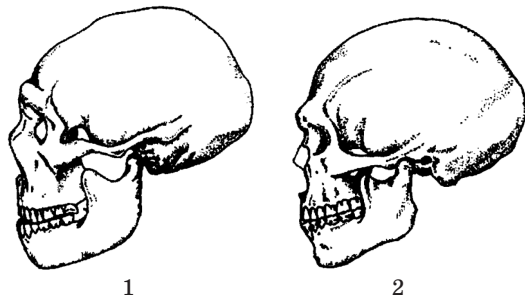


Рис. 2.20. Череп неандертальця (1) та сучасної людини (2)

Обстеження черепа та шийного відділу хребта з використанням комп'ютерних технологій показало, що неандерталець мав майже сучасний голосовий тракт. Проте коротка глотка значно обмежувала можливості для артикуляції деяких голосних звуків мови, наприклад, «а» та «о». Звуки «і» та «у» були зачаткові, а «е» вимовлялося добре. Із приголосних неандертальці були спроможні вимовляти губні та зубні звуки, наприклад, «б» та «д». Проте це не виключає володіння членороздільною мовою, адже існує багато сучасних мов, позбавлених деяких голосних звуків. Отже, можна стверджувати, що неандертальці користувалися членороздільною мовою, хоча вона і звучала б для нас незвично.

Неандертальці захищалися від холоду, одягаючись у хутряні шкури тварин. Вони жили в печерах, але частіше в саморобних халабудях із кісток мамонта, накритих шкурами

тварин, де регулярно користувалися вогнем. Таке житло інколи мало дві «кімнати», а також одну-дві прибудови. У ньому могли проживати до 10 особин, звичайно найближчих родичів.

Неандертальці полювали на різних тварин — мамонта, шерстистого носорога, ведмедя, бізона, дикого коня, оленя, гірського козла, кролика, птахів тощо. Полювання на великого звіра було колективним. Як мисливські знаряддя неандертальці використовували кам'яні рубила з дерев'яними ручками, дерев'яні списи і списи з крем'яними наконечниками. Хімічний аналіз кісткової тканини свідчить, що харчовий раціон неандертальців на 90% складався із м'яса. Вони жили також горіхами, ягодами, коренеплодами та іншими їстівними частинами рослин.

Аналіз мітохондріальної ДНК показує, що у неандертальців були близькоспоріднені шлюби в межах групи. Знаходження кісток неандертальців з важкими фізичними недоліками або беззубих за віком свідчить про те, що вони піклувалися про родичів після того, коли ті ставали нездатними до полювання.

Природна тривалість життя неандертальців була досить короткою — 40—45 років. Однак значна частина гинула ще раніше під час полювання, від нещасних випадків або міжгрупових конфліктів. Констатується також висока дитяча смертність у віці 5—9 років. Однак з'ясувалося, що у неандертальців були відсутні такі сучасні спадкові хвороби, як аутизм, хвороба Альцгеймера, синдром Дауна, шизофренія.

Деякі дані показують, що неандертальці ховали своїх померлих у позі ембріона, накривали шкурою і клали поруч інструменти, м'ясо, яйця і рослини. Це вже були магічні обряди, які можуть свідчити про наявність у них уявлень про потойбічне життя. Проте є свідчення, що неандертальці, які жили в умовах прильодовикового клімату, часто з'їдали своїх померлих родичів. Наприклад, з 300 знайдених скелетів добре збереглися тільки 12, що мають сліди відділення м'яса — в кістках містяться крихітні осколки крем'яних знарядь.

У печерах були виявлені закриті заглиблення, де зберігалися черепи ведмедів або зубрів, що дає підстави припускати наявність у неандертальців мисливської магії. На деяких стоянках знайдено порошок або шматочки червоної вохри, інколи заточені, як олівець, якою, ймовірно, розфарбовували тіло під час магічних обрядів.

Крім мисливської зброї, відомі й інші знаряддя та вироби неандертальців: скребла, ножі, шила, примітивний одяг із

шкур тварин, прикраси із розфарбованих черепашок з отворами та пір'я (мал. 2.21). Знайдена також плоска кістка зубра, на якій збереглося примітивно надряпане зображення тварини (можливо, леопарда).

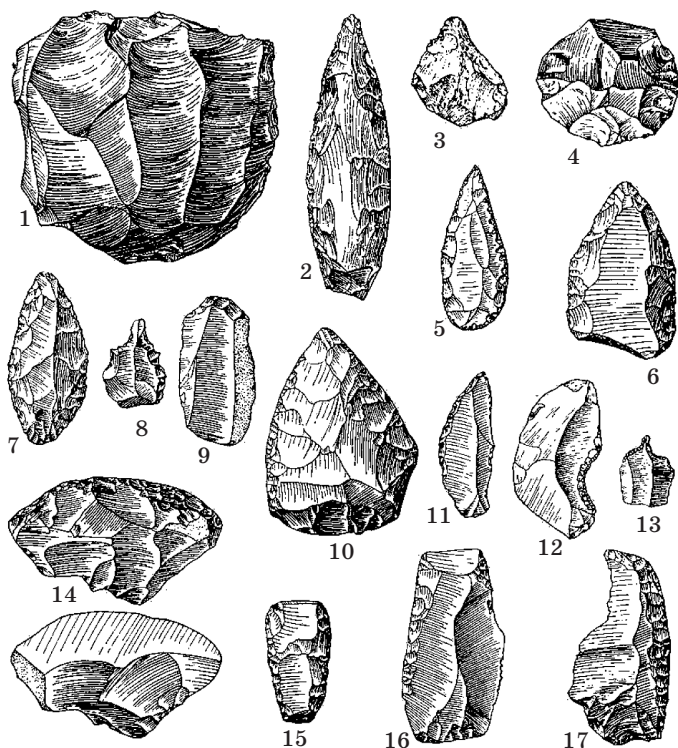


Рис. 2.21. Зразки знаряддя людини неандертальської (пропорції не збережено): 1 — ядро, 2 — ланцетоподібне вістря, 3 — вістря, 4 — дископодібне ядро, 5, 6 — наконечники, 7 — двобічне лезо, 8 — свердло, 9 — скребло, 10 — рубило, 11 — ніж із обушком, 12 — знаряддя з виїмкою, 13 — шило, 14 — рубила, 15 — двобічне скребло, 16, 17 — скребла

Проте не виключено, що неандертальці могли запозичити деякі вміння і навички з виготовлення знарядь, поховання померлих у популяції людини розумної, які існували в Європі одночасно з неандертальцями в завершальний період їхньої історії.

**Людина розумна.** Представників виду *Homo sapiens* (людина розумна), які жили у період кам'яного віку матеріальної культури, називають кроманьйонцями за назвою французького містеч-

ка Кро-Маньйон, поблизу якого в гrotі ще в XIX ст. були знайдені перші 5 скелетів людини сучасного фізичного типу. Вид людини розумної називають також неантропами, або новими людьми.

Для кроманьйонців характерні: високе склепіння черепа, велика місткість мозкової коробки (до 1700—1800 см<sup>3</sup>), прямий лоб, відсутність суцільного надбрівного валика, чітко окреслений підборідний виступ. Поряд із цим їм були притаманні окремі специфічні ознаки — різко виражена доліхокранія (довгий та вузький череп), яка поєднувалася з широким та низьким обличчям, сильно розвинені надбрівні дуги, вузький прямий ніс, який різко виступає з площини обличчя, масивна нижня щелепа тощо. Крім того, кроманьйонці були досить високими людьми — зріст варіював у межах 155—194 см залежно від статі, а маса тіла — 50—90 кг відповідно. На відміну від неандертальців, кроманьйонці мали відносно велику довжину передпліччя та гомілки порівняно з плечем та стегном. На кістках рук та ніг наявний добре розвинутий м'язовий рельєф, що свідчить про значну фізичну силу кроманьйонців (рис. 2.22).

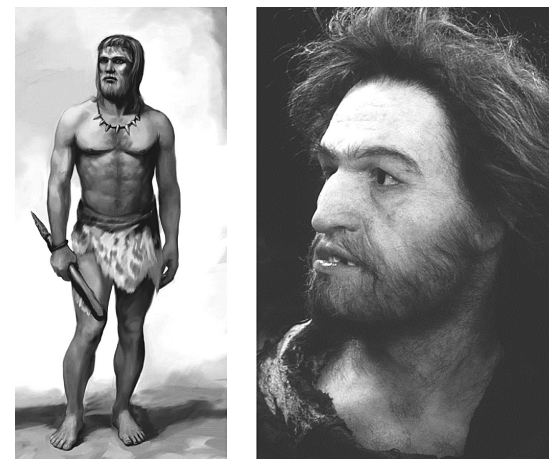


Рис. 2.22. Кроманьйонець (реконструкція)

Як і неандертальці, кроманьйонці жили в печерах, гротах і штучних житлах. Житла різнилися за формою, розмірами та конструкцією (рис. 2.23). Наприклад, житло сферичної форми мало в діаметрі 5—6 м і було подібне до яранги північних народів. Будівля, місце виготовлення знарядь та ями-схованки (для зберігання припасів) утворювали єдиний господарсько-побутовий комплекс.



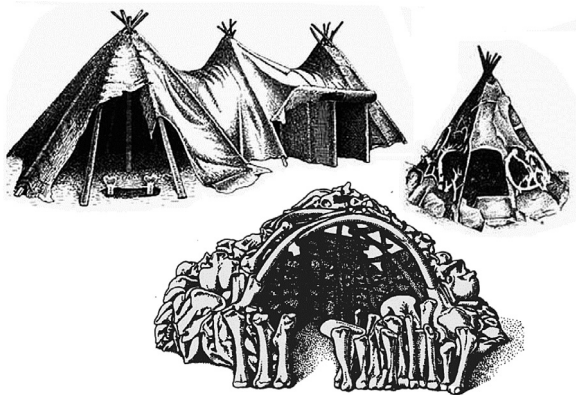


Рис. 2.23. Різні типи житла кроманьйонців (реконструкція)

Кроманьйонці жили у справжніх поселеннях, які нараховували до 10—15 споруд різних розмірів. Тут вони мешкали протягом тривалого часу.

Первісні люди мали значні досягнення у розвитку матеріальної та духовної культури. Набули поширення нові технічні прийоми обробки кременю. Кам'яний інвентар став досить різноманітним та досконалим (до 100 типів знарядь): різці, скребла, тесла, наконечники списів тощо. Крім того, широко використовували кістку, ріг, бивень мамонта, із яких виготовляли наконечники списів, а пізніше й стріл, гарпуни, земляри, шила, шпильки, голки. З часом поширювалися комбіновані знаряддя — молотки, сокири, сапи, ножі, а також перші механізми — пристрої для метання списів та каменів, а пізніше — лук та стріли (рис. 2.24).

Основою господарства тогочасної людини було полювання на різноманітних тварин — мамонтів, носорогів, бізонів, оленів, ведмедів, вепрів, зайців, птахів, риби тощо. Кроманьйонці володіли прийомами загінного полювання, використовуючи особливості рельєфу. Крім того, вони почали вживати у їжу дикорослі злаки, про що свідчать знайдені кам'яні серпи та примітивні вапнякові зернотерки (прибл. 17 тис. років тому; Північна Африка). Припускають, що кроманьйонці вміли на розпечених каменях випікати хліб у вигляді прісних коржів.

Кроманьйонці вміли обробляти шкури тварин і шити з них одяг — комбінезони хутром назовні, які щільно облягали тіло, плащі з кістяними заколками, штани, взуття тощо. Про це свідчать скульптурні зображення та рештки одягу в похованнях.

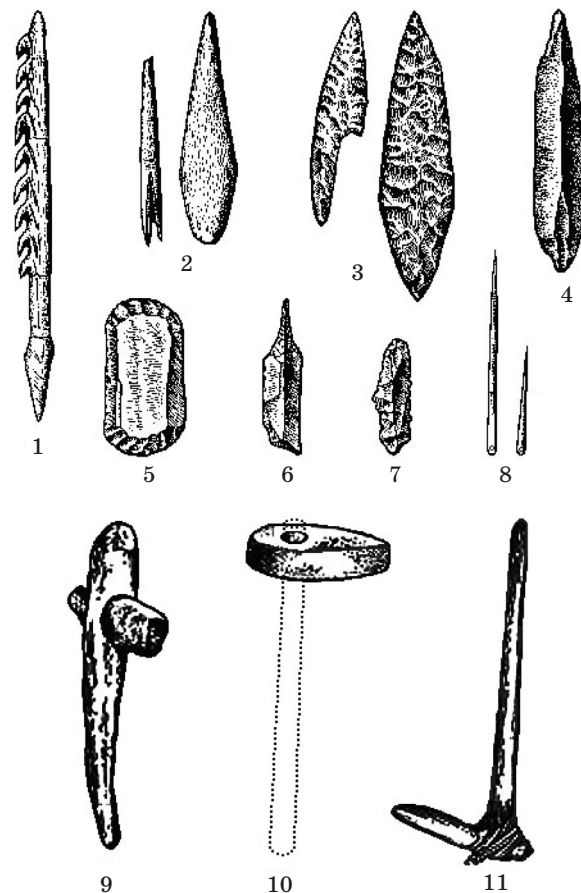


Рис. 2.24. Зразки знарядь кроманьйонців (пропорції не збережено):

- 1 — роговий гарпун, 2 — кістяні наконечники для дротиків,
- 3 — крем'яні наконечники для дротиків, 4 — різець, 5 — скребло,
- 6 — свердло, 7 — крем'яний струганок для голок, 8 — кістяні голки,
- 9 — кам'яний молоток з дерев'яною ручкою, 10 — кам'яна сокира,
- 11 — кам'яна сапа з дерев'яною ручкою

За епохи первісної людини розумної розквітло мистецтво: печерний живопис, скульптура, гравіювання, які вражають своєю майстерністю, виразністю, динамізмом і емоційним забарвленням. Основу сюжетів становили зображення звірів, рідше людей, які збереглися в глибині печер. Більшість учених переконана, що ці зображення мали культове значення. Тут первісні люди здійснювали магичні обряди, пов'язані з полюванням.

Ці магiчні обряди можна вважати зачатками примiтивних форм релiгiї, якi ґрунтуються на вiрi в iснування душі (анiмiзм), в магiчний зв'язок та кровну спорiдненiсть роду з якимось видом тварин (тотемiзм) або в можливість надання предметам надприродної сили (фетишизм). Значне місце в мистецтвi того часу займали жiночі статуетки завбiльшки до 10 см, виготовленi з бивня мамонта, вапняку, каменю, бурштину (рис. 2.25).



Рис. 2.25. Зразки образотворчого мистецтва кроманьйонцiв

У поховальних обрядах кроманьйонцiв теж простежуються зачатки релiгiї: небiжчикiв клали у певнiй позi, iх тiла посипали червоною вохрою, поряд клали знаряддя та прикраси.

За сучасними уявленнями людина розумна з'явилася на території Пiвденно-Схiдної Африки 200 тис. рокiв тому i поступово заселила всю планету. Перша спроба виходу з Африки, здiйснена людиною розумною приблизно 90 тис. рокiв тому, не була успiшною. Люди сучасного анатомiчного типу заселили Схiдне Середземномор'я (територiя сучасного Iзраїлю), але потiм iх слiди зникли, i в цих мiсцях поселилися неандертальцi. Припускають, що вони або вимерли, або повернулися в Африку через похолодання. Наступна спроба, яку вдалося зафіксувати за допомогою молекулярно-генетичного методу дослідження, була здiйснена через 10—15 тис. рокiв. При цьому шлях кроманьйонцiв пролягав iз Ефiопiї на пiвдень Аравiйського пiвострова, звiдки вони поступово заселили весь Свразiйський континент. З пiвденного сходу Азiї кроманьйонцi 60 тис. рокiв тому почали заселення Австралiї та островiв Океанiї. Найпiзніше була освоєна Америка. У тi часи Азiя з Пiвнiчною Америкою була з'єднана сухоходом, на мiсцi якого тепер Берингова протока. Приблизно 16 тис. рокiв тому через цю перемичку людина сучасного типу потрапила на американський континент i поступово розселилася по території Пiвнiчної та Пiвденної Америки (рис. 2.26).

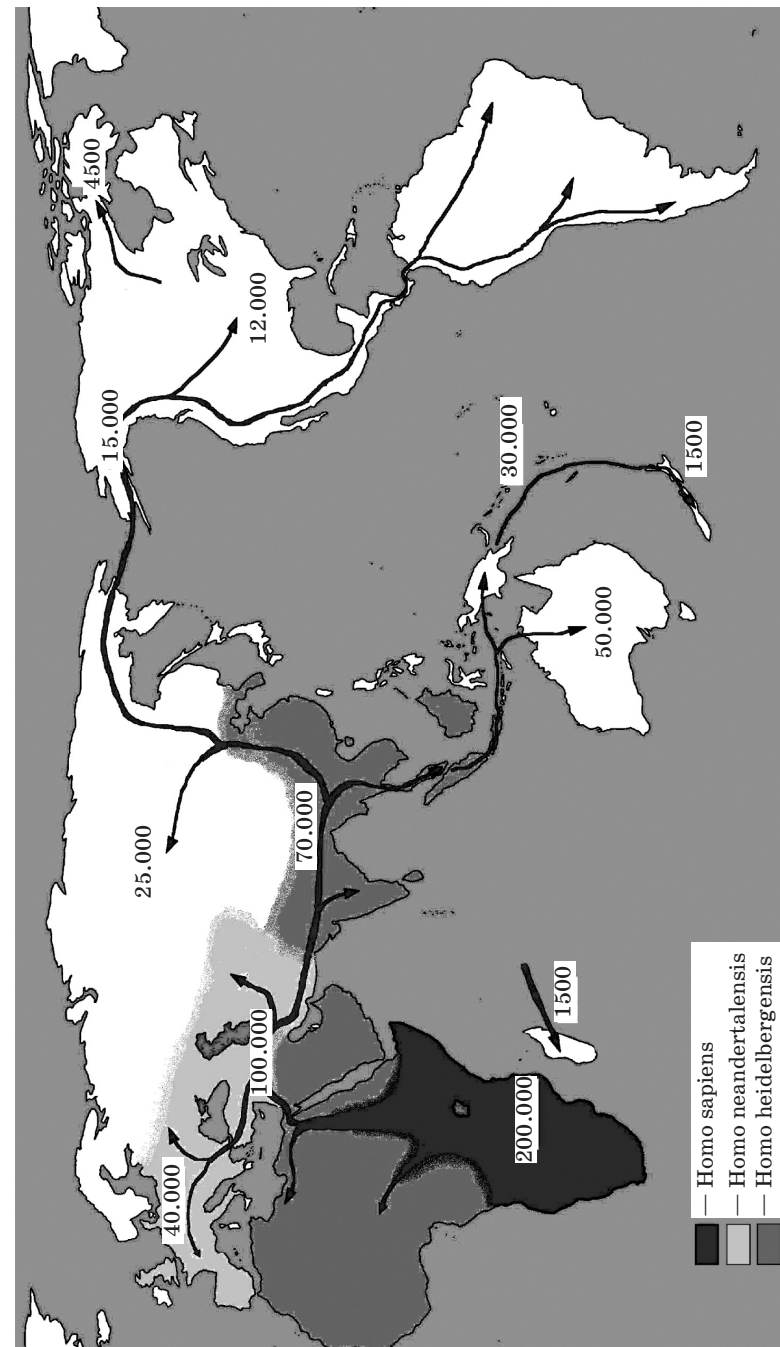


Рис. 2.26. Основні шляхи та час (рокiв тому) розселення *Homo sapiens*, визначенi за генетичними та археологiчними даними

Щільність населення у кроманьйонську епоху була незначною — не більше 0,5 особина на 1 км<sup>2</sup>. Правда, Західна Європа була заселена дещо щільніше — 10 особин на 1 км<sup>2</sup>. Кроманьйонці жили групами, чисельність яких складала 25—30 особин. Такі групи кочували по своїй території, зазвичай не здійснюючи далеких міграцій, якщо їх до цього не вимушували обставини, наприклад нестача їжі, зміна клімату або значне збільшення чисельності групи. При збільшенні чисельності групи частина її відселялася на нову територію.

### *Розвиток виробничих технологій у первісну добу*

Людська цивілізація започаткувалася понад 2 млн років тому, коли людина вміла (*Homo habilis*) стала виготовляти кам'яне знаряддя. Майже весь цей двомільйонний період, щоб себе прогодувати, наші попередники та предки займалися збиральництвом та полюванням. І тільки приблизно 10 тис. років тому сталася вельми знакова подія, яка кардинально змінила життя людства, — поява землеробства. Певна ділянка родючої землі, засіяна культурними рослинами, може прогодувати значно більше людей, ніж збирачів диких їстівних рослин. Тому там, де поширювалося землеробство, населення зростало. Крім того, догляд за посівами сприяв прагненню до осілого способу життя в поселеннях, де поступово з'явилися майстри, які виготовляли ретельно оброблені кам'яні знаряддя та гончарні вироби та вимінювали їх на продукти харчування. Ці події відбувалися в епоху неоліту (6 тис. — поч. 4 тис. до н. е.) і передували розвитку спочатку мідного (4 тис. — 3 тис. до н. е.), а згодом і бронзового віку (34 ст. — 12 ст. до н. е.) в історії людської цивілізації.

Осередки первісної культури землеробства виникали незалежно один від одного в різних місцях і в різний час. Землеробство вперше поширилося 10 тис. років тому на території Єгипту, Південно-західної Азії та побережжя Перської затоки, де населення займалося вирощуванням пшениці, ячменю, сочевиці та гороху. 7 тис. років тому китайці почали культивувати такі рослини, як просо, рис, соя, таро і ямс. І лише приблизно 5 тис. років тому виник третій великий осередок землеробства, коли населення Центральної Америки (Південна Мексика, Гватемала, Гондурас) почало вирощування кукурудзи, квасолі, гарбузів і бавовнику.

Давні землероби відбирали для вирощування такі види диких рослин, які не вимагали великих затрат праці. Для

наступного посіву кожного разу бралася насіння тільки з тих рослин, які давали більше зерен або плодів, а їх зерна, плоди, коренеплоди та інші їстівні частини були більші та смачніші. Така багатолітня селекція поступово привела до створення всіх сучасних культурних рослин.

Подібно до того, як збиральництво привело до появи землеробства, так і полювання спричинило одомашнення тварин. І знову основним осередком його була Південно-Західна Азія. Приблизно 8,5 тис. років тому деякі мисливці перетворилися на пастухів, що почали розводити овець, кіз і велику рогату худобу. Цих тварин вони використовували як живі джерела м'яса та одягу. Вигідним було те, що ці тварини жили рослинами, неїстівними для людини, — травою, листками та пагонами дерев і кущів. Тим часом свині, які походили від диких кабанів, стали в селищах корисними споживачами харчових відходів. Вважають, що першою прирученою твариною був вовк, із якого шляхом селекції вивели собаку — помічника людини в полюванні, захисника людини, охоронця домівки та домашніх тварин.

Приблизно 5 тис. років тому були одомашнені буйволи, верблюди, осли та коні, а в Південній Америці — лами. Селекція цих тварин була спрямована на їх здатність перевозити вантажі, що радикально змінило характер і можливості подорожі по суходолу.

Давні скотарі шляхом спрямованої селекції створювали породи слухняних тварин, які мали коротші роги або ікла, ніж їх дикі предки, і давали більше м'яса, молока, вовни, були витриваліші у роботі та здатні до дресирування.

Розвиток землеробства супроводжувався поширенням знарядь для розчищення полів, підготовки ґрунту до посіву, збирання врожаю, випічки хліба, ткацтва, будівництва приміщень для зберігання запасів зерна, житла для людей тощо. Мешканці поселень епохи неоліту (6 тис. — поч. 4 тис. до н. е.) більшість своїх знарядь виготовляли самі, але деякі необхідні товари вимінювали у мешканців інших місцевостей, наприклад, сіль, гематит (залізняк, який використовувався для рум'ян і фарбування гончарних виробів), обсидіан (склоподібна гірська порода, яка застосовувалася для виготовлення знарядь і прикрас). Характерними для ранніх землеробських культур знаряддями були сокири з лезом із полірованого каменю для розчищення заростей лісу, дерев'яні сапи для розпушування ґрунту під посіви, серпи з лезом із кременя для зрізання зрілих стебел пшениці чи ячменю, посуд із обпаленої глини для варіння та зберігання їжі або води, кам'яні млиники для помелу зерна, дерев'яні ткацькі верстати тощо.

Творці неолітичних культур не перевершили своїх попередників з пізнього палеоліту (40 тис. — 10 тис. р. до н. е.) в галузі образотворчого мистецтва, зате безперечною успіху досягли в будівництві, більш різноманітному і досконалому, ніж раніше. Поселення будували із матеріалів, які в достатній кількості були наявні в певній місцевості. Так у Південно-Східній Європі та Південно-Західній Азії, де панував сухий клімат, зовнішні стіни будівель були кам'яними, а внутрішні — з глиняної цегли. Підлога та стіни були оштукатурені глиною. У дощових районах Західної Європи для будівництва житла і підсобних приміщень використовували ліс.

У неолітичній культурі найбільше вражають споруди культового призначення. Наприклад, на території Туреччини виявлено руїни поселення, в якому більше 8 тис. років тому стояли десятки храмів. А 6 тис. років тому на території Італії з'явилися вирубані з каменю гробниці та побудовані з величезних кам'яних брил поминальні храми.

Із переходом від неоліту (6 тис. — поч. 4 тис. до н. е.) до мідного віку (4 тис. — 3 тис. до н. е.), який передував бронзовому (34 ст. — 12 ст. до н. е.), люди почали будували колоподібні та прямокутні споруди з величезних кам'яних брил, поставлених вертикально, — наприклад, відомі нині Стоунхендж у Південній Англії та Карнак на півночі Франції, планування яких свідчить про обізнаність будівників із астрономією.

Упродовж понад 2 млн років людської цивілізації найтвердіші і найгостріші знаряддя та зброю виготовляли із оббитого каменя. Але декілька тисяч років тому в побут людини увійшов метал, який кардинально змінив технологію виготовлення знарядь. Виробам із металу можна було надавати будь-якої форми і легше загострювати порівняно з кам'яними виробами. Природно, що центри металургії, як і центри сільського господарства, виникали незалежно один від одного в різний час в різних частинах Європи, Азії і Америки. Вже 9 тис. років тому люди на території сучасної Туреччини з самородної міді способом холодного кування виготовляли свердла, шпильки, прикраси. Мідь міцніша, не така крихка, як камінь, можна повторно загострювати зроблені з неї знаряддя. Але чиста мідь у природі трапляється значно рідше, ніж її руда. Справжня металургія з'явилася тільки приблизно 6,6 тис. років тому, коли ковалі на південному сході Європи і південному заході Азії навчилися вилучати металеву мідь із руди. Пізніше з міді та олова давні майстри створили бронзовий сплав. Бронза

легше за мідь піддається відливанню, а знаряддя та зброя, виготовлені з неї, значно міцніші.

Залізо людина почала використовувати приблизно 1,5 тис. років до н. е. на території сучасної Туреччини. Поступово технологія обробки заліза поширилася по всьому світу і приблизно 500 років до н. е. використовувалася вже на більшій частині Європи, Азії та Північної Африки. Масове виробництво знарядь із заліза сприяло розвитку землеробства і торгівлі, а також війнам і знищенню лісів. У інших місцях світу металургія на той час не була поширена. Африка на південь від Сахари перейшла від каменя безпосередньо до заліза, а доколумбова Америка так і не піднялася вище рівня бронзового віку.

Приблизно 5 тис. років тому ефективність виробництва продуктів харчування і металевих виробів сприяли значному укрупненню окремих поселень, унаслідок чого утворювалися міста. Перші міста з'явилися в шумерів бронзового віку на території сучасного Іраку. Шумерська цивілізація винайшла колесо, технологію обпалювання цегли і створила писемність. Пізніше міста виникли в долинах річок Нілу (Єгипет), Інду (Пакистан) та Хуанхе (Китай), а також у найбільш сприятливих районах Перу і Мексики. У всіх цих місцях зрошення родючих земель давало змогу землеробам виробляти достатньо їжі для існування великої кількості міського населення, яке переважно складалося з людей, безпосередньо не пов'язаних з виробництвом продуктів харчування. Будівельники, теслярі, гончарі, виготовлювачі металевих виробів, ювеліри, писарі, купці пропонували свої товари та послуги для обміну на харчові продукти, вироблені селянами. Для потреб свого ремесла вони вимінювали сировину, яку доставляли з віддалених місць, наприклад, метали, камінь, деревину, асфальтовий бітум тощо.

У результаті виникнення міст відбувалося розшарування населення на суспільні класи — виробників продуктів харчування, ремісників, купців, воїнів і управлінців — священиків і чиновників з царем на чолі. Це супроводжувалося зведенням великих споруд — культових храмів, палаців правителів тощо. Виявлено, що над давніми містами Месопотамії (сучасний Ірак) підносилися величезні ступінчасті цегельні піраміди (зиккурати), увінчані храмами. Ці міста були оточені високими стінами, які захищали їх від нападу кочівників та ворожих сусідніх міст-держав.

З часом унаслідок воєн між сусідніми містами їх населення злилося в перші невеликі народи, що вело до створення справжніх держав і навіть імперій. Першу в світі імперію створив

аккадський правитель Саргон у 2279 р. до н. е., підкоривши країни на території від східного узбережжя Середземного моря до Перської затоки.

## 2.5. Проблеми антропогенезу

Серед сучасних антропологів не існує єдиної думки стосовно походження та еволюції людини. Є кілька версій, кожна з яких підтримує більша чи менша кількість прибічників. Це стосується не тільки початкових етапів антропогенезу, а й завершального. Ситуація спричинена тим, що кількість знайдених кісткових решток більшості видів гомінідів незначна. Крім того, ці знахідки мають фрагментарний характер. Наприклад, у можливого раннього попередника людини сахельантропа (*Sahelanthropus tchadensis*) виявлено лише череп і то неповний, а в орроріна (*Orrorin tugenensis*) — всього кілька кісток скелета і зубів. Хоча натепер удалося знайти 109 кісток, які належали 36 особинам ардіпітеків (*Ardipithecus ramidus*), однак лише в одному випадку це був неповний скелет — кістки верхніх і нижніх кінцівок, тазові кістки, фрагменти черепа. У кеніантропа плосколицього (*Kenyanthropus platyops*), рештки якого виявлені наприкінці XX століття і який вважається суперником австралопітека афарського у справі започаткування роду *Homo*, знайдено тільки череп та кілька фрагментів скелету. Правда, на пізньому етапі антропогенезу у видів роду *Homo* знайдено майже цілі скелети десятків особин.

В антропологічних дослідженнях використовують винятково морфологічні ознаки викопних кісткових решток за неможливості мати інші дані. Оскільки ці рештки вкрай фрагментарні, скласти достовірне уявлення про зовнішній вигляд, особливості пересування та життєдіяльності попередників людини у більшості випадків практично неможливо.

Існує кілька методик датування знахідок, але вони недосконалі, бо дають суперечливі значення, внаслідок чого дані різних авторів стосовно одного і того самого виду викопних попередників людини можуть відрізнятися на 0,2 і навіть на 0,5 млн років. Це призводить до численних версій тлумачення одних і тих самих даних. Доводиться визнати, що за такої ситуації оправданим буде лише констатування наявності певних видів попередників (не предків) людини у той чи інший період еволюційної шкали часу (рис. 2.27).

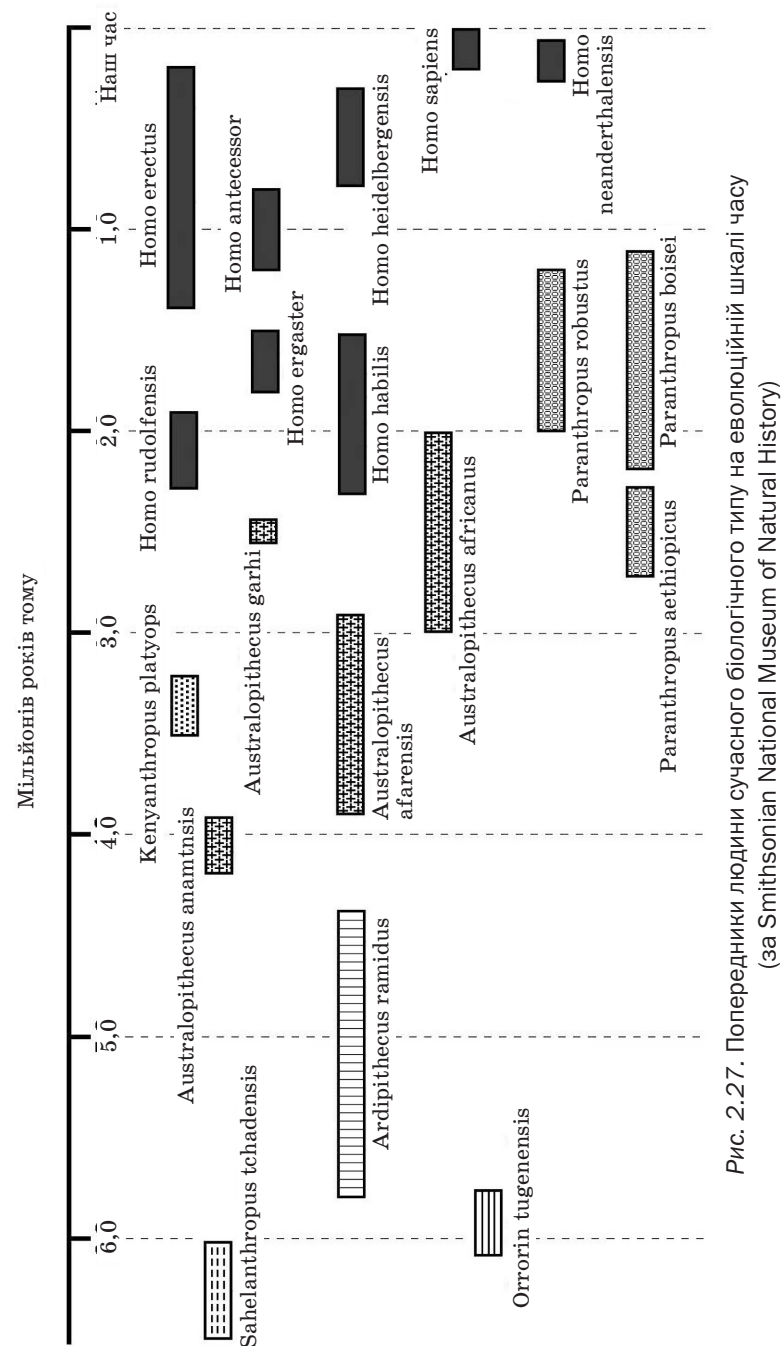


Рис. 2.27. Попередники людини сучасного біологічного типу на еволюційній шкалі часу (за Smithsonian National Museum of Natural History)

Ще однією важливою проблемою антропогенезу є невідомість факторів та механізму еволюції людини. Оскільки сучасні уявлення про походження та еволюцію людини базуються на синтетичній гіпотезі еволюції, то чинниками антропогенезу вважають спадковість, мутаційну мінливість, природний добір та працю. Однак результати численних наукових досліджень у галузі біології за останні 20—30 років поставили під сумнів еволюційну дієвість майже всіх цих чинників.

Спадковість, безсумнівно, є чинником антропогенезу. Мінливість теж може бути фактором еволюції, але комплексна, інтегративна, а не мутаційна. Мутації не можуть бути джерелом еволюційної мінливості. По-перше, більшість із них має шкідливий і навіть летальний характер для організму. Лише незначну частку мутацій вважають нейтральною щодо життєздатності організму. По-друге, якщо навіть уявити, що можуть бути корисні мутації, то для того, аби призвести до виникнення якогось нового органа, наприклад ока, необхідне одночасне здійснення мутацій щонайменше десятків генів, які спричиняють формування такого органа. Те саме стосується формування будь-якого іншого нового органа в процесі еволюції організмів. Навіть за наявності мутагенного чинника відбуваються випадкові мутації окремих генів, які ніяк не пов'язані між собою. Але, якщо й припустити таку сприятливу можливість одночасного мутування групи генів, то результат може виявитися лише в поодиноких особин популяції. Однак дані палеонтології свідчать про те, що нові форми організмів з'являлися на шкалі еволюційного літопису зразу і масово. Перехідних форм між попередніми і наступними видами не виявлено. Крім того, у представників виду за час його існування не виявлено ознак мінливості, яка б виходила за межі виду.

Джерелом мінливості може бути міжвидова чи міжродова гібридизація. Але вона можлива лише в результаті спрямованих зусиль експериментатора, бо у природі існують численні перешкоди для здійснення цього явища. Однією із перешкод є неможливість запліднення. Якщо ж запліднення й відбулося, то порушується розвиток зиготи в новий організм. Якщо і вдається одержати зрілий гібрид, то він буде безплідним. За всю багатотисячолітню історію селекції тільки у ХХ ст. вченим удалося одержати три життєздатні міжродові гібриди — рафанобрассіка (гібрид редьки з капустою), пшенично-пирійний гібрид та тритикале (гібрид пшениці з житом). Однак ці гібриди не

можна назвати новими видами чи родами організмів, бо вони нездатні існувати самостійно в дикій природі. Вони можуть існувати лише в культурі за умов постійного штучного добору селекціонера чи насінневода. За відсутності цієї умови такі гібриди з часом розщеплюються на вихідні форми, які краще пристосовані до умов існування.

Важливу роль у спадковій мінливості відіграють мобільні генетичні елементи, що є копіями генів і можуть змінювати свою локалізацію у геномі, інтегруючись у хромосоми. Їх основні функції полягають в участі в рекомбінаційних процесах («перетасовування» генів шляхом хромосомних аберацій, тобто порушення будови хромосом), регуляції активності генів та утворенні нових генів. Саме ці генетичні процеси, а не випадкові мутації, і є чинниками еволюційної мінливості організмів, у т. ч. і людини, геном якої містить понад 45 % мобільних генетичних елементів.

Усе чіткіше виокремлюється загальна закономірність еволюційного процесу, яка полягає в тому, що структура організму зумовлює лише обмежений набір можливих перетворень. Крім того, виявлено, що у певний момент еволюційного часу різні численні групи організмів починають розвиватися в одному й тому самому напрямку. Все це підтверджує тезу про спрямованість і навіть визначеність еволюційного процесу. Внаслідок цього значення природного добору в еволюції виявляється перебільшеним. Якби природний добір на основі боротьби за існування був рушійним чинником еволюційного процесу, то нині на Землі існували б тільки бактерії — найпростіше організовані, а отже, і найкраще пристосовані до різноманітних умов існування організми. Однак поступово в процесі еволюції з'явилися численні «прогресуючі» організми, які доповнили попередні примітивніші форми, що привело до сучасного величезного біологічного різноманіття. Отже, природний добір не є визначальним чинником еволюції органічного світу. Він діє лише в межах виду, бо забезпечує виживання здорових, а отже, і найбільш пристосованих до життєвих умов цього виду особин. Ці особини будуть спроможні давати більшу частку здорових потомків, що забезпечить існування та процвітання виду. Це стосується і видів людського роду. Людина неандертальська була краще пристосована до суворого клімату останнього зледеніння, ніж людина розумна, яка прийшла з Африки, але вижила саме людина розумна як більш досконала.

Ні в межах виду, ні між видами боротьби за існування не існує — це явище притаманне суспільним процесам. У межах виду часто наявна взаємодопомога, а між численними видами різних організмів існує складний і розгалужений симбіоз, унаслідок якого члени симбіозу не можуть існувати один без одного і еволюціонують разом. Отже, кожний вид організмів еволюціонує не сам по собі, а як член екосистеми. Інакше кажучи, еволюція окремого виду залежить від еволюції інших членів цієї екосистеми, тобто вся біосфера еволюціонує як єдине ціле.

Згідно із синтетичною гіпотезою еволюції, еволюція має винятково дивергентний характер, внаслідок чого види не спроможні обмінюватися між собою спадковою інформацією. Після розходження вони еволюціонують кожен окремо завдяки випадковим мутаціям та природному добору. Однак відкриття горизонтального перенесення генів між різними формами організмів як у межах царств, так і між ними показало, що вдалі здобутки одних видів можуть стати доступними для інших. Тому органічна еволюція, а отже, і еволюція людини, нагадує не дивергентне «дерево», а складне плетиво.

Теза про роль праці у перетворенні мавпоподібного предка на людину теж не витримує критики. Адже для того, щоб бути спроможним виготовити якесь знаряддя, у мавпоподібного предка людини спочатку мали з'явитися відповідні анатомічні особливості будови передньої кінцівки разом із відповідними змінами у будові та функціях головного мозку. Потуги працювати не можуть бути чинником таких змін, бо набуті ознаки не успадковуються.

Синтетична гіпотеза еволюції не може пояснити перервність людської еволюції. Адже між різними формами попередників людини — австралопітеками, пітекантропами та людьми — відсутні перехідні форми. Кожний із попередників самодостатній та несхожий на інших. Крім того, синтетична гіпотеза еволюції розглядає морфологічні трансформації в еволюції людини, залишаючи поза увагою нейрофізіологічні зміни. Але сучасна наука вже встановила, що морфологічні зміни мають другорядне значення і лише приблизно свідчать про рушійні сили антропогенезу. Останнім часом все більше вчених ставлять під сумнів доцільність і правомірність використання законів природного добору та боротьби за існування стосовно людського суспільства. Відсутні експериментальні підтвердження таких

уявлень і стосовно інших живих організмів. Синтетична гіпотеза еволюції також не може розкрити причину переходу вищих тварин до гомінідів, бо розглядає лише суто біологічний аспект еволюції, який у випадку людини є другорядним. Водночас поза її увагою залишається така проблема еволюції людини як поява і розвиток свідомості та надсвідомості.

Останнім часом значна кількість антропологів схиляється до думки, що в еволюції людини визначальну роль відіграли соціальні чинники — розвиток спільної трудової діяльності та удосконалення суспільних відносин. Але для того, щоб розвивалася така трудова діяльність і удосконалювалися суспільні відносини, необхідні зміни в нервовій системі предка людини, які б забезпечили його відповідну поведінку.

Розмаїття уявлень про перебіг і чинники еволюції людини свідчить про те, що ця проблема залишається не вирішеною. Ці уявлення постійно поповнюються новими фактами і уточнюються. Однак існує значна кількість археологічних знахідок, які ставлять під сумнів навіть загально визнані сучасні уявлення про походження та еволюцію людини. Ці знахідки не експонуються в антропологічних музеях і заперечуються офіційною наукою. Ось лише кілька з них.

На території Танзанії (Південно-Східна Африка) групою дослідників на чолі з британським антропологом Мері Лікі (1913—1996) виявлено сліди ніг людини сучасного анатомічного типу, залишені понад 3,6 млн років тому. Але за сучасними уявленнями, така людина з'явилася в Африці принаймні не раніше 200 тис. років тому.

Досконалі крем'яні знаряддя, які могли виготовити лише кроманьйонці, знайдені французьким археологом Анрі Брейлем (1877—1961) на території сучасної Франції в геологічному шарі віком 38 млн. років. А за сучасними уявленнями кроманьйонці в Європі з'явилися не раніше 40 тис. років тому.

Антропологи переконані, що людина сучасного анатомічного типу на території Північної Америки з'явилася 12—15 тис. років тому. Цьому суперечить колекція каменів з гравіюванням, яку багато років вивчав перуанський професор медицини Хав'єр Кабрера (1924—2001). Ці поліровані чорні камені із зображенням викопних тварин Південної Америки, сцен високого рівня медицини (наприклад, трансплантація серця, головного мозку), космічних літальних апаратів, незнаййомих матеріалів тощо було виявлено на території Перу ще в XVI ст. Припускають, що вони виготовлені не пізніше, ніж 250 тис. років тому.

## Запитання. Завдання

1. Розкрийте найхарактерніші особливості людини, які відрізняють її від тварини.
2. Визначте місце людини сучасного біологічного типу в системі органічного світу.
3. У чому полягає зміна уявлень про походження та еволюцію людини в сучасній антропології?
4. Дайте коротку антропологічну характеристику австралопітеків.
5. Охарактеризуйте групи австралопітеків.
6. Які види ранніх австралопітеків були найбільш вірогідними попередниками людини і чому?
7. Охарактеризуйте грацильних австралопітеків.
8. Чому масивні австралопітеки виявилися тупиковим пагоном еволюції людини?
9. Який із видів попередників людини вперше почав виготовляти знаряддя і які?
10. Назвіть найзначніші антропологічні ознаки людини вмілої як виду ранніх людей порівняно з грацильними австралопітеками.
11. Де і коли був започаткований рід людини?
12. Чому перші 4 види роду людини об'єднані в групу пітекантропів?
13. Дайте коротку антропологічну характеристику людини працюючої. Назвіть місце та приблизний час її існування.
14. Чим відрізнялися знаряддя, виготовлені людиною працюючою, від знарядь людини вмілої?
15. На якій підставі припускають, що людина працююча вміла користуватися вогнем?
16. Назвіть приблизний період і територію існування людини гейдельберзької.
17. Дайте коротку антропологічну характеристику людини гейдельберзької.
18. Які види належать до групи справжніх людей?
19. Обґрунтуйте тезу про походження людини неандертальської та людини розумної від спільного предка — людини гейдельберзької.
20. Дайте коротку антропологічну характеристику, вкажіть період і територію існування людини неандертальської.
21. Назвіть час і місце започаткування та дайте коротку антропологічну характеристику людини розумної.
22. Обґрунтуйте високий рівень розвитку культури кроманьйонців.
23. Наведіть сучасні уявлення про хронологію заселення нашої планети людиною розумною.
24. У чому полягають основні проблеми антропогенезу?
25. Прокоментуйте проблему суперечливих археологічних знахідок?

# 3.

## Раси та їх походження

### 3.1. Раса як надпопуляційне утворення

Походження терміну «раса» точно не встановлено. Можливо, це — видозмінене арабське слово *ras* — голова, початок, корінь, а можливо, італійське *razza*, що означає «плем'я». Але в сучасній антропології прийнято вважати, що поняття «раса» походить від латинського *ratio*, тобто категорія, розряд. Термін «раса» як таксономічну категорію вживають також стосовно усіх живих організмів для позначення чітко відокремлених в екологічному, а інколи і в морфологічному сенсі груп організмів у межах виду або підвиду. Інколи расу ототожнюють із породою свійських тварин, а географічну расу певних видів організмів — з підвидом.

У сучасному антропологічному розумінні термін «раса» вперше використав у праці «Новий розподіл землі на основі різних видів, або рас людей, що її населяють» (1684) французький мандрівник та лікар Франсуа Берньє (1620—1688).

Різні вчені у галузі расознавства по-різному тлумачать це поняття. Одним із перших його наукове визначення дав німецький антрополог і евгеніст Ганс Гюнтер (1891—1968): «Раса — це спільна група людей, яка відрізняється від інших груп особливим, властивим їй поєднанням фізичних ознак і психічних властивостей та завжди відтворює лише собі подібних» (1922). Лаконічним був класик американської антропології Карлтон Кун (1904—1981), який визначив расу як групу людей, які мають більшість спільних фізичних характеристик і



живуть в одному місці (1939). З генетичних позицій підходив до цієї проблеми американський генетик Феодосій Добжанський (1900—1975): «Раси — суть популяції, які відрізняються за частотою деяких генів та обмінюються або потенційно здатні обмінюватися генами через бар'єри (географічні), які їх розділяють» (1944). Російський антрополог Георгій Дебєц (1905—1969) вважав, що «раси людини — це історично сформовані групи людей, об'єднані спільністю походження, яка полягає в спільності спадкових ознак будови тіла» (1955). А російські антропологи Яків Рогінський (1895—1987) та Максим Левін (1904—1963) за основний чинник формування раси брали не спільність походження, а умови географічного середовища. На їх думку, «раса є сукупністю людей, яка має спільний фізичний тип, походження якого пов'язане з певним ареалом» (1978). Сучасні американські фахівці з генетики людини Фрідріх Фогель (1925—2006) та Арно Мотульський (нар. 1923) дають таке тлумачення: «Раса — це велика популяція індивідів, які мають значну частку спільних генів, і відрізняється від інших рас спільним для неї генофондом» (1986). Найповніше визначення поняття «раса» дав канадський расолог Філіп Раптон (1943—2012), спираючись на сучасні дані молекулярної біології та генетики людини: «...Раса — біологічне поняття. Раси розпізнаються за комбінацією географічних, екологічних і морфологічних ознак, а також за частотами поширення генетично детермінованих біохімічних показників. Але раси поєднані одна з одною через перехідні форми, тому що представники однієї раси здатні схрещуватися із представниками іншої та здійснюють це». (2000).

**Раса** — велика сукупність людей, які мають спільне походження та характеризуються подібними спадковими фізичними та біохімічними особливостями, сформованими у процесі історичного розвитку під впливом природних і соціальних умов життєвого середовища.

У сучасній антропології поняття «раса» охоплює групу популяцій, схожих за морфологічними ознаками, частина яких несе на собі відбиток пристосувань до середовища, інші є нейтральними щодо цього. За ознаками адаптивності і відособленості в просторі людські раси близькі до екологічних і географічних рас у біологічній систематиці. Особливо це стосується локальних рас. Людські раси — не окремі популяції, а сукупність популяцій. Це надпопуляційні утворення, безпосе-

редньо не зв'язані з біологічною функцією розмноження й відтворення населення, що характерно для популяцій інших живих організмів.

В органічному світі реально існують лише види організмів, бо їх можна точно визначити, а всі інші одиниці систематики (різновидності, підвиди, раси, роди, родини, ряди тощо) — умовні.

**Вид** — сукупність популяцій організмів, які мають спільне походження, здатні до схрещування між собою з утворенням плодовитого потомства, населяють певний ареал, мають низку спільних морфо-фізіологічних ознак і типів взаємозв'язків з абіотичним та біотичним середовищем і відокремлені від інших видів організмів повною відсутністю гібридних форм.

Вид живих організмів визначають не лише за спільністю походження та подібністю ознак, як у визначенні раси, а й за наявністю репродуктивних бар'єрів між особинами різних видів, що є у цьому разі визначальним. Про расу такого сказати не можна, бо представники різних рас можуть схрещуватися між собою, даючи плодовите потомство. Тому дотепер серед антропологів не існує єдиного погляду ні на класифікацію людських рас, ні на механізми та чинники расогенезу. Внаслідок цього в другій половині ХХ ст. інтерес до вивчення рас значно зменшився. Більше того, кілька зарубіжних вчених, серед яких і бельгійський антрополог та генетик Жан Йерно (1921—2007), висловили думку, що рас реально не існує, а те поняття, яке вживають в антропології, є уявним, довільно визначеним, отже, вивченням рас займатися безглуздо.

Негативна позиція щодо проблеми людських рас зумовлена кількома причинами. Основна з них — впровадження в расознавство методів популяційної генетики, коли, на відміну від класичної антропології, яка ґрунтувалася переважно на морфологічних ознаках расової діагностики, застосовують критерії генної розмаїтості всередині популяцій та між популяціями, яка може бути дуже незначною і тим самим зменшувати виразність расових відмінностей. Нехтування поняттям «раса» могло бути також спричинене етичним явищем, пов'язаним з осудом расизму та практичним подоланням його наслідків. Однак, якщо існує расизм, то необхідно визнати також і наявність рас та ретельно їх вивчати, щоб показати безпідставність їх протиставлення. Крім того, міжрасові відмінності

потребують поглибленого вивчення не тільки через сумніви щодо рівноцінності рас, а й тому, що наука вимагає вичерпної точності та достовірності при поясненні наявних фактів.

Крім поняття «раса», в антропології та суміжних галузях науки використовують також поняття «нація», «народ», «народність», «етнос». Визначення кожного з цих понять слід вживати відповідно до смислового наповнення.

**Нація** (лат. *natio* — плем'я, народ) — історична спільнота людей, об'єднаних єдиною мовою, культурою, рисами характеру, територією та глибокими внутрішніми зв'язками.

Головною ознакою раси є не спільність мови, культури тощо, а лише подібність фізичного типу. Отже, раса є біологічним явищем, а нація — соціальним. В антропологічній систематиці не вживають поняття нації, а поняття «антропологічний тип», що є її синонімом.

Часто терміни «нація» та «народ» ототожнюють. Насправді це — різні поняття. Адже народ є сукупністю усього населення певного політико-географічного середовища (конкретної країни, континенту чи його регіону), яка може складатися із представників різних націй та рас.

Формують націю кілька народностей, кожна з яких є історичною спільнотою людей, що утворюється з племен на основі спільності території, мови та культури. Плем'я, у свою чергу, є етнічно-соціальною спільністю людей, пов'язаних родовими стосунками, територією, культурою, мовою та самоназвою. Синонімами «народності» є «національна меншина», або етнічна група.

**Етнос** (грец. *ethnos* — плем'я, народ) — загальне, збірне поняття, що позначає будь-яку історично сформовану стійку спільноту людей — плем'я, народність, націю або їх об'єднання — народ.

Раса є не етносом, а сукупністю етносів, і процеси формування цих двох явищ різні.

Расогенез і етнічні процеси не пов'язані прямо між собою ні за рушійними чинниками, ні за механізмами, ні за результатами. Процес утворення рас визначається законами біологічної еволюції, а етногенез — лише чинниками суспільного розвитку. Географічна ізоляція та заборони, які діють у процесі етногенезу — економічні, релігійні, культурні, не мають безпосередньо-

го впливу на формування рас, а лише надовго зберігають існуючі расові відмінності. Не встановлено достовірних взаємозв'язків між расовими відмінностями етносів та їх визначальними ознаками — мовою, формами господарства, культури, психологічним складом. Виняток тут становить тільки спільність території, з якою географічно та екологічно пов'язане формування расових особливостей етносу.

У процесі антропогенезу розселення популяцій людей різними географічними регіонами формувало умови для расоутворення під дією різноманітних екологічних чинників. При цьому етнічні та культурні розбіжності цих популяцій безпосередньо не впливали на процеси расогенезу, а діяли як додатковий ізолюючий фактор.

## 3.2. Класифікація рас

Людство завжди цікавилось не лише питаннями свого походження, а й причинами неоднорідності населення планети. При цьому основною розмежувальною морфологічною ознакою була пігментація шкіри. Вже в Біблії згадується потомство трьох синів Ноя: Яфета — білошкіре, Сима — жовтошкіре та Хама — чорношкіре. Давні єгиптяни ще 3200 років тому малювали на стінах поховань фараонів різнобарвні людські фігури: червоним кольором зображали єгиптян, жовтим — азіатів та семітів, чорним — африканців із районів південніше пустелі Сахари, білим — західних та північних європейців. Європейці зображені також із блакитними очима та білявими бородами. Подібні уявлення були також у давніх асирійців та вавилонян. Вчені античної Греції — Геродот (прибл. 484—425 до н. е.), Гіппократ (прибл. 460—377 до н. е.) і Аристотель (384—322 до н. е.), а також Риму — Лукрецій Кар (прибл. 99—55 до н. е.) і Страбон (прибл. 64—23 до н. е.) робили спроби опису відомих їм народів.

Перший науковий поділ людства на раси був здійснений у XVII ст. французьким ученим Ф. Берньє, який визначив чотири основні людські раси. До першої раси увійшли народи Європи, Північної Африки, Передньої Азії, Індії та корінне населення Америки. Другу расу склали африканські негри, а третю — східні азіати. Корінне населення Північної Європи (лапландці) утворило четверту расу.

Цією проблемою цікавилися також численні натуралісти та філософи наприкінці XVII та впродовж XVIII ст. — Г. Лейбніц, К. Лінней, Ж. Бюффон, Е. Кант та ін. Тривалий час загальне визнання мала класифікація німецького анатома і антрополога Йоганна Блюменбаха (1752—1840), який поділив людство на п'ять рас: кавказьку (європейці, західні азіати та північні африканці), монгольську (решта азіатів, а також саамі та ескімоси), ефіопську (африканці, крім північних), американську (індіанці) та малайську (мешканці островів південної частини Тихого океану). Три із цих рас — кавказька (європеоїдна), монгольська (монголоїдна) та ефіопська (негроїдна) — збереглися у авторів усіх наступних класифікацій. Французький натураліст Жорж Кюв'є (1769—1832) називав їх «білою», «жовтою» та «чорною» расами. Ці назви збереглися в побутовій мові, але в наукових джерелах практично не вживаються. Дві інші раси Блюменбаха — малайська (австралоїдна) і американська (американоїдна) в сучасній антропології або входять до складу негроїдної та монголоїдної відповідно як їх підрозділи, або зберігаються як самостійні раси. Основні раси були названі також великими, або расами першого порядку. Великі раси поділяли на розгалуження та раси другого порядку (малі раси). При цьому деякий час до уваги брали не лише морфологічні властивості черепа, а й мовні та етнічні особливості, що призводило до отождення рас другого порядку та мовних або етнічних підрозділів людства.

Наприкінці XIX ст. кількість малих рас в антропологічних дослідженнях значно зростає. Наприклад, французький антрополог Поль Топінар (1830—1911) за двома основними морфологічними ознаками — кольором шкіри та шириною носа — виділяв аж 19 малих рас, які об'єднав у три групи (за сучасними уявленнями — великі раси) — світлошкіру вузьконосу (європеоїдну), жовтошкіру середньо широконосу (монголоїдну) і темношкіру широконосу (негроїдну). У міру виявлення численних проміжних форм між расами та значної мінливості морфологічних ознак у межах окремих великих рас (колір шкіри, волосся, очей, форма обличчя та черепа, зріст) чіткі розмежування расових відмінностей продовжували зникати, що вимагало створення все більш детальних класифікацій.

Одну із таких расових класифікацій, винятково за морфологічними ознаками, створив французький антрополог Жозеф Денікер (1852—1918). За основні критерії він узяв

форму волосся, колір шкіри та волосся, форму голови та носа і відмовився від етнічних, лінгвістичних та психологічних ознак. До того ж ознаки розглядалися не узагальнено, а відповідно до їх класифікаційної значущості. Була виділена група основних ознак, що слугували для розмежування головних расових типів, і група ознак менш важливих, за допомогою яких були виділені й охарактеризовані другорядні расові варіанти головних рас. У своїй фундаментальній праці «Раси людини: нарис антропології та етнографії» (1900) Ж. Денікер визначив 29 рас (за сучасними уявленнями — малих), які скомпонував у 6 груп (за сучасними уявленнями — великих рас): А — шерстисте волосся, широкий ніс, В — кучеряве або хвилясте волосся, С — хвилясте, темне або чорне волосся, темні очі, D — хвилясте або пряме волосся, блондини із світлими очима, Е — волосся пряме або хвилясте, чорне, очі темні, F — пряме волосся (табл. 3.1). Однак він у своїй класифікації не врахував географічні чинники, що привело до деяких недоліків. Наприклад, тут відсутнє чітке розмежування між групами (великими расами). Крім того, австралійці, які є негроїдами, потрапили до однієї групи з асирійцями, які є європеоїдами. Не зважаючи на це, класифікація Ж. Денікера отримала серед антропологів найбільше визнання, внаслідок чого всі наступні расові системи стосовно характеристики та частково термінології були по суті її варіаціями.

Таблиця 3.1

#### Класифікація рас людини за Ж. Денікером

Морфологічна характеристика		Раси та підраси (в дужках)	
1		2	
А. ШЕРСТИСТЕ ВОЛОССЯ, ШИРОКИЙ НІС			
Жовта шкіра	Відкладання жиру на сідницях, широкий ніс	Бушмени (готтентоти та бушмени)	1
Темна шкіра	Червонувато-бурі, дуже низькорослі, широкоуваголові або довгуватооголові	Негритоси (негрили та негритоси)	2
	Чорні, рослі, довгооголові	Негри (нігрити і банту)	3
	Чорнувато-бурі, середнього зросту, довгооголові	Меланезійці (папуаси та меланезійці)	4

Продовження таблиці 3.1

1		2		
В. КУЧЕРЯВЕ АБО ХВИЛЯСТЕ ВОЛОССЯ				
Темна шкіра	Червонувато-бурі, вузьконосі, рослі, довгоголові	Ефіопи	5	
	Шоколадно-бурі, широконосі, середнього зросту, довгоголові	Австралійці	6	
	Червонувато-бурі, широконосі або вузьконосі, малорослі, довгоголові	Дравидійці (широконосі та вузьконосі)	7	
Біла шкіра, смуглява	Ніс вузький, випнутий, з товстим кінчиком, широка голова	Ассироїди	8	
С. ХВИЛЯСТЕ, ТЕМНЕ АБО ЧОРНЕ ВОЛОССЯ, ТЕМНІ ОЧІ				
Шкіра білого кольору	Волосся чорне, ніс вузький, прямий або випнутий, високий зріст, довга голова	Індо-афганці	9	
Шкіра смуглява, волосся чорне	Зріст високий, обличчя довгасте	Ніс орлиний, випнута потилиця, довга голова, обличчя еліптичне	Араби або семіти	10
		Ніс прямий, грубий, довга голова, обличчя чотирикутне	Бербери (4 підраси)	11
		Ніс прямий, тонкий, середня голова, обличчя овальне	Південні європейці	12
	Низький зріст, довга голова	Острівні іберійці	13	
Шкіра матово-біла, волосся темно-русьєве	Низький зріст, дуже коротка голова, обличчя кругле	Західні європейці	14	
	Високий зріст, широка голова, обличчя довгасте	Адріати	15	
Д. ХВИЛЯСТЕ АБО ПРЯМЕ ВОЛОССЯ, БЛОНДИНИ ІЗ СВІТЛИМИ ОЧИМА				
Шкіра білого кольору	Волосся скоріше хвилясте, рудувате, зріст високий, довга голова	Північні європейці	16	
Шкіра білого кольору	Волосся скоріше пряме, лляного кольору, зріст малий, широкувата голова	Східні європейці	17	
Е. ПРЯМЕ АБО ХВИЛЯСТЕ ЧОРНЕ ВОЛОССЯ, ОЧІ ТЕМНІ				
Шкіра світло-бурого кольору	Тіло дуже волохате, ніс широкий, увігнутий, довга голова	Айни	18	

Закінчення таблиці 3.1

1		2		
Шкіра жовта, тіло помірно волохате	Виступаючий, інколи випуклий ніс, зріст високий, обличчя еліптичне, голова широка або середня		Полінезійці	19
	Низький зріст, ніс сплющений, інколи увігнутий, випнуті вилиці, обличчя ромбічне, довга голова		Індонезійці	20
	Низький зріст, ніс випнутий, прямий або увігнутий, голова середня або довга		Південно-американці (давні та південні)	21
Ф. ПРЯМЕ ВОЛОССЯ				
Шкіра яскраво-жовта	Ніс прямий або орлиний	Зріст високий, голова середня	Північно-американці (атлантичні й тихоокеанські)	22
		Зріст низький, голова коротка	Центрально-американці	23
	Ніс прямий, зріст високий, голова широка, обличчя чотирикутне		Патагонці	24
Шкіра жовто-бура	Зріст низький, обличчя кругле, сплющене, голова довга		Ескімоси	25
Шкіра жовтувато-біла	Ніс кирпатий, зріст низький, голова широка		Лапландці	26
	Ніс прямий або увігнутий, зріст низький, голова середня або довга, вилиці випнуті		Угри (угри та енісейці)	27
	Ніс прямий, зріст середній, голова дуже широка		Турки, або турко-татари	28
Шкіра блідо-жовта	Вилиці випнуті, очі монгольські, голова широкувата		Монголи (північні та південні)	29

З початку ХХ ст. для розробки класифікацій людських рас за принципом вертикальної систематизації стали застосовувати еволюційний підхід, який враховує історичний аспект процесу расоутворення. При цьому дослідження розвиваються за двома напрямками — типологічним та популяційним.

В основі типологічної концепції раси — гіпотеза про успадкування расових ознак, згідно з якою вони передаються від покоління до покоління цілим комплексом. Стверджується,

що расові властивості зчеплені спадково, гени расових ознак локалізовані в одній або декількох споріднених хромосомах і окремі расові ознаки фізіологічно нерозривно зв'язані з усіма іншими. Так кожний індивід несе комплекс ознак своєї раси. Однак ці твердження залишаються тільки уявленнями, бо науково не підтверджені ні в спостереженнях, ні в експериментах. У цьому напрямі працювали такі вчені, як Ж. Денікер, а також Е. Ейкштедт, А. Ярхо, Г. Дебец, Дж. Бейкер та ін. Подальший розвиток антропологічної науки показав, що фізіологічна залежність між расовими ознаками, відображена у типологічній концепції раси, насправді дуже слабка або зовсім відсутня, навіть якщо ознаки анатомічно близькі. А між ознаками з різних морфологічних систем, наприклад, епікантусом (грец. *epi* — на, над, при та *kanthós* — внутрішній кут ока; складка верхньої повіки у внутрішньому куті ока (рис. 3.3) та формою волосся чи пігментацією шкіри і формою носа, зв'язок взагалі практично відсутній.

Основним положенням популяційної концепції раси є твердження про те, що індивід не є носієм расових властивостей. Дуже важливим для становлення популяційної концепції раси було акцентування уваги на безперервній мінливості ознак раси внаслідок метисації, що свідчило про об'єктивну трансгресію расових ознак. Однак таке явище значно ускладнювало і навіть унеможливило визначення чітких меж між таксономічними групами та створення диференційованої класифікації рас.

Іншим постулатом популяційної концепції раси є твердження, що раса складається не з індивідів, а з популяцій. Популяція, у свою чергу, це не просто сума генетично незалежних один від одного індивідів, а їх сукупність, у межах якої діють певні закономірності групової мінливості. Ці закономірності докладно вивчені популяційною генетикою, яка для аналізу групової мінливості організмів широко використовує математичні методи. Отже, расова мінливість — популяційна, групова, а не індивідуальна, і говорити про расову мінливість обґрунтовано можна, починаючи лише з популяційного рівня. Раса є сукупністю окремих історично організованих елементів — популяцій. Це означає, що близькі популяції, які морфологічно та генетично формують певну расу, пов'язані між собою не випадково, а в силу спільності походження або інших історичних причин. Мозаїка расової мінливості складається з мозаїк популяційної мінливості, що у сукупності і створюють все багатство мінливості людського виду.

У другій половині ХХ ст. продовжувалися спроби створення найбільш прийнятної наукової класифікації рас. При цьому в процесі виділення антропологічних таксономічних одиниць насамперед брали до уваги рівень таксономічної цінності расової ознаки залежно від часу формування певного расового стовбура і території, на якій ця ознака розмежовує популяції людей. Чим пізніше ознака сформована, тим менш придатна вона для розмежування великих рас. Давність походження расової ознаки визначається за ступенем її географічного поширення. Якщо ознака виявляється у багатьох популяціях людей на значній території континенту, то це вказує на її давнє походження. Ознаки, які змінюються комплексно, теж є показником належності до великої раси. У свою чергу, ознаки, які з часом можуть змінюватися незалежно від інших ознак, для ідентифікації рас не придатні.

Першу вдалу класифікацію, створену на таких засадах, запропонував у 1951 р. російський антрополог і етнограф Микола Чебоксаров (1907—1980). У основі цієї класифікації лежить 21 локальна, або географічна, група антропологічних типів, виділених за характерними для них комплексами расових ознак. Із таких локальних груп складаються раси другого порядку, або малі раси. Вони, в свою чергу, об'єднуються у раси першого порядку, або великі раси. Великими расами є євразійська (європеїдна), азійсько-американська (монголоїдна) та екваторіальна (негроїдно-австралоїдна, або африкансько-океанійська). У класифікації М. Чебоксарова велика євразійська раса поділялася на 2 малі раси (північна європеїдна, або балтійська, та південна європеїдна, або індо-середземноморська), велика азійсько-американська раса — на 3 малі раси (північна монголоїдна, або континентальна; південна монголоїдна, або тихоокеанська, та американська) і велика екваторіальна раса — на 2 малі раси (негроїдна та австралоїдна).

У сучасній антропології визнання набула расова класифікація, запропонована у 1963 р. російськими антропологами Яковом Рогінським (1895—1987) та Максимом Левіним (1904—1963), які в її основу поклали розробки М. Чебоксарова, А. Ярхо та Г. Дебеца. За цією класифікацією сучасне людство поділяється на 3 великі раси, 16 малих та 6 проміжних рас (табл. 3.2). Тут географічні групи антропологічних типів названі малими та проміжними расами, а чебоксарівське поняття «малі раси» відсутнє.

Таблиця 3.2

## Класифікація людських рас за Я. Рогінським та М. Левінім

Великі раси	Малі та проміжні раси
Екваторіальна, або австрало-негроїдна	Негрська Негрільська (центральноеафриканська) Бушменська (південноеафриканська) Австралійська Ведоїдна Меланезійська
	Ефіопська (східноеафриканська) Південноіндійська (дравідійська)
Євразійська, або європеїдна	Атлантико-балтійська Біломоро-балтійська Середньоевропейська Індо-середземноморська Балкано-кавказька
	Південносибірська (туранська) Уральська
Азійсько-американська, або монголоїдна	Арктична Північноазійська Далекосхідна Південноазійська Американська
	Курильська (айнська) Полінезійська

Навіть ця класифікація не здатна достатньою мірою відобразити всю багатоплановість і строкатість морфологічних характеристик навіть антропологічних типів, не кажучи вже про малі та проміжні раси, а тим більше — великі раси. Подальші дослідження вчених доповнять характеристики рас, внесуть уточнення стосовно їх походження та положення в загальній системі, але основні принципи існуючої расової класифікації людства, сформовані працею багатьох поколінь антропологів, навряд чи зазнають істотних змін.

### 3.3. Морфологічна характеристика рас

Усі люди, які живуть тепер на Землі, належать до виду *Homo sapiens* (людина розумна). Більшість сучасних антропологів цей вид поділяє на три великі раси — євразійську (європеїдну),

азійсько-американську (монголоїдну) та екваторіальну (австрало-негроїдну). У свою чергу, кожна велика раса поділяється на малі раси. Малі раси поділяють на антропологічні типи, а ті — на популяції, тобто ареальні групи людей, пов'язані між собою спільністю походження. Наприклад, українці — один із антропологічних типів середньоевропейської малої раси, яка входить до складу великої євразійської раси. У свою чергу, вони поділяються на популяції: центральноруська, карпатська, нижньодніпровсько-прутська, деснянська та верхньодніпровсько-ільменська. Ця класифікація є найбільш завершеною, бо ґрунтується на морфологічних, географічних і частково на еволюційних принципах. Вона цілком достатня, зручна і доступна для сприйняття.

#### Велика євразійська (європеїдна) раса

Найчисленнішою великою расою на Землі є євразійська, або європеїдна, раса, яка охоплює приблизно 43 % людства. Первинною територією розселення цієї раси була Європа, Передня та Центральна Азія, а також Північна Африка. Після відкриття Америки, а пізніше і Австралії (XV—XVI ст.) європеїди заселили весь світ. Представники цієї раси займають переважно географічні зони з помірним і середземноморським кліматом та відносно м'якою зимою.

Велика євразійська раса (рис. 3.1) характеризується помірно мінливістю кольору шкіри від дуже світлих до смагливих відтінків, переважно м'яким прямим або хвилястим волоссям, рідше кучерявим. Кучеряве волосся частіше трапляється в південних популяціях. Третинний волосяний покрив виражений добре в помірному поясі, а на півночі та півдні — помірно або слабо. Для чоловіків характерні значний ріст бороди та вусів. Більшість представників цієї раси має темне волосся і темне забарвлення райдужної оболонки очей. Однак для ідентифікації європеїдів основною ознакою є колір шкіри. Популяції цієї раси на північ від гірської системи Піренеї — Альпи — Балкани — Кавказ мають значну частоту світлих відтінків волосся та світлого кольору райдужки очей. Найсвітлішими є європеїди північної частини Європи. Цікаво, що карта розподілу пігментації очей та волосся у Європі нагадує карту останнього зледеніння. Розріз очей — горизонтальний. У північних популяціях трапляється епікантус (рис. 3.3) різного ступеня прояву і розріз очей з незначним підняттям їх зовнішніх кутів. Ніс вузький

прямий, опуклий або ввігнутий із середнім чи високим переніссям. Поздовжні вісі зовнішніх носових отворів спрямовані майже прямо вперед. Губи тонкі та середньої товщини, не випинаються вперед. Обличчя вузьке або середнє за шириною, добре або середньо профільоване як у горизонтальній, так і у вертикальній площинах. Горизонтальне профілювання обличчя від сильного до помірного частіше зустрічається в північно-східних популяціях. Вилиці та щелепи випинаються слабо. Форма голови надзвичайно мінлива — майже з однаковою частотою поширені як довгоголові європеїди, так і середньоголові та короткоголові. Зріст варіює від дуже високого до середнього.



Рис. 3.1. Європеїд (узагальнений образ)

Велика євразійська раса поділяється на 5 малих рас: атланти-балтійська, біломоро-балтійська, середньоевропейська, індо-середземноморська, балкано-кавказька.

**Атланти-балтійська мала раса.** Вона локалізується на півночі Європи. Представлена серед норвежців, шведів, шотландців, ісландців, данців, німців, фінів, естонців, латишів, литовців, поляків, росіян, білорусів.

Носії атланти-балтійського комплексу ознак високі на зріст (вище 170 см), світлопигментовані (до 75 % світлооких і 50 % світловолосих). Волосся м'яке, широкохвилясте і пряме; третинний волоссяний покрив розвинутий помірно. Ніс прямий, вузький, із високим переніссям; обличчя здебільшого вузьке або середнє за шириною.

**Біломоро-балтійська мала раса.** Поширена у багатьох регіонах Північної Європи серед північних росіян, литовців, латишів, естонців, північних білорусів, карелів, комі-зирян тощо.

Це найбільш депігментована раса. Порівняно з атланти-балтійською її представники характеризуються також меншим

зростом, слабшим розвитком третинного волоссяного покриву, ширшим і нижчим обличчям із більш коротким носом, який нерідко має увігнуту спинку.

**Середньоевропейська мала раса.** Найчисельнішою в Європі нині є середньоевропейська раса, яка заселяє величезну територію від Атлантичного океану на заході до Волги на сході.

Її різновиди представлені серед німців, чехів, словаків, поляків, австрійців, росіян, українців, котрим загалом властиві мішаний, іноді досить темний колір очей та волосся, яке може бути прямим чи хвилястим, середні розміри обличчя, помірний розвиток третинного волоссяного покриву. Ніс здебільшого прямий, перенісся високе. Зріст, як правило, середній.

У деяких регіонах півдня й південного сходу європейської частини Росії й особливо в Україні відчувається значний вплив південноєвропеїдного темнопигментованого компонента. У Поволжі та Приураллі помітна домішка монголоїдних рис, що виявляється у збільшенні діаметра вилиць та появі епікантуса (рис. 3.3).

**Індо-середземноморська мала раса.** Поширена в Європі (Іспанія, Португалія, південний захід Франції, Італія, Південь Греції), в Азії (Близький Схід, Аравійський півострів, Східне Закавказзя, Середня Азія, Іран, Пакистан, Північна та Центральна Індія) та в Африці на північ від Сахари.

Представникам притаманні смаглявий колір шкіри, темне хвилясте волосся, здебільшого карі очі (хоча в окремих групах змішані відтінки становлять 10—25 %), вузьке обличчя, прямий і вузький ніс із високим переніссям, середній розвиток третинного волоссяного покриву. Зріст переважно середній.

**Балкано-кавказька мала раса.** Поширена серед етнічних груп гірського поясу Європи (Альпи, Балкани, Карпати, Кавказ, Передня Азія). Представники характеризуються низьким широким обличчям із сильно випнутим носом, темним прямим чи хвилястим волоссям, темними або змішаними очима, значним розвитком третинного волоссяного покриву, високим зростом.

### *Велика азійсько-американська (монголоїдна) раса*

Велика азійсько-американська, або монголоїдна раса охоплює приблизно 19% населення земної кулі. Із цієї кількості понад половину становлять китайці. Монголоїдна раса поширена

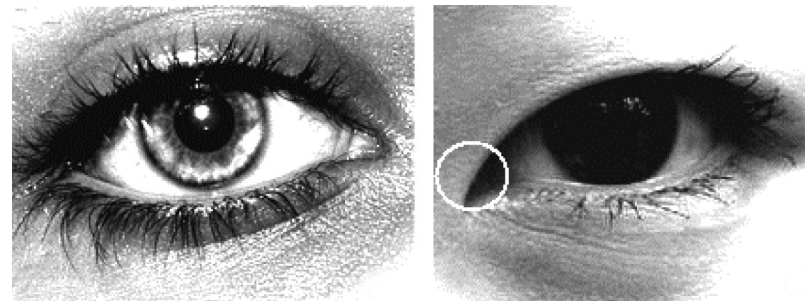
на великих територіях Східної Азії, а також в Америці та на островах Тихого океану, на Мадагаскарі, тобто майже в усіх кліматичних зонах.

Для представників великої азійсько-американської раси (рис. 3.2) характерні такі ознаки: шкіра світла або смаглява з жовтуватим або жовтувато-коричневим відтінком. При цьому інтенсивність забарвлення зростає у міру наближення до екватора. Волосся на голові звичайно темне, іноді чорне із синюватим відтінком, жорстке, пряме, іноді хвилясте. Хвилясте волосся трапляється рідко і характерне для представників деяких популяцій Південної Азії. Третинний волосяний покрив на обличчі у монголоїдів розвивається пізно і дуже слабо, а на тілі майже відсутній. Обличчя, особливо у північних монголоїдів, велике, плескате із помітно випнутими вилицями. Розміри та форма носа досить мінливі, але здебільшого він вузький із невисоким або середнім за висотою переніссям. Ніс здебільшого виступає незначно, але у північноамериканських індіанців — досить сильно. Поздовжні вісі ніздрів розташовані під кутом 90° одна до іншої. Очі невеликі з переважно середнім, рідше вузьким розрізом і з піднятими зовнішніми кутами. Епікантус (складка верхньої повіки) досить розвинений (рис. 3.3). Частота поширення епікантуса може сягати 95 %, причому рідше він трапляється у представників Америки та Південної Азії. Губи випнуті, середньої товщини. Форма голови переважно середня за довжиною. Зріст зазвичай середній.



Рис. 3.2. Монголоїд (узагальнений образ)

Велика монголоїдна раса поділяється на 5 малих рас: арктична, північноазійська, далекосхідна, південноазійська, американська.



а

б

Мал. 3.3. Око без епікантуса (а) та з епікантусом (б).  
Епікантус позначено білим колом

**Арктична мала раса.** Поширена в Азії (на Чукотському півострові та в деяких суміжних регіонах) та Північній Америці (арктичне узбережжя та острови Канади, Гренландія).

Представники характеризуються прямим, жорстким, темним волоссям, карими очима; помірно плоским обличчям з іноді виступаючими щелепами; помірною шириною вилиць; носом середньої довжини. Епікантус трапляється у 30—50 % населення. Зріст загалом невисокий, тулуб і руки короткі, ноги відносно довгі, грудна клітка округла.

**Північноазійська мала раса.** Представлена багатьма корінними народами Сибіру, Монголії та Північного Китаю.

Ознаками цієї раси є пряме жорстке, іноді досить м'яке волосся чорного або темно-русявого кольору; світліша, ніж в інших монголоїдів, шкіра; темне, нерідко світло-каре забарвлення райдужної оболонки ока; дуже плоске, високе й широке обличчя. Ніс здебільшого вузький, із низьким переніссям. Розріз очей вузький, епікантус наявний у 50—80 % населення. Губи відносно тонкі. Зріст середній та нижче середнього.

**Далекосхідна мала раса.** Переважає серед китайців та корейців. Вони характеризуються прямим жорстким дуже темним волоссям, темним забарвленням очей, високим плескатим середнім за шириною обличчям, досить довгим носом із прямою спинкою, який слабко або помірно виступає з площини обличчя, наявністю епікантуса (70 % дорослих осіб), середнім розвитком третинного волосяного покриву й середнім зростом.

Особливий варіант далекосхідної раси представлений серед японців. Їм притаманні сильніший розвиток третинного волосяного покриву, хвилясте волосся, товстіші губи, менший зріст.



**Південноазійська мала раса.** Поширена на півдні Китаю, в Індокитаї, на Зондських островах і в суміжних регіонах.

Представники вирізняються темнішим кольором шкіри, ніж далеосхідна раса. Череп невеликих розмірів, відносно широкий, лоб опуклий. Обличчя досить низьке, менш плескате, епікантус трапляється рідше (15—50 %), губи товстіші, ніс ширший, зріст невисокий.

**Американська мала раса.** Разом із частиною арктичної раси утворює корінне населення американського континенту. Характерними ознаками представників американської раси є бурий колір шкіри, пряме жорстке чорне волосся, карі очі, слабкий розвиток третинного волосяного покриву, помітне випинання носа та вилиць.

Індіанці Північної та Південної Америки, крім спільних рис, мають суттєві відмінності, внаслідок чого їх варто поділити принаймні на дві підраси. Представники північноамериканської підраси мають жовтувато-буру шкіру, обличчя середньої довжини з прямим чи орлиним носом, високий зріст. Південноамериканські індіанці характеризуються темно-бурим забарвленням шкіри, округлим обличчям із прямим чи увігнутим переніссям, малим зростом (окрім патагонців).

### *Велика екваторіальна (австрало-негроїдна) раса*

Хоча велика екваторіальна, або австрало-негроїдна, раса досить поширена, але становить всього приблизно 7% населення земної кулі. Вона поширена в Африці південніше Сахари, в окремих районах Південної та Південно-Східної Азії, в Австралії, на деяких островах Тихого океану, а також, внаслідок работоргівлі, на Американському континенті. Популяції екваторіальної раси населяють переважно кліматичні зони тропічних лісів, саван, пустель та океанічних островів.

Представники великої екваторіальної раси (рис. 3.4) характеризуються темним забарвленням шкіри, волосся та очей — від світло-коричневого до майже чорного. Трапляються особини із світлими очима, але їх частота не перевищує показники природного мутаційного процесу в популяціях. Представників із дуже темним забарвленням шкіри відносно небагато. Волосся кучеряве або хвилясте. Третинний волосяний покрив звичайно розвинутий слабко, але у популяцій

Південно-Східної Азії щільніший. Очі широко відкриті. Ніс дуже широкий, з середнім або низьким переніссям та поперечним розташуванням ніздрів, незначно виступає з площини обличчя. Ротова щілина відносно велика. Губи випнуті, товсті, мають велику слизову частину. Обличчя вузьке або середнє за шириною, зубний відділ обох щелеп виступає вперед. Зріст варіює від дуже високого (понад 180 см) до дуже низького (менше 150 см).



Рис. 3.4. Негроїд (узагальнений образ)

Велика екваторіальна раса поділяється на 6 малих рас: негрську, негрільську, бушменську, австралійську, ведоїдну та меланезійську.

**Негрська мала раса.** Проживає на території Центральної Африки південніше Сахари. Представники характеризуються темним забарвленням шкіри, волосся та очей. Колір шкіри варіює від коричневого до майже чорного. Волосся жорстке, спіральсно закручене. Лоб прямий, високий та опуклий зі слабо розвинутим надбрів'ям. Обличчя дещо сплюснене та вузьке. Ніс широкий із низьким і сплюсненим переніссям. Губи товсті, нижня частина обличчя випнута вперед. Зріст варіює в межах 162—180 см.

**Негрільська мала раса.** Представлена малочисельними пігмейськими племенами на території Центральної Африки у басейні р. Конго. За багатьма ознаками (кучеряве темне волосся, темні очі) представники негрільської раси близькі до сусідніх негрських груп, відрізняючись від них дуже низьким зростом (у чоловіків 144—150 см), ще ширшим носом з опуклою спинкою, який помітно випинається з площини обличчя, сильним розвитком волосяного покриву на обличчі й тілі, дещо

світлішою шкірою. Негрилям властиві також специфічні пропорції тіла: мала довжина тулуба, короткі ноги й довгі руки.

**Бушменська мала раса.** Представлена бушменами та готтентотами, поширеними в Південній Африці. Деякими рисами (різко виражена кучерявість і мала довжина волосся на голові, слабо виражений третинний волосяний покрив) представники нагадують негрські популяції. Їм властивий жовтувато-бурий колір шкіри. Обличчя зморщене, відносно низьке, дещо сплюснене. Ніс більш сплюснений та менш широкий. Наявний епікантус. Жінкам властиве характерне випинання сидниць, пов'язане з жировими відкладеннями. Зріст малий — трохи більше 150 см у чоловіків.

**Австралійська мала раса.** Це корінне населення Австралії. Характеризується темно-шоколадним кольором шкіри, хвилястим волоссям, забарвлення якого варіює від коричневого до чорного. Очі темно-карі; їхній розріз широкий, але очне яблуко посаджене дуже глибоко. Обличчя низьке, лоб спадистий, із розвинутими надбрівними дугами. Ніс дуже широкий. Губи середньої товщини. Щелепи помітно виступають уперед. Підборідний виступ розвинутий слабо. Характерною рисою австралійців є значний розвиток третинного волосяного покриву на тілі й ще сильніший на обличчі. Зріст середній або високий.

**Ведоїдна мала раса.** Поширена в Центральній та Східній Індії, в східній частині Шрі-Ланки, на півострові Малакка та острові Суматра. Представникам цієї раси властиві помірно темні відтінки шкіри, густе чорне хвилясте волосся, товсті або середні за товщиною губи, помірне випинання щелеп, середня ширина носа. Третинний волосяний покрив незначний. Зріст середній або низький.

**Меланезійська мала раса.** На Новій Гвінеї, Меланезійських, Філіппінських та Андаманських островах поширена мала меланезійська раса. Внаслідок ізоляції мешканців цих територій, розділених водними просторами, в її межах виділяють кілька варіантів, серед яких найбільш чисельні папуаси та негритоси. Характерними ознаками представників меланезійської раси є темне забарвлення шкіри, очей та волосся, що має спіральну або дрібнохвилясту форму, дещо випнуті щелепи, великий ніс зі своєрідним вигином спинки, помірний розвиток третинного волосяного покриву. Зріст загалом низький (у середньому 150 см).

## *Проміжні раси*

Між трьома великими расами існують проміжні раси, які утворилися внаслідок стикання хвиль населення великих рас. Разом з метисами від шлюбів між представниками різних рас вони становлять до 31 % населення нашої планети. Проміжними расами вважають ефіопську, уральську, курильську, південносибірську, південноіндійську та полінезійську.

**Ефіопська раса.** До ефіопської, або східноафриканської, раси належить населення Ефіопії, Північно-Східної Африки, Сомалійського півострова та суміжних країн. Сформувавшись на перетині індо-середземноморських і негрських типів, вона поєднує риси їх представників, а саме: темний колір шкіри, відтінки котрого варіюють від світло-коричневого до темно-шоколадного; темне забарвлення очей і волосся, що має кучеряву або дрібнохвилясту форму; слабкий розвиток третинного волосяного покриву. Обличчя вузьке, ніс здебільшого неширокий. Губи середньої товщини. Зріст вищий за середній або високий (165—174 см), кінцівки видовжені.

**Уральська раса.** Простежується в Приураллі, Заураллі та Західному Сибіру. Вона утворилася в результаті шлюбних контактів населення євразійської та азійсько-американської великих рас. Для представників уральської раси характерні світлий колір шкіри, темне або темно-русяве пряме чи широкохвилясте, часто досить м'яке волосся, здебільшого мішані відтінки забарвлення очей, невелике, відносно широке, низьке, помірно сплюснене обличчя. Ніс прямий або з увігнутою спинкою, нерідко з піднятим кінчиком; товщина губ середня. Третинний волосяний покрив розвинутий досить слабо. Зріст середній або низький.

**Курильська раса.** До курильської, або айнської, раси належить корінне населення Японських островів, Курил і Сахаліну, яке нині наявне лише на півночі японського острова Хоккайдо. На думку вчених, курильська раса утворилася в результаті взаємодії монголоїдного й тихоокеанського морфологічного компонентів. Із монголоїдами айнів зближують плескате обличчя, наявність епікантуса, жорсткість волосся, а із австралоїдами та полінезійцями — досить смаглява шкіра, товсті губи, відносно широкий ніс, хвиляста форма волосся, значний розвиток третинного волосяного покриву. Зріст представників курильської раси середній.

**Південносибірська раса.** Ареал південносибірської, або туранської, раси — степи Казахстану, гірські райони Тянь-

Шаню, Алтайсько-Саянське нагір'я. Представникам властива світла або смаглява шкіра; волосся здебільшого пряме, жорстке, трохи темніше, ніж у представників уральських типів; забарвлення очей, як правило, мішане. Обличчя досить високе й широке, ніс із прямою, іноді опуклою спинкою; епікантус трапляється порівняно рідко. Зріст середній.

**Південноіндійська раса.** Південноіндійська, або дравідійська раса поширена на півдні Індостану. Вона займає проміжне положення між індо-середземноморською та ведоїдною малими расами. Представникам властиве таке поєднання ознак: темна шкіра з коричневим відтінком, хвилясте, трохи кучеряве темне волосся, карі очі, слабкий або середній розвиток третинного волоссяного покриву, середній або невисокий зріст, середньої ширини обличчя з досить широким, але значно вужчим, ніж у негроїдів Африки та австралійців, носом.

**Полінезійська раса.** Поширена в Новій Зеландії, на островах Полінезії та Мікронезії. У представників полінезійської раси поєднуються послаблені австралоїдні та монголоїдні ознаки: світло-коричневий колір шкіри (часто із жовтуватим відтінком), темне слабохвилясте або пряме волосся, темні очі, незначний розвиток третинного волоссяного покриву. Обличчя велике, гармонійної будови; вилиці виступають, ніс відносно широкий, губи середні за товщиною. Епікантус трапляється рідко. Зріст переважно високий.

### 3.4. Історія рас

Проблема внутрішньовидового поліморфізму людства залишається однією з основних в антропології з моменту її зародження. Насамперед вчені намагаються з'ясувати: вважати людські раси окремими біологічними видами чи різновидами одного біологічного виду. Це питання виходить далеко за межі суто біологічної тематики і сягає інших галузей науки — соціології, політології, історії, культурології, філології тощо. За таких обставин сформувався два антагоністичні напрями дослідження проблеми походження рас — полігенізм та моногенізм.

Прибічники полігенізму (грец. *polys* — численний та *genos* — походження) намагаються довести, що людські раси утворилися незалежно одна від одної і є окремими біологічними видами людини сучасного типу (Д. Нотт, Д. Гліддон, Ф. Ленц, Є. Фішер, Г. Гюнтер та ін.). Однак більшість антропологів,

починаючи зі шведського лікаря та дослідника природи Карла Ліннея (1707—1778) і британського біолога Чарльза Дарвіна (1809—1882), стоять на позиціях моногенізму (грец. *monos* — один та *genos* — походження), який стверджує, що людство, попри значні расові відмінності, представлено одним біологічним видом і має спільне походження. Це підтверджується даними численних антропологічних досліджень, у тому числі з використанням методів молекулярної генетики, а також необмеженою метисацією (франц. *métisation* від лат. *mixticus* — змішаний) людських рас між собою, що можливе лише між особинами одного біологічного виду. Крім того, за даними американського генетика Джеймса Ніла (1915—2000) генетична відстань між расами людини становить всього від 1:20 до 1:60 відстані між людиною та шимпанзе, генетична відмінність між якими лише 1 %.

Однак і антропологи-моногеністи не мають єдиною думки щодо походження рас людини. Частина вчених дотримуються гіпотези про незалежне формування рас у кількох центрах нашої планети з різними природно-кліматичними умовами ще до появи людини сучасного фізичного типу приблизно 1 млн років тому. Серед них є прибічники двох центрів расоутворення (В. Алексеев, Г. Дебец), трьох (А. Тома), чотирьох (Ф. Вайденайх) і навіть п'яти центрів (К. Кун, Ф. Сміт).

Більшість учених (М. Чебоксаров, В. Бунак, Я. Рогінський, М. Урисон, О. Зубов, А. Уїлсон, П. Влахович, П. Ендрюс, Г. Бреуер, Р. Кенн та ін.) є прихильниками моноцентричної гіпотези расогенезу, яка стверджує, що всі сучасні люди є різновидами одного біологічного виду *Homo sapiens*, який започаткувався в одному регіоні світу — на території Африки, а расова диференціація його розпочалася після заселення нашої планети популяціями цього виду, тобто значно пізніше, ніж уявляють поліцентристи. За даними сучасної генетики людини диференціація рас почалася приблизно 92 тис. років тому, коли відбулося виокремлення монголоїдної (азійсько-американської) раси. А розділення європеїдної (євразійської) та австрало-негроїдної (екваторіальної) рас відбулося дещо пізніше — приблизно 39 тис. років тому.

Численні та дуже різноманітні за своїм складом основні раси і расові комплекси не могли виникнути відразу й одночасно на великих територіях. Розселення первісного людства було мозаїчним, і, відповідно, процеси формування рас мали локальний характер, внаслідок чого можна говорити про географічні центри, або осередки, расогенезу. Більш логічно користуватися останнім поняттям, бо воно свідчить про динамічність процесу

расоутворення. Осередком расогенезу була певна ділянка земної поверхні, у межах якої расотвірний процес мав специфічний напрям, достатню інтенсивність і відносну стабільність протягом тривалого часу. При цьому межами осередку расоутворення могли бути не лише географічні перепони, що стримували спілкування, а і соціальні норми, які діяли навіть за відсутності таких перепон. Ці фактори відігравали роль генетичних бар'єрів і спричинювали значну мозаїчність людності нашої планети.

Для визначення осередку расоутворення необхідно враховувати три умови: територію поширення того або того комплексу ознак і характер цього поширення, який може бути суцільним або мережевим, мінливість ознак та їх взаємозв'язок усередині комплексу; відповідність антропологічної диференціації в межах досліджуваного відрізка часу аналогічній диференціації в попередні епохи, яку можна встановити за даними палеоантропології, а за відсутності їх — за даними історії чи етнології.

Час виникнення осередків, їх межі та взаємне підпорядкування можна визначити лише приблизно. Кожний такий осередок є базовою одиницею не тільки расогенезу, а й географічного середовища, яке можна розглядати як арену расоутворення. Для реконструкції географії та ієрархії осередків расогенезу можуть бути використані не лише географічні, а й історичні, етнологічні та палеоантропологічні дані, а також інформація про адаптивні ознаки і ареали природних факторів, які їх визначають.

Процес расоутворення може бути дискретним як у географічному, так і в історичному аспекті. Історична дискретність расогенезу досить імовірна, оскільки у минулому відбувалися численні соціальні події, які порушували мирний плин життя людських колективів — війни, епідемії, голод, природні лиха тощо.

Однією з найбільш аргументованих версій історії рас є версія російського антрополога та історика, прибічника гіпотези двох центрів расоутворення Валерія Алексєєва (1929—1991), який виділив чотири етапи расогенезу і відповідно чотири типи основних осередків расоутворення — первинні, вторинні, третинні та четвертинні.

Перший етап расогенезу пов'язаний із виникненням первинних осередків формування рас, в яких постали три основні раси — європеїдна, негроїдна та монголоїдна. Він був найбільш тривалим (200 тис. р.), охоплюючи відрізок нижнього палеоліту (2,3 млн — 200 тис. р. тому), середній палеоліт (200 тис. — 40 тис. р. тому) і початок верхнього (40 тис. — 12 тис. р. до н.е.). З високою вірогідністю можна припустити, що протягом цього

періоду розпочався та продовжувався поділ тогочасної людності на основні раси. За В. Алексєєвим формування великих рас започаткувалося ще до завершення формування виду *Homo sapiens*, тобто людини сучасного біологічного типу. При цьому в середньому палеоліті виникли два географічні осередки, в яких незалежно один від одного сформувалися два первинні расові стовбури — східний та західний. З часом східний стовбур перетворився на монголоїдну расу, а західний розгалужився на негроїдну та європеїдну раси. Вирішальним географічним бар'єром між цими центрами расогенезу стали гірські масиви Центральної Азії, майже непрохідні без спеціальних засобів навіть у наші часи. Уявлення про два осередки расоутворення підтверджується порівняльною характеристикою певних складних антропологічних ознак, таких як будова зубів, пальцеві візерунки, групи крові тощо у сучасних представників монголоїдної раси, включаючи американських індіанців (східний стовбур), та європеїдної і негроїдної (західний стовбур). Популяції австралоїдів за більшістю ознак посідають проміжне становище між негроїдною та монголоїдною расами.

На основі переважного розселення локальних підрозділів рас логічно припустити, що найбільш імовірним первинним осередком формування спільного стовбура європеїдної та негроїдної рас є Передня Азія та Східне Середземномор'я. Подальше розселення цих рас на відносно ізольованій території з різними кліматичними та екологічними умовами завершилося утворенням безлічі локальних груп популяцій і рас, які поєдналися у три гілки спільного західного (євро-африканського) расового стовбура — європейську, африканську та океанійську.

Первинний осередок походження монголоїдної раси найімовірніше перебував у Східній Азії, що підтверджується особливостями східної культури палеоліту. З часом популяції цього первинного осередку монголоїдної раси поширилися в Південно-Східну та Північну Азію, а також в Америку. Утворилися дві гілки спільного азійсько-американського (східного) расового стовбура — азійська та американська із численними локальними расами та групами популяцій. За сучасними антропологічними уявленнями предками американської расової гілки були популяції монголоїдної раси, які з Центральної або Східної Азії мігрували в північному напрямку, а потім через перешийок, який існував на місці сучасної Берингової протоки і з'єднав Азію з Північною Америкою, проникли на територію Північної Америки і протягом тисячоліть заселили весь американський

континент. Так первинна монголоїдна раса розділилася на азійський різновид з пласким обличчям та вузькими очима і американський з довгою головою та вузьким випнутим носом.

Другий етап расогенезу тісно пов'язаний із виникненням вторинних осередків і розвитком расових відгалужень від основних расових стовбурів. Він відбувався протягом 15—20 тис. р. в епоху верхнього палеоліту (40 тис. — 10 тис. р. до н. е.) і початку мезоліту (9 тис. — 6 тис. до н. е.) і протікав набагато інтенсивніше за перший етап (200 тис. р.). Саме у епоху верхнього палеоліту, коли наші предки інтенсивно розселялися континентами, формувалося багато расових особливостей, характерних для екваторіальних негроїдів, європеїдів та монголоїдів. Оскільки в цей період еволюції людини соціальні чинники (використання людиною знаряддя, одягу, житла, вогню, сумісна праця тощо) починали все активніше виявлятися, вплив природного добору на формування расових ознак втратив попереднє значення. Формування вторинних осередків расогенезу відбувалося одночасно із заселенням нових природних зон на території Євразійського континенту, а також із проникненням людини в неосвоєні райони Північної, а пізніше і Південної Америки, Австралії та Океанії. Так виокремилися азійська та американська гілки основного східного расового стовбура, а також африканська та океанійська гілки західного расового стовбура.

Третій етап расогенезу характеризується виникненням третинних осередків формування рас, що значною мірою стало можливим завдяки збільшенню загальної чисельності людства та розширенню території розселення представників різних рас, тобто соціальному та біологічному прогресу. Він охоплював кінець мезоліту (9 тис. — 6 тис. до н. е.), неоліт (6 тис. — поч. 4 тис. до н. е.), а можливо захоплював і енеоліт (мідний вік; 4 тис. — 3 тис. до н. е.) і тривав 10—12 тис. р. У цей період завдяки збільшенню розмірів расових популяцій людей постала необхідність більш інтенсивного використання вже заселених місць і освоєння нових територій. Поглиблювалися расові відмінності, що певною мірою можна пов'язати з необхідністю адаптації до умов нових регіонів заселення. На цей процес впливала також метисація між різними сусідніми і віддаленими расовими типами. Так на третьому етапі расогенезу в межах основних расових гілок формувалися нові локальні раси, що значно збагачувало расовий склад тогочасного людства.

Протягом четвертого етапу відбувалося виникнення четвертинних осередків расогенезу та продовження подальшої

расової диференціації. Цей період завершився майже остаточним формуванням сучасної расової структури людства. Він тривав 3 тис. р. у межах бронзового та раннього залізного віку орієнтовно до початку нової ери. У цей період внаслідок освоєння нових регіонів проживання, активізації міграційних процесів та розширення міжнародної торгівлі значно посилилася міжрасова метисація. У межах локальних рас виникла велика кількість груп популяцій зі стійкими новими сполученнями расових ознак, внаслідок чого формувалися племена, народності, а пізніше — нації. Крім того, на межах контактування популяцій різних локальних рас з'являлися проміжні раси.

На завершальних етапах расогенезу, крім метисації та природного добору, на процес виникнення нових расових варіантів впливали також зміни якості харчування, екологічної ситуації, а також деякі соціальні чинники. Антропологічний процес, який відбувався та відбувається від початку нової ери і до наших часів, а особливо інтенсивно з моменту здійснення великих географічних відкриттів, спричинив появу великих мас населення змішаного міжрасового походження, можна виділити як п'ятий етап расогенезу. Саме протягом п'ятого етапу формуються нації та різні за розмірами багатонаціональні держави. Внаслідок подальшої метисації людства, яка набирає все більшої швидкості, майбутнє людство, найімовірніше, стане майже однорідним за своїми біологічними ознаками.

Отже, людська раса є не просто сукупністю схожих між собою індивідумів, а групою популяцій, об'єднаних комплексом подібних ознак. Вона характеризується постійною біологічною динамічністю та мінливістю її популяцій, що забезпечує плавність переходів між ними. Однак як результат історичного розвитку раса відносно стабільна і пристосована до умов свого формування. Вона займає певний географічний ареал, але як об'єкт еволюційного процесу нестійка, мінлива у часі та просторі під дією різноманітних біологічних і соціальних чинників.

### 3.5. Механізми та чинники расогенезу

Механізм расогенезу здійснювався на основі біологічних і соціальних чинників. Серед біологічних чинників найважливішими є природний добір, спадкова мінливість та ізоляція. До

соціальних чинників належать виготовлення та застосування знарядь, одягу, житла, використання різноманітних видів енергії, термічна обробка їжі тощо.

**Природний добір.** Він полягає у переважному виживанні найбільш пристосованих до умов середовища особин кожного виду живих організмів та загибелі найменш пристосованих. Рушійною силою природного добору за синтетичною гіпотезою еволюції вважають боротьбу за існування.

Однак ознаки сучасних людських рас, на відміну від ознак різновидів у межах видів тварин, мають переважно менш пристосувальний характер стосовно природних умов життєвого середовища. Можливо, процес природної адаптації був характерним для рас давніх людей, але і там проявлявся не такою мірою, як у тваринних предків людини. Це можна обґрунтувати тим, що в процесі розвитку людства основну роль відігравали і відіграють соціальні чинники (використання людиною одягу, житла, енергії тощо), а не біологічні, внаслідок чого природний добір поступово втрачав своє початкове значення. Однак відкидати його роль у процесі расогенезу не можна.

Помітити вплив природного добору протягом одного і навіть кількох поколінь людей неможливо, бо расові ознаки досить стійкі. Відомо, що люди певної раси повністю зберігають свої расові біологічні ознаки протягом усього життя, навіть якщо вони народилися в іншому географічному середовищі, віддаленому від ареалу походження своєї раси. Більше того, така тенденція зберігається протягом поколінь. Отже, стверджувати про пристосувальне значення більшості систематичних расових ознак людини (кольору шкіри, форми волосся, наявності епікантуса, товщини губ, ширини носа тощо) немає підстав. Характер поширення зазначених ознак на земній кулі суперечить уявленню про їх велике значення для існування у певному природному середовищі на сучасному етапі еволюції людини.

Інша справа, коли йдеться про той період еволюції людини, коли здійснювалася її расова диференціація. На ранньому етапі расогенезу безпідставно заперечувати селективну роль географічних факторів середовища. Є серйозні підстави припускати, що низка пристосувальних морфологічних ознак людини могли формуватися протягом завершального періоду середнього палеоліту (200 тис. — 40 тис. р. тому). Наприклад, в умовах спекотного та вологого клімату, а також надмірного сонячного освітлення Африки та Південної Азії сформувалися специфічні ознаки великої екваторіальної раси. Темний колір шкіри захищає від шкідливої

дії ультрафіолетового складника сонячного світла. Темне забарвлення волосся та райдужки очей генетично поєднані з кольором шкіри, але їх пристосувальне значення не виявлене. Теплоізоляційний шар кучерявого волосся добре захищає від перегріву голови за умови високої температури навколишнього повітря. Широкий ніс із великими, поперечно орієнтованими ніздрями забезпечує вільну циркуляцію повітря дихальними шляхами та інтенсивне випаровування вологи в них, що сприяє терморегуляції тіла. Таку саму функцію виконують і товсті, випнуті губи.

На відміну від представників екваторіальної раси, людність євразійської раси, яка сформувалася у помірному кліматі Європи та Азії, має зовсім відмінні пристосувальні ознаки. У цих географічних умовах існувала необхідність не захищатись від перегріву тіла, а не допускати його переохолодження за помірної та холодної погоди. Цю умову забезпечував комплекс таких специфічних ознак, як світлий колір шкіри та волосся, тонкий ніс із вузькими, вперед орієнтованими ніздрями, тонкі губи, підвищена швидкість кровотоку тощо. Ці ознаки поступово суттєво змінюються з півдня на північ — шкіра, волосся та райдужка очей світлішають, волосся випрямляється, ніс стає меншим, ніздрі більш вузькими, губи тоншими, зростає швидкість кровотоку тощо. Остання ознака особливо виразна у корінного населення полярних регіонів планети.

Цілком логічно припустити, що азійсько-американська, або монголоїдна, велика раса сформувалася в пустелях та напівпустелях Центральної Азії, де приблизно 90 тис. р. тому панував сухий континентальний клімат з різкими добовими та сезонними коливаннями температури, сильними вітрами та пиловими бурями. За таких погодно-кліматичних умов вузький розріз очей монголоїдів завдяки сильному розвитку верхньої повіки та епікантуса захищав слизову оболонку очей від шкідливої дії згаданих чинників. Цю тезу підтверджує наявність деяких монголоїдних ознак у бушменської малої раси великої екваторіальної раси, яка сформувалася в умовах пустелі Калахарі на півдні Африки: жовтуватий колір шкіри, сильно розвинута складка верхньої повіки, наявність епікантуса, низьке перенісся тощо.

**Спадкова мінливість.** Природний добір може діяти лише за умови наявності спадкової мінливості, яка забезпечується комплексом генетичних механізмів — мутаціями, альтернативним сплайсингом, мобільними генетичними елементами, горизонтальним перенесенням генів та метисацією.

У людини не виявлено корисних мутацій. Практично всі вони для неї шкідливі і лише незначна частина нейтральні. На

цей час виявлено та детально описано понад 12 тис. спадкових патологій, спричинених різноманітними мутаціями, їх кількість продовжує зростати.

Мутації можуть бути геномними, хромосомними та генними. *Геномні мутації* полягають у зміні кількості хромосом. До цих мутацій належить кратна зміна хромосомного набору (наприклад, подвоєння) або зміна кількості хромосом. Подвоєний набір хромосом у зародка людини та тварин призводить до викиднів на ранніх стадіях вагітності. Зміна кількості хромосом теж спричинює викидні або народження дитини з тяжкими патологіями (синдром Дауна, синдром Патау, синдром Клайнфельтера тощо). *Хромосомними мутаціями* називають будь-які пошкодження будови хромосом (аберації) — втрата або подвоєння певної ділянки хромосоми, поворот певної ділянки хромосоми на 180°, переміщення певної ділянки з однієї хромосоми до іншої. Такі мутації теж є причинами тяжких патологій людини (синдром Вільямса-Бейрена, синдром Лежена та ін.) і тварин. *Генні мутації* полягають у зміні хімічної будови гена, тобто певного відрізка молекули ДНК. Майже всі вони спричинюють різноманітні спадкові хвороби, серед яких найбільш відомими є хорея Гентингтона, муковісцидоз, гіпофосфатемічний рахіт, м'язова дистрофія Дюшена, азооспермія, хвороба Лебера та інші.

Усі мутації були і є матеріалом для дії негативного природного добору. Чинники цих мутацій бувають фізичними, хімічними та біотичними. Дієва частка кожного із цих чинників неоднакова на різних етапах расогенезу, але кожен із них відігравав свою певну етапну роль.

Іонізуюче випромінювання здатне здійснювати мутагенний вплив на генетичний матеріал людини та інших живих істот. За походженням воно може бути космічним і планетарним. У другому випадку джерелом випромінювання є радіоактивні мінеральні речовини земної кори, які залягають на різній глибині та створюють природний радіаційний фон різної потужності в різних географічних районах. Роль іонізуючого випромінювання як формотвірного та расоутворювального чинника не підтверджена. У географічних районах з підвищеним природним фоном радіації виявлено лише підвищену частоту різноманітних патологій людини і тварин. Експерименти довели стимулюючий ефект низьких доз випромінювання на деякі організми, наприклад рослини.

До фізичних чинників, які можуть спричинити спадкову чи неспадкову мінливість живих організмів, можна зарахувати

також світло, температуру, гравітацію, електромагнітні та магнітні поля тощо. Ці чинники безумовно впливають на найважливіші життєві функції, за умови значних доз викликаючи пригнічення, розвиток патології та загибель організму. Однак, якщо інтенсивність таких фізичних чинників не виходить за біологічно допустимі межі, то їх мінливість викликає розвиток механізму додаткового пристосування до умов середовища існування. Таке явище може стимулювати географічну мінливість як один із факторів расоутворення. Але це лише теоретичне припущення, бо в експериментах і спостереженнях не виявлено достовірний диференційований вплив сонячного світла і тепла на процес расоутворення. Наприклад, в комплексах ознак, характерних для населення арктичних широт або ж тропічних районів, практично неможливо визначити специфічні пристосувальні ознаки окремо щодо інтенсивності сонячного світла та змін теплообміну.

Деякі хімічні речовини за своїм впливом подібні до фізичних чинників, але особливо дієві такі хімічні чинники як продукти харчування. Багатовіковий вплив стандартних харчових раціонів зіграв не останню роль у процесі утворення рас, обумовивши різницю між групами популяцій не тільки за розмірами тіла, товщиною підшкірної жирової тканини, рівнем жирового обміну, що безпосередньо реагують на надлишок або нестачу їжі, а й за деякими іншими ознаками. В історії зафіксовані прямі докази безпосередньої реакції інтенсивності зросту та розмірів тіла на повноцінність харчування, особливо на вміст білка у їжі (наприклад, зменшення зросту у середньовічних ісландців під впливом багаторічного голоду).

Відомі також численні факти збіжності осередків расоутворення людини із центрами походження культурних рослин. Обидва процеси — расоутворення та окультурення рослин — відбувалися в одних і тих самих географічних регіонах і тому відображають географічну диференціацію історичного процесу. Не виключено, що деякі расові морфологічні ознаки з'явилися саме внаслідок пристосування людини до особливостей місцевого харчування та культури, які сформувалися в умовах певної ділянки біосфери.

На мінливість людини можуть здійснювати вплив і біотичні чинники, тобто інші живі організми біосфери. Прикладом прямого впливу біотичних факторів на мінливість людини може бути географія поширення аномальних гемоглобінів крові. У людей із такою аномалією у крові не здатен існувати малярійний плазмодій — одноклітинна тварина, яка викликає хворобу

малярію. Люди із аномальним гемоглобіном найчастіше зустрічаються саме у регіонах із широким розповсюдженням малярійних паразитів і тропічної малярії. Однак ці люди хворіють на таласемію — тяжку спадкову генну хворобу недокрів'я, яку лише умовно можна назвати пристосувальною ознакою.

Отже, мутації не можуть бути джерелом расотвірної мінливості. Ним є такі природні генетичні механізми, як альтернативний сплайсинг, мобільні генетичні елементи, горизонтальне перенесення генів і метисація, які практично не шкідливі для організмів.

*Альтернативний сплайсинг* (англ. *splicing* — зрощування, з'єднання) полягає в тому, що один і той самий ген, абсолютно не змінюючи своєї хімічної будови, тобто зміни хімічної будови своєї ДНК, здатен забезпечувати синтез не одного, а кількох (інколи сотні і тисячі) поліпептидів у клітинах різних тканин і на різних стадіях онтогенезу організму. Напрямок альтернативного сплайсингу залежить від біохімічних умов всередині конкретної клітини, а ці умови можуть змінитися не лише в результаті дії регуляторних систем самого організму, а й під впливом певних чинників зовнішнього середовища — фізичних (магнітне поле, природна іонізуюча радіація, світло, температура тощо), хімічних (хімічний склад продуктів харчування та місцевої води, а також повітря та ін.), біотичних (віруси, бактерії, одноклітинні тваринні організми тощо). Цілоком імовірно, що цей механізм брав участь у процесі расогенезу, бо в геномі людини виявлено майже 75 % генів, які функціонують за принципом альтернативного сплайсингу.

Геном будь-якого організму, крім генів, стабільно локалізованих у хромосомах та кільцевих молекулах ДНК мітохондрій, має т. зв. мобільні генетичні елементи. Частина їх у геномах різних організмів різна, наприклад, у ячменю — до 80 % усіх генів, у людини — до 45 %, у дрозофіли — приблизно 15 %, у дріжджів — до 3 %. *Мобільні генетичні елементи* — це копії генів, здатні переміщатися в межах геному, інтегруючись в різні хромосоми, а також між геномами різних організмів, які можуть належати навіть до різних царств живої природи. Вони присутні у всіх хромосомах людини. Мобільні генетичні елементи беруть участь у рекомбінаційних процесах, регуляції активності генів та утворенні нових генів, а отже, є джерелом спадкової мінливості організмів, у т. ч. і людини. Як правило, вони перебувають у неактивному стані, з якого їх можуть вивести певні чинники середовища (стрес, наявність певних фізичних та хімічних факторів тощо).

*Горизонтальне перенесення генів* — явище, за якого один організм передає свої гени іншому організмові, який не є його потомком. Воно можливе не лише між організмами одного виду, а й між організмами різних вищих таксономічних одиниць і навіть царств. Це явище досить поширене серед одноклітинних організмів. У багатоклітинних організмів воно здійснюється за допомогою вірусів та плазмід бактерій, а також при фізичних контактах клітин у симбіотичних та паразитарних системах. Горизонтальне перенесення генів наявне і в людини, геном якої містить не лише власні мобільні генетичні елементи, а й мобільні генетичні елементи інших організмів різних рівнів організації — від бактерій до ссавців, наприклад, миші. Більше того, виявлено, що значна частина унікальної ДНК людини походить від давніх копій мобільних генетичних елементів.

Чинником спадкової мінливості може бути і рекомбінація генів, яка відбувається в результаті *гібридизації*, тобто схрещування генетично відмінних організмів. Така мінливість не забезпечує появу нових ознак пристосувального характеру, а лише створює нові комбінації вже існуючих ознак. Стосовно людини процес гібридизації називається *метисацією*, яка здійснюється внаслідок шлюбів між представниками різних рас. Оскільки в цьому випадку відсутній адаптивний природний добір, то і спостерігається таке розмаїття расових форм сучасного людства.

У тваринному світі гібриди (рекомбінантні організми) від схрещування між особинами різних популяцій повинні вистояти в умовах контролю природного добору та забезпечити нормальне потомство для того, щоб сформувати нову популяцію з відмінним порядком розташування тих самих генів. У межах виду *Homo sapiens* такий контроль діє лише у випадку тяжких спадкових патологій, спричинених мутаціями та несприятливими рекомбінаціями генів.

Ще первісна людина почала уникати деяких несприятливих природних чинників, наприклад, захищалася від холоду за допомогою вогню та ховаючись у печерах. І чим далі, тим більше в еволюції людини набували значення соціальні чинники. Одним із них є контакти між расами у міру зростання їх чисельності. Такі контакти сприяли метисації, яка набувала все більшого значення в процесі расоутворення. Строкатий расовий склад сучасного населення США, Мексики, Бразилії та ряду інших країн свідчить про ефективність дії цього фактора. Метисація між основними расами приводить до усереднення типових ознак раси, до збагачення населення змішаними у



різних пропорціях расовими варіантами та значного зниження показників розбіжностей між головними стовбурами расового складу людства. Змішування рас і популяцій в результаті метисації було таким потужним історичним процесом, що його завжди розглядали як один із визначальних чинників расоутворення. Не буде перебільшенням твердження, що в наш час на Землі не залишилося чистих рас і навіть популяцій.

Змішування внаслідок контактів між расами відбувалося ще в первісні часи історії людства і привело до утворення перехідних, недиференційованих типів, поширених у районах, які розташовані на кордоні між ареалами великих рас. Це населення Західного та Південного Сибіру, Приуралля, Середньої Азії та Казахстану, що живе на межі між європеїдами і монголоїдами, населення Північної Африки, Центральної та Південної Індії — на межі між європеїдами і негроїдами.

Крім того, численні змішані расові типи утворилися після великих географічних відкриттів унаслідок розселення великих мас людей з європейського континенту, тобто порівняно недавно. До них належать популяції російських старожилів у Сибіру, японо-гавайські метиси, європеїдо-негроїди Карибського басейну тощо. На відміну від первісної метисації розташування цих расових типів не має прив'язки до ареалів великих рас, тобто визначається не географічними, а історичними причинами.

**Ізоляція.** Серед різноманітних факторів расогенезу певне місце займає також ізоляція. Адже розвиток первісного суспільства пройшов через дуже тривалу стадію існування ізольованих популяцій людини, коли шлюби відбувалися лише в межах цих популяцій. З найдавніших часів у людському суспільстві існувала і продовжує існувати у багатьох країнах як соціальна, так і культурно-побутова ізоляція: племінна, класова, мовна, релігійна і т. п.

Яскравим прикладом подібних расових обмежень є наявність різних соціальних каст в Індії. Припускають, що ці касты почали формуватися десь у I тис. до н. е., після того, як більша частина Північної та Центральної Індії була завойована індорійською людністю, яка антропологічно належала до південних темних європеїдів. Корінне населення Індії, яке належало переважно до екваторіальної раси, в окупованих регіонах автоматично увійшло здебільшого до складу «низьких», економічно експлуатованих каст, у той час як соціальна верхівка завойовників склала ядро «високих» каст, що посіли в суспільно-політичному та господарському житті країни панівне становище.

Унаслідок цих процесів у кастовому і расовому розподілі багатьох народностей Індії проглядається певна закономірність: частина європеїдних компонентів в антропологічній структурі «високих» каст виявляється чіткіше порівняно з кастами «низькими», яким більше притаманні виразні австралоїдні ознаки. Однак ця відмінність ніколи не була повною, тому що між різними кастовими та етнічними групами населення Індії все-таки постійно виникали законні та незаконні шлюбні зв'язки. Крім того, соціальна верхівка неарійських народів частково також увійшла до складу «високих» каст, та й самі завойовники не були соціально однорідними: серед них також виділялися «високі» та «низькі» касты.

Припускають також, що багато особливостей суто локальних расових типів, вирізнених серед корінного населення Сибіру (арктичного, уральського, байкальського та ін.), виникли саме внаслідок відносної ізоляції.

Величина розбіжностей між ізольованими групами залежить не тільки від тривалості ізоляції, а й від ступеня строкатості материнської популяції, яка з часом розділилася на ізольовані дочірні популяції. Що різноманітніша за своїм складом була первісна антропологічна група, то різкішими виявлялися розбіжності між похідними групами, які опинилися в ізоляції.

У випадках ізоляції малих популяцій людини, в яких протягом численних поколінь укладалися шлюби лише в межах популяції, роль расоутворювального чинника виконував *дрейф генів*, який полягає у суттєвій зміні розподілу генів, що контролюють расові ознаки. Цим пояснюється наявність багатьох расових відмінностей у будові зубів, особливостях пальцевих візерунків, розподілі груп крові тощо між західними та східними групами великих рас. Наприклад, у процесі заселення Америки дрейф генів призвів до майже повного зникнення групи крові В (III група крові) та значного зниження частки групи А (II група) у індіанців за системою АВ0. А в австралійських аборигенів цей генетико-автоматичний процес викликав збільшення частоти групи крові А. Однак дрейф генів забезпечує зміну концентрації ознак, які не мають пристосувального значення.

При визначенні ролі ізоляції в кожному конкретному випадку необхідно виявити і відкинути факти впливу на процес расогенезу умов середовища.

Отже, формування рас, як і еволюція людини, відбувалося під дією різноманітних чинників. У міру розгортання цього процесу суспільні чинники все більше домінували порівняно з

біологічними. На давніх людей природне середовище впливало істотно, внаслідок чого расові ознаки мали більш пристосувальний характер, що давало матеріал для природного добору. На формування великих рас сучасного людства природне середовище діяло меншою мірою, хоча все ще помітно. Ще меншого впливу зазнавало утворення малих і проміжних рас, а також антропологічних типів. Ці расові сукупності все більше і більше формувалися під впливом умов суспільного середовища.

#### Запитання. Завдання

1. Дайте сучасне антропологічне визначення поняття «раса».
2. Поясніть, що таке нація, народ, народність, етнос і як вони співвідносяться з расою.
3. У чому полягає типологічна концепція раси?
4. Назвіть основні положення популяційної концепції раси.
5. Визначте антропологічні засади сучасної расової класифікації людства.
6. Назвіть великі раси людей та їх синоніми за сучасною класифікацією.
7. Дайте загальну характеристику великої євразійської раси.
8. Назвіть малі раси великої євразійської раси та визначте територію їх поширення.
9. Дайте загальну характеристику великої азійсько-американської раси.
10. Назвіть малі раси великої азійсько-американської раси та визначте територію їх поширення.
11. Дайте загальну характеристику великої екваторіальної раси.
12. Назвіть малі раси великої екваторіальної раси та визначте територію їх розповсюдження.
13. Назвіть проміжні раси, дайте їх коротку антропологічну характеристику та визначте територію поширення.
14. Розкрийте зміст сучасної найбільш визнаної концепції походження рас людини.
15. Які Ви знаєте біологічні та соціальні чинники расогенезу?
16. Обґрунтуйте роль природного добору у формуванні рас людини.
17. Чому мутації первинного генетичного матеріалу не можуть бути творчим чинником еволюції людини та расогенезу?
18. Обґрунтуйте роль метисації в процесі расоутворення.
19. Яке значення в расогенезі має ізоляція?
20. Поясніть домінування біологічних чинників на ранніх етапах расогенезу та соціальних чинників на завершальних.

# 4.

## Генетичні аспекти антропогенезу

### 4.1. ДНК, гени, хромосоми та їх роль в антропогенезі

В антропології тривалий час існувало дві альтернативні гіпотези походження рас людини сучасного фізичного типу (рис. 4.1) — поліцентрична (поліфілетична) і моноцентрична (монофілетична). *Поліцентрична гіпотеза* стверджує, що кожна раса виникла на своєму континенті від окремої популяції попереднього предкового виду людей. Згодом ці раси мігрували і в результаті метисації обмінювалися генами, внаслідок чого сформувався єдиний вид людини розумної (*Homo sapiens*), вік якого сягає понад 1 млн. років. За *моноцентричною гіпотезою* люди сучасного фізичного типу виникли в одному регіоні світу — на території Африки — протягом періоду 500—200 тис. років тому, а раси почали формуватися лише після заселення нашої планети популяціями цих людей, тобто значно пізніше, ніж стверджує поліцентрична гіпотеза.

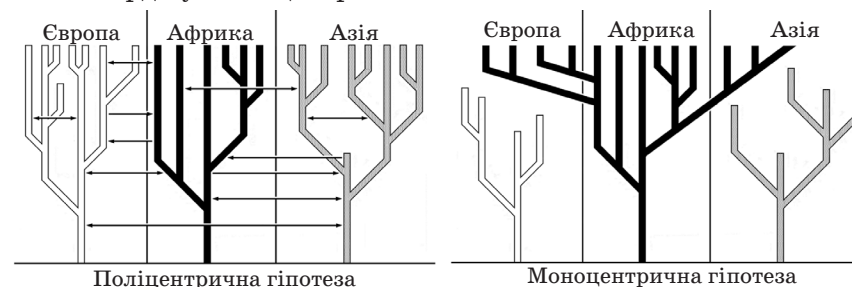


Рис. 4.1. Гіпотези походження рас людини сучасного фізичного типу (за Ch. Stringer, 1989)

Результати теперішніх молекулярно-генетичних досліджень геному сучасної людини підтвердили достовірність моноцентричних уявлень про формування виду *Homo sapiens*. При цьому було висловлено припущення, що ще до виходу з Африки первинна популяція наших предків поділилась на три групи, які згодом започаткували три сучасні великі раси людства.

Молекулярно-генетичні методи дослідження в антропології ґрунтуються на основах генетики.

**Структура та редуплікація ДНК.** Вся сукупність ознак організму — морфологічних, фізіологічних, поведінкових — визначається властивостями речовин, із яких складається цей організм і які в ньому функціонують. Цими речовинами є насамперед білки, ферменти та гормони. Вони є похідними *поліпептидів* — ланцюжків із амінокислот, кількість яких варіює від 6 до кількох десятків. Із численних поліпептидів за допомогою відповідних ферментів (синтетаз) утворюються складні великі молекули різноманітних білків, більшість яких є структурною основою організму. Частина поліпептидів здійснює в організмі функції ферментів, гормонів та інших біологічно активних речовин. *Ферменти* — це особливі білки, які наявні в клітинах усіх живих організмів і відіграють роль біологічних каталізаторів. За допомогою ферментів здійснюються всі біохімічні реакції обміну речовин та енергії в живих організмах.

Поліпептиди синтезуються за генетичними кодами, які визначають порядок розташування амінокислот в їх молекулах. Кожен поліпептид кодується певним геном — фрагментом молекули дезоксирибонуклеїнової кислоти (ДНК). Отже, всі ознаки організму визначаються комплексом його генів, який називають геномом. Гени зосереджені в хромосомах, мітохондріях та у вигляді мобільних генетичних елементів (численних копій генів, не пов'язаних із хромосомами). Частина мобільних генетичних елементів у геномі різних форм організмів різна.

ДНК має ланцюжкову молекулярну будову, що забезпечує здатність до подвоєння та до утворення безлічі типів сполучень її елементарних одиниць — *нуклеотидів*. Кожний нуклеотид складається з трьох частин: азотистої основи (О), вуглеводного компоненту (дезоксирибози — Д) та залишку фосфорної кислоти (Ф) (рис. 4.2).

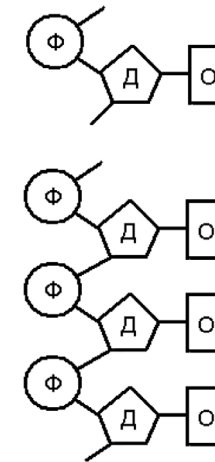


Рис. 4.2. Схематична будова окремого нуклеотиду (вгорі) та фрагменту одинарного ланцюжка ДНК

У ланцюжку ДНК окремі нуклеотиди сполучені один з одним через фосфорну кислоту міцним хімічним зв'язком. Вуглеводний та фосфорний компоненти у всіх нуклеотидів однакові, але основ є чотири типи: аденін, цитозин, гуанін та тимін. Для запису генетичного коду їх позначають буквами А, Ц, Г і Т відповідно (рис. 4.3).



Рис. 4.3. Модель будови ДНК

Молекула ДНК утворена не одним, а двома такими ланцюжками, які з'єднуються між собою слабкими водневими зв'язками через основи. Основи пари комплементарні, тобто підходять один до одного, як ключ до замка. При цьому аденін завжди парується з тиміном, а гуанін з цитозином (рис. 4.3). Завдяки такій комплементарній (доповнювальній) будові ця подвійна молекула здатна точно відтворювати себе, утворюючи ідентичні подвійні молекули. Перед подвоєнням (редуплікацією) ДНК слабкі водневі зв'язки між основами рвуться і дві напівмолекули розходяться, як застібка-блискавка. Після цього на кожній з них добудовується нова комплементарна половинка, внаслідок чого утворюється дві нові молекули ДНК, абсолютно ідентичні початковій. Одна з них має стару «праву» сторону і нову «ліву», а інша, навпаки, — стару «ліву» та нову «праву» (рис. 4.4).

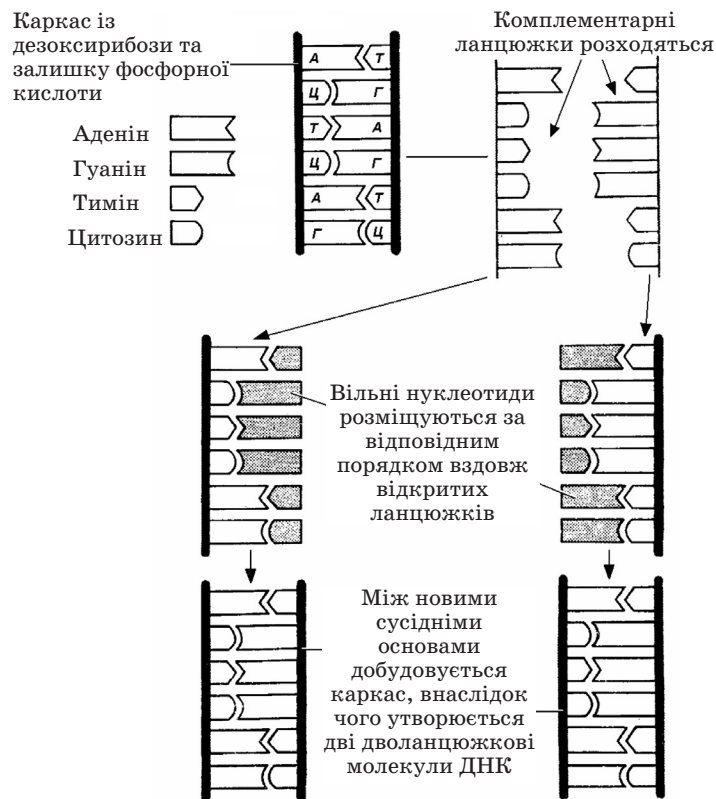


Рис. 4.4. Редуплікація ДНК

Це лише модель, в реальності цей процес відбувається набагато складніше.

Оскільки основи в молекулі ДНК розташовані лінійно (одна за одною) кількість різних комбінацій їх взаємного розташування практично необмежена, хоча основ усього чотири. Наприклад, якщо один ген містить 500 основ, то кількість можливих способів їх розташування сягне 4500. Така комбінативна властивість забезпечує існування великої кількості різноманітних генів.

**Хромосоми і поділ клітини.** ДНК разом із білком гістоном міститься в хромосомах. У кожній хромосомі є лише одна молекула ДНК. Під час поділу клітини хромосоми значно укорочуються, потовщуються і стають видимими під мікроскопом. Це відбувається внаслідок багаторівневої спіралізації молекули ДНК (рис. 4.5). Різні види організмів мають різну кількість хромосом. Наприклад, у мухи дрозофіли — 8, у кукурудзи — 20, у людини — 46, у шимпанзе — 48, у корови — 120, у папороті — близько 1200 тощо. Це — подвійна, або диплоїдна, кількість хромосом, де кожна хромосома зі своїм набором генів представлена два рази.

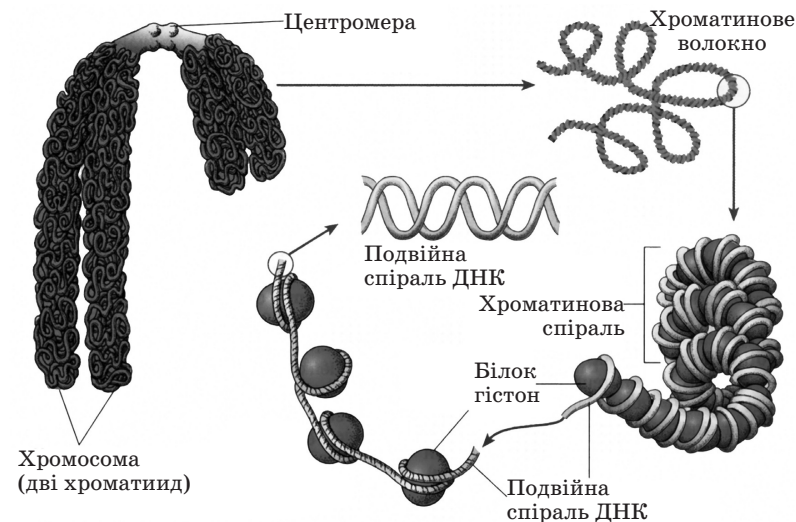


Рис. 4.5. Схематична будова хромосоми

Відомо два типи поділу клітин з візуалізацією хромосом — мітоз та мейоз. За *мітозу* із однієї материнської клітини утворюється дві дочірні клітини з наборами хромосом, ідентичними набору материнської клітини. Шляхом мітозу клітини

діляться в процесі росту організму та регенерації пошкоджених тканин.

Утворення статевих клітин (гамет) здійснюється у процесі *мейозу*. Мейоз подібний до мітозу, але його наслідки абсолютно інші. За мейозу із однієї материнської клітини утворюється чотири дочірні клітини, кожна з яких містить удвічі менше хромосом, ніж материнська клітина. Такі клітини називають *гаплоїдними*. З них формуються гамети. При заплідненні дві гамети — чоловіча та жіноча — зливаються, і в зиготі, а отже, і в усіх клітинах нового організму відновлюється диплоїдний набір хромосом.

Життя будь-якого організму, для якого характерний статевий спосіб розмноження, у т. ч. й організму людини, починається з моменту злиття материнської та батьківської гамети. У яйцеклітині стільки ж хромосом, як і в сперматозоїді, і вони подібні за формою, розмірами на набором генів, попри значну різницю між чоловічою та жіночою гаметами. Отже, клітини тіла людини диплоїдні і містять 46 хромосом (23 пари). Відповідно, в статевих, гаплоїдних, клітинах їх удвічі менше, тобто 23.

Під час мейозу спостерігаються хромосоми, згруповані в пари. Хромосоми, що становлять пару, називають *гомологічними*. Вони схожі за будовою і містять гени, які визначають одні й ті самі ознаки та властивості організму. Винятком є лише статеві хромосоми, які в жінок парні й подібні за будовою та набором генів — X-хромосоми. У чоловіків — тільки одна X-хромосома. Її парою є Y-хромосома, яка набагато менша за X-хромосому і різко відрізняється від неї за будовою та набором генів (рис. 4.6).



Рис. 4.6. Загальний вигляд хромосом чоловіка

Хромосоми людини згруповані за розмірами та формою, і кожній з них присвоєно відповідний номер. Хромосомний набір (каріотип) людини складається із 22 пар аутом, нумерація яких зростає зі зменшенням їх довжини, та пари статевих хромосом. Схематичне зображення каріотипу називають *ідіограмою* (рис. 4.7).

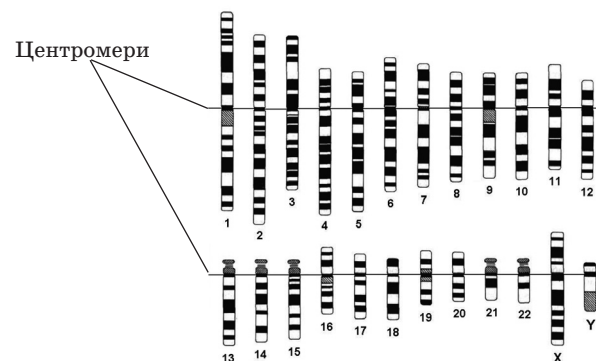


Рис. 4.7. Ідіограма диференційно фарбованих хромосом людини

Одна із гомологічних хромосом одержана дитиною від батька, а інша — від матері. При утворенні гамет гомологічні хромосоми спочатку кон'югують (з'єднуються) у пари, а потім розходяться до різних гамет. Хромосоми кожної пари здійснюють цей процес незалежно від інших пар. У результаті хромосоми, одержані від батька і матері, перерозподіляються по гаметах, які продукує їх нащадок, цілком випадково. При цьому в гаметах утворюються нові поєднання хромосом, відмінні від тих, що існували в батьківських гаметах, злиття яких дало життя людині. Така рекомбінація хромосом веде і до рекомбінації генів, що містяться в них, а отже, до виникнення нових поєднань ознак і збільшення генетичної різноманітності (рис. 4.8).

Якщо гени, що визначають низку ознак, розташовані в одній хромосомі, їх називають *зчепленими*. Проте не слід думати, що зчеплені гени назавжди пов'язані один з одним. Насправді природа передбачила механізм, що дає змогу цим генам іноді рекомбінувати, правда, якщо вони не дуже близько один до одного розташовані в хромосомі.

Під час мейозу в процесі кон'югації гомологічних хромосом створюються умови для виникнення події, яка дістала назву *кросинговеру*. Сутність його полягає в обміні ділянками між гомологічними хромосомами (рис. 4.9). Зрозуміло, що гени, достатньо далеко розташовані один від одного, повинні рекомбінувати з більшою частотою, ніж гени, розташовані близько.

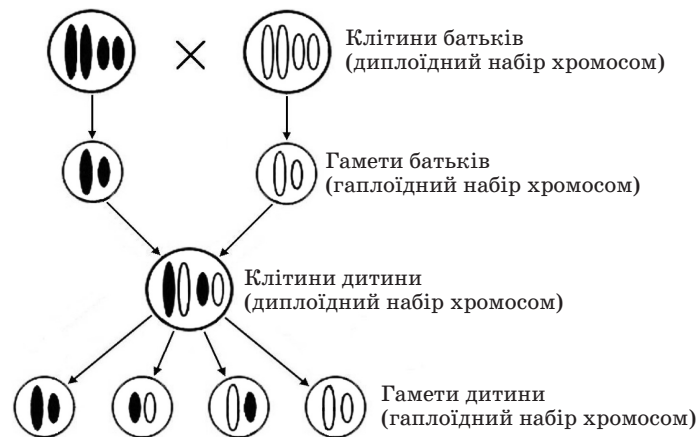


Рис. 4.8. Рекомбінація хромосом

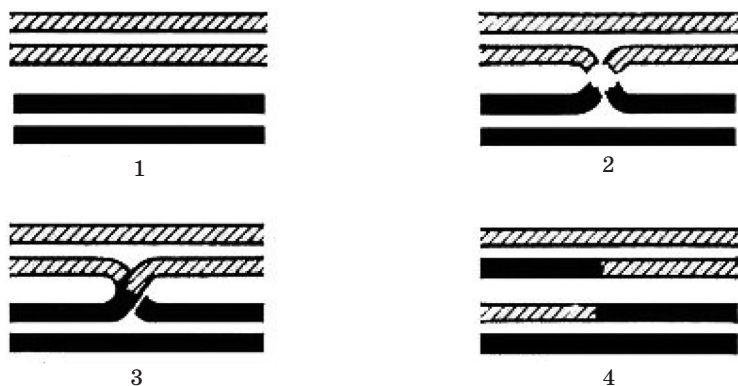


Рис. 4.9. Рекомбінація генів у процесі кросингверу (1 — кон'югація гомологічних хромосом, кожна з яких складається з двох хроматид; 2 — розрив хроматид двох гомологічних хромосом; 3 — перехресне з'єднання розірваних хроматид різних гомологічних хромосом; 4 — наслідки кросингверу)

Кросингвер, поряд з незалежною рекомбінацією хромосом під час мейозу, ще більше сприяє рекомбінації генів, тим самим збільшуючи генетичну різноманітність потомства. У свою чергу, гени матері та батька лише тимчасово поєднуються в організмі нащадка, щоб потім знову розійтися в його гаметах і дати нові поєднання генів у його дітях і т. д.

Рекомбінація є основним джерелом генетичної мінливості живих організмів. Це явище настільки значуще, що серед

людей практично немає двох генетично однакових особин за винятком справжніх (монозиготних, або однайцевих) близнюків, які несуть однаковий набір генів. Учені підраховали, що кількість можливих поєднань генів людини становить  $3 \cdot 10^{47}$ , тоді як кількість людей, які жили на Землі за всю історію людства —  $7 \cdot 10^{10}$ , тобто на десятки порядків менше. Тому на земній кулі практично ніколи не було, немає і не може бути бодай двох людей з однаковим набором генів.

**Генетичний код і синтез поліпептидів.** Відомо, що до складу білка входить 20 різних амінокислот, а типів основ ДНК — всього 4. Одну амінокислоту кодують три основи. Функціональна генетична одиниця із трьох основ дістала назву *триплету*, або *кодона*. І справді, коли б одна амінокислота кодувалася двома основами, то це б дало змогу включити в молекулу білка тільки 16 різних амінокислот із 20. Залежність порядку розташування амінокислот у молекулах поліпептидів від порядку розташування триплетів основ у молекулі ДНК називають *генетичним кодом*.

Генетичний код є універсальним, бо в усіх живих організмів одні й ті самі амінокислоти кодуються одними й тими самими триплетами. Певна амінокислота може кодуватися більш ніж одним триплетом, адже кількість можливих триплетів 64, а амінокислот — 20. Крім того, код не перекривається, тобто кожна основа може належати тільки одному триплету

Механізм синтезу поліпептидів у клітині надзвичайно складний. Він потребує участі іншого виду нуклеїнових кислот — рибонуклеїнової кислоти (РНК) та особливих клітинних органел — *рибосом* (рис. 4.10).

Сучасні молекулярно-генетичні дослідження засвідчують, що будова гена та принцип зчитування інформації для синтезу поліпептиду в еукаріотів (організмів, клітини яких мають справжнє ядро) відрізняється від такого у прокаріотів (одноклітинних організмів, які позбавлені справжнього ядра). Виявилося, що гени еукаріотів містять як кодуючі ділянки, які несуть інформацію для синтезу специфічного поліпептиду (вони були названі екзонами — від англ. *expressing zone* — зона, яка проявляється), так і некодуючі (названі інтронами — від англ. *intervening zone* — зона, яка втручається в смислову послідовність гена). Некодуючих ділянок може бути в декілька разів більше, ніж кодуючих. А в людини з усієї генетичної ДНК лише приблизно 5% становлять кодуючі ділянки.

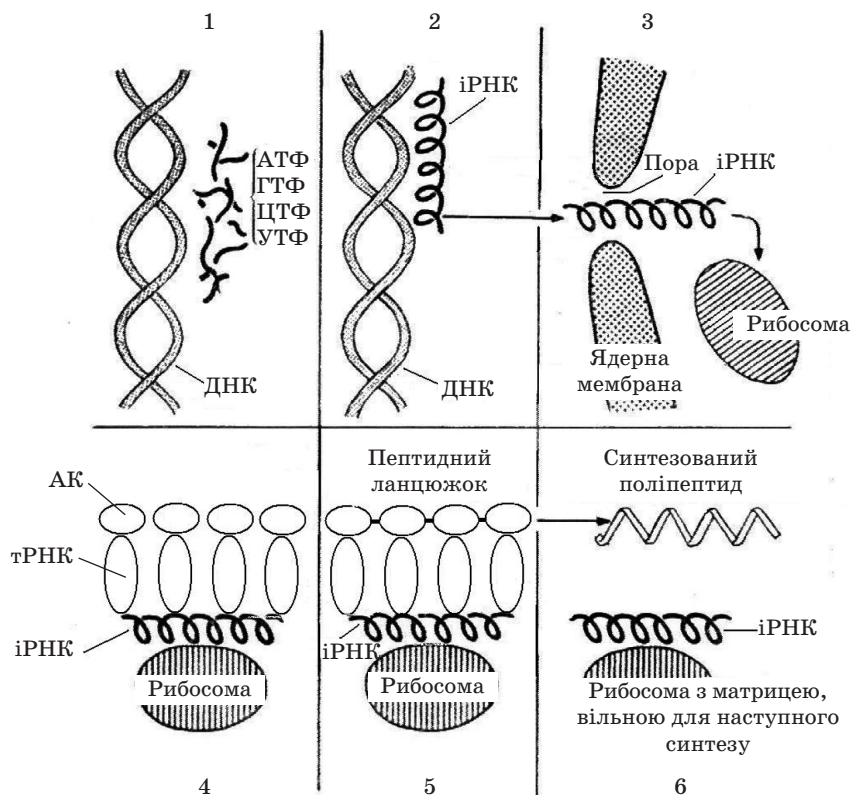


Рис. 4.10. Схема біосинтезу поліпептиду (АТФ, ГТФ, ЦТФ, УТФ — нуклеотиди іРНК; АК — амінокислота)

Один і той самий ген еукаріотів може нести інформацію для кодування не одного поліпептиду, як у прокаріотів, а, залежно від специфіки тканини, в якій він функціонує, стадії онтогенезу організму, факторів середовища — великої кількості різних поліпептидів. Це здійснюється внаслідок *альтернативного сплайсингу*. При цьому із матричної РНК видаляються усі інтрони разом з екзонами, які зайві для синтезу визначеного пептиду. До того ж, інтрони і непотрібні екзони із первинного транскрипта видаляються не всі разом, а по черзі. Після цього залишені екзони з'єднуються. Одержаний матричний транскрипт залучений до синтезу пептиду в рибосомі.

Певні гени здатні кодувати до 40 тис. структурно подібних, але функціонально різних білків. Наприклад, ген дрозофіли, який кодує один із білків аксона рецепторних нейронів,

за рахунок альтернативного сплайсингу може продукувати 38016 матричних РНК інших білків. А містить цей ген лише 95 альтернативних екзонів.

Іншим прикладом такого мозаїчного гена є ген людини, який у клітинах щитоподібної залози кодує гормон кальцитонін. Цей гормон містить 32 амінокислоти. Він знижує вміст кальцію в крові. У клітинах гіпоталамуса цей ген кодує поліпептид, який складається із 37 амінокислот і діє як сильний судинорозширювальний фактор. У людини, за сучасними даними, 74 % генів працюють саме за таким принципом.

**Мутації генів.** Попри те, що реплікація (подвоєння) ДНК під час мейозу або мітозу відбувається з великою точністю, час від часу трапляються помилки, які призводять до зміни послідовності нуклеотидів у ланцюжку ДНК. Таке явище називають *мутацією гена*.

Мутація може бути спричинена заміною однієї пари основ на іншу, а також втратою нуклеотидів чи появою одного або кількох нових нуклеотидів. Суттєвіші наслідки будуть у разі втрати або появи нуклеотидів. Тоді порядок прочитання триплетів неминуче зсовується на одну-дві основи вправо або вліво, внаслідок чого генетичний код зчитується неправильно. Якщо випали чи додалися одночасно три основи, то зміни торкнуться лише однієї амінокислоти, а решта ланцюжка залишиться нормальною.

Генні мутації, що виникають у гаметах, справляють на організм різноманітний вплив. Більшість із них є летальними (смертельними), оскільки викликають дуже серйозні порушення розвитку. Відомо, наприклад, що у людини приблизно 20 % вагітностей закінчуються природним викиднем протягом 12 тижнів з моменту зачаття, і майже половина цих випадків спричинені генними мутаціями.

Мутації, що відбуваються в соматичних клітинах, передаються лише тим клітинам, які утворюються з клітини-мутанта шляхом мітозу. Вони можуть проявитися лише в тому організмі, де вони виникли, і потомству не передаються.

Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень дають змогу виявити відмінності у будові певних генів, спричинених мутаціями. Виявилось, що схеми еволюції організмів (філогенетичні дерева), створені на основі аналізу ДНК генів та за морфологічними ознаками, практично збігаються. При цьому види, віддалені за морфологічними ознаками, віддалені і за відмінностями в структурі окремих генів.

Отже, генетика не лише підтвердила достовірність морфологічних філогенетичних дерев окремих царств органічного світу, а й виявила один із генетичних механізмів еволюції.

## 4.2. Генетична генеалогія сучасного людства

Порівняння геному людини з геномами інших організмів довело, що найбільш спорідненими з нею є людиноподібні мавпи — орангутанг, горила та шимпанзе. Серед них за подібністю геномів найближчим до людини є шимпанзе. За структурою геному люди відрізняються лише на 1%. Різні люди, наприклад абориген з острова в Тихому океані та етнічний мешканець Європи, також генетично різняться між собою, але всього на 0,1%. З'ясувалося, що за цими показниками люди навіть різних великих рас менше різняться між собою, ніж особини одного стада шимпанзе. Більшість цих геномних відмінностей не мають пристосувального характеру, тобто не відіграють ніякої ролі в еволюції людини. Однак вони дають змогу прослідкувати етапи її еволюції та шляхи розселення планетою. При цьому беруть до уваги лише ті фрагменти ДНК, за якими відмінності між різними індивідуумами виражені значніше, ніж у середньому по геному. Ці фрагменти можуть відрізнитися за нуклеотидним складом при постійній довжині або за довжиною при випаданні чи вставлянні нуклеотидів. Їх назва: *ДНК-маркери*. Виявлено два типи мінливості таких маркерів. Насамперед це заміни поодиноких нуклеотидів (точкові мутації), коли один нуклеотид в ланцюгу ДНК замінюється на інший. Крім того, досить поширеними є тандемні повтори, коли короткі послідовності ДНК (від 2 до понад 10 нуклеотидних пар) багаторазово повторюються підряд. Ці повтори, як правило, наявні в некодуючих ділянках хромосом. Кількість таких повторів у різних людей досить мінлива. У певному локусі геному однієї людини таких повторів може бути 4, в інших — 20, 40 і більше, внаслідок чого інформативність таких маркерів досить висока.

Аналіз ДНК-маркерів дає змогу не лише виявити разючу мінливість геному людини, а й визначити історичний час появи нових варіантів мінливості. Так, стало відомо, скільки точкових замінів на нуклеотид може здійснитися протягом одного

покоління в різних типах ДНК. Такі мутації в ДНК мітохондрій відбуваються швидше, ніж в ДНК ядра. Частота мутацій у вигляді тандемних повторів ще більша. Кожен із цих типів мінливості має свої особливості, які допомогать пов'язати їх зі шкалою історичного часу. Мінливість ДНК внаслідок заміни окремих нуклеотидів відбувається досить рідко і тому свідчить про більш віддалені події популяційної історії. Мутації ДНК у вигляді тандемних повторів відбуваються частіше, і тому на їх основі можливий аналіз ближчих до нашого часу етапів еволюції людини.

На основі даних про швидкість здійснення мутацій спочатку визначається ступінь відмінностей між геномами людей із різних популяцій, а потім і час їх відмежування від спільного предкового пагона. Рухаючись від генома сучасної людини в зворотному напрямку, можна побудувати філогенетичне дерево *Homo sapiens*, яке дає змогу уявити генетичну історію людства.

Для дослідження використовують різні види ДНК-маркерів, серед яких найпоширеніші маркери ДНК мітохондрій (енергетичних органелів клітини) та Y-хромосоми, оскільки вони дають змогу простежити історію людини сучасного біологічного типу окремо по жіночій та чоловічій лініях. Мітохондріальна ДНК (мтДНК) є невеликою молекулою кільцевої форми, яка передається лише по материнській лінії, оскільки мітохондрії наявні тільки в цитоплазмі клітини, а цитоплазма потомка (зиготи) визначається цитоплазмою яйцеклітини, бо в сперматозоїді цитоплазма практично відсутня. Якщо дві людини мають спільного віддаленого предка по жіночій лінії, то ступінь відмінностей між їх мтДНК засвідчить, скільки поколінь віддаляє їх від нього. Оскільки Y-хромосома передається лише від батька синам, то дослідження її ДНК дає змогу визначити еволюційний ланцюг по чоловічій лінії. Мутації, які виникли в цій хромосомі, зберігаються і передаються єдиним блоком з покоління в покоління. На відміну від мтДНК, Y-хромосома має значно більші розміри, характеризується більшим поліморфізмом, внаслідок чого може дати більше генетичної інформації. З позицій антропогенезу важливим є також вивчення ДНК, яка зосереджена в решті хромосом і успадковується як по материнській, так і по батьківській лініях, бо містить маркери комбінаційної мінливості, що спричинюється зміною порядку розташування генів у хромосомах.



Уже в перших молекулярно-генетичних дослідженнях аборигенів різних регіонів світу було виявлено, що найзначніша різноманітність мтДНК спостерігається в Південній Африці. До того ж було виявлено такі типи ДНК, які більше ніде не трапляються і за нуклеотидним складом є найдавнішими. МтДНК аборигенів інших континентів виявила меншу різноманітність, а порівняння її з мтДНК аборигенів Південної Африки засвідчило, що ці популяції виникли в результаті мутаційних змін африканців у міру розселення людства за межі Африки.

Дослідження ДНК-маркерів дало змогу відтворити міграційні процеси не лише далеких тисячоліть, а й останніх століть. Наприклад, здійснення великих географічних відкриттів XIV—XVI ст. сприяло метисації між європейцями та аборигенами інших континентів. Оскільки тоді на кораблях були лише чоловіки, то в сучасних аборигенів Африки, Америки та Океанії виявлено значну кількість типів Y-хромосоми, характерної для європейців.

Найзручнішою для молекулярно-генетичних досліджень, а за наявності лише кісткових решток викопних людей і єдино можливою, є мтДНК. Це пов'язано з тим, що:

- 1) різні за набором генів її типи не здатні до рекомбінації в процесі гаметогенезу;
- 2) клітина містить велику кількість копій мтДНК (від кількох сотень до кількох тисяч) порівняно з поодинокими копіями хромосомних генів;
- 3) кільцева форма її молекули забезпечує стійкість до руйнування, яке найчастіше починається з вільного кінця молекули.

Усе це дає підстави стверджувати, що всі сучасні різновиди мтДНК є похідними від одного єдиного давнього її прототипу, який був характерним для невеликої групи первісних людей Африки.

Можна припустити, що в прадавній невеликій популяції цих людей кілька жінок мали більше дітей, ніж решта. Тоді в наступному поколінні якраз їх мтДНК буде зустрічатися частіше. Дочки та внучки цих жінок своїм дітям теж передадуть ці типи мтДНК, внаслідок чого із покоління в покоління популяційна частота цих типів мтДНК буде зростати, а частота інших типів — зменшуватися. Нарешті внаслідок такого дрейфу генів може настати момент, коли в популяції залишаться лише нащадки певної єдиної жінки (рис. 4.11).

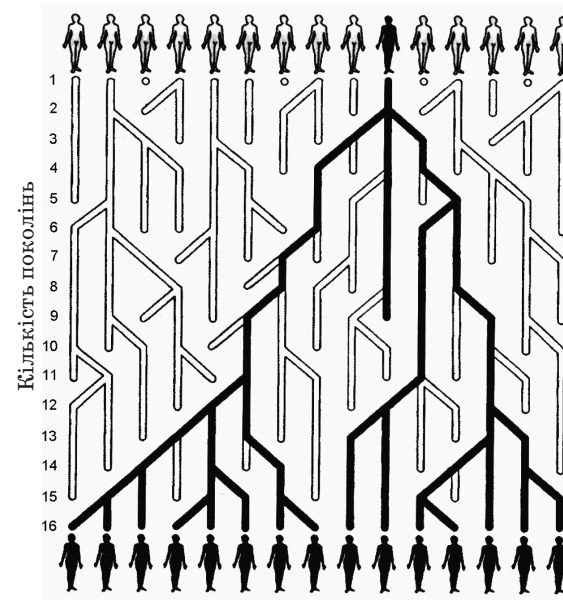


Рис. 4.11. Дрейф генів у первинній популяції вихідців із Африки (за С. Оппенгеймер, 2004)

Інші жінки та чоловіки цієї первинної популяції також здійснили свій внесок в генофонд своїх далеких нащадків, бо геном сучасної людини містить не лише мтДНК. Крім того, кількість цієї ДНК мізерно мала порівняно з усією ДНК геному людини. МтДНК містить всього 16,5 тис. нуклеотидів, тоді як ДНК хромосом — близько 3 млрд. І саме в хромосомах комбінується спадковість як по жіночій, так і по чоловічій лінії. Отже, мтДНК сучасних людей внаслідок мутацій протягом тривалого часу суттєво відрізняється від мтДНК тієї початкової жінки, яка жила приблизно 200 тис. років тому (рис. 4.12).

Подібні закономірності характерні і для Y-хромосоми, більша частина якої, як і мтДНК, не здатна до рекомбінації, внаслідок чого мінливість ДНК цієї хромосоми теж зазнає впливу лише стохастичних (випадкових) процесів. Початковий предок сучасної людини по чоловічій лінії теж африканець, але за історичним часом ближчий, ніж жіночий предок. Пояснюється це тим, що протягом історії людства кількість чоловіків була завжди менша порівняно з жінками через більшу чоловічу смертність та усунення фізично слабших чоловіків від процесу розмноження.



континентів та островів Тихого океану з урахуванням особливостей та швидкості природного мутаційного процесу в ДНК-маркерах дав змогу прослідкувати шляхи та час розселення наших далеких африканських предків планетою (рис. 2.25). Ці генетичні розрахунки підтверджуються археологічними даними. Наприклад, структура ДНК свідчить, що люди сучасного фізичного типу заселили Європу в період 40—35 тис. років тому. Це підтверджується результатами радіометричного аналізу хімічного складу знахідок в місцях існування цих людей на континенті. Те саме можна сказати і про заселення людьми решти регіонів планети — Азії, Австралії, Північної та Південної Америки.

Генетиків, як і антропологів, продовжує цікавити питання, як виникли сучасні раси людини та чи відрізняються вони генетично. Уявімо, що певна група людей з'явилася в Південній Європі і проіснувала там протягом багатьох поколінь. Потім частина їх мігрувала далі, де утворилася нова місцева популяція людей. Люди цієї популяції за характеристикою ДНК-маркерів будуть ближче до своїх предків, ніж до мешканців інших континентів. Адже гілки різних континентів вже давно відділилися від спільної початкової африканської спільноти людей. Отже, їх представники за структурою ДНК-маркерів будуть більше різнитися між собою, ніж представники популяцій в межах одного материка внаслідок накопичення більшої кількості природних мутацій. Так на різних материках виникли різні раси людей. Сучасна генетика спроможна на підставі аналізу кількох сотень ДНК-маркерів досить точно ідентифікувати ту чи іншу расу. Для визначення етнічної належності певної людини в межах раси чи великого географічного регіону необхідно вже кілька тисяч ДНК-маркерів. Однак у зонах міжрасових і міжетнічних контактів цей метод не дасть результатів унаслідок змішування генофондів.

Раси розвивалися незалежно одна від одної, кожна в своїй географічній та погодно-кліматичній зоні. Однак, не зважаючи на чіткі генетичні та інші біологічні відмінності між расами, все сучасне людство з'явилося із єдиного спільного джерела відносно недавно.

Для вирішення проблем еволюції людини та формування рас все більшої актуальності набувають дослідження різноманітності ДНК в популяціях, генетичної історії мешканців регіонів, сучасних етносів та расових груп.

## Запитання. Завдання

1. Чим визначається сукупність морфологічних, фізіологічних, поведінкових ознак організму?
2. Дайте визначення поліпептидів.
3. Поясніть сутність генів.
4. Опишіть схематичну будову молекули ДНК.
5. Які типи поділу клітин Ви знаєте? Охарактеризуйте їх.
6. Дайте визначення галоїдної та диплоїдної клітини.
7. За якого поділу клітин утворюються гамети?
8. Поясніть поняття «гомологічні хромосоми».
9. Поясніть, що таке рекомбінація хромосом та кросинговер.
10. Дайте визначення генетичного коду.
11. Опишіть процес синтезу поліпептидів.
12. У чому полягають мутації генів?
13. У чому полягають особливості ДНК-маркера?
14. Які типи мінливості ДНК-маркерів Ви знаєте?
15. Поясніть значення ДНК-маркерів у антропологічних дослідженнях.
16. На основі чого створюється філогенетичне дерево людства?
17. Які види ДНК-маркерів використовуються в антропологічних дослідженнях?
18. Обґрунтуйте, чому найбільш зручною для молекулярно-генетичних досліджень в антропології є мтДНК.
19. Що свідчить про вклад неандертальців у наш генофонд внаслідок можливої гібридизації?
20. Чим підтверджується час заселення людьми сучасного біологічного типу різних материків, визначений за результатами аналізу ДНК?
21. Поясніть значення молекулярно-генетичних досліджень для вивчення проблеми історичного часу та механізмів формування рас.

## Термінологічний словник

- Аберації** (лат. aberratio — відхилення) **хромосомні** — пошкодження будови хромосом, які полягають у втраті або подвоєнні певної ділянки хромосоми, обертанні певної ділянки хромосоми на 180°, переміщенні ділянки з однієї хромосоми до іншої.
- Абіотичний** (грец. а... — не..., без... та bios — життя) — той, що належить до неживої природи.
- Абіотичні фактори середовища** — сукупність умов неорганічного середовища, які впливають на організм.
- Аборигени** (лат. ab origine — від початку) — корінні мешканці країни чи її частини.
- Австрало-негроїдна велика раса (екваторіальна велика раса)** — одна із трьох великих рас, яка становить менше 10 % населення земної кулі; поширена в Африці південніше Сахари, в районах Південної та Південно-Східної Азії, в Австралії, на деяких островах Океанії, на Американському континенті; поділяють на 6 малих рас — негрську, негрільську, бушменську, австралійську, ведоїдну та меланезійську.
- Австралопітеки** (*Australopithecus*, лат. australis — південний та грец. pithēkos — мавпа) — найдавніші двоногі попередники людини з майже мавпячою головою, невеликим мозком та невеликими іклами; існували 7—1 млн років тому в Африці південніше пустелі Сахари і були нездатні виготовляти знаряддя праці.
- Австралопітеки грацильні** (лат. gracilis — стрункий) — група видів австралопітеків, які жили у Східній та Південній Африці 3,9—2,0 млн років тому; мали відносно невеликі розміри та помірні пропорції, округлий череп без виростів, невеликі зуби і були всеїдними.
- Австралопітеки масивні** — група видів пізніх австралопітеків, які існували на території Східної та Південної Африки одночасно з деякими видами грацильних австралопітеків та ранніми людьми протягом 2,2—1,1 млн років тому.
- Австралопітеки ранні** — найвідоміші ранні гомініди, які жили 7,0—3,9 млн років тому в Східній Африці (Ефіопія, Кенія, Чад) і мали велику кількість архаїчних ознак.
- Адаптація** (лат. adaptare — пристосовувати) — пристосування будови і функцій організму до умов середовища.
- Аденін** — одна з двох пуринових основ нуклеотидів ДНК та РНК, комплементарна тиміну ДНК та РНК.
- Азійсько-американська (монголідна) велика раса** — одна із трьох великих рас, яка становить до чверті населення земної кулі; поширена у Центральній, Північно-Східній та Південно-Східній Азії, а також в Америці.
- Алелі** (грец. ἀλλήλον — взаємно, один одного) — форми стану гена, які займають ідентичні локуси гомологічних хромосом і зумовлюють альтернативні ознаки та властивості організму.
- Антропогенез** (грец. anthrōpos — людина та genesis — походження) — походження людини сучасного біологічного типу, формування її як виду у процесі історико-еволюційного розвитку; галузь антропології, яка вивчає ці процеси.
- Антропоїди** (*Anthropoidea*; грец. anthrōpos — людина та ἶδος — вигляд) — назва підряду, який містить родину Гомініди та всіх мавп — сучасних і викопних.
- Антропологічний тип** — велика сукупність людей, які характеризуються подібними спадковими біологічними ознаками на основі спільного

походження (нація). Близькі антропологічні типи об'єднуються в малі раси, а ті — у великі раси: екваторіальну, євразійську та монголоїдну.

- Антропологія** (грец. anthrōpos — людина та logos — вчення, наука) — галузь наукового знання, предметом дослідження якої є походження та еволюція людини, а також її функціонування у специфічній формі життєдіяльності — культурі.
- Антропометрія** (грец. anthrōpos — людина та metreō — вимірюю) — сукупність методів вимірювання людського тіла та його частин.
- Ареал** (лат. area — площина, простір) — зона поширення на земній поверхні антропологічних типів людей, видів тварин і рослин, будь-яких явищ.
- Артефакт** (лат. artefactum — виготовлене штучно) — предмет, виготовлений людиною (в антропології).
- Архаїчні** (грец. archaios — давній) **ознаки** — ознаки викопних людей або їх попередників, які характерні для людиноподібних мавп (в антропології).
- Архантропи** (грец. archaios — давній і anthrōpos — людина) — найдавніші люди. В антропології термін інколи вживають для позначення сукупності видів гомінідів, які існували у Східній (Кенія, Танзанія) та Південній Африці 2,3—1,5 млн років тому після австралопітеків та перед палеоантропами; об'єднує ранніх людей та пітекантропів.
- Археологія** (грец. archaios — давній та logos — наука, вчення) — історична дисципліна, яка досліджує минуле людства за пам'ятками матеріальної культури спеціальними засобами та методами, основним із яких є проведення археологічних розкопок.
- Біополімери** — високомолекулярні природні сполуки — білки, нуклеїнові кислоти, полісахариди, молекули яких складаються з великої кількості груп атомів або ланок однакової чи різної хімічної будови, що повторюються; є основою всіх живих організмів та беруть участь практично в усіх процесах життєдіяльності.
- Біотичний** (грец. bios — життя) — той, що належить до живої природи.
- Біотичні фактори середовища** — сукупність живих організмів середовища, які впливають на певний вид організмів.
- Боротьба за існування** — явище антагоністичних відносин між особинами різних видів організмів.
- Бронзовий вік** — епоха історії людства, яка характеризувалася виготовленням знарядь із бронзи і охоплювала період 35/33—13/11 ст. до н. е. (залежно від рівня культури).
- Вектор** (лат. vector — несучий) — вірус чи плазмід, які використовують для перенесення генів із генома одного організму в геном іншого (у молекулярній генетиці).
- Вид** — сукупність популяцій організмів, які здатні до схрещування з утворенням плодовитого потомства, населяють певний ареал, мають низку спільних морфо-фізіологічних ознак і типів відношень з абіотичним та біотичним середовищем, відокремлені від інших видів організмів повною відсутністю гібридних форм.
- Волосяний покрив третинний** — ріст волосся в період статевого дозрівання на лобку та в пахвових западинах, а у чоловіків також на грудях, животі, кінцівках та обличчі; одна із основних расових ознак.
- Гамета** (грец. gamos — шлюб) — зріла статеві клітина, яка містить гаплоїдний набір хромосом і здатна до запліднення.
- Гаметогенез** (грец. gamos — шлюб і genesis — виникнення) — процес утворення статевих клітин.

**Гаплоїд** (грец. haploos — одинарний) — клітина чи особина з одинарним набором хромосом, тобто така, в якій кожна хромосома представлена тільки один раз.

**Ген** (грец. genes — рід, походження) — спадковий фактор; функціонально неподільна одиниця генетичного матеріалу; ділянка молекули ДНК (у деяких вірусів РНК), яка кодує первинну структуру поліпептиду або молекули тРНК чи рРНК.

**Геном** (грец. genos — рід, походження) — сукупність генів певного організму.

**Генофонд** — сукупність генів однієї популяції, в межах якої вони мають певну частоту.

**Гомініди** (Homínidae; лат. homo — людина та грец. Ἴδος — вигляд) — назва родини, що об'єднує людей сучасного фізичного типу та викопних людиноподібних істот (австралопітеків, ранніх людей, представників роду Людина), які характеризуються прямоходінням, збільшенням об'єму головного мозку, зменшенням розмірів зубів та нижньої щелепи. Деякі вчені обмежують цю родину лише людьми, починаючи з пітекантропів.

**Гоміноїди** (Homínoides; лат. homo — людина і грец. Ἴδος — вигляд) — назва надродина, яка об'єднує гомінідів та людиноподібних мавп (шимпанзе, горила, орангутанг).

**Гомологічні хромосоми** (грец. homologia — згода) — структурно ідентичні хромосоми, тобто такі, в яких аналогічні гени розташовані в однаковій послідовності.

**Гормони** (грец. hormao — збуджую, схиляю до руху) — біологічно активні речовини, які продукуються в організмі спеціалізованими клітинами чи залозами і здійснюють спрямований вплив на діяльність інших органів і тканин.

**Гуанін** — одна з двох пуринових основ нуклеотидів ДНК та РНК, комплементарна цитозину ДНК та урацилу РНК.

**Дивергентність** (лат. divergere — розходитися) **еволюції** — характер еволюції, коли два види, похідні від одного попереднього виду, еволюціонують незалежно один від одного (у біології).

**Диплоїд** (грец. δίπλοος — подвійний) — клітина чи організм, які мають диплоїдний (подвійний) набір хромосом.

**Диференціація** (лат. differentia — відмінність) — поділ, розчленування, розшарування цілого на частини, форми, стадії, ступені.

**ДНК** — дезоксирибонуклеїнова кислота; носій генетичної інформації у всіх живих організмів, крім частини вірусів.

**Дрейф генів** (гол. drijven — плавати, гнати) — автоматична зміна частоти генів у популяції певного виду організмів, що спричинена випадковими чинниками, наприклад, малим розміром популяції, і не забезпечує пристосування організмів до умов середовища.

**Дріопітеки** (Dryopithecinae; грец. dryas — дерево і pithēkos — мавпа) — підродина викопних напівдеревних-напівназемних людиноподібних мавп, які існували на території Північно-Східної Африки та Південної Євразії в період 25—10 млн років тому.

**Еволюція** (лат. evolution — розгортання) — в біології — незворотний історичний розвиток живої природи.

**Енеоліт** (лат. aeneus — мідний і грец. lithos — камінь) — епоха історії людства, якій характерне виготовлення знарядь із каменю та міді з переважанням кам'яних виробів; тривала протягом IV—III тис. до н. е. Інша назва — мідний вік.

**Епікантус** (грец. epi — на, над, при і kanthos — внутрішній кут ока) — складка на внутрішньому куті ока, яка є продовженням складки верхньої повіки і частково прикриває слізний горбик.

**Етнічна група (народність)** — історична спільнота людей, що утворюється із племен на основі спільності території, мови та культури і передує нації (національна меншина).

**Етнос** (грец. ethnos — плем'я, народ) — історично сформована стійка спільнота людей — плем'я, народність, нація або їх об'єднання (народ).

**Ефіопська (східноафриканська) раса** — одна із шести проміжних рас, до якої належить населення Ефіопії, Північно-Східної Африки, Сомалійського півострова та суміжних країн. Сформувалась унаслідок метисації індо-середземноморської малої раси євразійської великої раси та негрської малої раси екваторіальної великої раси.

**Євразійська (європеїдна) велика раса** — одна із трьох великих рас, яка становить майже половину населення земної кулі; поширена на всіх континентах. Поділяють на 5 малих рас: атлантико-балтійську, біломор-балтійську, середньоєвропейську, індо-середземноморську, балканокавказьку.

**Ідіограма** (грец. idios — своєрідний і gramma — запис) — схематичне зображення хромосомного набору, яке показує відносний розмір та форму хромосом.

**Ізоляція** (франц. isolation — відмежування, роз'єднання) — виникнення перепон (географічних, екологічних, поведінкових тощо), які запобігають вільному схрещуванню організмів; одна із причин роз'єднання та поглиблення відмінностей між популяціями виду (у біології).

**іРНК** — інформаційна рибонуклеїнова кислота (інша назва — матрична рибонуклеїнова кислота, мРНК), тобто та, яка переносить інформацію від ДНК генів до рибосом, де відбувається синтез білка.

**Каріотип** (грец. karyon — ядро і typos — зразок) — диплоїдна сукупність хромосом організму, яка визначається їх кількістю, розміром і формою.

**Кодон (триплет)** — три суміжні нуклеотиди в молекулі ДНК або іРНК (мРНК), які кодуєть одну з амінокислот або ініціюють початок чи закінчення біосинтезу білка.

**Конституція** (лат. constitutio — устрій, будова) — особливості будови організму людини, які сформувалися внаслідок взаємодії геному та умов життєвого середовища (у антропології).

**Кон'югація** (лат. conjugatio — з'єднання) — об'єднання двох одноклітинних організмів, під час якого здійснюється обмін генетичним матеріалом.

**Краніометрія** (грец. krānion — череп і metreo — вимірюю) — вимірювання розмірів та форми черепа людини.

**Креаціонізм** (лат. creatio — створення) — вчення про створення світу вищою істотою із нічого (характерне для юдаїзму, християнства та ісламу).

**Кроманьйонці** — викопні представники виду Homo sapiens (людина розумна), які жили у період кам'яного віку матеріальної культури. З'явилися на території Південно-Східної Африки 200 тис. років тому і поступово заселили всю планету.

**Кросингвер** (англ. crossing-over — перехрест) — обмін ідентичними ділянками між хроматидами гомологічних хромосом, які кон'югують у процесі мейозу.

**Курильська (айнська) раса** — проміжна раса, яку сформувало населення Японських островів, Курил і Сахаліну; нині наявне лише на півночі японського острова Хоккайдо.

**Локус** (лат. locus — місце) — місце розташування гена в хромосомі.

**Люди ранні** — найдавніші люди, які існували у Східній (Кенія, Танзанія) та Південній Африці 2,3—1,5 млн років тому відразу після австралопітеків.

Першими серед попередників людини почали систематично виготовляти грубі знаряддя (скребки) із каменю, кістки, дерева та будувати примітивне житло. Деякі антропологи ранніх людей та пітекантропів об'єднують у групу архантропів.

**Люди справжні** — група пізніх людей роду *Homo*, яка об'єднує два види — *Homo neanderthalensis* (людина неандертальська) та *Homo sapiens* (людина розумна).

**Мезоліт** (грец. *mesos* — середній та *lithos* — камінь) — середній кам'яний вік, перехід від палеоліту до неоліту, який тривав протягом 10—6 тис. років до н. е.

**Мейоз** (грец. *meiosis* — зменшення) — основа гаметогенезу, процес подвійного поділу ядра диплоїдної клітини, коли хромосоми подвоюються лише один раз, унаслідок чого утворюється чотири гаплоїдні клітини.

**Метисація** (франц. *metisatation*, від лат. *mixticus* — змішаний) — процес змішування різних рас сучасного людства (в антропології).

**Мінливість** — властивість живих організмів набувати нових ознак будови та функцій або втрачати наявні властивості під дією умов середовища.

**Мітоз** (грец. *mitos* — нитка) — основний спосіб поділу еукаріотичних клітин, що супроводжується подвоєнням хромосом і точним їх розподілом між дочірніми клітинами.

**Мітохондрія** (грец. *mitos* — нитка і *chondrion* — зернятко, крупинка) — органотид клітини, який забезпечує її енергією.

**Мобільні генетичні елементи (МГЕ)** — копії генів, здатні переміщатися в межах геному, а також між різними геномами.

**Моногенізм** (грец. *monos* — один і *genos* — походження) — напрям у антропології, прибічники якого стверджують, що людство представлено одним біологічним видом і має спільне походження.

**Мономери** (грец. *monos* — один, єдиний і *meros* — частина) — речовини, молекули яких здатні реагувати між собою або з молекулами інших речовин, утворюючи полімери.

**Морфологічний** (грец. *morphē* — форма і *logos* — вчення, наука) — той, що стосується форми та будови організмів (у біології).

**мРНК** — матрична рибонуклеїнова кислота (інша назва — інформаційна рибонуклеїнова кислота, іРНК).

**Мутація** (лат. *mutatio* — переміна, зміна) — спадкова зміна гена, структури або кількості хромосом, що впливає на прояв певної ознаки чи кількох ознак.

**М'язовий рельєф кісток** — характер кісткової поверхні, який залежить від кількості та розмірів м'язів, що прикріплюються до неї.

**Напівмаври** — підряд приматів, який об'єднує мавпоподібних всеїдних тварин дрібних та середніх розмірів з довжиною тіла 8 см — 1 м (довгоп'яти, лемури, тупайї тощо), що живуть на деревах і ведуть переважно нічний спосіб життя.

**Народ** — сукупність усього населення певного політико-географічного середовища (конкретної країни, континенту чи його регіону), яка може складатися із представників різних націй.

**Нація** (лат. *natō* — плем'я, народ) (**антропологічний тип**) — історична спільнота людей, об'єднаних єдиною мовою, культурою, рисами характеру, територією та глибокими внутрішніми зв'язками

**Неандертальці** — викопні люди, які належали до виду *Homo neanderthalensis* (людина неандертальська) та існували приблизно в період 130—35 тис. років тому в умовах суворого клімату прильодовикової зони Південно-Західної Європи та Передньої Азії.

**Неоантропи** (грец. *neos* — новий та *anthrōpos* — людина) — назва викопних та нині існуючих людей виду *Homo sapiens* (людина розумна).

**Неоліт** (грец. *neos* — новий і *lithos* — камінь) — остання епоха кам'яного віку, яка тривала протягом 6—3 тис. років до н. е.

**Нуклеїнові кислоти** — фосфоровмісні біополімери, що складаються з нуклеотидів. Розрізняють дезоксирибонуклеїнову (ДНК) та рибонуклеїнові кислоти (РНК).

**Нуклеотиди** — мономери нуклеїнових кислот (ДНК, РНК), які складаються із азотної основи (пуринової чи піримідинової), вуглеводного компоненту (рибози чи дезоксирибози) та залишку фосфорної кислоти.

**Онтогенез** (грец. *on* (*ontos*) — суцільний, існуючий та *genesis* — походження) — індивідуальний розвиток організму, сукупність перетворень, яких зазнає організм від народження до кінця життя.

**Органойди** (грец. *organon* — орган і *idos* — вигляд) — постійні клітинні структури, наприклад, клітинні пластиди, мітохондрії, рибосоми тощо, які забезпечують виконання специфічних функцій у процесі життєдіяльності клітини — зберігання та передачу генетичної інформації, транспорт речовин, синтез і перетворення речовин та енергії, поділ, рух тощо.

**Палеоантропи** (грец. *palaios* — давній та *anthrōpos* — людина) (неандертальці) — викопні люди, які належали до виду *Homo neanderthalensis* (людина неандертальська).

**Палеоантропологія** (грец. *palaios* — давній, *anthrōpos* — людина і *logos* — вчення, наука) — розділ антропології, який вивчає викопних людей за їх кістковими рештками та виготовленими ними предметами.

**Палеоліт** (грец. *palaios* — давній і *lithos* — камінь) — давній кам'яний вік (2,3 млн — 10 тис. років до н. е.), перший період кам'яного віку, час існування викопних людей, які користувалися кам'яними, кістяними та дерев'яними знаряддями, займалися збиральництвом та полюванням. Палеоліт приблизно поділяють на ранній (2,3 млн — 200 тис. років тому), середній (200 тис. — 40 тис. років тому) та пізній (40 тис. — 12 тис. років тому).

**Парантропи** (грец. *para* — біля та *anthrōpos* — людина) — масивні австралопітекни, тупикова гілка гомінідів, що існували на території Східної та Південної Африки протягом 2,2—1,1 млн років тому.

**Перенесення генів горизонтальне** — явище, за якого один організм передає свої гени іншому організмові, який не є його потомком.

**Південноіндійська (дравідійська) раса** — проміжна раса, яка живе на півдні Індостану.

**Південносибірська (туранська) раса** — проміжна раса, корінне населення степів Казахстану, гірських районів Тянь-Шаню, Алтайсько-Саянського нагір'я.

**Піримідинові основи** — похідні органічної циклічної сполуки піримідину — цитозин, урацил і тимін, які входять до складу нуклеїнових кислот, вітамінів та інших біологічно важливих речовин.

**Пітекантропи** (грец. *pithēkos* — мавпа та *anthrōpos* — людина) — початкові за часом існування види роду Людина, які характеризувалися наявністю певної кількості морфологічних ознак людиноподібних мавп; існували протягом 1,8—0,3 млн років тому на території Африки, тропічної зони Євразії та Індонезії

**Плазмід** (грец. *plasma* — витвір і *idos* — вигляд) — додатковий фактор спадковості бактерій у вигляді кільцевої чи лінійної молекули ДНК, розташованої в цитоплазмі клітини.

**Пластиди** (грец. plastides — ті, що утворюють) — органіди рослинної клітини, які забезпечують синтез і накопичення поживних речовин, а також надають забарвлення частинам рослини.

**Плем'я** — етнічно-соціальна спільнота людей, пов'язаних родовими стосунками, територією, культурою, мовою та самоназвою.

**Полігенізм** (грец. polys — численний та genos — походження) — напрям в антропології, прибічники якого намагаються довести, що людські раси утворилися незалежно одна від одної і є окремими біологічними видами людини сучасного біологічного типу.

**Полімери** (грец. polys — численний та meros — доля, частина) — хімічні сполуки, молекули яких складаються із великої кількості повторюваних ланок.

**Поліморфізм** (грец. poly — багато та morphe — форма) — в біології — наявність у межах виду організмів популяцій, які різко різняться за комплексом ознак.

**Полінезійська раса** — проміжна раса, поширена в Новій Зеландії, на островах Полінезії та Мікронезії.

**Поліпептиди** (грец. polys — численний, peptos — зварений та грец. idos — вигляд) — органічні полімери, молекули яких мають від кількох до кількох десятків амінокислот і які є матеріалом для синтезу білків.

**Популяція** (лат. populus — народ, населення) — сукупність особин одного виду, яка тривалий час займала певний простір і відтворювала себе протягом великої кількості поколінь. Близькі популяції людей об'єднуються в антропологічні типи (нації).

**Примати** (Primates; лат. prīmātus — перше місце) — назва ряду, який об'єднує 2 підряди вищих ссавців — антропоїдів та напівмавп.

**Природний добір** — процес у живій природі, у основі якого — боротьба за існування, що спричинює виникнення нових форм організмів — нових видів, нових різновидів у межах виду тощо.

**Пуринові основи** — похідні органічної циклічної сполуки пурину — аденін та гуанін, які входять до складу нуклеїнових кислот і численних ферментів.

**Раса** (лат. ratio — категорія, розряд) — велика сукупність людей, які мають спільне походження та подібні спадкові фізичні особливості (колір шкіри, очей, волосся, форма черепа, зріст тощо), сформовані у процесі історичного розвитку під впливом природних і соціальних умов життєвого середовища.

**Регенерація** (лат. regeneratio — відновлення) — відновлення організмом утрачених або пошкоджених органів і тканин, а також відновлення всього організму із його частини.

**Редуплікація** (лат. reduplicatio — подвоєння) — процес самовідтворення макромолекул нуклеїнових кислот, що забезпечує точне копіювання генетичної інформації та передачу її наступним поколінням.

**Рекомбінація** (лат. recombination — нове сполучення) — поява нових поєднань генів, що приводить до нових комбінацій ознак у потомства.

**Рибосома** (рибонуклеїнова кислота і грец. soma — тіло) — субмікроскопічний органід клітини, який здійснює біосинтез поліпептидів.

**РНК** — рибонуклеїнова кислота; може бути трьох видів: інформаційна (іРНК), або матрична (мРНК), транспортна (тРНК) та рибосомна (рРНК).

**рРНК** — рибосомна рибонуклеїнова кислота, що становить основну масу (до 80 %) РНК клітини. Разом з певними білками рРНК формує рибосоми.

**Секвенування** (англ. sequence — послідовність) — визначення послідовності нуклеотидів у молекулі ДНК.

**Спадковість** — здатність живих організмів продукувати схоже на себе потомство, а також явище подібності між спорідненими особинами.

**Сплайсинг** (англ. splicing — зрощування, з'єднання) — генетичний процес, за якого один ген, не зазнаючи мутації, тобто зміни хімічної будови своєї ДНК, здатен забезпечувати синтез кількох (інколи сотні і тисячі) поліпептидів

**Тимін** — одна з двох піримідинових основ нуклеотидів ДНК та РНК, комплементарна аденіну.

**Трансдукція** (лат. trans — через, кризь та ducto — вводити) — включення фрагмента чужої ДНК в клітину за допомогою вірусу.

**Трансформація** (лат. transformatio — перетворення) — самочинне включення фрагмента чужої ДНК в клітину (в генетиці).

**тРНК** — транспортна рибонуклеїнова кислота, що переносить амінокислоти до відповідних ділянок іРНК, яка слугує матрицею для синтезу білкової молекули.

**Уральська раса** — проміжна раса, яка становить корінне населення Приуралля, Зауралля та Західного Сибіру; утворилася внаслідок шлюбних контактів населення євразійської та монголоїдної великих рас.

**Урацил** — одна з двох піримідинових основ, комплементарна цитозину ДНК.

**Ферменти** (лат. fermentum — закваска) — біологічно активні речовини, які здійснюють в організмі усі біохімічні реакції перетворення речовин та їх обміну.

**Хроматиди** (грец. chrōma — забарвлення) — структурні елементи хромосоми, що формуються внаслідок її подвоєння в процесі поділу клітини.

**Хромосоми** (грец. chrōma — фарба і soma — тіло) — структури ядра клітини, які містять гени та здатні самовідтворюватися.

**Цитозин** — одна з двох піримідинових основ нуклеотидів ДНК, комплементарна гуаніну ДНК та урацилу РНК.

## Література

- Алексеев В. П.** Географические очаги формирования человеческих рас / В. П. Алексеев. — М. : Мысль, 1985. — 237 с.
- Алексеева Т. И.** Антропология : учебно-методический комплекс [Электронный учебник] / Т. И. Алексеева (ред.), Д. В. Богатенков, С. В. Дробышевский. — 2004. — URL : <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3542203>.
- Бейджент М.** Запретная археология : пер. с англ. / М. Бейджент. — М. : Эксмо, 2004. — 320 с.
- Геном**, клонирование, происхождение человека / под ред. Л. И. Корочкина. — Фрязино : Век 2, 2004. — 224 с.
- Георгиевский А. Б.** Эволюционная антропология (историко-научное исследование) / А. Б. Георгиевский. — СПб. : Нестор-История, 2009. — 256 с.
- Дельеж Р.** Нариси з історії антропології. Школи. Автори. Теорії / Р. Дельеж ; пер. з франц. — К. : Києво-Могилянська академія, 2008. — 287 с.
- Деникер И.** Человеческие расы : пер. с франц. / И. Деникер. — СПб. : Тип. Ю. Н. Эрлиха, 1902. — 741 с.
- Дробышевский С. В.** Предшественники. Предки? Часть I: Австралопитеки. Часть II: «Ранние Номо» : монография / С. В. Дробышевский. — М ; Чита : ЗИП Сиб. УПК, 2002. — 173 с.
- Дробышевский С. В.** Предшественники. Предки? Часть III: Архантропы. Часть IV: Гоминиды, переходные от архантропов к палеоантропам : монография / С. В. Дробышевский. — М. : Эдиториал УРСС, 2004. — 344 с.
- Дробышевский С. В.** Предшественники. Предки? Часть V. Палеантропы : монография / С. В. Дробышевский. — М. : КомКнига, 2006. — 264 с.
- Дробышевский С. В.** Предшественники. Предки? Часть VI. Неоантропы верхнего палеолита : монография / С. В. Дробышевский. — М. : ЛКИ, 2010. — 392 с.
- Дробышевский С. В.** Происхождение человеческих рас. Африка : монография / С. В. Дробышевский. — М. : Либроком, 2014. — 408 с.
- Дробышевский С. В.** Происхождение человеческих рас. Австралия и Океания : монография / С. В. Дробышевский. — М. : Ленанд, 2014. — 384 с.
- Животовский Л. А.** Генетическая история человечества / Л. А. Животовский, Э. К. Хуснутдинова // В мире науки. — 2003. — № 7. — С. 82—91.
- Клёсов А. А.** Происхождение человека (по данным археологии, антропологии и ДНК-генеалогии) / А. А. Клёсов, А. А. Тюняев. — М. : Белые альвы, 2010. — 1024 с.
- Кремо М.** Неизвестная история человечества : пер. с англ. / М. Кремо, Р. Томпсон. — М. : Философская Книга, 2004. — 592 с.
- Ламберт Д.** Доисторический человек: Кембриджский путеводитель : пер. с англ. / Д. Ламберт. — Л. : Недра, 1991. — 256 с.
- Марков А. В.** Происхождение и эволюция человека. Обзор достижений палеоантропологии, сравнительной генетики и эволюционной психологии : доклад, прочтенный в Институте Биологии Развития РАН 19 марта 2009 г. А. В. Марков. — URL : [http://www.evolbiol.ru/markov\\_anthropogenes.htm](http://www.evolbiol.ru/markov_anthropogenes.htm).
- Марков А.** Эволюция человека: в 2 кн. Кн. 1 : Обезьяны, кости и гены / А. В. Марков. — М. : Астрель, 2011. — 464 с.
- Марков А.** Эволюция человека: в 2 кн. Кн. 2 : Обезьяны, нейроны и душа / А. В. Марков. — М. : Астрель, 2011. — 512 с.
- Нестурх М. Ф.** Человеческие расы / М. Ф. Нестурх. — М. : Просвещение, 1965. — 122 с.
- Оппенгеймер С.** Изгнание из Эдема : пер. с англ. / С. Оппенгеймер. — М. : Эксмо, 2004. — 640 с.
- Орлова Э. А.** История антропологических учений : учебник для студентов педагогических вузов / Э. А. Орлова. — М. : Альма Матер, 2010. — 621 с.
- Підпала О. В.** Мобільні генетичні елементи геному людини: структура, розподіл і функціональна роль / О. В. Підпала, А. П. Яцишина, Л. Л. Лукаш // Цитология и генетика. — 2008. — С. 69—81.
- Сегеда С.** Антропология : навч. посіб. / С. Сегеда. — К. : Либідь, 2009. — 424 с.
- Тегако Л.** Антропология : учеб. пособие / Л. Тегако, Е. Кметинский. — М. : Новое знание, 2004. — 400 с.
- Хрисанфова Е. Н.** Антропология : учебник для студентов высших учебных заведений / Е. Н. Хрисанфова, И. В. Перевозчиков. — 4-е изд. — М. : Наука, 2005. — 400 с.
- Цебржинский О. И.** Избранные лекции по антропологии / О. И. Цебржинский. — 2-е изд. — Полтава : АСМИ, 2006. — 77 с.
- Чебоксаров Н. Н.** Народы, расы, культуры / Н. Н. Чебоксаров, И. А. Чебоксарова. — М. : Наука, 1985. — 272 с.
- Bernard H. R.** Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches / H. R. Bernard. — 4th ed. — USA : AltaMira Press, 2006. — 822 p.
- Cavalli-Sforza L. L.** The history and geography of human genes / L. L. Cavalli-Sforza, P. Menozzi, A. Piazza. — Princeton : Princeton University Press, 1996. — 432 p.
- Endicott Ph.** Evaluating the mitochondrial timescale of human evolution / Ph. Endicott, S.Y.W. Ho, M. Metspalu, Ch. Stringer // Trends in Ecology and Evolution. — 2009. — Vol. 24. — № 9. — P. 515—521.
- Handbook of paleoanthropology** / Ed. W. Henke and I. Tattersall. — New York : Springer-Verlag, 2007. — 2036 p.
- MacEvoy B.** Human evolution / B. MacEvoy (2011). — URL : <http://www.handprint.com/LS/ANC/evol.html>.
- Sarmiento E. E.** The last human: a guide to 22 species of extinct humans / E. E. Sarmiento, G. J. Sawyer, R. Milner, V. Deak, I. Tattersall. — New Haven : Yale University Press, 2007. — 256 p.
- Smithsonian National Museum of Natural History / Website** (2015). — URL : [http://anthropology.si.edu/humanorigins/ha/a\\_tree.html](http://anthropology.si.edu/humanorigins/ha/a_tree.html).
- Stanford C. B.** Biological anthropology: the natural history of humankind / C. B. Stanford, J. S. Allen, S. C. Anton. — 3rd ed. — 2011. — 617 p.
- Stringer Ch. B.** Homo sapiens: single or multiple origins? / Ch.B. Stringer // In: Human origins / ed. J. Durant. — Oxford : Oxford University Press, 1989. — 147 p. — P. 63—80.
- Stringer C. B.** Out of Ethiopia / C. B. Stringer // Nature. — 2003. — Vol. 423. — P. 692—695.
- Wade N.** Before the dawn. Recovering the lost history of our ancestors / N. Wade. — N. Y. : The Penguin Press, 2007. — 320 p.
- Out of Africa** // Website «The Human Journey» (2007). — URL : <http://www.humanjourney.us/beforeDawn.html>.



**Помогайбо В.**

**П55** Основи антропогенезу : підручник / Валентин Помогайбо, Андрій Петрушов, Наталія Власенко. — К. : ВЦ «Академія», 2015. — 144 с. — (Серія «Альма-матер»).

ISBN 978-966-580-310-2 (серія)

ISBN 978-966-580-473-4

Матеріал підручника розкриває розвиток уявлень про походження та еволюцію людини, специфіку методів антропологічних досліджень, обґрунтовує генетичні аспекти антропогенезу, а також розгортання, механізми та чинники расогенезу.

Підручник адресований студентам вищих навчальних закладів. Цікавий і корисний усім тим, хто цікавиться проблемами походження та еволюції людини.

**УДК 572.1/.4(075.8)**  
**ББК 28.71я73**

Навчальне видання

**Серія «Альма-матер»**  
Заснована в 1999 році

**ПОМОГАЙБО** Валентин Михайлович  
**ПЕТРУШОВ** Андрій Васильович  
**ВЛАСЕНКО** Наталія Олександрівна

## **Основи антропогенезу**

Підручник

Спільний проект із видавництвом «Академвидав»

Редактор Г. Т. Сенькович  
Коректор Н. А. Ганжа  
Комп'ютерна верстка Є. М. Байдюка

Формат 60×90/16. Ум. друк. арк. 9,0. Зам.

Видавничий центр «Академія»,  
м. Київ, вул. Дегтярівська, 38—44.  
Тел./факс: (044) 483-19-24; 456-84-63.  
E-mail: academia.book@gmail.com  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 555 від 03.08.2001 р.

Видруковано у ПрАТ «Харківська книжкова фабрика “Глобус”  
корпоративне підприємство ДАК “Укрвидавполіграфія”»,  
вул. Енгельса, 11, м. Харків, 61012.  
Свідоцтво ДК № 3985 від 22.02.2011 р.