

В.М. Помогайбо, А.В. Петрушов, Н.О. Власенко

ОСНОВИ АНТРОПОГЕНЕЗУ

Підручник
для студентів вищих навчальних закладів

Київ
«Академвидав»
2015

ЗМІСТ

1. ІСТОРІЯ ТА МЕТОДИ АНТРОПОГЕНЕЗУ ЯК РОЗДІЛУ АНТРОПОЛОГІЇ.....	3
1.1. Історичний розвиток уявлень про походження та еволюцію людини.....	5
1.2. Наукові гіпотези походження та еволюції людини	13
1.2.1. Гіпотези біологічної еволюції людини.....	13
1.2.2. Гіпотеза космічної еволюції людини.....	15
1.3. МЕТОДИ АНТРОПОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
1.3.1. Описові методи.....	18
1.3.2. Вимірні методи.....	20
1.3.3. Молекулярно-генетичний метод.....	27
2. ПОХОДЖЕННЯ ТА ЕВОЛЮЦІЯ ЛЮДИНИ	30
2.1. ЗМІНА ЕВОЛЮЦІЙНОЇ ПАРАДИГМИ В АНТРОПОЛОГІЇ.....	32
2.2. АВСТРАЛОПІТЕКИ	37
2.2.1. Ранні австралопітеки	40
2.2.2. Грацильні австралопітеки.....	44
2.2.3. Масивні австралопітеки.....	48
2.3. РАННІ ЛЮДИ	51
2.4. РІД НОМО (ЛЮДИНА)	55
2.4.1. Пітекантропи	55
2.4.2. Справжні люди.....	64
2.4.3. Розвиток первісних технологій.....	75
2.5. ПРОБЛЕМИ АНТРОПОГЕНЕЗУ	80
3. РАСИ ТА ЇХ ПОХОДЖЕННЯ	89
3.1. ПОНЯТТЯ РАСИ	89
3.2. КЛАСИФІКАЦІЯ РАС	93
3.3. МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАС.....	102
3.3.1. Велика євразійська, або європеїдна раса	102
3.3.2. Велика азійсько-американська, або монголоїдна раса	105
3.3.3. Велика екваторіальна, або австрало-негроїдна раса.....	108
3.3.4. Проміжні раси	111
3.4. ІСТОРІЯ РАС.....	113
3.5. МЕХАНІЗМИ ТА ЧИННИКИ РАСОГЕНЕЗУ.....	120
4. ГЕНЕТИЧНІ АСПЕКТИ АНТРОПОГЕНЕЗУ	132
4.1. ДНК, ГЕНИ, ХРОМОСОМИ	133
4.2. ГЕНЕТИЧНА ГЕНЕАЛОГІЯ СУЧАСНОГО ЛЮДСТВА	144
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК	153
ЛІТЕРАТУРА	173

1. ІСТОРІЯ ТА МЕТОДИ АНТРОПОГЕНЕЗУ ЯК РОЗДІЛУ АНТРОПОЛОГІЇ

Антропогенез (грец. *anthrōpos* – людина та *genesis* – походження), або еволюційна антропологія є частиною науки антропології і вивчає походження людини сучасного біологічного типу, формування її як виду у процесі історико-еволюційного розвитку. Термін «антропологія» (гр. *anthropos* – людина та *logos* – слово, вчення, наука) вживається для позначення галузі наукового знання, предметом дослідження якої є людина, а саме – її походження та еволюція, а також функціонування в культурі як найбільш специфічній формі її життєдіяльності.

В антропологічній літературі (принаймні російською та українською мовами) розповсюджене переконання, що це поняття у науковий обіг увів давньогрецький філософ Аристотель (384-322 до н.е.). Дійсно, він уперше, але всього 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 сою чергу, вона скупа на похвали». Таким же чином перекладається слово «*anthrōpologos*» і в давньогрецько-російських та давньогрецько-англійських словниках. Більше того, виявляється, що давні греки слово «*anthrōpologia*» взагалі не вживали, про що свідчать згадані щойно словники. Є й інші тлумачення цього аристотелевого слова. Наприклад у англійському перекладі «Нікомахової етики», здійсненому шотландським філософом Вільямом Россом (1877-1971), «*anthrōpologos*» тлумачиться 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», присвяченій 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 йдеться про індивідуальну мінливість морфологічних ознак людини.. У подальшому 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» почало вживатися і в філософії.

Нині 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 процес у часі, завдяки якому виникають нові, відмінні від існуючих, організми, які мають більш високий рівень структурної та функціональної організації.

Антропогенез (грец. *anthrōpos* – людина та *genesis* – походження), або еволюційна антропологія – частина науки антропології, що вивчає походження людини сучасного біологічного типу, формування її як виду у процесі історико-еволюційного розвитку. Ця галузь антропології почала формуватися на початку XIX ст., коли французький натураліст Жан-Батист Ламарк (1744-1829) обґрунтував першу наукову гіпотезу походження та еволюції людини.

1.1. Історичний розвиток уявлень про походження та еволюцію людини

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

Уявлення первісних людей про походження та еволюцію людини збереглися у міфах та легендах різноманітних 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 всього 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. Цікаво, що це уявлення подібне до другої версії створення людини у Біблії (книга «Буття», 2: 7, 21, 22). За цією версією 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. Так, згідно скандинавської міфології 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), виїшовши 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, ву-

хами. А давні племена Тибету та Південної Африки були переконані, що предками людей були мавпи.

У первісних культурах досить розповсюдженим було уявлення про тотемного предка. Різні давні племена вважали своїм предком вовка, ведмедя, кенгуру, кажана, ворона, черепаху, рибу, комаху тощо. Причому, в деяких народів (наприклад, центрально-австралійських аборигенів) тотемний предок є прабатьком і творцем не лише людей, а й тварин і рослин. Ось як описує виникнення першої людини один із міфів північно-американських індіанців. Одного року було таке жарке 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 вважається 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 вважали своїм прабатьком Даждьбога. У деяких міфах до того ж підкреслюється, 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 називається, як його точна подoba. Подібне стверджує і перша версія створення людини у Біблії (книга «Буття», 1: 26,27).

Зачатки 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.) вважав, що перші тварини рибоподібного вигляду виникли у воді із мулу під дією сонячного тепла. Пізніше деякі із них переселилися на суходіл і змінилися відповідно до нових умов існування. Згідно поглядів Анаксимандра, людина виникла таким же чином. Людські зародки спочатку знаходилися в рибах і по досягненні зрілості викидалися на суходіл покриті шкаралупою чи

лускою. На суходолі вони виходили із неї і ставали здатними вести самостійний спосіб життя.

Зачатки еволюційного погляду на людину можна знайти також у творах Демокрита (близько 470-380 до н.е.) та у Емпедокла (490-430 до н. е.). Емпедокл був переконаний, що першими на Землі виникли рослини шляхом самозародження із ґрунту. Виникнення та еволюцію тваринного світу він уявляв таким чином. 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 Демокрит 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 Демокритом, таким же чином немовби виникли і люди, органи яких, як і у тварин, формувалися за принципом доцільності.

Античні філософи також прагнули визначити головні джерела відзнак людини від тварин. Анаксагор (500-428 до н.е.) і Сократ (469-399 до н.е.) висловлювали думку, що людина зобов'язана своїм високим положенням у світі завдяки 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 Аристотеля (384-322 до н.е.). Цей вчений вперше здійснив класифікацію відомих на той час живих організмів (близько 500) і чітко визначив місце людини в органічному світі. Аристотель виділив 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.

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

З учених древнього Риму найбільший слід в історії антропологічної науки залишив 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 дав чудову по яскравості картину розвитку культури від первісного стану до використання вогню, виготовлення одягу та спорудження житла.

Поповненню скарбниці антропологічних знань сприяли також дослідження будови тіла людини. Відомий грецький лікар і реформатор медицини Гіппократ (460-356 до н.е.) уперше висловив думку про те, що расові відмінності склалися під впливом кліматичних умов і мають спадковий характер. Римський лікар Клавдій Гален (близько 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 знаходять своє продовження в Передній і Середній Азії, де жили і творили арабські вчені – історик, географ і мандрівник Алі аль-Масуді (близько 896-956), учений енциклопедичного рівня Рейхан Мухаммед аль-Бируні (973-1048), філософ і лікар Алі Хусейн ібн Сина (980-1037). Аль-Масуді у своїх творах описав життя та звичаї народів Індії, Греції, Рима та суміжних країн. Аль-Бируні здійснив детальне науково-критичне дослідження побуту, культури, науки та філософсько-релігійних уявлень народів тогочасної Індії. Ібн Сина своїми працями з медицини поповнив знання про анатомію людського тіла.

Епоха Відродження протиставила аскетизму і тяжкому гніту церковного догматизму Середньовіччя полум'яне захоплення людиною, його фізичною і духовною красою. Вона ознаменувалася значними успіхами у галузі анатомії людини. Крім того, в ті часи натуралістами Уліссе Альдрованді (1522-1605) та Мікеле Меркаті (1541-1593) вперше були висловлені думки, що кам'яні наконечники стріл та кам'яні сокири, які знаходили в землі, були виготовлені давніми людьми. Адже до цього, в середні віки такі знахідки вважали металевим знаряддям відьом.

Величезне значення для розвитку антропології мали великі географічні відкриття XV та XVI століть. Відкриття іспанським мореплавцем Христофором Колумбом (1451-1506) Америки, морська подорож португальця Васко да-Гама (1460/9-1524) до Індії, перша кругосвітня подорож теж 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 раси стосовно людини вперше застосував французький лікар і мандрівник Франсуа Берн'є (1620-1688), який також створив і першу расову класифікацію людства. Він виділив чотири головні раси (європейці, монголи, негри, саамі) і дав їм стисло морфологічну характеристику їх. До цього расами називали переважно породи свійських тварин, зокрема собак.

Ідея походження людини від мавпи мала свій подальший розвиток у творах французьких філософів XVIII ст. Дені Дідро (1713-1784), Клода Адріана Гельвеція (1715-1771), Жюльєна Офре де Ламетрі (1709-1751), Поля Анрі Гольбаха (1723-1789). У цьому ж столітті англійський мореплавець Джеймс Кук (1728-1779) здійснив ряд мандрівок до островів Тихого океану, під час яких були зібрані цікаві відомості про зовнішній вигляд та культуру місцевих мешканців.

Одночасно з цим шведським натуралістом Карлом Ліннеєм (1707-1778) створювалася перша класифікація органічного світу. Учений вирізнув ряд

приматів, в який він помістив разом з кажаном, лемуром і мавпою також і людину. Йому ж належить і виокремлення виду *Homo sapiens* та розділення його на п'ять рас: американська, європейська, азійська, африканська та дивовижна.

Французький натураліст Жан-Батист Ламарк (1744-1829), засновник еволюційного вчення, у праці «Філософія зоології» вперше запропонував чітку картину антропогенезу, де він 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 та в формуванні її як окремої науки була середина XIX століття, коли зростає увага вчених до питань систематики людських рас, їх походження та розселення. У Парижі, за ініціативою Поля Брока (1824-1880), у 1859 р. започатковується Антропологічне наукове 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 виникають у Німеччині, Італії та інших країнах. Серед завдань цих товариств чільне місце займало вивчення рас людини.

Помітний внесок в антропологічну науку здійснив 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 показав, що тубільці нічим не відрізняються від інших народів світу, у тому числі і європейців.

Значною подією в історії антропології була поява праць визначного 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, а антропологи зосереджували свою увагу на вивченні рас.

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

В кінці XIX та на початку XX століття проблема антропогенезу поряд з етнічною антропологією стає основною складовою антропологічної науки. В цей час та протягом XX ст. широкого визнання набули дослідження цілої низки антропологів. Серед них – видатний британський антрополог свого часу Едвард Тайлор (1832-1917), який написав перший підручник з антропології (1881), що витримав кілька видань і прислужився кільком поколінням студентів і науковців. Значне місце в книзі відведено расам людини. Вчений вважав, що всі сучасні 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 вченим Раймондом Дартом (1893-1988). Ціла 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 та ви́копних гомінідів Східної Африки, чим зробила суттєвий внесок в дослідження проблеми походження та еволюції людини. Одним із засновників сучасної антропології був американський вчений Франц Боас (1858-1942), який увів у антропологію емпіричну методологію досліджень, що полягає у одержанні 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. Нідерла-

ндський вчений Густав фон Кенінсвальд (1902-1982) доказав існування пітекантропа після невдалої спроби голландського лікаря Ежена Дюбуа (1858-1940). Американка Маргарет Мід (1901-1978) – перша жінка-польовий антрополог, ввела в антропологічну практику широке застосування фото- та кінозйомок, цінність яких була визнана антропологами пізніше. Американський антрополог Карлтон Кун (1904-1981) відстоював цілісний принцип у антропологічних дослідженнях, коли беруться до уваги різні аспекти – археологічний, фізичний, етнографічний та соціальний. Сучасну палеоантропологію заснував американський дослідник східно-африканських австралопітеків Френсіс К. Ходелл (1925-2007).

Першу наукову класифікацію людських рас на основі виділення 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 якій сучасні людські раси походять від різних видів і навіть родів давніх людей, які самостійно розвивалися в різних регіонах планети. Американський вчений Гаррі Л. Шапіро (1902-1990) вивчав проблеми змішування рас та вплив географічних умов на формування расових ознак. Помітний слід у етнічній антропології залишив російський вчений 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. Раковский, С. Руденко, Р. Єндик (1920-30 роки), І. Підоплічко, В. Дяченко, Є. Данилова, Г. Зіневич, В. Діденко та багато інших (друга половина ХХ – початок ХХІ ст.)

1.2. Наукові гіпотези походження та еволюції людини

Перші вагомі наукові гіпотези походження та еволюції людини з'явилися у 2-ій половині XIX ст. Серед них чільне місце займають ідеї Ч. Дарвіна, які згодом були доповнені уявленнями про вирішальну роль праці у формуванні людини та положеннями мутаційної теорії. Окремі сучасні вчені пропонують власні погляди на походження та еволюцію людини, але вони, на жаль, є переважно умоглядними.

1.2.1. Гіпотези біологічної еволюції людини

Автором концепції біологічної еволюції людини був англійський натураліст Чарльз Дарвін (1809-1882). У XX ст. прихильники дарвінізму доповнили уявлення Ч. Дарвіна мутаційною теорією Гуго де Фріза (1848—1935) і сформулювали так звану синтетичну гіпотезу еволюції, яка сьогодні вважається найбільше визнаною і стосується також і людини. 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, у основі якого лежить боротьба за існування.

Стверджується також, що у різних форм організмів та у різні періоди еволюція відбувається з рідною швидкістю. До того ж, вона діє не на окремі особини, а на популяції, в межах яких одним із суттєвих факторів є дрейф генів.

Вважається, 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 у свій час були доповнені німецьким філософом Фрідріхом Енгельсом (1820-1895), який

вважав, що у процесі формування 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 стали носити свідомий характер.

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 на оригінальних мовах, відтворив шлях виникнення на Землі людини сучасного біологічного типу. Він стверджував, що нашу планету в давнину відвідували представники високо-розвиненої цивілізації з іншої планети Космосу, які шляхом генної інженерії та клонування створили людину сучасного фізичного типу, подібну до себе. При цьому пришельці використали своїх жінок та особин місцевої людності, відомої нам сьогодні як неандертальці.

Непрямим 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.

Звичайно, перелік існуючих моделей виникнення та еволюції людини не вичерпується розглянутими вище. Так український дослідник Олег Базалук (нар. 1968) 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 пришельцями 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 виключно умовний характер.

1.2.2. Гіпотеза космічної еволюції людини

Проте, окрім вищезгаданих існує ще одна досить цікава і теоретично добре розроблена концепція антропогенезу. Але через низку обставин вона все ще мало відома і майже не вивчена сучасною наукою. Умовно її можна позначити як концепцію (модель або гіпотезу) 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 столітті ця концепція набула розвитку в роботах ряду теософів, у тому числі в Ученні Живої Етики, розробленому подружжям Рерихів – Оленою Рерих (1879-1955) та Миколою Рерихом (1874-1947) – у співпраці з індійськими філософами.

Із указаних джерел можна дізнатися, що концепція космічної еволюції людини сягає своїм корінням у глиб століть. Її ідеї представлені, наприклад, в древніх манускриптах – «Книзі Дзіан» і тибетських коментарях до неї. Треба відзначити, що дана концепція не пов'язана з основними положеннями класичної філософії Сходу.

Характерно, що концепція космічної еволюції людини займає проміжне положення між теологічним креаціонізмом і біологічним еволюціонізмом. Вона не відкидає опису походження людини, типового для деяких релігійних учень, але вважає, що Священні Писання містять не буквально, а зашифровану істину. Буквальне ж прочитання Писань неминує веде до помилок. В той же час, концепція космічної еволюції розглядає еволюцію не лише у вузькому біологічному значенні, але і як універсальну космічний процес, в якому біологічна еволюція виступає лише одним з етапів розвитку життя і розуму.

У основі даної моделі лежать наступні філософські постулати.

– Вічність і всеосяжність існування життя, різноманіття і мінливість його форм і різновидів.

– Безперервність космічної еволюції життя і, зокрема, трансбіологічної еволюції людини. Цей постулат в певному значенні співзвучний сучасній науковій ідеї глобального еволюціонізму в її найрадикальніших варіантах.

– Повсюдна потенційність розвитку життя, у тому числі життя біологічного. Це уявлення підтримується і прихильниками 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. Тут концепція космічної еволюції людини кардинально розходиться з теологічною ідеєю антропогенезу.

– Розуміння людини як складної багатовимірної системи, що поєднує в собі матеріальні (біологічні) та польові структури. Цим заперечуються погляди тих вчених, 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 в цілому для класичної індійської філософії.

– Енергетичний вплив Космосу і Космічного Розуму на розвиток людини та її розум. До речі, цей постулат одержав підтвердження в працях видатного російського дослідника Олександра Чижевського (1897-1964), який показав, 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 неodarвінізму, розглянемо основні положення концепції космічної еволюції людини.

По-перше, передбачається, що життя на Землі з'явилося з космосу в результаті природних процесів еволюції. Перші форми земного життя були не-

біологічними (астральними, тобто польовими), і минув тривалий шлях адаптації та розвитку до появи людиноподібної істоти.

По-друге, вважається, що 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, по мірі збільшення матеріальності тіла, зменшувалися в розмірах, як і вся земна флора та фауна.

По-третє, окрім біологічних і соціальних чинників, передбачається 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.

По-четверте, відкидається походження людини розумної від одного з видів людиноподібних мавп. Походження цих мавп пояснюється схрещуванням ранніх людських істот з тваринними видами, що породило побічну гілку еволюції.

По-п'яте, передбачається, що еволюція людини не закінчується на біологічній стадії. Високорозвинений людський розум матиме інший – небіологічний носій – тіло з ущільненої астральної (польової) субстанції.

Таким чином, еволюція людини почалася задовго до виникнення біологічного ступеня і буде продовжуватися далеко за його межами.

1.3. Методи антропологічних досліджень

Методи сучасних антропологічних досліджень надзвичайно різноманітні як за складністю, так і за використанням відповідних приладів та спеціального обладнання. Умовно їх можна розділити на три групи: описові (якісні), вимірні (кількісні) та генетичні. Генетичні методи антропологічних досліджень виділені в окрему групу через їх специфічні особливості та комплексне використання досить складного спеціального обладнання для здійснення біохімічних маніпуляцій з ДНК, потужних комп'ютерів, оснащених відпо-

відними програмами, тощо. У сучасній антропології широко використовується також пластична реконструкція – відновлення обличчя і навіть всього тіла людини за черепом та іншими кістковими рештками.

1.3.1. Описові методи

До описових відносяться такі методи антропологічних досліджень: визначення інтенсивності пігментації шкіри, волосся, райдужки очей; характер третинного волосяного 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. Його інтенсивність визначають у балах за допомогою 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 слугує расово-діагностичною ознакою і визначається за зразками чи відповідними малюнками. Волосся буває прямим, хвилястим та кучерявим, а також м'яким, проміжним за жорсткістю 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 волосяного покриву тіла. Третинний волосяний 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 та 3 – сильна.

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

У антропології також визначається *товщина губ* (висота їх передньої частини при зімкнутому роті), *форма носа* (обумовлена цілим рядом елементів будови його кісткової та хрящової частини і 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 вушній 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 у останніх форма тазового отвору нагадує фігуру символу серця. За черепом стать визначати трудніше, бо тут статевий диморфізм не такий виразний, як у тазових кісток. Якщо із кісткових решток викопної людини знайдено лише череп, то стать визначається за таблицею, яка містить цілий комплекс усереднених ознак будови черепа чоловіка та жінки. Стать 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 стать за кістками можна визначити у зрілому віці, бо в дітей та підлітків відмінності між хлоп'ячими та дівочими кістками незначні.

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

1.3.2. Вимірні методи

Вимірні методи включають 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 являються 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 тазу і плечей та довжини кінцівок живої людини. Він складається із штатива з міліметровою шкалою та двох обмежувальних поперечин, одна із 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 та 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 проекції 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 поперек стержня. Для вимірювання зовнішніх габаритів антропологічних об'єктів використовуються 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 (від 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, враховується характер кістково-м'язової та жирової компонентів будови тіла. Тут теж виділяється три типи: пікнічний, атлетичний та астенічний. Людина пікнічного (грец. *pyknos* – гладкий, опасистий) типу схильна до повноти і має розвинену жирову компоненту. У атлета (грец.

athlētēs – борець) переважає кістково-м'язова компонента і мезоморфний тип статури. Астенік (грец. *asthenia* – кволість, безсилля) характеризується тендітною тілобудовою, відсутністю жирового компоненту та незначним м'язових компонентів, худобою 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 називаються 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) дає змогу визначити діаметр черепа. Крім того, на черепі визначають також кути між окремими його елементами та деякі описові ознаки. Ці краніометричні обстеження дають уявлення про форму черепа та його пропорції. Подібні індекси використовуються 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 та 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 інші. Важливою антропологічною ознакою для визначення форми голови є головний (черепний) показник, який обчислюється як частка від ділення поперечного діаметра голови (ширини голови) на по-

здовжній діаметр голови (довжину голови), помножена на 100. Розрізняють три форми голови – доліхокранну, мезокранну та брахікранну. Доліхокранія (грец. *dolichós* – довгий та *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 має місце мезокранія (грец. *mesos* – проміжний, середній та *krānion* – череп). Для брахікранії (грец. *brachys* – короткий та *krānion* – череп) характерним є збільшення поперечних розмірів черепа над поздовжніми при черепному показнику понад 80.

В антропологічних дослідженнях також широко використовуються такі показники як середні розміри об'єму і маси мозку. У сучасних чоловіків вони становлять відповідно 1450 см³ і 1400 г, у жінок 1350 см³ 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. Її 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, звичайно, дають досить приблизні результати. Найчастіше користуються спеціальними таблицями, де представлені співвідношення між розмірами окремих 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 ком-

плекси відповідних хімічних реакцій, хроматографію, спектроскопію та рентгенографію.

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

Хроматографією (грец. *chrōmatos* – колір, фарба та *graphō* – пишу) називається спосіб розділення хімічних сумішей на складові компоненти. Сутність методу полягає в тому, що при протіканні розчинника через нерухоме середовище кожен захоплений ним компонент має свою швидкість руху, незалежну від швидкостей інших компонентів. За допомогою хроматографії визначається наявність певного 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 тому числі амінокислот.

Спектроскопія (лат. *spectrum* – видиме та грец. *skopeō* – дивлюсь) полягає у визначенні хімічного складу молекул речовин за допомогою спеціальних приладів – спектроскопів, які дають можливість здійснювати дослідження в ультрафіолетовій, видимій або інфрачервоній частинах спектра. 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 можливість визначити наявність певної хімічної сполуки в матеріалі та визначити 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 досліджуваної речовини.

Відомим прикладом використання цього методу може бути визначення будови молекули ДНК.

Методи датування. У антропології ці методи 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 співпадають не завжди. Це можна пояснити тим, що біологічний вік залежить не стільки 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. Звичайно потрібно пам'ятати, що одержані 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 цілий ряд методик визначення біологічного віку викопних людей, але всі вони базуються на ступені закаменіння скелета, прорізування, стертості або випадання зубів, вікових змін кісток, розмірів довгих кісток. Для цього користуються спеціальними таблицями та схемами. Наприклад, вік дитини 1,5-2,0 роки характеризується заростанням тім'ячок 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 людини насиченість її кісток 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 базується на послідовності геологічних шарів земної кори. Чим глибше вони залягають у землі, тим вони старіші, і відповідно, чим ближче до поверхні, тим молодші. При наявності порушення природного залягання шарів здійснюється відповідне коригування. На основі порівнянь схожих шарів у різних місцях робляться висновки про подібність, неподібність і послідовність подій, що мали місце 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 даного геологічного шару (мільйони, тисячі років тому). Інколи знахідки датуються на підставі послідовності змін рослинного та тваринного світу в геологічному часі. Цей метод дістав назву біостратиграфії.

Типологічний (грец. *typos* – відбиток, зразок та *logos* – наука, слово) метод полягає у визначенні подібності щойно виявлених знахідок (кісткових решток та виготовлених викопною людиною знарядь) до вже датованих раніше. Геологічні шари з різних місцевостей вважаються умовно подібними, якщо в них було виявлено однакові або дуже схожі знахідки. На цей час створено детальний типологічний опис найрізноманітніших знахідок, який дає можливість досягти мінімальної похибки в датуванні археологічних шарів та досить точно датувати знахідки.

У 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 предмету з найближчого оточення. Різні радіоактивні елементи мають різний період напіврозпаду, тому межі визначення віку будуть залежати від використаного радіоактивного елемента. Наприклад, радіовуглецевий метод дає найбільш точне датування знахідкам, вік яких становить не більше,

ніж 30-40 тисяч років тому. Цей метод вважається одним із найбільш достовірних, тому широко використовується в 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 так званий дисперсійний аналіз цих вибірок.

1.3.3. Молекулярно-генетичний метод

Молекулярно-генетичний метод набув широкого застосування з 70–80 років ХХ століття. Він дає можливість в молекулі ДНК знаходити та ізолювати окремі гени і визначати в них послідовність нуклеотидів, тобто їх генетичний код. Цей метод успішно використовується 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 близько 200 тис. років тому і поступово розселилася по всій Землі. Вони дали змогу суттєво уточнити хронологію цього розселення, яка була визначена до цього розглянутими вище методами датування етапів антропогенезу.

У деяких випадках в кісткових рештках (переважно зубах) викопних людей вдається виявити непошкоджену ДНК. Її молекулярногенетичний аналіз дозволяє уточнювати окремі уявлення про еволюцію людини, зокрема її

заключного етапу. Наприклад, після виявлення ДНК в кісткових рештках неандертальця, її аналізу та порівняння з ДНК сучасної людини було підтверджено, що неандертальці не є нашими безпосередніми предками, як вважалося. Виявилось, що ми з неандертальцями є спорідненими нащадками спільного предка – гейдельберської людини, що ми жили в Європі практично поряд кілька десятків тисяч років, звичайно спілкувалися і, можливо, навіть одружувалися. Напевно, і серед нас живуть нащадки тих давніх змішаних шлюбів.

Запитання. Завдання

1. Дайте визначення поняття «антропогенез».
2. Звідки нам відомі уявлення первісних людей про походження та еволюцію людини?
3. Де і коли виникли зачатки науки антропології?
4. В чому полягає внесок Аристотеля в антропологію?
5. Ким і коли була створена перша расова класифікація людства?
6. Коли проблема антропогенезу стає основною складовою антропологічної науки?
7. Що Вам відомо про розвиток антропології в Україні?
8. Назвіть основні положення гіпотези біологічної еволюції людини.
9. Чим приваблива гіпотеза космічної еволюції людини?
10. На які групи поділяються сучасні методи антропологічних досліджень?
11. Який антропологічний матеріал досліджується за допомогою описових методів?
12. Яким чином можна визначити стать викопної людини?
13. Назвіть вимірні методи антропологічних досліджень.
14. Які інструменти необхідні для вимірювання кісткових решток викопних та частин тіла сучасних людей?
15. Обґрунтуйте значення біохімічних методів для антропологічних досліджень.

16. Яким чином можна визначити біологічний вік викопної людини?
17. Назвіть методи визначення геологічного часу існування викопної людини і подайте їх коротку характеристику.
18. З якою метою в антропології використовують методи варіаційної статистики?
19. Охарактеризуйте використання молекулярно-генетичного методу в антропологічних дослідженнях.

2. ПОХОДЖЕННЯ ТА ЕВОЛЮЦІЯ ЛЮДИНИ

Назва виду людей сучасного фізичного типу – *Homo sapiens*, тобто людина розумна. З одного боку, це дійсно так. Сучасні люди озброєні досконалою технікою і організовані в крупні соціальні групи, використовують рослини і тварин, перетворюють поверхню Землі для задоволення своїх потреб у їжі, паливі, житлі, транспорті. Але для захисту від собі подібних або для нападу на них ми зараз володіємо також зброєю, яка здатна повністю знищити нас і більшість видів живих організмів планети. Більше того, особливості життєдіяльності деякої частини людського суспільства інколи зовсім не відповідає поняттю «людина розумна». Наприклад, елементарна історія людського суспільства, яка обов'язково вивчається вже в школі – це хронологічний опис воєн, революцій, державних переворотів, виникнення та падіння імперій, ціна яким – численні тисячі та мільйони вбитих людей. Ні один вид тварин, окрім людини, не вбиває собі подібних, тим паче масово, не чинить над ними насильства, перетворюючи на рабів. Недаремно окремі вчені намагалися дати виду людини самі різні визначення: розумна, граюча, політична, суспільна, така, що користується знаряддями, що володіє самосвідомістю тощо.

І все ж таки, сучасна людина, наймогутніша із усіх живих істот на Землі, складається із тих же хімічних елементів: вуглецю, водню, кисню, азоту і т.д., що і будь-які інші живі організми. Ми відрізняємося лише тим, як ці елементи згруповані в хімічні сполуки, клітини, тканини, органи та системи органів організму, що характеризується складним поєднанням різноманітних здібностей, які не зустрічаються ні в одній іншій живій істоті.

Кінь скаче набагато швидше, ніж людина біжить. Птах має значно гостріший зір, ніж ми. Нашим зубам і нігтям далеко до іклів і кігтів тигра. Однак ми володіємо чотирма вирішальними особливостями, поєднання яких властиве лише нам – вертикальний скелет, рухливі руки, здатні маніпулювати предметами, тривимірний колірний зір та унікальний за своєю складністю

головний мозок. Саме сукупність цих чотирьох властивостей і робить людей господарями планети.

Вертикальний скелет дозволяє нам пересуватися, на відміну від інших тварин, на двох ногах, переносячи масу тіла з п'яти на пальці ноги. При цьому ми вимушені постійно балансувати, що вимагає миттєвої координації роботи м'язів спини, стегон та ніг. Ми можемо 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 наші 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 іншим знаряддям, ми можемо значно ефективніше впливати на оточуюче середовище для наших потреб, ніж будь-які інші ссавці, передні кінцівки яких озброєні кігтями чи копитами.

Очі, що дивляться вперед і чутливі до кольору, дозволяють нам чітко фокусувати зображення, точно визначати відстань і розрізнити не лише колір, але також форму і яскравість освітлення предметів. Ці здібності є у небагатьох інших ссавців. Ми можемо стежити за переміщенням предметів, не повертаючи голови, за допомогою одного лише руху очей. А вертикальна постава підносить нас над поверхнею землі та дозволяє бачити значно далі за інших наземних ссавців таких же розмірів.

І нарешті, наш головний мозок має значні розміри відносно розмірів тіла і відзначається унікальними здібностями до навчання, логічного мислення, управління мовою і до 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 наших далеких попередників та предків ми зобов'язані поки-що лише їх скаменілим решткам, які збереглися в доіс-

торичних геологічних шарах Землі. Варто зауважити, що становлення людини – результат не лише біологічної еволюції, а й розвитку суспільного середовища.

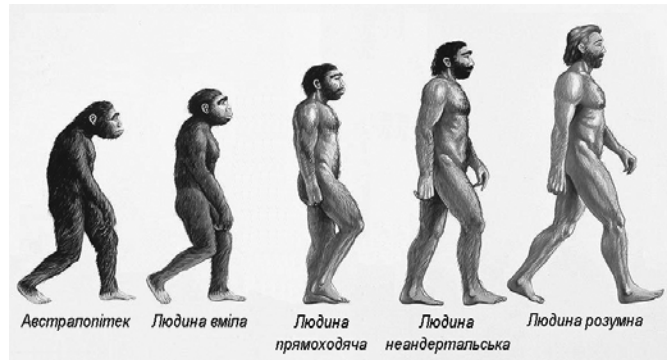
Людина сучасного фізичного типу як біологічний вид *Homo sapiens* (людина розумна) входить до роду *Homo* (людина), який включає також 4 види пітекантропів та людину неандертальську. Разом із видами ранніх людей та австралопітеків рід *Homo* складає родину *Hominidae* (Гомініди). Ця родина разом із людиноподібними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

2.1. Зміна еволюційної парадигми в антропології

Будь-яка наука постійно розвивається, збагачуючись новими даними експериментів та спостережень, а отже і новими уявленнями про процеси та явища в оточуючому світі. Це в найбільшій мірі стосується антропології, а особливо її напрямку, який вивчає походження та еволюцію людини. Протягом останніх десятиліть наука про походження та еволюцію людини збагатилася багатьма відкриттями. Вона озброїлась точними методами біології, фізики та хімії, тісно сплелася із геологічними дисциплінами, освоїла низку досконаліх технічних прийомів і вийшла на нові теоретичні рубежі.

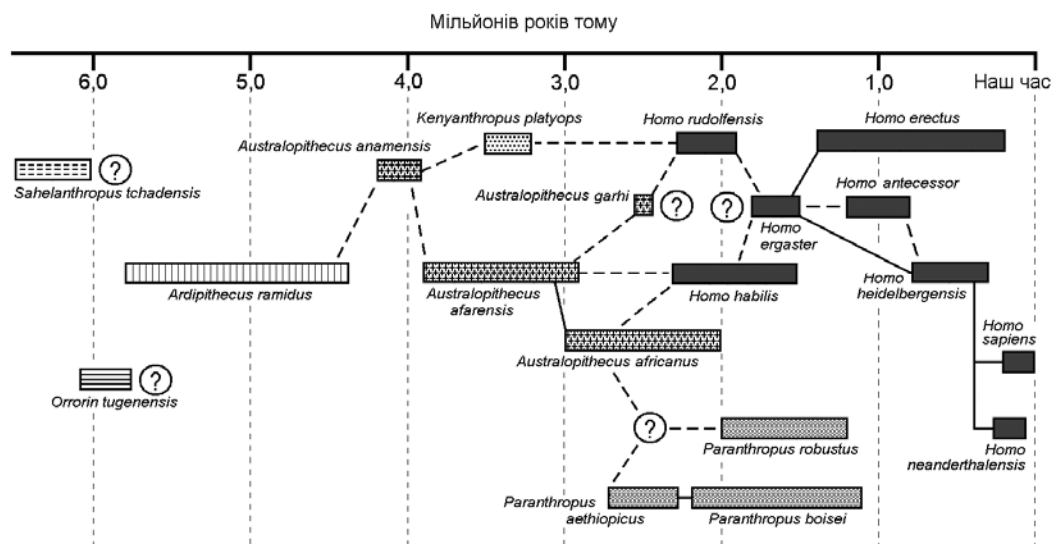
Ще порівняно недавно антропогенез уявлявся лінійним процесом: від спільного предка пішли австралопітеки (*Australopithecus*) та викопні людиноподібні мавпи. Цього спільного предка все ще не виявлено, хоча припускається, що ним могли бути так звані дріопітеки, тобто викопні напівдеревні-напівназемні людиноподібні мавпи, які існували на території Північно-Східної Африки та Південної Євразії в період близько 25-10 млн. років тому. Австралопітеки еволюціонували в людину вмілу (*Homo [Australopithecus] habilis*), вона – в людину прямоходячу (*Homo erectus*), а людина прямоходяча – в людину неандертальську (*Homo neanderthalensis*). Від Людини неандер-

тальської пішла людина розумна (*Homo sapiens*), тобто людина сучасного фізичного типу (мал. 2.1). У деяких публікаціях представників виду людини прямоходячої називають також архантропами, тобто давніми людьми. Відповідно неандертальців називають палеоантропами, тобто викопними людьми.



Мал. 2.1. Гіпотеза лінійної еволюції людини

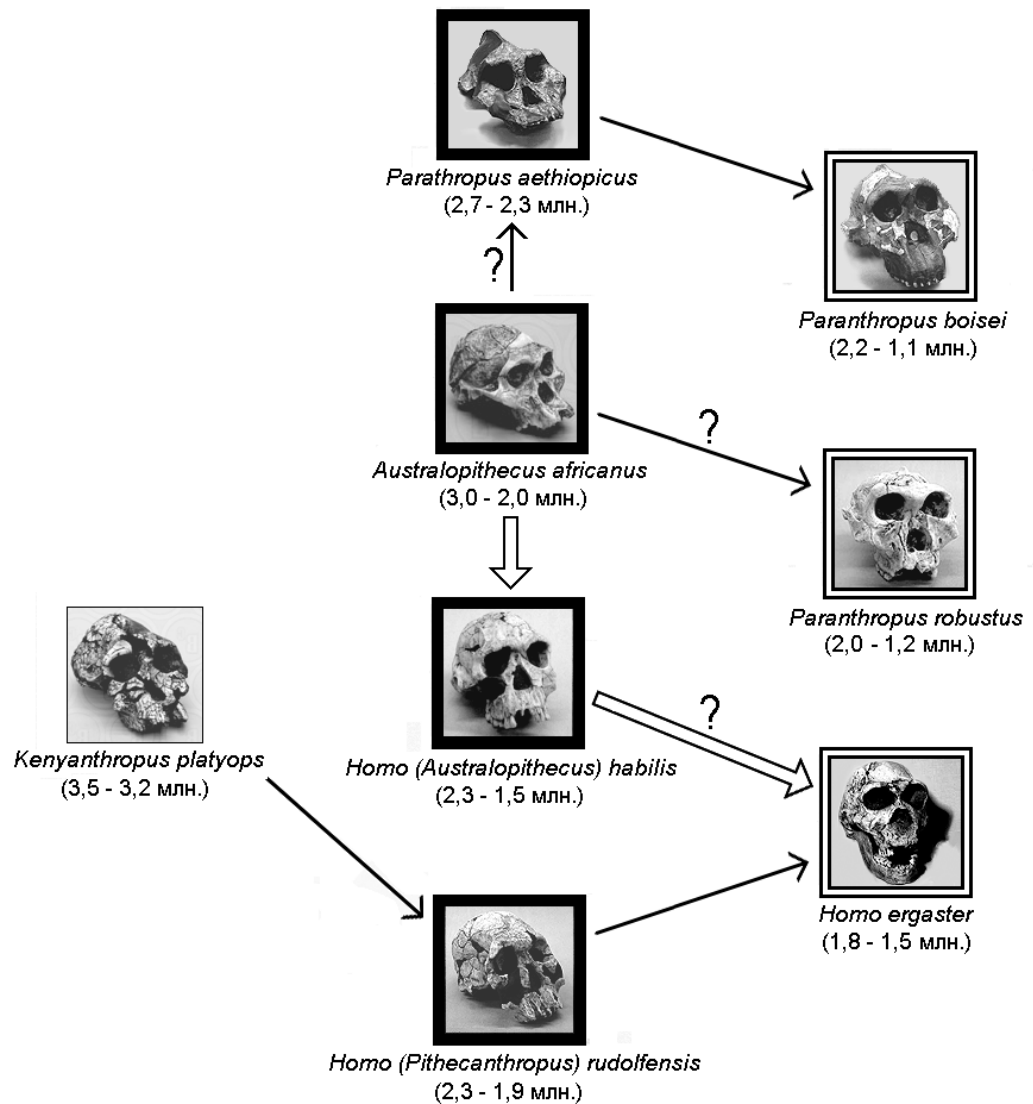
Однак у результаті численних антропологічних знахідок протягом кількох останніх десятиліть стало ясно, що гомініди (родина *Hominidae* – Людинові) були великою та розгалуженою родиною, еволюція якої здійснювалася зовсім не лінійно і не однонаправлено, а з тупиковими гілками, мозаїчним розподілом ознак і безліччю паралелізмів (мал. 2.2).



Мал. 2.2. Сучасна схема еволюції гомінідів

(за Smithsonian National Museum of Natural History, 2009)

Для прикладу розглянемо один із епізодів еволюції гомінід (мал. 2.3). 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*). Правда, були відомі також парантропи (*Paranthropus aethiopicus*, *P. boisei* та *P. robustus*) – гомініди, що мали крупні зуби, масивні щелепи та кістковий гребінь на тім’ї для прикріплення жувальних м’язів і жили грубою рослинною їжею. Це явно тупикова гілка еволюції, і в деякому розумінні – крок назад у порівнянні з хижими австралопітеками, якщо, звичайно, судити про еволюцію з антропоцентричних позицій.



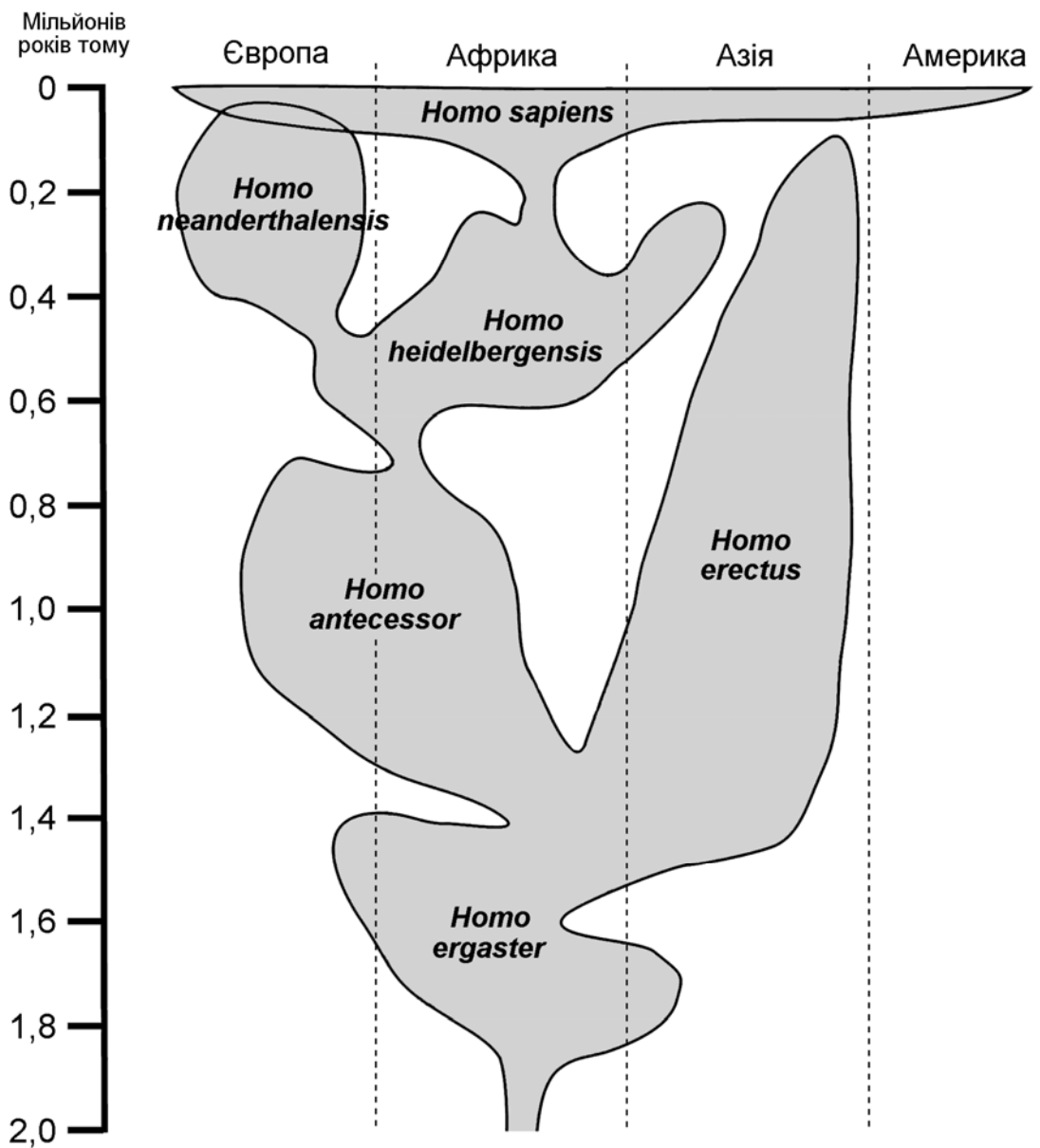
Мал. 2.3. Фрагмент раннього етапу антропогенезу (пояснення в тексті)

Наприкінці XX ст. був знайдений череп ще одного виду викопних гомінідів – кеніантропа (*Kenyanthropus platyops*), який існував близько 3,5-3,2 млн. років тому (мал. 2.3). Цей вид за деякими ознаками (наприклад, плоске обличчя) ближче до людини сучасного фізичного типу, чим австралопітеки, а за іншими, правда – 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»? Зверніть увагу, що види, обведені грубою чорною рамкою, ймовірно існували в Африці одночасно (в межах близько 3 – 2 млн. років тому) і контактували один з одним (2 види людей, вид австралопітеків та вид парантропів). Те ж саме можна припустити і щодо одного виду людей (*Homo ergaster*) та двох видів парантропів (*Paranthropus boisei* та *P. robustus*), що існували в межах близько 2 – 1 млн. років тому (обведені подвійною рамкою). (Мал. 2.3).

Подібне сталося і у випадку людини неандертальської (*Homo neanderthalensis*) та людини розумної (*Homo sapiens*). Згідно останніх досліджень людина розумна не є похідною від людини неандертальської, а розійшлася з нею близько 500 тис. років тому. Припускається, що ці два види людини існували на території Європи одночасно і контактували протягом близько 30 тис. років. Людина прямоходяча (*Homo erectus*), яку раніше вважали попередником людини неандертальської, теж виявилася тупиковою гілкою еволюції людини. (Мал. 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, другорядної лінії, що розвивалася паралельно. Таким

чином, еволюція людини могла відбуватися паралельно в кількох гілках го-
мінід.



Мал. 2.4. Схема пізнього етапу антропогенезу (за Ch. Stringer, 2003; по-
яснення в тексті)

Згідно сучасних найбільш розповсюджених уявлень, рід людський був
започаткований на території Африки людиною майстерною (*Homo ergaster*),
яка еволюціонувала в людину передуючу (*Homo antecessor*), а та, в свою чер-
гу, – в людину гейдельберзьку (*Homo heidelbergensis*). Ця остання дала поча-
ток людині неандертальській та людині розумній. (Мал. 2.4). У деяких науко-

вих джерелах вживається синонім людини гейдельберзької – людина родезійська (*Homo rhodesiensis*). Ряд антропологів не визнає вид *Homo antecessor* за попередника *Homo sapiens* і вважає, що ним був *Homo ergaster*. Інші – взагалі всі види людини, передуючі людині гейдельберзькій, вважають різновидами людини прямоходячої (*Homo erectus*).

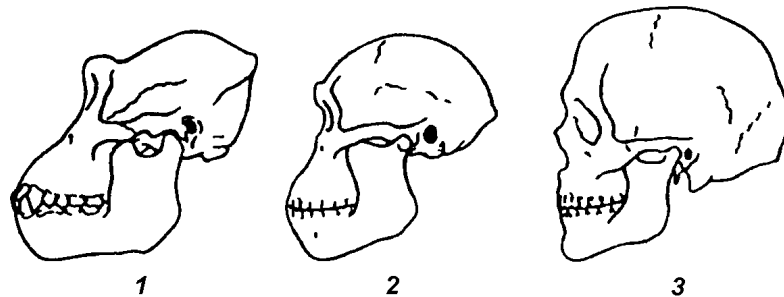
Родина гомінідів поділяється на два роди – рід *Australopithecus* (австралопітек) та рід *Homo* (людина). Головним критерієм виокремлення цієї родини є прямоходіння, а також збільшення обсягу головного мозку, зменшення розмірів зубів та нижньої щелепи. Головним же критерієм виокремлення у цій родині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

Далі подається характеристика окремих ймовірних попередників сучасної людини. Реконструкція їх життєдіяльності здійснювалася антропологами на підставі комплексного аналізу цілого ряду даних, а саме: палеоекологічних факторів, які дають певне уявлення про природно-кліматичні умови часу існування того чи іншого виду гомінідів; будови та хімічного складу викопних кісткових решток; особливостей предметів матеріальної культури та залишків рослин і тварин на стоянках; поведінки людиноподібних мавп і т.п.

2.2. Австралопітеки

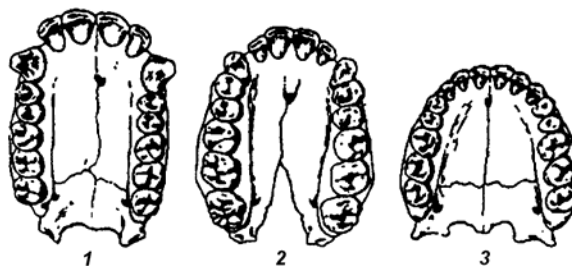
Австралопітеки (лат. *australis* – південний та грец. *pithekos* – мавпа) були двоногими гомінідами з передніми кінцівками, позбавленими функцій опори. Їх мозок був відносно більшим (380-530 см³) і за будовою складнішим, ніж у людиноподібних мавп (300-450 см³), але все ж таки достатньо примітивним. На гіпсових зліпках видно, що лобні долі мозку австралопітеків невеликі, а найбільшими є потиличні. До того ж 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 рис, пов'язаних з 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 цей останній плоский та з широкими носовими отворами. (мал. 2.5).



Мал. 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 зубних рядів. Зуби розташовані щільно і без пустих проміжок, що характерно і для людини. Корінні зуби великі з товстою емаллю. Щелепи тендітніші, ніж у людиноподібних мавп. (мал. 2.6).



Мал. 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 обсягу мозку, а прямоходіння.

Австралопітеки існували протягом величезного проміжку часу в 6 млн. років – приблизно 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. В межах Африки місця знахідок кісткових решток австралопітеків зосереджені переважно в Східній Африці (Танзанія, Кенія, Ефіопія) та Південній Африці. Лише окремі знахідки були здійснені також в Центральній Африці (Чад), що можна пояснити не малочисельністю реального розселення австралопітеків, а недостатньою дослідженістю регіону та умовами захоронення.

Оскільки різні види австралопітеків існували протягом досить тривалого періоду геологічної історії нашої планети і до того ж на значній території, то природні умови їх існування не були однорідними. Хоча за той час клімат Землі багато разів помітно мінявся, проте в Африці він залишався порівняно постійним, тропічним, досить вологим, але на пізніших етапах був часто холоднішим, менш вологим, що призводило до формування відкритих посушливих ландшафтів. Так з часу близько 3,6 млн. років тому на території існування австралопітеків відбувалося зменшення площі лісів та збільшення площі степів. Однак, на межі близько 3 млн. років тому розміри лісових територій тут різко зросли, а потім (2,5 – 1,8 млн. років тому) знову відбувалося їх поступове скорочення і зростання розмірів степових і кущових ландшафтів.

Таким чином, австралопітеки до часу близько 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. і часто на невеликій території ландшафт був досить мінливий – від сухих саван до вологих тропічних лісів. Однак, треба зазначити, що така природна мозаїчність може відображати не лише дійсний стан речей, а й бути наслідком «накладення» слідів різночасних місць існування в палеонтологічному літописі.

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

2.2.1. Ранні австралопітеки

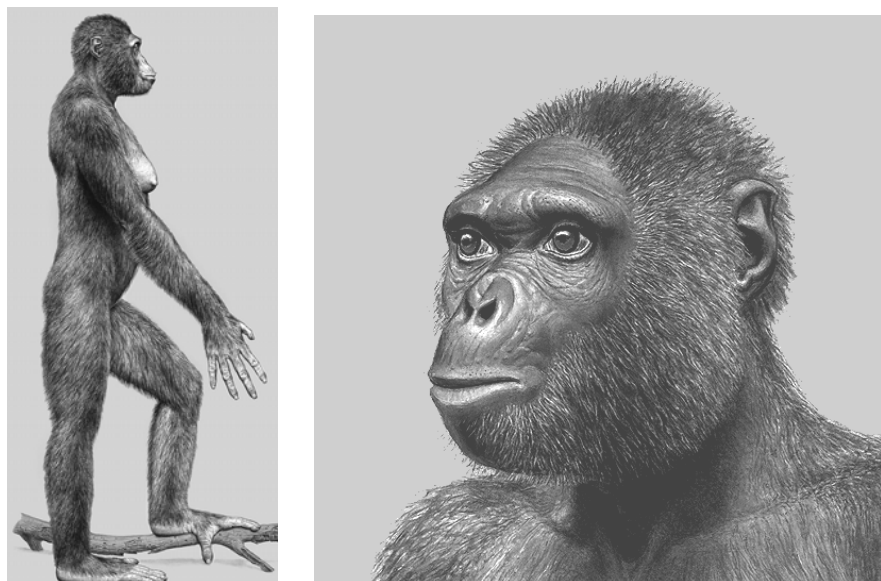
Ранніми австралопітеками вважаються найбільш ранні відомі гомініди, які характеризувалися великою кількістю архаїчних ознак. Ці гомініди мали досить виразну мозаїчну будову тіла, яка включала риси як людиноподібних мавп (примітивна будова черепа та малий об'єм головного мозку), так і справжніх людей (малі розміри іклів і досить виразні ознаки прямоходіння). Ранні австралопітеки були розповсюджені 7,0–3,9 млн. років тому в Східній Африці (Ефіопія, Кенія, Чад). Ранні австралопітеки жили переважно в густих чи рідких лісах або на територіях, вкритих кущами. Знахідки їх кісткових решток виявлені переважно поблизу озер та річок. Ймовірно, 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 вивченим є *Ardipithecus ramidus*, або ардіпитек корінний (мал. 2.2).

Ардіпитек корінний. Назва виду *Ardipithecus ramidus* походить від грецького терміну «*pithekos*» (мавпа) і афарських слів «*ardi*» (земля) та «*ramid*» (корінь). Її можна перекласти приблизно як «мавпа, викопана із землі немов корінь».

Звичайно, не можна категорично стверджувати, що *Ardipithecus ramidus* є самим давнім, відомим науці предком людини. Можна лише при-

пускати, 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 близько 7-6 мільйонів років тому. Ардіптеки жили в період 5,8–4,4 мільйонів років тому. У часовому проміжку між 7-6 і 5,5 мільйонами років були й інші види гомінідів, але вони відомі лише за окремими фрагментами скелету або навіть уламками кісток. Кісткові залишки самих давніх наших можливих предків – 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 ардіптеків. Найважливішою знахідкою стала частина скелета самиці ардіптека – кістки верхніх і нижніх кінцівок, тазові кістки, фрагменти черепа. За цими кістковими рештками була здійснена реконструкція зовнішнього вигляду цього австралопітека (мал. 2.7).



Мал. 2.7. Ардіптек корінний (реконструкція)

Зріст ардіпитека сягав близько 120 см, а вага – близько 50 кг. Відповідно і об'єм мозку був невеликим, майже таким, як у людиноподібних мавп – 300-350 см³, що помітно менше, ніж у сучасної людини (в середньому 1500 см³), і навіть менше, ніж у інших видів австралопітеків (380-530 см³). Череп ардіпитека кріпився до хребта не задньою, а нижньою частиною, як і у 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 дозволяло їм вправно лазити по деревах. Таке поєднання ознак стало несподіванкою для антропологів, бо до цього часу вважалося, що у процесі еволюції людини спочатку змінився великий палець, а потім вже тазові кістки.

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

Однак, ардіпитеки не були ні повністю лісовими, ні повністю рослиноїдними істотами. Зуби ардіпитека – це зуби всеїдної істоти. Сукупність ознак (розмір зубів, їх форма, товщина емалі, характер мікроскопічних подряпин на зубній поверхні, ізотопний склад) свідчить про те, що ардіпитеки споживали все, що могли знайти або зловити, тобто були всеїдними. Ардіпитеки 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 ардіпитеки ходили досить твердо, не розгойдуючись з одного боку в інший, як це роблять шимпанзе, але і не настільки впевнено, як, очевидно, ходили через мільйон років після них австралопітеки. Разом з цим у них збереглася здатність вправно лазити по деревах.

Привертає увагу ще один знаменний факт – ікла у ардіпитеків 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 взагалі стосунки в стаді досить мирні. Ця властивість зближує ардіпитеків із людьми і більш давніми їх предками – орроріном і сахельантропом, у яких ікла теж були невеликими і майже однаковими у представників обох статей. Цікаво, що у сучасних мавп ікла досить великі, але, більш за все, вони збільшилися в ході їх власної, мавпячої еволюції, вже після розходження із предками людей, бо у спільного предка шимпанзе та людини ікла вже були незначними. Звичайно це ніяким чином не пов'язано із застосуванням знарядь праці або вогню для приготування їжі – нічого цього тоді ще не було.

Подальші дослідження ардіпитеків показали, що цілий ряд 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 у ардіпитеків та їх попередників відсутні будь-які ознаки пристосування до подібного способу пересування. Крім того, руки горил і шимпанзе помітно краще пристосовані для лазіння по деревах і гірше – для маніпуляцій з невеликими предметами, ніж руки ардіпитеків та людей.

Особливості будови тазу, щелеп, зубів та кистей рук ардіпитеків свідчить про те, що ці далекі предки людини були мало схожі на сучасних мавп. Антропологи вважають, що сучасні людиноподібні мавпи – досить спеціалі-

зовані види, що мають безліч власних пристосувань до дієти та місця існування. Ні ардіпитеки, ні австралопітеки не були подібні до сучасних шимпанзе ні зовні, ні поведінкою та соціальною організацією. Виходить, що люди пішли не від мавп, а від якогось мавпоподібного предка. Предок цей, звичайно, нагадував мавпу, але він жив у зовсім інших умовах, ніж сучасні види мавп, і мав значно більше людських рис, ніж припускали до цих пір.

Австралопітек озерний. Похідним від розглянутого вище ардіпитека вважається 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.

На цей час 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 щелеп паралельні один одному (тоді як у людини щелепа має параболічну в плані форму), кутні зуби асиметричні. Проте, в порівнянні з ардіпитеком 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. Припускається, що за розвинутого прямоходіння анамський австралопітек інколи пересувався на чотирьох кінцівках, спираючись на зігнуті пальці рук, про що свідчить будова ліктьової кістки.

2.2.2. Грацильні австралопітеки

Грацильні (лат. *gracilis* – стрункий) австралопітеки були розповсюджені у Східній та Південній Африці 3,9–2,0 млн. років тому. Грацильні австралопітеки Східної Африки, як і їхні попередники – ранні австралопітеки – на-

селяли переважно ліси різного типу, а також території, вкриті кущами. Грацильні австралопітеки Південної Африки, на відміну від їхніх співродичів Східної Африки, жили в широкому діапазоні кліматичних умов – від вологих лісів до відкритих сухих саван. Місця перебування цих гомінідів виявлені переважно біля водоймищ.

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.

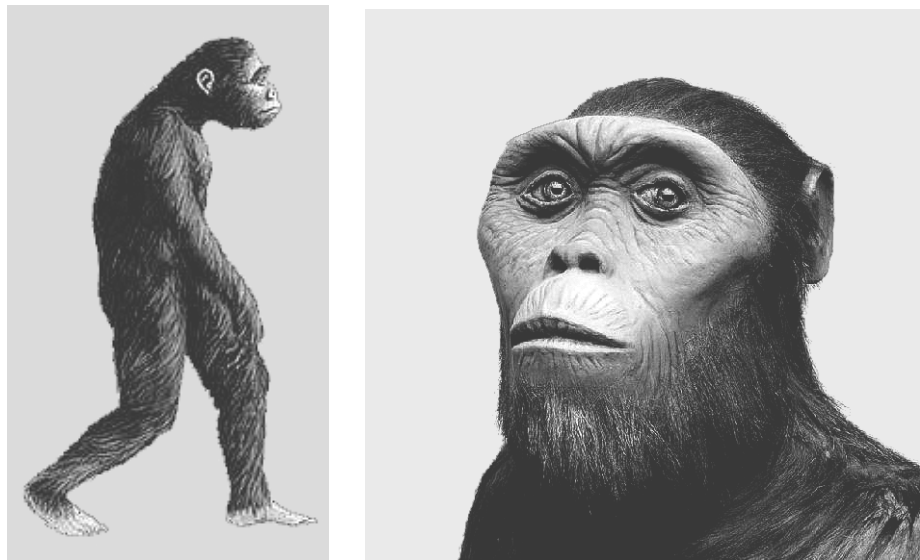
Відомо 5 видів грацильних австралопітеків: *Australopithecus afarensis*, *Kenyanthropus platyops*, *Australopithecus bahrelghazali*, *Australopithecus africanus*, *Australopithecus garhi*, із яких найбільш відомим і добре вивченим є *Australopithecus afarensis* (австралопітек афарський). (Мал. 2.2).

Австралопітек афарський. Назва виду походить від назви пустелі Афар у Ефіопії, де вперше були знайдені фрагменти скелету 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 самим низькорослим із 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 см³. 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 було пов'язано з тим, що ці гомініди були більш рухливі, а руки їх були більш чутливі. Наявний надбрівний валик, ніс плоский, щелепи з масивними корінними зубами виступають наперед, підборідний виступ відсутній. (Мал. 2.9). Зубна дуга та великі різці у австралопітека афарського подібні до таких у сучасних людиноподібних мавп. Однак ікла у нього більші, ніж у пізніших гомінідів, а підкорінні зуби примітивніші. Характерними особливостями його зубної дуги є наявність 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.



Мал. 2.8. Австралопітек афарський (реконструкція)

Характерна будова тіла афарського австралопітека: майже людська нижня частина та цілком мавпяча верхня. Різноманітні сполучення примітивних та просунутих 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 злегка 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. (Мал. 2.8).

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

Афарські австралопітеки живилися переважно рослинною їжею. Припускається, що вони вживали також м'ясо забитих хижаками 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 близько 2,5 млн років тому. Поряд із кістковими рештками цих гомінідів були знайдені кам'яні знаряддя та кістки трав'яних тварин, із яких цим знаряддям здирали м'ясо.

Кеніантроп плосколиций. На самому кінці 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 плосколицьою. Підставою для визначення нового виду була характерна сукупність морфологічних ознак, які нарізно зустрічаються у інших австралопітеків. Кеніантроп існував близько 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 у інших грациль-

них австралопітеків. Будова зубів говорить про те, що цей гомінід харчувався м'якою їжею.

Вивчення рослинних залишків свідчить, що кеніантроп мешкав у лісистій місцевості або на межі лісу та відкритої місцевості з достатньою кількістю опадів.

Плоска форма лицьового скелета дозволяє зближувати кеніантропа плосколицього з пізнішим видом – людиною рудольфської (*Homo rudolfensis*; від назви озера Рудольфа в Кенії) і навіть говорити про віднесення цієї останньої до роду *Kenyanthropus* з утворенням назви *Kenyanthropus rudolfensis*.

2.2.3. Масивні австралопітеки

На території Східної та Південної Африки одночасно з окремими видами грацильних австралопітеків (*Australopithecus africanus*, *Australopithecus garhi*) та найдавнішими людьми (*Homo habilis*, *Homo rudolfensis*, *Homo ergaster*) існували масивні австралопітеки (Мал. 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 співродичі.

Кісткових решток масивних австралопітеків, або парантропів знайдено небагато – переважно фрагменти черепів. Описано три види цих гомінідів – *Paranthropus/Australopithecus* (лат. *para* – близько, гр. *anthrōpos* – людина) *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 грубоволокнистою 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 різко збільшені і мають товсту емаль. Череп парантропів різко звужений в 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 нашої ранньої еволюційної історії важливо знати, як жили, чим харчувалися наші далекі родичі, якщо навіть відомо, що вони не були нашими попередниками.

На основі співвідношення кількості самців та самиць, загиблих в результаті нападу хижаків, встановлено, що у парантропів існувала гаремна система статевих відносин, коли групу самиць та статевозрілих дітей очолював самець-вожак. При цьому самиці завжди були під захистом вожака. А інші самці, особливо молоді, вимушені були жити одинаками 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 бачити одну із причин, чому парантропи не змогли конкурувати в еволюції зі своїми найближчими родичами – грацильними австралопітеками та ранніми людьми, у яких не було гаремної системи.

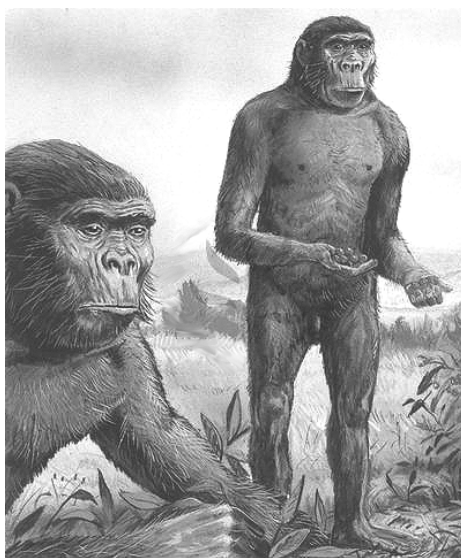
Із відомих на цей час видів масивних австралопітеків порівняно краще описано лише один – *Paranthropus/Australopithecus robustus*, (лат. *robustus* – масивний) – внаслідок того, що крім черепа були знайдені також окремі кістки тулуба та кінцівок.

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

Верхня щелепа *P. robustus* масивна, укорочена. Нижня щелепа також надзвичайно масивна. Зуби значно крупніші, ніж у грацильних австралопітеків, особливо кутні. Ці останні були вкриті товстим шаром емалі, але здебільшого вони сильно стерті. Ізотопний аналіз та дослідження характеру зносу зубної емалі показав, що парантропи харчувалися переважно нетвердою рослинною їжею (фруктами, плодами тощо), як і сучасні людиноподібні мавпи. Звичайно у певні пори року вони вимушені були житися 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.



Мал. 2.9. Парантроп масивний (реконструкція)

Верхні кінцівки *P. robustus*, як і інших австралопітеків, є мозаїкою ознак людиноподібних мавп і прямоходячих гомінідів. Морфологія тазових кісток, поза сумнівом, ближче до людської, ніж до мавпячої. Таз дуже широкий і розвернутий. Стопа цих гомінідів, напевно, була досить людиноподібною.

Спільний комплекс рис говорить про двоногу ходу *P. robustus*, хоча ця хода, можливо, трохи відрізнялася від ходи представників людського роду. У цих гомінідів був виразний статевий диморфізм. Зріст жінок становив близько 1,0 м, а чоловіків – 1,6 м. Маса тіла – відповідно 40 і 54 кг. Об'єм головного мозку варіював у межах 410–530 см³, 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. Також і кисть їх руки була пристосована для виготовлення і вживання знарядь. Однак не виключено, що такі знаряддя могли виготовити їхні сучасники – ранні люди (мал. 2.2; 2.3).

2.3. Ранні люди

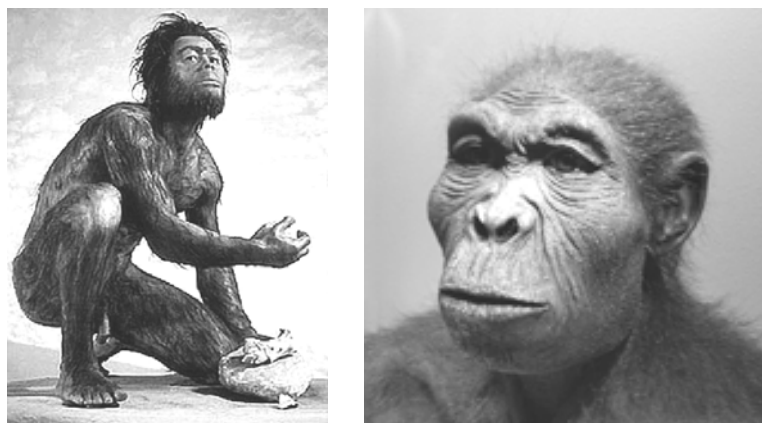
Палеоантропологічні дані свідчать, що в період 2,3-2,0 млн. років тому грацильні форми австралопітеків практично зникають. Пізніші знахідки зазвичай прийнято відносити до ранніх людей, які у частині антропологічних джерел разом із пітекантропами відносяться до групи архантропів, або найдавніших людей. Однак, морфологічні відзнаки 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, або перші люди, безперечно, пішли від грацильних австралопітеків чи близьких до них видів. Однак залишається невідомим, який із видів цих австралопітеків був нашим прямим предком – *Australopithecus afarensis*, *Kenyanthropus platyops*, *Australopithecus africanus* чи *Australopithecus garhi*.

Ранні люди, як і австралопітеки, були розповсюджені у Східній (Кенія, Танзанія) та Південній Африці 2,3-1,5 млн. років тому. Більше того, їх рештки виявлені в одних і тих же місцях, а часто – в одних і тих же палеонтологічних шарах з масивними австралопітеками. Пізні австралопітеки та ранні люди існували практично в однакових погодно-кліматичних умовах. Однак, перші населяли лісові масиви, тоді як другі частково освоїли савани та території між річками. Освоєння відкритих просторів спричинило адаптацію ранніх людей до численних нових факторів оточуючого середовища – суттєвого посилення сонячного випромінювання, невідомих раніше рослин, відсутності сховищ від хижаків. Однак, 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 2 види ранніх людей: *Homo* (або *Australopithecus*) *habilis* та *Homo* (або *Pithecanthropus*) *rudolfensis*. Оскільки обидва види жили в один і той же проміжок часу на спільній території та мали незначні відмінності щодо морфологічних ознак, то ряд антропологів об'єднує 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.



Мал. 2.10. Людина вміла (реконструкція)

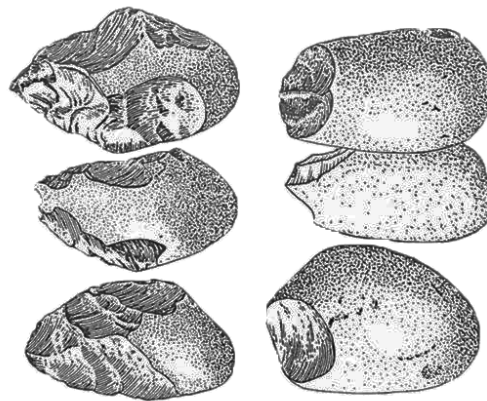
Homo habilis мали зріст 1,2-1,6 м і масу тіла 33-45 кг. Об'єм мозку цих гомінідів був значно більший, ніж у австралопітеків (380-530 см³) і варіював у межах 650-780 см³.

Череп хабілісів досить добре 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 таких 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 подібно до нас. 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 впер-

ше почали систематично виготовляти знаряддя (скребки) із каменю, кістки, дерева та будувати примітивне житло. Вважається, 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 зроблені грубо і не мали постійної форми та розміру. Це були примітивні рубаючі та ріжучі знаряддя, виготовлені шляхом сколювання в різних напрямках. (Мал. 2.11).



Мал. 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 в діаметрі 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 вживали м'ясо загиблих великих тварин, про що свідчить наявність численних кісток цих тварин на базових стоянках.

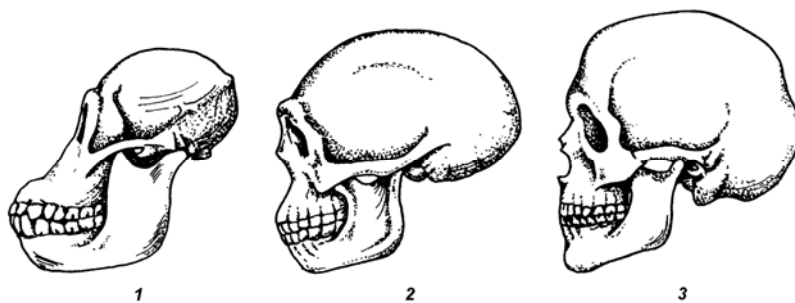
У людини вмілої припускається наявність спілкування за допомогою звукових сигналів під час полювання та виготовлення знарядь чи будівництва житла. Однак це ще не була членороздільна мова.

2.4. Рід *Homo* (Людина)

Рід *Homo* (Людина) започаткувався в Африці приблизно 1,9 млн. років тому і з часом розселився по всій планеті. 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* мал.. 2.2; 2.4). Як уже наголошувалося вище (мал. 2.3), перший вид роду Людина *Homo ergaster* (людина працююча) існував практично 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 ранніх людей, в той час, як основна їх маса зберігала архаїчні ознаки ще протягом тривалого часу – принаймні понад 500 тис років.

2.4.1. Пітекантропи

Перші чотири види роду Людина характеризуються наявністю певної кількості морфологічних ознак людиноподібних мавп: масивна будова черепа зі спадистим лобом, сильно розвинутий надочний та потиличний рельєф, випнуті вперед щелепи, плоскі носові кістки, важка нижня щелепа без підборідного виступу та великі зуби (мал. 2.12). Внаслідок цього в їх видовій назві присутній термін «*pithecanthrōpus*», що в перекладі з грецької мови означає «мавполюдина», що дає підстави виділити цих гомінідів в окрему групу – пітекантропи. Ця група видів у деяких літературних джерелах, як і ранні люди, відноситься до архантропів, або найдавніших людей.



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

Припускається, що на межі 1,5 млн. років тому пітекантропи почали розселятися із Африки по тропічній зоні Євразії і досягли Індонезії. Заселення ними цих територій на період близько 800 тис. років тому досягло меж, які не змінювалися аж до появи людини сучасного фізичного типу. Однак, треба зауважити, що повільне проникнення пітекантропів на північ, в райони з суворішими кліматичними умовами мало місце і надалі. Правда, вони не розповсюджувалися 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). Людина прямоходяча вважається тупиковим видом. (Мал. 2.4).

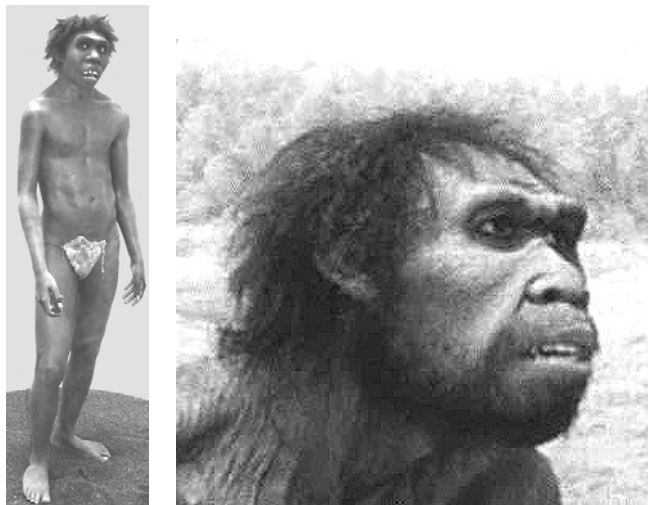
Людина працююча. Людина працююча існувала 1.8 - 1.5 млн. років тому на території Східної та Південної Африки (Кенія, Танзанія), а також Південної Європи (Грузія). Будова ергастерів добре вивчена за численними знахідками, що добре збереглися, у тому числі цілими скелетами (відомий скелет хлопчика, знайдений біля оз. Туркана; Кенія), які загалом нагадують скелети сучасної людини.

Ці гомініди мали порівняно значний зріст (160-180 см), довгі ноги і невеликі широтні розміри тіла (мал. 2.13). Маса тіла могла варіювати в межах 55-70 кг. Припускається, 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 тазу сучасної людини і значно вужчий, ніж у попередніх видів гомінідів. Спинномозковий канал досить вузький порівняно із су-

часними людьми, що може свідчити про обмежені мовні можливості ергастерів внаслідок відсутності 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. Надочномкові 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. Загалом, обличчя дуже випнуте вперед і в той же час горизонтально сплющене. (Мал. 2.13).

Об'єм мозку людини працюючої, порівняно з людиною умілою (650-780 см³), помітно збільшився і становив в середньому 800-900 см³. 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 сильно відрізнялася від сучасної членороздільної мови і, скоріше всього, в одному реченні всі слова були злиті.



Мал. 2.13. Людина працююча (реконструкція)

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 у сучасної людини, короткі та тупі.

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

На думку ряду дослідників, життєвий цикл *Homo ergaster* був не таким, як у сучасних людей: вони швидко розвивалися і рано дорослішали, повністю формуючись уже до 12 років. До того ж у них не було чітко виражене різке 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 як людина вміла користувалася тільки оббитою галькою з одним ріжучим краєм (див. попередній розділ), ергастери уміли виготовляти двосічні кам'яні знаряддя – «ножі», що нагадували ікло хижого звіра (мал. 2.14), «кайла», «сокири» тощо. Мікроскопічні дослідження показали, що ці знаряддя використовувалися для білування тіл мертвих тварин, відділення м'яса від кісток, обробки шкур тварин та дерева, розбивання кісток для добування кісткового мозку.



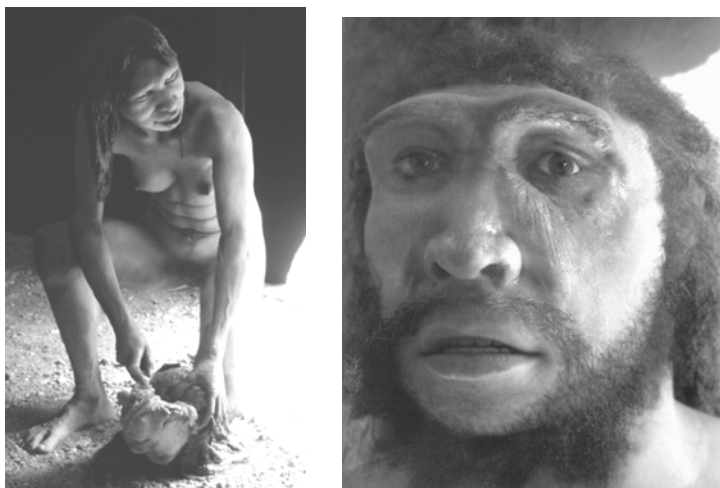
Мал. 2.14. Зразки кам'яного знаряддя, виготовленого людиною працюючою

Цілком ймовірно, що людина працююча навчилася використовуватися 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. Людина попередня (*Homo antecessor*) жила близько 1,2-0,8 млн. років тому. Знахідок її кісткових решток поки-що небагато – всього понад 80 кісток, які належали шістьом особам, у тому числі окремі фрагменти черепів. З причини цього про представників цього виду гомінідів можна сказати небагато, але цілком ймовірно, 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 близько 1000-1150 см³, що менше, ніж у середньої сучасної людини (1400 см³). 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. Припускається також, що антецесор був праворуким, що виділяє його з ряду інших попередників сучасної людини.

Для *Homo antecessor* характерна незвичайна суміш ознак древньої 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. (Мал. 2.15).



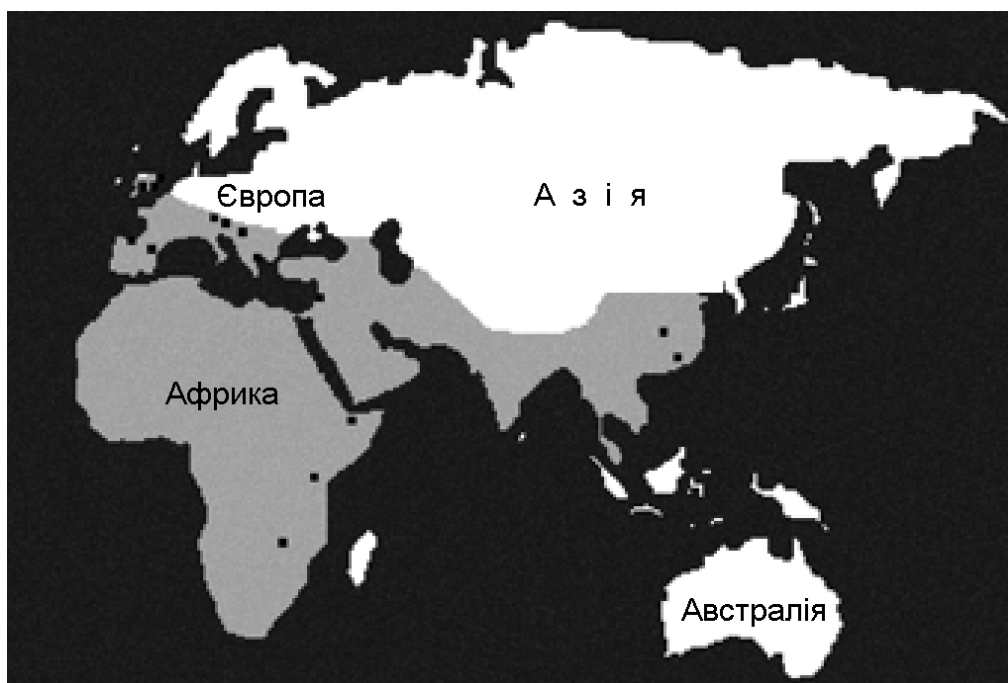
Мал. 2.15. Людина попередня (реконструкція)

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

Знаряддя праці, подібні виготовленим *Homo ergaster*, а також розколені кістки тварин, знайдені разом з останками *Homo antecessor* в печерах північної Іспанії, говорять про те, що ці люди були спритними мисливцями на крупних звірів – коней, оленів, носорогів та інших травоядних 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 говорить про те, що людина попередня була канібалом. Антропологи вважають, що людодство мало місце не через голодування, оскільки в ті часи в Південній Європі клімат був теплим і вологим, і довкола водилося безліч диких травоядних тварин. Це явище не було також ритуальним, оскільки людські кістки не були упорядковано збережені, а викинуті в спільні кучі покидьок разом із кістками тварин. Вважається також, що з'їдалися особини, полонені під час територіальних конфліктів.

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

Людина гейдельберзька. Людина гейдельберзька (*Homo heidelbergensis*; за назвою німецького міста Гейдельберг, поблизу якого були знайдені перші частини скелета цього виду). У деяких джерелах вживається синонім – людина родезійська (*Homo rhodesiensis*). Цей вид гомінідів існував приблизно в період 800-300 тис. років тому на території Африки, Південної Європи та Південної Азії (мал. 2.16).



Мал. 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. (Мал. 2.17).



Мал. 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 см³. При цьому наявне помітне збільшення лобової 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, хоча і менші, ніж у сучасної людини, розміри. Разом з тим розміри потиличної частки та мозочка такі ж як у попереднього виду *Homo antecessor* і паралельного виду *Homo erectus*. Необхідно також відзначити значний розвиток ділянки мозку, який 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 допускається, що гейдельберзька людина володіла членороздільною мовою.

Крім того, морфологія кісток зовнішнього і середнього вуха дає підставу вважати, що у гейдельберзької людини був слуховий апарат, по чутливості

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 тому числі здатності до планування і прогнозування своїх майбутніх дій.

Усі вказані 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, будування 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 із 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) із каменів та гілок дерева і навіть виключно із каміння. Виявлені також стійбища, які нараховують кілька будівель, що свідчить про наявність у цих гомінідів суспільного життя. *Homo heidelbergensis* були вправними мисливцями. Предметом їх полювання стали такі крупні 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. (Мал. 2.4).

2.4.2. 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 практично неможливо через поступовість накопичення еволюційних змін при переході від пітекантропів до справжніх людей. Можна лише припустити, що цей момент мав місце в період 150-100 тис. років тому, протягом якого поступово у людей зникали архаїчні ознаки, притаманні раннім людям, і формувалися прогресивні ознаки.

Людина неандертальська. Людина неандертальська (*Homo neanderthalensis*) існувала приблизно в період 130-35 тис. років тому на території Південно-Західної Європи та Передньої Азії (мал. 2.18). Як бачимо, ареал розселення неандертальців був вельми обмежений порівняно з ареалом їхніх попередників – пітекантропів. Назва виду походить від назви долини Неандерталь поблизу м. Дюссельдорфа (Німеччина), де вперше були знайдені кісткові рештки цих людей. На цей час описано скелети понад 300 особин неандертальців. У частині наукових антропологічних джерел представників цього виду людей називають також палеоантропами, або давніми людьми. Умовно їх розділяють на дві групи – ранніх неандертальців та пізніх, або класичних неандертальців.



Мал. 2.18. Карта розселення людини неандертальської

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 близько 122-121 тис. років тому. У цей час у Європі переважали широколистяні ліси, а серед тварин зустрічалися 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.

Близько 73 тис. років тому раптово настав максимум зледеніння. Північна Європа покрилася льодовим панциром, а на решті території, аж до середземноморського побережжя, переважали тундра та степи. Припускається, що саме ці події спричинили процеси пристосування ранніх неандертальців до арктичного клімату і виникнення класичного типу цього виду людей. Холодна фаза тривала приблизно до 63-55 тис. років тому, після чого настав порівняно помірний клімат, але холодніший і сухіший, ніж зараз. Однак Європа була вкрита безмежними степами або тундрою. Лише на півдні було тепліше і навіть існували бегемоти.

Близько 45 тис. років тому клімат знову почав погіршуватися, досягнувши максимуму протягом 41-39 тис. років тому. У цей час у Європі знову збільшилися зони тундри. Це чергове погіршення погодно-кліматичних умов у Європі співпало 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 близько 1450 см³, випуклий лоб).

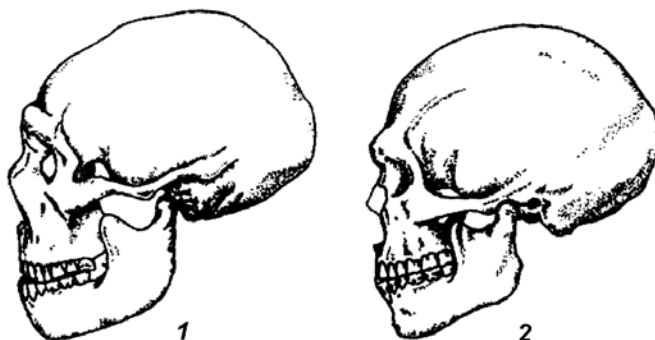
Класичні неандертальці існували в межах приблизно 70-35 тис. років тому у прильодниковій зоні Європи останнього зледеніння. Тіло неандертальця було дуже добре пристосоване до суворого клімату цієї зони.

Середній зріст людини неандертальської становив 164 см (168 см у чоловіків та 160 см у жінок), тобто трохи менше, ніж у її попередник – людини гейдельберзької (166 см). Середня маса тіла була близько 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 по відношенню до тіла досить короткі, як у сучасних ескімосів, що живуть у полярних регіонах світу. Характерною рисою неандертальця є також досить широкий ніс, який забезпечував нагрівання і зволоження холодного і сухого вдихуваного повітря. (Мал. 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 см³. Обличчя високе, масивне, витягнуте вперед і спереду трохи звужене. Вилиці широкі. Дуже крупні щелепи та зуби. Підборідний виступ або відсутній, або ледве помітний. (Мал. 2.19, 2.20).



Мал. 2.19. Людина неандертальська (реконструкція)



Мал. 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 неандертальцями членороздільною мовою, адже існує багато сучасних мов, позбавлених деяких голосних звуків. Таким чином, можна стверджувати, що неандертальці користувалися членороздільною мовою, хоча вона і звучала б для нас незвично.

Неандертальці захищалися від холоду, одягаючись у хутрянні 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 крупного звіра було колективним. Для полювання 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 живилися також горіхами, ягодами, коренеплодами та іншими їстівними частинами рослин.

Аналіз мітохондріальної ДНК показує, що у неандертальців мали місце близькоспоріднені шлюби в межах групи.

Знаходження кісток неандертальців з важкими фізичними недоліками або беззубих за віком говорить про те, що вони піклувалися про родичів після того, коли ті ставали нездатними до полювання.

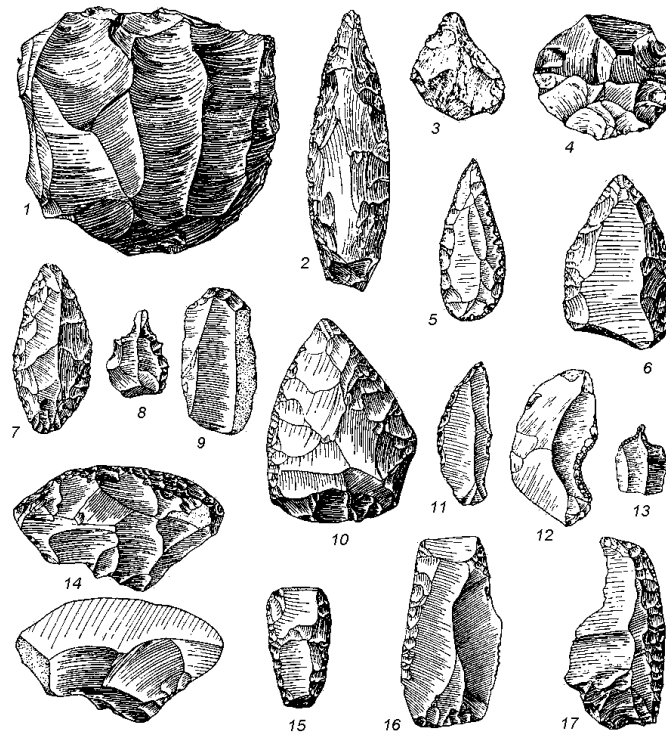
Природна тривалість життя неандертальців була досить короткою – 40-45 років. Однак значна частина їх гинула ще раніше під час полювання, від нещасних випадків або міжгрупових конфліктів. Констатується також висока дитяча смертність у віці 5-9 років. Однак з'ясувалося, що у неандертальців були відсутні 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 магичні обряди, які можуть свідчити про наявність у них уявлень про потойбічне життя. Проте є свідчення, що неандертальці, які жили в умовах прильодникового клімату, часто з'їдали своїх померлих родичів. Наприклад, з 300 знайдених скелетів добре збереглися тільки 12. Останні 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 неандертальців знайдено порошок або шматочки червоної вохри, інколи заточені як олівець, якою ймовірно розфарбовували тіло під час магичних 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 пер птахів (мал. 2.21). Знайдена також

плоска кістка зубра, на якій збереглося примітивно надряпане зображення тварини (можливо леопарда).



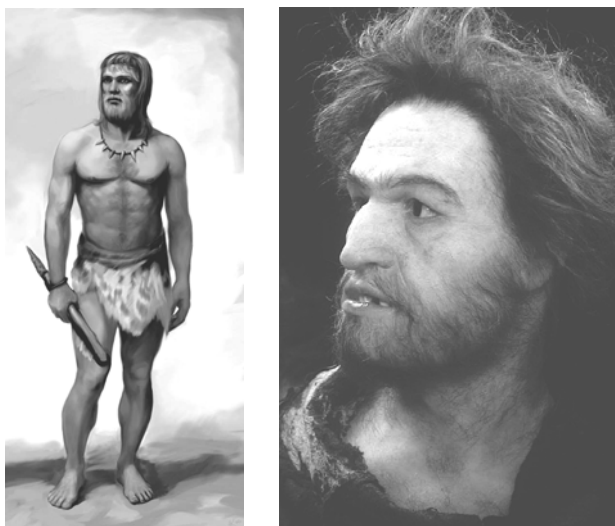
Мал. 2.21. Зразки знаряддя людини неандертальської (пропорції не збережено): 1 – ядро, 2 – ланцетоподібне вістря, 3 – вістря, 4 – дископодібне ядро, 5, 6 – наконечники, 7 – двобічне лезо, 8 – свердло, 9 – скребло, 10 – рубило, 11 – ніж із обушком, 12 – знаряддя з виїмкою, 13 – шило, 14 – рубило, 15 –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

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

Людина розумна. Представники виду *Homo sapiens* (людина розумна), які жили у період кам'яного віку матеріальної культури, називаються кроманьйонцями за назвою французького містечка Кро-Маньйон, поблизу якого в гроті ще в ХІХ ст. були знайдені перші 5 скелетів людини сучасного фізич-

ного типу. Загалом же вид людини розумної у частині антропологічної літератури називають також неоантропами, або новими людьми.

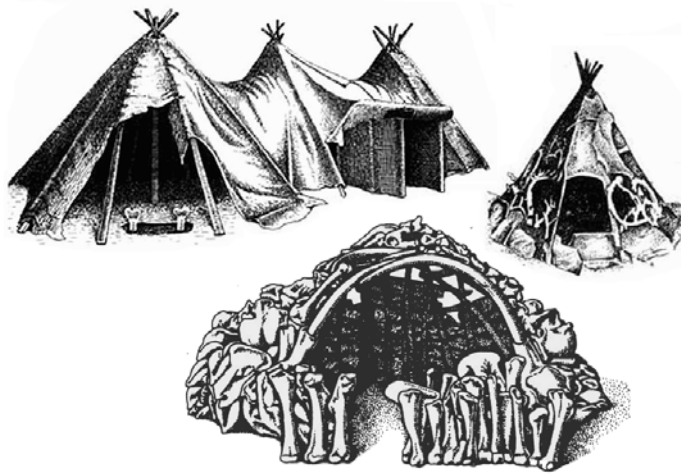
Для кроманьйонців характерними є такі риси: високе склепіння черепа, велика місткість мозкової коробки (до 1700-1800 см³), прямий лоб, відсутність суцільного надбрівного валика, чітко окреслений підборідний виступ. Поряд із цим їм були притаманні окремі специфічні ознаки – різко виражена доліхокранія (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. (Мал. 2.22).



Мал. 2.22. Кроманьйонець (реконструкція)

Як і неандертальці, кроманьйонці жили в печерах, гротах і штучних житлах. Житла розрізнялися за формою, розмірами та конструкцією (мал. 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-

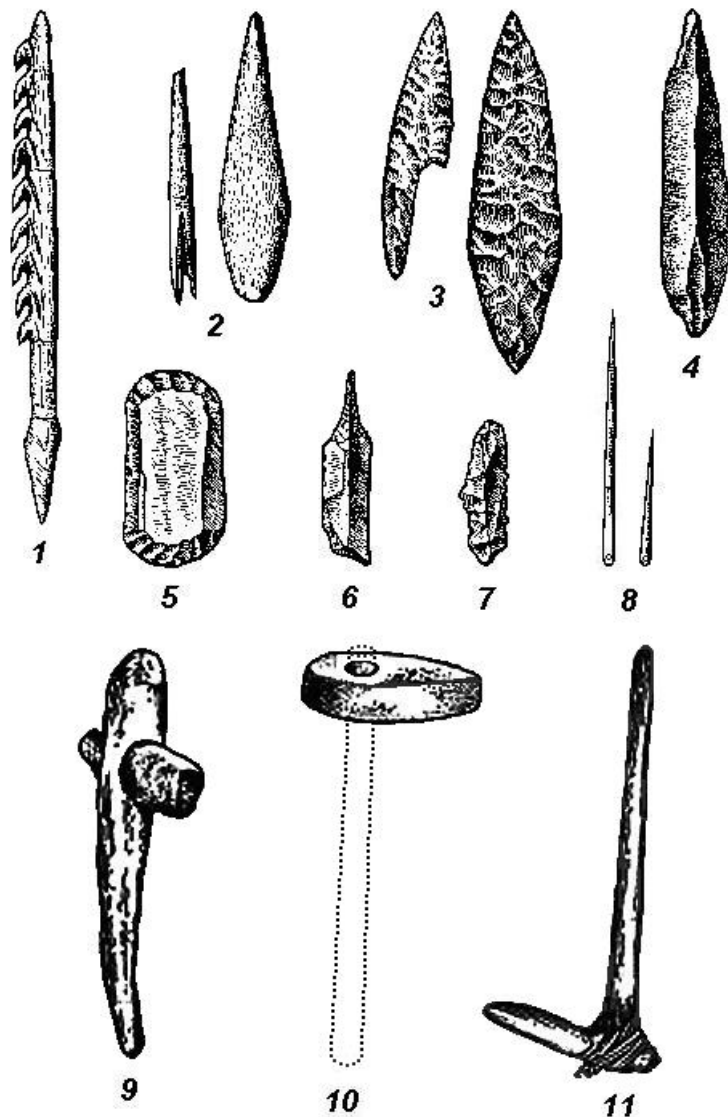
схованки (для зберігання припасів) утворювали єдиний господарсько-побутовий комплекс.



Мал. 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 розповсюдження нові технічні прийоми обробки кременю. Кам'яний інвентар став досить різноманітний та досконалий (до 100 типів знарядь): різці, скребла, тесла, наконечники списів тощо. Крім того, широко використовується кістка, ріг, бивень мамонта, із яких виготовляли наконечники списів, а пізніше й стріл, гарпуни, землерийки, 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. (Мал. 2.24).



Мал. 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

Основою господарства тогочасної людини було полювання на різноманітних тварин – мамонтів, носорогів, бізонів, оленів, ведмедів, вепрів, зайців, птахів, риб тощо. Кроманьйонці володіли прийомами загінного полювання, використовуючи особливості рельєфу. Крім того вони засвоїли вживання у їжу дикорослих злаків, про що свідчать знайдені кам’яні серпи та примітивні

вапнякові зернотерки (близько 17 тис. років тому; Північна Африка). Припускається, що кроманьйонці вміли на розпечених каменях випікати хліб у вигляді прісних коржів.

Кроманьйонці вміли обробляти шкури тварин і шити із 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.

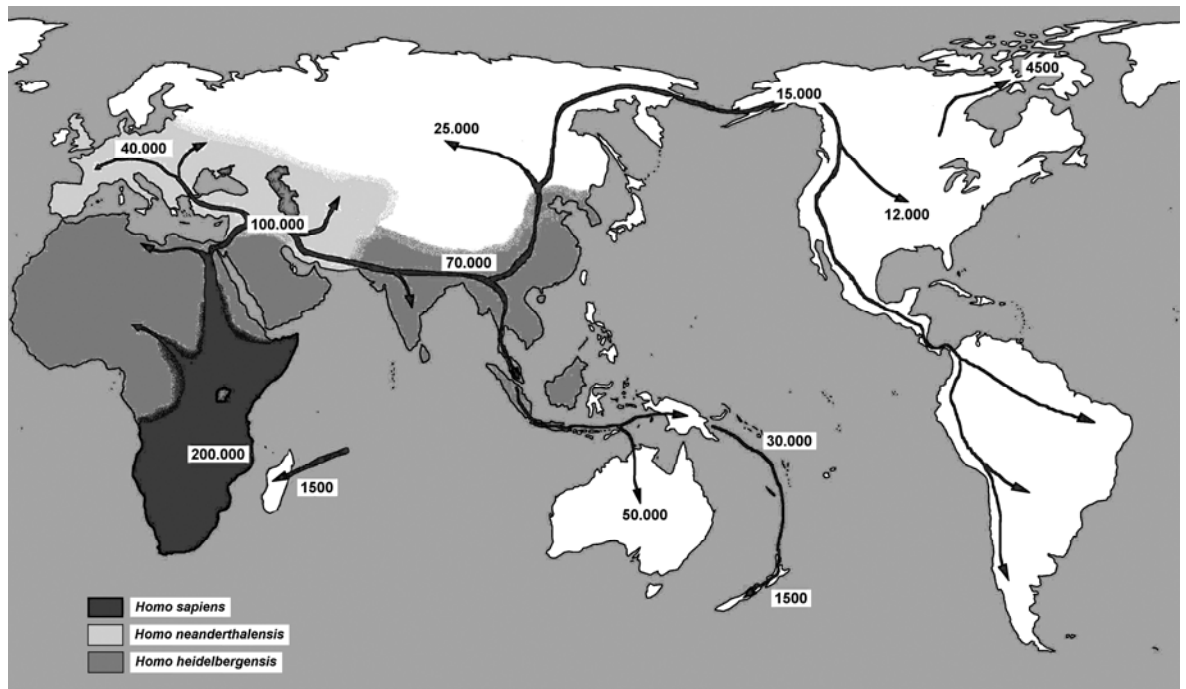
За епохи первісної людини розумної розквітло мистецтво: печерний живопис, скульптура, гравіювання, які вражають своєю майстерністю, виразністю, динамізмом і емоційним забарвленням. Основу сюжетів становили зображення звірів, рідше людей, які збереглися в глибині печер. Більшість вчених переконані, що ці зображення мали культове значення. Тут первісні люди здійснювали магичні обряди, пов'язані з полюванням. Ці магичні обряди можна вважати зачатками примітивних форм релігії, які базуються на вірі в існування душі (анімізм), в магичний зв'язок та кровну спорідненість роду з якимось видом тварин (тотемізм) або в можливість надання предметам надприродної сили (фетишизм). Значне місце в мистецтві того часу займали жіночі статуетки завбільшки до 10 см, виготовлені з бивня мамонта, вапняку, каменю, бурштину. (Мал. 2.25).



Мал. 2.25. Зразки образотворчого мистецтва кроманьйонців

У поховальних обрядах кроманьйонців простежуються зачатки релігії: небіжчиків клали у певній позі, їх тіла посипали червоною вохрою, поряд клали знаряддя та прикраси.

За сучасними уявленнями людина розумна з'явилася на території Південно-Східної Африки близько 200 тис. років тому і поступово заселила всю планету. Перша спроба виходу з Африки, здійснена людиною розумною близько 90 тисяч років тому, не була успішною. Люди сучасного анатомічного типу заселили Східне Середземномор'я (територія сучасного Ізраїлю), але потім їх сліди зникають, і в цих місцях поселяються неандертальці. Припускається, що вони або вимерли або повернулися в Африку через похолодання. Наступна спроба, яку вдалося зафіксувати за допомогою молекулярно-генетичного методу дослідження, була здійснена через 10-15 тис. років. При цьому шлях кроманьйонців пролягав із Ефіопії на південь Аравійського півострова, звідки вони поступово заселили весь Євразійський континент. З південного сходу Азії кроманьйонці близько 60 тис. років тому почали заселення Австралії та островів Океанії. Найпізніше була опанована Америка. У ті часи Азія з Північною Америкою була з'єднана суходолом, на місці якого тепер знаходиться Берінгова протока. Близько 16 тис. років тому через цю перемичку людина сучасного типу попала на американський континент і поступово розселилася по території Північної та Південної Америки. (Мал. 2.26).



Мал. 2.26. Основні шляхи та час (років тому) розселення *Homo sapiens*, визначені за генетичними та археологічними даними

Щільність населення у кроманьйонську епоху була незначною – не більше 0,5 особина на 1 кв. км. Правда, Західна Європа була заселена дещо щільніше – 10 особин на 1 кв. км. 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.

2.4.3. Розвиток первісних технологій

Людська цивілізація започаткувалася понад 2 млн. років тому, коли людина вмiла (*Homo habilis*) стала виготовляти кам'яне знаряддя. Майже весь цей двохмільйонний період, щоб себе прогодувати, наші попередники та предки займалася збиральництвом та полюванням. І тільки близько 10 тисяч років тому сталася вельми знакова подія, яка кардинально змінила життя людства, – поява землеробства. Певна ділянка родючої землі, засіяна культу-

рними 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 (близько 6 тис. – поч. 4 тис. до н.е.) і передували розвитку спочатку мідного (близько 4 тис. – 3 тис. до н.е.), а згодом і бронзового віку (близько 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 широко поширилося близько 10 тисяч років тому на території Єгипту, Південно-західної Азії та побережжя Перської затоки, де населення займалося вирощуванням пшениці, ячменю, сочевиці та гороху. Близько 7 тисяч років тому китайці почали культивувати такі рослини як просо, рис, сою, таро і ямс. І лише близько 5 тисяч 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 витрат праці. Для наступного посіву кожного разу відбиралося насіння тільки з тих рослин, які давали більше зерен або плодів, а їх зерна, плоди, коренеплоди та інші їстівні частини були крупніші та смачніші. Така багатолітня селекція поступово привела до створення всіх сучасних культурних рослин.

Як збиральництво привело до появи землеробства, так і полювання спричинило одомашнення тварин. І знову ж таки основним осередком у цій справі була Південно-Західна Азія. Приблизно 8,5 тисяч 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. Вважається, що першою прирученою твариною був вовк, із якого шляхом селекції була виведена собака – прекрасний помічник людини в полюванні, захисник людини, охоронець домівки та домашніх тварин.

Близько 5 тисяч років тому були одомашнені буйволи, верблюди, осли та коні, а в Південній Америці також і 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 здатними до дресування..

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 (близько 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 каменя 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 млинки для помелу зерна, дерев'яні ткацькі верстати тощо.

Творці неолітичних культур не перевершили своїх попередників з пізнього палеоліту (близько 40 тис. – 10 тис. р. до н.е.) в галузі образотворчого мистецтва, зате безперечного успіху досягли в будівництві, більш різномані-

тному і досконалому, ніж будь-коли раніше. Поселення будувалися із матеріалів, які в достатній кількості були наявні в даній 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. Але в неолітичній культурі найбільше вражають споруди культового призначення. Наприклад, на території Туреччини виявлені руїни поселення, в якому більше 8 тисяч років тому стояли десятки храмів. А 6 тисяч років тому на території Італії з'явилися вирубані з каменю гробниці та побудовані з величезних кам'яних брил поминальні храми.

По мірі переходу від неоліту (близько 6 тис. – поч.. 4 тис. до н.е.) до мідного віку (близько 4 тис. – 3 тис. до н.е.), який передував бронзовому (близько 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 мільйона років людської цивілізації найтвердіші і гостріші знаряддя та зброя виготовлялися 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-яку форму і легко 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 близько 9 тисяч років тому люди на території сучасної Туреччини з самородної міді способом холодного кування виготовляли свердла, шпильки, прикраси. Мідь міцніша, а головне, не така крихка, як камінь, і їй можна надавати ту або іншу форму і, за потреби, повторно загострювати зроблені з неї знаряддя. Але чиста мідь у природі зустрічається значно рідше, ніж її ру-

да. Справжня металургія з'явилася тільки близько 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, виготовлена із неї, значно міцніша.

Залізо увійшло до вжитку людини близько 1,5 тис. років до н.е. на території сучасної Туреччини. Поступово технологія обробки заліза розповсюдилася по всьому світу і приблизно 500 років до н.е. використовувалася вже на більшій частці 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 мала широкого вжитку. 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, внаслідок чого утворювалися міста. Перші міста з'явилися у шумерів бронзового віку на території сучасного Іраку. Варто зауважити, що шумерська цивілізація винайшла колесо, технологію обпалювання цегли та створила писемність. Пізніше міста виникли в долинах річок Нілу (Єгипет), Інду (Пакистан) та Хуанхе (Китай), а також в найбільш сприятливих районах Перу і Мексики. У всіх цих місцях зрошування родючих земель давало можливість землеробам виробляти достатню кількість 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, яка доставлялася з віддалених місць, наприклад, метали, камінь, деревину, асфальтовий бітум тощо.

В результаті виникнення міст відбувалося розшарування населення на суспільні класи – виробників продуктів харчування, ремісників, купців, воїнів і управлінців – священників і чиновників з царем на чолі. Це супроводжувалося будівництвом великих споруд – культових храмів, палаців правителів тощо. Виявлено, що над древніми 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 в результаті воєн між сусідніми містами їх населення зливалось в перші невеликі народи, що вело до створення справжніх держав і навіть імперій. Першу в світі імперію створив аккадський правитель Саргон в 2279 р. до н. е., підкоривши країни на території від східного побережжя Середземного моря до Персидської затоки.

2.5. Проблеми антропогенезу

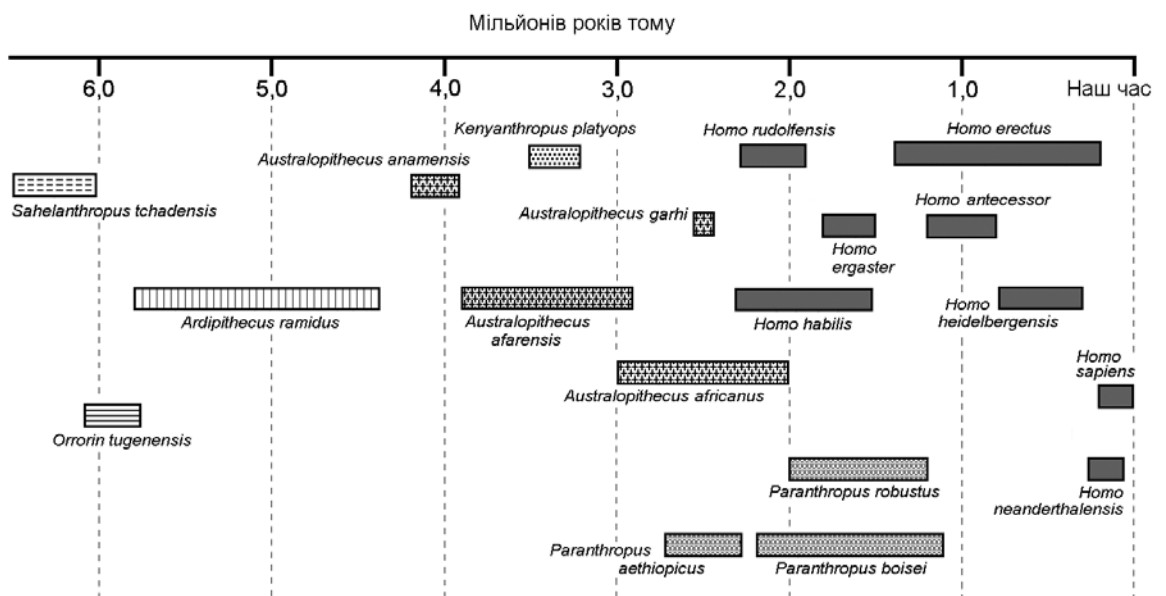
Вище було розглянуто один із найбільш вірогідних сценаріїв походження та еволюції людини. Однак серед сучасних антропологів не існує єдиної думки стосовно цього процесу. Є кілька версій еволюції людини, кожна з яких підтримується більшою чи меншою кількістю прибічників. Це стосується не тільки початкових етапів антропогенезу, а й завершального, про що йшла мова вище.

Така ситуація спричинена тим, що кількість знайдених кісткових решток більшості видів гомінідів досить незначна. До того ж ці знахідки мають фрагментарний характер. Наприклад, у можливого раннього попередника людини сахельантропа (*Sahelanthropus tchadensis*) виявлено лише череп і то неповний, а у орроріна (*Orrorin tugenensis*) – всього кілька кісток скелета і зубів. Хоча на цей час удалося знайти 109 кісток, які належали 36 особинам ардіпітеків (*Ardipithecus ramidus*), однак лише в одному випадку це був досить неповний скелет – кістки верхніх і нижніх кінцівок, тазові кістки, фрагменти черепа. У кеніантропа плосколицього (*Kenyanthropus platyops*), рештки

якого виявлені в кінці ХХ століття і який вважається суперником австралопітека афарського у справі започаткування роду *Homo*, знайдено тільки череп та кілька фрагментів скелету. Правда, на пізньому етапі антропогенезу справи значно кращі. Тут у видів роду *Homo* знайдено майже цілі скелети десятків особин.

В антропологічних дослідженнях використовуються виключно морфологічні ознаки викопних кісткових решток за неможливості мати інші дані. До того ж ці рештки, як уже зауважено, носять вкрай фрагментарний характер, внаслідок чого 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 ж виду викопних попередників людини можуть відрізнятися на 0,2 і навіть на 0,5 млн. років. Це призводить до можливості численних версій тлумачення одних і тих же даних, що і спостерігається в дійсності. Доводиться визнати, що за такої ситуації оправданим буде лише констатування наявності тих чи інших видів попередників (не предків) людини у той чи інший період еволюційної шкали часу (мал. 2.28).



Мал. 2.28. Попередники людини сучасного біологічного типу на еволюційній шкалі часу (за Smithsonian National Museum of Natural History, 2015; пояснення в тексті)

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

Спадковості, 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 переважна більшість із них має шкідливий і навіть летальний характер для організму. Лише незначна доля мутацій вважається нейтральною щодо життєздатності організму. По-друге, якщо навіть уявити, що можуть бути корисні мутації, то для того, щоб призвести до виникнення якогось нового органу, наприклад ока, необхідне одночасне здійснення мутацій щонайменше десятків генів, які спричинюють формування такого органу. Те ж саме можна сказати і про формування будь-якого іншого нового органу в процесі еволюції організмів.. В дійсності, навіть при наявності мутагенного чинника, відбуваються випадкові мутації окремих генів, які ніяк не пов'язані між собою. Але якщо й припустимо таку сприятливу можливість одночасного мутування групи генів, то результат може виявитися лише у поодиноких особин популяції. Однак дані палеонтології свідчать про те, що нові форми організмів з'являлися на шкалі еволюційного літопису немов би зразу і масово. Перехідних форм між попередніми і наступними видами не виявлено. До того ж 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 і відбулося, то порушується розвиток зиготи в новий організм. Якщо і вдається одержати зрілий гібрид, то він виявляється безплідним. За всю багатовікову історію селекції тільки у ХХ столітті вченим удалося одержати три життєздатні міжродових гібрида – рафанобрассика (гібрид між редькою та капустою), пшенично-пирійний гібрид та тритикале (гібрид між пшеницею та житом). Однак ці гібриди не можна назвати новими видами чи родами організмів, бо вони не здатні існувати самостійно в дикій природі. Вони можуть існувати лише в культурі за умови постійного штучного добору селекціонера чи насінневода. При відсутності цієї умови такі гібриди з часом розщеплюються на вихідні форми, які краще пристосовані до умов існування.

В зв'язку з цим варто звернути увагу на таке явище спадкової мінливості як мобільні генетичні елементи, які являють собою копії генів і можуть змінювати свою локалізацію у геномі, інтегруючись у хромосоми. Основними функціями мобільних генетичних елементів є участь у 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 дійовими чинниками еволюційної мінливості організмів, у тому числі і людини, геном якої містить понад 45% мобільних генетичних елементів.

Все чіткіше виокремлюється загальна закономірність еволюційного процесу, яка полягає в тому, що структура організму дозволяє лише обмежений набір можливих перетворень. Крім того виявлено, що у певний момент еволюційного часу різні численні групи організмів починають розвиватися в одному й тому ж напрямку. Все це підтверджує тезу про спрямованість і навіть визначеність еволюційного процесу. Внаслідок цього значення природного добору в еволюції виявляється досить перебільшеним. Якби природний

добір на основі боротьби за існування був рушійним чинником еволюційного процесу, то нині на Землі існували б тільки бактерії – найбільш просто організовані, а отже і найкраще пристосовані до різноманітних умов існування організми. Однак в дійсності поступово, в процесі еволюції з'явилися численні «прогресуючі» організми, які доповнили попередні більш примітивні 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 долю 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 із 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. В межах виду часто наявна взаємодопомога, а між численними видами різних організмів існує складний і розгалужений симбіоз, в результаті 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. Іншими словами, хід еволюції окремого виду залежить від еволюції інших членів цієї екосистеми. Відтак можна сказати, що вся біосфера еволюціонує як єдине ціле.

Синтетична гіпотеза еволюції стверджує, що еволюція має виключно 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. Таким чином, хід органічної еволюції, а отже і еволюції 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 якийсь 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, адже набуті ознаки не успадковуються.

Синтетична гіпотеза еволюції не здатна пояснити переривчастість 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, в кращому разі, розглядає морфологічні трансформації в еволюції людини, залишаючи за полем зору нейрофізіологічні зміни. Але сучасна наука вже достовірно встановила, що морфологічні зміни самі по собі мають другорядне значення і лише досить приблизно здатні свідчити про рушійні сили антропогенезу. Останнім часом доцільність і правомірність використання законів природного добору та боротьби за існування стосовно людського суспільства все більшою кількістю вчених ставиться під сумнів. Більше того, до цього часу 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 біологічну картину еволюції, яка у випадку людини є другорядною. В той же час поза її увагою залишається така проблема еволюції людини як поява і розвиток свідомості та надсвідомості.

Останнім часом значна частина антропологів схиляється до думки, що в еволюції людини визначальну роль відіграли соціальні чинники – розвиток сумісної трудової діяльності та удосконалення суспільних відносин. Але знову ж таки: для того, щоб розвивалася сумісна трудова діяльність і удосконалювалися суспільні відносини, необхідні відповідні зміни у нервовій системі предка людини, які б забезпечили його відповідну поведінку.

Таким чином, розмаїття уявлень про хід та чинники еволюції людини свідчить про те, що ця проблема залишається невирішеною. Ці уявлення постійно поповнюються новими фактами і продовжують уточнюватися. Однак необхідно зазначити, що існує досить значна кількість археологічних знахідок, які ставлять під сумнів навіть загально визнані сучасні уявлення про походження та еволюцію людини. На жаль, ці знахідки не експонуються в антропологічних музеях і відкидаються офіційною наукою. Ось лише кілька з них.

На території Танзанії (Південно-Східна Африка) групою дослідників на чолі з британським антропологом Мері Лікі (1913-1996) виявлені сліди ніг людини сучасного анатомічного типу, залишені понад 3,6 млн. років тому. Але ж, 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 Хавьер 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, незнайомих материків тощо були виявлені на території Перу ще в XVI віці. Припускається, що вони виготовлені не пізніше, ніж 250 тис. років тому.

Запитання. Завдання

1. Назвіть 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 як ймовірних попередників людини та назвіть час їх існування. .
5. Які групи австралопітеків Ви знаєте?
6. Які види ранніх австралопітеків були найбільш вірогідними попередниками людини і чому?
7. Охарактеризуйте грацильних австралопітеків та назвіть види найбільш ймовірних попередників людини.
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 виділений у 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 припускається, що людина працююча вміла користуватися вогнем?
16. Назвіть приблизний період та територію існування людини гейдельберзької.
17. Дайте коротку антропологічну характеристику людини гейдельберзької як прямого предка людини неандертальської та людини розумної.
18. Які види відносяться до групи справжніх людей?

19. Обґрунтуйте тезу про походження людини неандертальської та людини розумної від спільного предка – людини гейдельберзької.
20. Дайте коротку антропологічну характеристику, період та територію існування людини неандертальської.
21. Наведіть приклади зачатків культури у неандертальців.
22. Назвіть час і місце започаткування та дайте коротку антропологічну характеристику людини розумної.
23. Обґрунтуйте високий рівень розвитку культури кроманьйонців.
24. Подайте сучасні уявлення про хронологію заселення нашої планети людиною розумною.
25. Назвіть приблизний історичний час прояви скотарства, землеробства, розвитку будівництва, використання металів, утворення міст, держав та імперій.
26. У чому полягають основні проблеми антропогенезу?
27. Які Ваші думки щодо суперечливих археологічних знахідок? Обґрунтуйте їх.

3. РАСИ ТА ЇХ ПОХОДЖЕННЯ

3.1. Уявлення про раси

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» утворилося від латинського *ratio*, тобто категорія, розряд. Термін «раса» як таксономічна категорія, вживається також стосовно усіх живих організмів для позначення чітко відокремлених в екологічному, а інколи і в морфологічному відношенні 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 зустрічається в праці французького мандрівника та лікаря Франсуа Берньє (1620-1688) «Новий розподіл землі на основі різних видів, або рас людей, що її населяють» (1684).

Різні вчені у галузі расознавства по-різному тлумачать поняття раси. Одним із перших найбільш повне наукове визначення його дав німецький антрополог і євгеніст 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). Досить 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 один із видатних американських генетиків Феодосій Добжанський (1900-1975): «Раси – суть популяції, які відрізняються за частотою деяких генів та обмінюються або потенційно здатні обмінюватися генами через бар'єри (звичайно географічні), які їх розділяють»

(1944). Російський антрополог Георгій Дебец (1905-1969) вважав, що «раси людини – це історично сформовані групи людей, об'єднаних 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 сукупність людей, яка має спільний фізичний тип, походження якого пов'язано з певним ареалом» (1978). А ось тлумачення раси сучасними американськими спеціалістами з генетики людини Фрідріхом Фогелем (1925-2006) та Арно Мотульським (нар. 1923): «Раса – це велика популяція індивідів, які мають значну долю спільних генів і відрізняється від інших рас спільним для неї генофондом» (1986). Але найбільш повне визначення поняття раси дав канадський расолог Філіп Раштон (1943-2012), спираючись на сучасні дані молекулярної біології та генетики людини. Він писав: «Отже, раса – біологічне поняття. Раси розпізнаються за комбінацією географічних, екологічних і морфологічних ознак, а також за частотами розповсюдження 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 його». (2000).

Таким чином, під расою розуміється 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 поняттям раси охоплюється група 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 являють собою не окремі популяції, а сукупність популяцій. Це – надпопуляційні утворення, безпосередньо не зв'язані з біологічною

функцією розмноження й відтворення населення, що характерне для популяцій інших живих організмів.

Все ж таки, доречно зауважити, що в органічному світі реально існують лише види організмів, бо їх можна точно визначити, а всі інші одиниці систематики (різновидності, підвиди, раси, роди, родини, ряди і т.п.) – досить умовні. Вид – це сукупність популяцій організмів, які мають спільне походження, здатні до схрещування між собою з утворенням плодовитого потомства, населяють певний ареал, мають ряд спільних морфо-фізіологічних ознак і типів взаємовідношень з абіотичним та біотичним середовищем і відділені від інших видів організмів повною відсутністю гібридних форм. Таким чином, вид тих чи інших живих організмів визначається не лише за спільністю походження та подібністю ознак, як то має місце у визначенні раси, а й за наявністю репродуктивних бар'єрів між особинами різних видів, що є у цьому випадку визначальним. Про расу останнього сказати не можна, бо представники різних рас можуть схрещуватися між собою, даючи плодовите потомство. Ось чому до цього часу серед антропологів не існує єдиного погляду ні на класифікацію людських рас, ні на механізми та чинники расогенезу. Внаслідок цього в другій половині минулого століття 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 вживається в антропології, є уявним, довільно визначеним, отже вивченням рас займатися безглуздо.

Така негативна позиція відносно проблеми людських рас пояснюється декількома причинами. Основною з них можна вважати впровадження в расознавство методів популяційної генетики, коли, на відміну від класичної антропології, що опиралася в основному на морфологічні ознаки расової діагностики, застосовуються критерії генної розмаїтості всередині популяцій та між популяціями, яка може бути дуже незначною і тим самим зменшувати виразність расових відмінностей. Нехтування поняттям раси могло бути також спричинене етичним явищем, пов'язаним з осудом расизму та практич-

ним 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 раси в антропології та суміжних галузях науки використовуються також поняття нації, народу, народності, етносу. Варто чітко усвідомити визначення кожного з цих понять, щоб вживати їх відповідно смислового наповнення.

Під нацією (лат. *natio* – плем'я, народ) розуміється історична спільнота людей, об'єднаних єдиною мовою, культурою, рисами характеру, територією та глибокими внутрішніми зв'язками. Головною ж ознакою раси є не спільність мови, культури і т.п., а лише подібність фізичного типу. Таким чином, раса є біологічним явищем, а нація – соціальним. В антропологічній систематиці вживається поняття не нації, а антропологічного типу, що є її синонімом.

Часто націю та народ помилково 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.

Формуванню нації передують кілька народностей, кожна з яких є історичною спільнотою людей, що утворюється із 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.

В антропології часто вживається поняття етносу (грец. *ethnos* – плем'я, народ), яке є загальним, збірним поняттям і означає будь-яку історично сформовану стійку спільноту людей – плем'я, народність, націю або їх

об'єднання – народ. Як бачимо, раса не є етносом, а сукупністю етносів. Якщо так, то і процеси формування цих двох явищ різні.

Взагалі можна сказати, що 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 – майже виключно чинниками суспільного розвитку. Географічна ізоляція та заборони, які мають місце у процесі етногенезу – економічні, релігійні, культурні – не мають безпосереднього впливу на формування рас, а лише надовго зберігають існуючі расові відмінності. Поки-що не встановлено достовірних взаємозв'язків між расовими відмінностями етносів та їх визначальними ознаками – мовою, формами господарства, культури, психологічного складу. Виключення тут складає тільки спільність території, з якою географічно та екологічно пов'язане формування расових особливостей даного етносу.

У процесі перебігу антропогенезу розселення популяцій людей по різних географічних регіонах створювало умови для расоутворення під дією різноманітних екологічних чинників. При цьому етнічні та культурні розбіжності цих популяцій безпосередньо не впливали на процеси расогенезу, але виступали як додатковий ізолюючий фактор.

3.2. Класифікація рас

Людина завжди цікавилася питаннями не лише свого походження, а й неоднорідності населення нашої 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 близько 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 ассірійців та вавилонян. Вчені античної Греції – Геродот (приблизно 484-425 до н.е.), Гіппократ (приблизно 460-377 до н.е.) і Аристотель (384-322 до н.е.), а також Риму – Лукрецій Кар (близько 99-55 до н.е.) та Страбон (приблизно 64-23 до н.е.) робили спроби опису відомих їм народів.

Перший науковий поділ людства на раси був здійснений в XVII ст. французьким вченим Ф. Берньє, про якого вже згадувалося вище і 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) склало четверту расу.

Цією проблемою цікавилися також численні натуралісти та філософи кінця XVII та XVIII ст. – Г. Лейбніц, К. Лінней, Ж. Бюффон, Е. Кант та інші. Тривалий час загальним визнанням користувалася класифікація німецького анатома і антрополога Йоганна Блюменбаха (1752-1840), який розділив людство на п'ять рас – кавказьку (європейці, західні азіати та північні африканці), монгольську (решта азіатів, а також саамі та ескімоси), ефіопську (африканці, окрім 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 поділялися на розгалуження та раси другого порядку (малі раси). При цьому деякий час до уваги бралися не лише морфологічні властивості черепа,

а й мовні та етнічні особливості, що призводило до ототожнення рас другого порядку та мовних або етнічних підрозділів людства.

Наприкінці ХІХ 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 (європеїдну), жовтошкіру середньо широконосу (монголоїдну) та 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, виключно на морфологічних ознаках, створив французький антрополог Жозеф Денікер (1852-1918). При цьому за основні критерії він узяв виключно морфологічні ознаки – 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 їх класифікаційній значимості. Була виділена група основних ознак, що служили 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). На жаль, він у своїй класифікації не врахував географічні чинники, що привело до окремих недоліків. Наприклад, тут відсутнє чітке розмежування між

групами (великими расами). Крім того, австралійці, які є негроїдами, потрапили до однієї групи з асирійцями, які є європеїдами. 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)		
А. ШЕРСТИСТЕ ВОЛОССЯ, ШИРОКИЙ НІС				
Жовта шкіра, відкладання жиру на сідницях, широкий ніс		Бушмени (готтентоти та бушмени)	1	
Темна шкіра	Червонувато-бурі, дуже низькорослі, широкуватоголові або довгуватоголові	Негритоси (негрили та негритоси)	2	
	Чорні, рослі, довгоголові	Негри (нігрити та банту)	3	
	Чорнувато-бурі, середнього зросту, довгоголові	Меланезійці (папуаси та меланезійці)	4	
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	
Шкіра біла, 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, облич-	Південні європейці	12

		ця овальне		
		Низький зріст, довга голова	Острівні іберійці	13
Шкіра матово-біла, волосся темно-русяве		Низький зріст, дуже коротка голова, обличчя кругле	Західні європейці	14
		Високий зріст, широка голова, обличчя довгасте	Адріати	15
D. Хвилясте або пряме волосся, блондини із світлими очима				
		Волосся скоріше хвилясте, рижувате, зріст високий, довга голова	Північні європейці	16
		Волосся скоріше пряме, льняного кольору, зріст малий, широкувата голова	Східні європейці	17
E. Пряме або хвилясте, чорне волосся, очі темні				
Шкіра світло-бурого кольору, тіло дуже волохате, ніс широкий, увігнутий, довга голова			Айни	18
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
F. Пряме волосся				
Шкіра яскраво-жовта	Ніс прямий або орлиний	Зріст високий, голова середня	Північно-американці (атлантичні та 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 єнисейці)	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 починає застосовуватися еволюційний підхід, який враховує історичний аспект процесу расоутворення. При цьому дослідження розвиваються за двома напрямками – типологічним та популяційним.

В основу типологічної концепції раси покладено гіпотезу про успадкування расових ознак, згідно якої 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. Таким чином, кожний індивідуум несе комплекс ознак своєї раси. Однак ці твердження залишаються лише уявленнями, бо науково не були підтверджені ні в спостереженнях, ні в експериментах. У цьому напрямку працювали такі вчені як той же Ж. Денікер, а також Е. Ейкштедт, А.І. Ярхо, Г.Ф. Дебец, Дж. Бейкер та інші. 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; див. мал. 3.3) та формою волосся чи пігментацією шкіри та формою носа, зв'язок взагалі практично відсутній.

Основним положенням популяційної концепції раси є твердження про те, що індивідуум 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 унеможлилював визначення чітких меж між таксономічними групами та створення диференційованої класифікації рас.

Іншим постулатом популяційної концепції раси є твердження, що раса складається не з індивідуумів, а з популяцій. Популяція, у свою чергу, являє собою не просту суму генетично незалежних один від одного індивідуумів, а їх сукупність, в 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. Таким чином, раса є сукупністю окремих історично організованих елементів – популяцій. Це означає, що близькі популяції, які морфологічно та генетично створюють певну расу, зв'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 створює все багатство мінливості людського виду.

У другій половині ХХ ст. продовжуються спроби створення найбільш прийнятної наукової класифікації рас. При цьому в процесі виділення антропологічних таксономічних одиниць, перш за все, береться до уваги рівень таксономічної цінності расової ознаки, залежно від часу формування певного расового стовбура і території, на якій ця ознака розмежовує популяції людей. Чим дана ознака сформована пізніше, тим менш придатна вона для розмежування великих рас. Давність походження расової ознаки визначається за ступенем її географічного розповсюдження. 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 приналежності 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. Ці останні, 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 широкого розповсюдження набула більш досконала расова класифікація, запропонована у 1963 р. російськими антропологами Яковом Рогінським (1895-1987) та Максимом Левіним (1904-1963), які в її основу поклали розробки М.М. Чебоксарова, А.І. Ярхо та Г.Ф. 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 малих рас не вживається.

Таблиця 3.2. Класифікація людських рас за Я.Я. Рогінським та М.І. Левіним

Великі раси	Малі та проміжні раси
Екваторіальна, або австрало-негроїдна	Негрська
	Негрільська (центральноафриканська)
	Бушменська (південноафриканська)
	Австралійська
	Ведоїдна
	Меланезійська
	Ефіопська (східноафриканська)
	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
	Полінезійська
	Курильська (айнська)

Однак, навіть ця класифікація не здатна достатньою мірою відобразити всю багатоплановість і строкатість морфологічних характеристик навіть ан-

тропологічних типів, не говорячи вже про малі та проміжні раси, а тим більше – великі раси. Подальші дослідження вчених, безумовно, доповнять характеристики окремих 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 нині живуть на Землі, належать до виду *Homo sapiens* (людина розумна). Переважна 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 ділиться на малі раси. Малі раси поділяються на антропологічні типи, а ті, у свою чергу, на популяції, тобто ареальні групи людей, пов'язані між собою спільністю походження. Наприклад, українці – один із антропологічних типів середньоєвропейської малої раси, яка входить до складу великої євразійської раси. У свою чергу, вони поділяються на популяції: центрально-українська, карпатська, нижньодніпровсько-прутська, деснянська та верхньодніпровсько-ільменська. Дана класифікація на цей час є найбільш завершеною, бо базується на морфологічних, географічних і частково на еволюційних принципах. Вона цілком достатня, зручна і доступна для сприйняття.

3.3.1. Велика євразійська, або європеїдна раса

Найчисленнішою великою расою на Землі є євразійська, або європеїдна раса, яка охоплює близько 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 увесь світ. Представники цієї раси займають переважно гео-

графічні зони із помірним і середземноморським кліматом та відносно м'якою зимою.



Мал. 3.1. Європеоїд (узагальнений образ)

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

пинаються 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.

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

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

Носії атлантико-балтійського комплексу ознак високі на зріст (вище 170 см), світлопігментовані (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. Біломоро-балтійська 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 атлантико-балтійською вона характеризується також меншим зростом, слабшим розвитком третинного волоссяного покриву, ширшим і нижчим обличчям із більш коротким носом, який нерідко має увігнуту спинку.

Середньоєвропейська мала раса. Найчисельнішою в Європі нині є середньоєвропейська раса, яка обіймає величезну територію від Атлантичного океану на заході до Волги на сході.

Її різновиди представлені серед німців, чехів, словаків, поляків, австрійців, росіян, українців, котрим загальною властивою 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 темнопігментованого компонента. У Поволжі та Приураллі помітна домішка монголоїдних рис, що виявляється у збільшенні діаметра вилиць та появі епікантуса (мал. 3.3).

Індо-середземноморська мала раса. Індо-середземноморська 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.

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

Балкано-кавказька мала раса. Балкано-кавказька раса поширена головним чином серед етнічних груп гірського поясу Європи (Альпи, Балкани, Карпати, Кавказ, Передня Азія). Вона характеризується низьким широким обличчям із сильно випнутим носом, темним прямим чи хвилястим волоссям, темними або змішаними очима, значним розвитком третинного волосяного покриву, високим зростом.

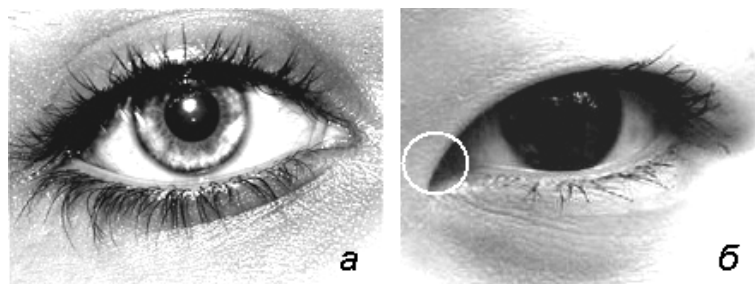
3.3.2. Велика азійсько-американська, або монголоїдна раса

Велика азійсько-американська, або монголоїдна раса охоплює близько 19% населення земної кулі. Із цієї кількості понад половину складають 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.



Мал. 3.2. Монголоїд (узагальнений образ)

Для представників великої азійсько-американської раси (мал. 3.2) характерні такі ознаки: шкіра світла або смуглява з жовтуватим, або жовтувато-коричневим відтінком. При цьому інтенсивність забарвлення зростає по мірі наближення до екватора. Волосся на голові звичайно темне, іноді чорне із синюватим відтінком, жорстке, пряме, іноді хвилясте. Хвилясте волосся зустрічається 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, як правило, виступає незначно, але у північноамериканських індіанців – досить сильно. Поздовжні вісі ніздрів розташовані під кутом 90° одна стосовно іншої. Очі невеликі з переважно середнім, рідше вузьким розрізом і з піднятими зовнішніми кутами. Епікантус (складка верхньої повіки) досить розвинений (мал. 3.3). Частота розповсюдження епікантуса може сягати 95 %, причому рідше він зустрічається у представників Америки та південної Азії. Губи випнуті, середньої товщини. Форма голови переважно середня за довжиною. Зріст переважно середній.



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

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

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

Вона характеризується 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. Північноазійська 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. Далекосхідна раса переважає серед китайців та корейців. Вона характеризується 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 (близько 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. Південноазійська раса поширена на півдні Китаю, в Індокитаї, на Зондських островах і в суміжних регіонах.

Вона вирізняється темнішим кольором шкіри, ніж далекосхідна 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. Американська раса разом із частиною арктичної раси складає корінне населення американського континенту. Характерними ознаками 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 північно-американської 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).

3.3.3. Велика екваторіальна, або австрало-негроїдна раса

Хоча велика екваторіальна, або австрало-негроїдна раса досить розповсюджена, але складає всього ледве близько 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.



Мал. 3.4. Негроїл (узагальнений образ)

Представники великої екваторіальної раси (мал.. 3.4) характеризуються темним забарвленням шкіри, волосся та очей – від світло-коричневого до майже чорного. Зустрічаються 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 волоссяний покрив звичайно слабкий, але у популяцій Південно-Східної Азії сильний. 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).

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

Негрська мала раса. Негрська раса розповсюджена на території Центральної Африки південніше Сахари. Вона характеризується темним забарвленням шкіри, волосся та очей. Колір шкіри варіює від коричневого до майже чорного. Волосся жорстке спіралью закручене. Лоб прямий, високий та опуклий зі слабо розвинутих 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. Негрільська 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, які характеризуються малою довжиною тулуба, короткими ногами й довгими руками.

Бушменська мала раса. Бушменська 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) вона нагадує негрські популяції. Поряд із цим, представникам бушменської раси властивий жовтувато-бурий колір шкіри. Обличчя зі зморщеною шкірою, відносно низьке, дещо сплюснене. Ніс більш сплющений та менш широкий. Наявний епікантус. Жінкам властиве характерне випинання сідниць, пов'язане з жировими відкладеннями. Зріст малий – трохи більше 150 см у чоловіків.

Австралійська мала раса. Австралійська раса складає корінне населення Австралії.

Вона 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. Ведоїдна раса поширена в Центральній та Східній Індії, в східній частині Шрі-Ланки, на півострові Малакка та острові Сумат-

ра. 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, на 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 чисельними є папуаси та негритоси. Характерними ознаками 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 (в середньому 150 см).

3.3.4. Проміжні раси

Між трьома великими расами існують проміжні раси, які утворилися внаслідок стикання хвиль населення великих рас. Ці раси, а також метиси від шлюбів між представниками різних рас складають близько 31% населення нашої планети. Проміжними расами вважаються ефіопська, уральська, курильська, південносибірська, південноіндійська та полінезійська.

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 в собі їхні риси, 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. Уральська раса простежується в Приураллі, Заураллі та Західному Сибіру. Вона утворилася в результаті шлюбних контактів населення євразійської та азійсько-американської великих рас. Для 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 смуглява 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. Південносибірській расі властива світла або смуглява 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 розповсюджена на півдні Індостану. Південноіндійська раса займає проміжне положення між індо-середземноморською та ведоїдною малими расами. Їй властиве таке поєднання ознак: темна шкіра з коричневим відтінком, хвилясте, трохи кучеряве темне волосся, карі очі, слабкий або середній розвиток

третинного волосяного покриву, середній або невисокий зріст, середньої ширини обличчя з досить широким, але значно вужчим, ніж у негроїдів Африки та австралійців, носом.

Полінезійська раса. 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 волосяного 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 із основних в антропології з моменту її зародження близько середини XIX ст. Перш за все вчені намагаються з'ясувати, чи вважати людські раси окремими біологічними видами чи різновидами одного біологічного виду. Треба зауважити, що це питання виходить далеко за межі суто біологічної тематики і сягає інших галузей науки – соціології, політології, історії, культурології, філології тощо. За таких обставин сформувалося два антагоністичні напрямки дослідження проблеми походження рас – полігенізм та моногенізм. Прибічники полігенізму (грец. *polys* – численний та *genos* – походження) намагаються доказати, 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 інші). Однак переважна 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, не дивлячись на значні расові відмінності, представлено одним біологічним видом і має спільне походження. Це підтве-

рджуються 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, а таке явище можливе лише між особинами одного біологічного виду. Крім того, за даними американського генетика Джеймса Ніла (1915-2000) генетична відстань між расами людини складає всього від 1:20 до 1:60 відстані між людиною та шимпанзе, генетична відмінність між якими складає всього 1%.

Однак і антропологи-моногеністи не мають єдиної 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 близько 1 млн. років тому. Серед них є прибічники 2-ох центрів расоутворення (В.П. Алексєєв, Г.Ф. Дебец), 3-ох (А. Тома), 4-ох (Ф. Вайденрайх) і навіть 5-и центрів (К. Кун, Ф. Сміт).

Більшість учених (М.М. Чебоксаров, В.В. Бунак, Я.Я. Рогінський, М.І. Урисон, О.О. Зубов, А. Уїлсон, П. Влахович, П. Ендрюс, Г. Бреуер, Р.Л. Кенн та інші) 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 близько 92 тис. р. тому, коли відбулося виокремлення монголоїдної (азійсько-американської) раси. А розділення європеїдної (євразійської) та австрало-негроїдної (екваторіальної) рас відбулося дещо пізніше – близько 39 тис. років тому.

Численні та дуже різноманітні за своїм складом основні раси та расові комплекси не могли виникнути відразу і одночасно на великих територіях. Розселення первісного людства було мозаїчним, і, відповідно, процеси фор-

мування рас носили 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 напрямок, достатню інтенсивність і відносну стабільність протягом тривалого часу. При цьому межами осередку расоутворення могли бути не лише географічні перепони, що стримували спілкування, але 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. Перш за все треба виділити територію розповсюдження того або іншого комплексу ознак і характер цього розповсюдження, який може бути суцільним або мережаним. Крім того береться до уваги мінливість ознак та їх взаємозв'язок усередині комплексу. І нарешті, при визначенні осередку формування тієї, чи іншої раси необхідно врахувати відповідність антропологічної диференціації в межах досліджуваного відрізка часу аналогічній диференціації в попередні епохи, яку можна встановити за даними палеоантропології, а при відсутності їх – за даними історії чи етнології.

Звичайно, час виникнення осередків, їх межі та взаємне підпорядкування можна визначити лише приблизно. Не дивлячись на це, кожний такий осередок є не тільки базовою одиницею расогенезу, але й базовою одиницею 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 мали місце численні соціальні події, які порушували

мирний плін життя людських колективів – війни, епідемії, голод, природні лиха тощо.

Однією із 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 їм чотири типи основних осередків расоутворення – первинні, вторинні, третинні та четвертинні.

Перший етап расогенезу пов'язаний із виникненням первинних осередків формування рас, в яких сформувалися три основні раси – європеїдна, негроїдна та монголоїдна. Він був найбільш тривалим (близько 200 тис. р.), охоплюючи відрізок нижнього палеоліту (близько 2,3 млн. – 200 тис. р. тому), середній палеоліт (близько 200 тис. – 40 тис. р. тому) і початок верхнього (близько 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.П. 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 первинних расових стовбура – східний та західний. З часом східний стовбур перетворився на монголоїдну расу, а західний розгалузився на негроїдну та європеїдну раси. Вирішальним географічним бар'єром між цими центрами расогенезу стали гірські масиви Центральної Азії, майже непрохідні без спеціальних для цього засобів навіть у наші часи. Уявлення про два осередки расоутворення підтверджується порівняльною характеристикою ряду 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 займають проміжне положення між негроїдною та монголоїдною расами.

На основі переважного розселення локальних підрозділів рас, логічно припустити, що найбільш імовірним первинним осередком формування спільного стовбура європейської та негроїдної рас є Передня Азія та Східне Середземномор'я. Наступне розселення цих рас на відносно ізольовані 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 знаходився у Східній Азії, що підтверджується особливостями східної культури палеоліту. З часом популяції цього первинного осередку монголоїдної раси широко поширилися в Південно-Східну та Північну Азію, а також в Америку. В результаті 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'єднував Азію з Північною Америкою, проникли на територію Північної Америки і протягом тисячоліть заселили весь американський континент. Таким чином 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 (близько 40 тис. – 10 тис. р. до н.е.) і початку мезоліту (близько 9 тис. – 6 тис. до н.е.) і протікав набагато інтенсивніше за перший етап (близько 200 тис. р.). Саме у епоху верхнього палеоліту, коли наші предки інтенсивно розселялися по континентах, формувалося багато расових особливостей, характерних для еква-

торіальних негроїдів, європеїдів та монголоїдів. Оскільки в цей період еволюції людини соціальні чинники (використання людиною знаряддя, одягу, житла, вогню, сумісна праця тощо) починають все активніше виявлятися, вплив природного добору на формування расових ознак втрачає своє попереднє значення. Формування вторинних осередків расогенезу відбувалося одночасно із заселенням нових природних зон на території Євразійського континенту, а також із проникненням людини в раніше неосвоєні райони Північної, а пізніше і Південної Америки, Австралії та Океанії. Таким чином 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 (близько 9 тис. – 6 тис. до н.е.), неоліт (6 тис. – поч. 4 тис. до н.е.), а можливо захоплював і енеоліт (мідний вік; близько 4 тис. – 3 тис. до н.е.) і тривав близько 10-12 тис. р. В 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 як сусідніми, так і віддаленими расовими типами. Таким чином, 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 близько 3 тис. р. у межах бронзового та раннього залізного віку орієнтовно до початку нової ери. В цей період, внаслідок освоєння

нових регіонів проживання, активізації міграційних процесів та розширення міжнародної торгівлі, значно посилюється міжрасова метисація. В межах локальних рас виникає велика кількість груп популяцій зі стійкими новими сполученнями расових ознак, внаслідок чого формуються племена, народності, а пізніше і нації. Крім того на межах контактування популяцій різних локальних рас з'являються 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, про які вже згадувалося вище. Антропологічний процес, який відбувався та відбувається від початку нової ери і до наших часів, 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, все менш розрізнятиметься за расовими ознаками і, насамкінець, стане майже однорідним за своїми біологічними ознаками.

На підставі викладеного вище можна сказати, що 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 останніми. Однак, як результат історичного розвитку, раса відносно стабільна і відзначається пристосованістю 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 та соціальних чинників.

3.5. Механізми та чинники расогенезу

Механізм расогенезу здійснювався на основі як біологічних, так і соціальних чинників. Серед біологічних чинників найважливішими є природний добір, спадкова мінливість та ізоляція. До соціальних чинників належать виготовлення та застосування різноманітних знарядь, одягу, житла, використання різноманітних видів енергії, термічна обробка їжі тощо.

Природний добір. Природний добір полягає у переважному виживанні та залишенні потомства найбільш пристосованими до умов оточуючого середовища особинами кожного виду живих організмів та загибелі найменш пристосованих. Рушійною силою природного добору за синтетичною гіпотезою еволюції вважається боротьба за існування. Чи є дійовим природний добір у формуванні людських рас і якщо є, то якою мірою?

Перш за все, необхідно визнати, що 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 він все-одно проявлявся не такою мірою, як у тваринних предків людини. Це можна обґрунтувати тим, що в процесі розвитку людства основну роль відігравали і відіграють все ж таки соціальні чинники (використання людиною одягу, житла, енергії тощо), а не біологічні, внаслідок чого природний добір поступово втрачав своє початкове значення. Тим не менше, відкидати його роль в процесі расогенезу є безпідставним.

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, значно віддаленому від ареалу походження своєї раси. Більше того, така тенденція зберігається протягом цілого ряду поколінь. Отже, говорити про пристосувальне значення більшості систематичних расових ознак людини: кольору шкіри, форми волосся, наявності епікантусу, товщини губ, ширини но-

са і т.п. немає підстав. До того ж характер розповсюдження зазначених ознак на земній кулі суперечить уявленню про їх велике значення для існування у певному природному середовищу на сучасному етапі еволюції людини.

Інша справа, коли мова йде про період еволюції людини, коли здійснювалася її расова диференціація. На ранньому етапі расогенезу безпідставно заперечувати можливість селективної ролі географічних факторів оточуючого середовища. Є серйозні підстави припускати, що ряд пристосувальних морфологічних ознак людини могли формуватися протягом завершального періоду середнього палеоліту (близько 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 ультрафіолетової складової 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 по дихальних шляхах та інтенсивне випаровування вологи в них, що сприяє терморегуляції тіла. Таку є 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. Вельми характерно, що ці ознаки поступово суттєво змінюються з півдня на північ – шкіра, волосся та райдужка очей світлішають, волосся випрямляється, ніс стає меншим, ніздрі більш вузькими, губи тонкіши-

ми, 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 близько 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 розвиткові верхньої повіки та наявності епікантуса захищав слизову оболонку очей від шкідливої дії згаданих вище чинників. Цікаво, що ця теза підтверджується наявністю деяких монголоїдних ознак у бушменської малої раси великої екваторіальної раси, яка сформувалася в умовах пустелі Калахарі на півдні Африки. Ось ці ознаки: 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 цілим рядом 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, і 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 окремих хромосом. Подвоєний набір хромосом у зародка людини та тварин призводить до викиднів на ранніх стадіях вагітності. Зміна кількості окремих хромосом теж спричинює викидні або народження дитини з тяжкими патологіями (синдром Дауна, синдром Патау, синдром Клайнфельтера тощо). Хромосомними мутаціями називаються будь-які пошкодження будови окремих

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 інші) 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.

Всі ці мутації безперечно були і залишаються матеріалом для дії негативного природного добору, внаслідок чого варто розглянути чинники цих мутацій, які бувають фізичними, хімічними та біотичними. Звичайно, дійова частка кожного із цих чинників неоднакова на різних етапах расогенезу, але кожен із них відігравав свою певну етапну роль.

Серед усієї сукупності фізичних факторів слід, перш за все, виділити іонізуюче випромінювання, яке здатне здійснювати мутагенний вплив на генетичний матеріал людини та інших живих істот. За походженням воно може бути космічним і планетарним. У останньому випадку джерелом випромінювання є радіоактивні мінеральні речовини земної кори, які залягають на різній глибині та створюють природний радіаційний фон рідної потужності в різних географічних районах. Роль іонізуючого випромінювання як формотворчого та расоутворювального чинника не підтверджена. В географічних районах з підвищеним природним фоном радіації виявлено лише підвищену частоту різноманітних патологій людини і тварин. В експериментах виявлено стимулюючий ефект низьких доз випромінювання на деякі організми, наприклад, рослини.

До фізичних чинників, які можуть спричинити спадкову чи неспадкову мінливість живих організмів, можна віднести також світло, температуру, гравітацію, електромагнітні та магнітні поля тощо. Перш за все, ці чинники безумовно впливають на найважливіші життєві функції, за умови значних доз викликаючи пригнічення цих функцій, розвиток патології та загибель органі-

зму. 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 дієвими виявилися 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, але 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 введення рослин у культуру – відбувалися в одних і тих же географічних регіонах і тому відображують 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 даної 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 розповсюдження анома-

льних 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. Правда, ці люди хворіють на таласемію – тяжку спадкову генну хворобу недокрів'я, яку лише досить умовно можна назвати пристосувальною ознакою.

Все вищезгадане свідчить про те, що мутації не можуть бути джерелом расотворчої мінливості. Таким джерелом цілком можуть бути такі природні генетичні механізми як альтернативний сплайсинг, мобільні генетичні елементи, горизонтальне перенесення генів та метисація, які практично не шкідливі для організмів.

Альтернативний сплайсинг (англ. *splising* – зрощування, з'єднання) полягає в тому, що один і той же 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 в 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 і т.п.), біотичних (віруси, бактерії, одноклітинні тваринні організми тощо). Цілком ймовірно, що цей механізм брав участь у процесі расогенезу, бо в геному 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 так звані мобільні генетичні елементи. Частка їх у геномах різних організмів різна, наприклад, у ячменю – до 80% усіх генів, у людини – до 45%, у дрозофіли – близько 15%,

у дріжджів – близько 3%. Мобільні генетичні елементи являють собою 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 тому числі і людини. Як правило, вони знаходяться в неактивному стані, з якого їх можуть вивести певні чинники оточуючого 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. Горизонтальне перенесення генів досить розповсюджене 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 у 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, як відомо, може бути і рекомбінація генів, яка має місце в результаті гібридизація, тобто схрещування генетично відмінних організмів. Така мінливість не забезпечує появу нових ознак пристосувального характеру, а лише створює нові комбінації уже існуючих ознак. Стосовно людини процес гібридизації називається метисацією, яка здійснюється внаслідок шлюбів між представниками різних рас. Оскільки в даному 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 же 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 набирали значення соціальні чинники. Одним із таких чинників є контакти між расами по мірі зростання чисельності останніх. Такі контакти сприяли метисації, яка набувала все більшого значення в процесі расоутворення. Досить глянути на строкатий расовий склад сучасного населення США, Мексики, Бразилії та ряду інших країн світу, щоб усвідомити ефективність дії цього фактора. Звичайно, метисація між основними расами, приводить до усереднення типових ознак раси, до збагачення населення змішаними у різних пропорціях расовими варіантами та значному зниженню 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 проходило ще в первісні часи історії людства і призвело до утворення перехідних, недиференційованих типів, розповсюджених у районах, які розташовані на кордоні між ареалами великих рас. Це населення Західного та Південного Сибіру, Приуралля, Середньої Азії та Казахстану, розташоване 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, європеїдно-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 ізоляції: племінна, класова, мовна, релігійна і т.п.

Яскравим прикладом подібних расових обмежень є наявність різних соціальних каст в Індії. Припускається, що ці касты почали формуватися близько I тисячоліття до н.е., після того, як більша частина Північної та Центральної Індії була завойована індо-арійською людністю, яка антропологічно належала до південних темних європеїдів. Корінне населення Індії, яке належало в основному 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 зайняли в суспільно-політичному та господарському житті країни пануюче положення.

Внаслідок цього у кастовому і расовому розподілі багатьох народностей Індії проглядається певна закономірність: частина європеїдних компонентів в антропологічній структурі «високих» каст виявляється чіткіші порівняно з кастами «низькими», яким у більшій мірі притаманні виразні австралоїдні ознаки. Однак, ця відмінність ніколи не була повною, тому що між різними кастовими та етнічними групами населення Індії все-таки постійно мали місце законні та незаконні шлюбні зв'язки. Крім того, соціальна верхів-

ка 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.

Припускається також, що ціла низка особливостей суто локальних расових типів, виділених серед корінного населення Сибіру (арктичного, уральського, байкальського та інших), вникли саме в процесі відносної ізоляції.

Однак, слід зауважити, що величина розходжень між ізольованими групами залежить не тільки від тривалості ізоляції, але й від ступеня строкатості материнської популяції, яка з часом розділилася на ізольовані дочірні популяції. Чим більш різноманітною за своїм складом була первісна антропологічна група, тим більш різкими виявлялися розходження між похідними групами, які опинилися в ізоляції.

У випадку ізоляції малих популяцій людини, в яких протягом численних поколінь мали місце шлюби лише в межах популяції, роль расоутворювального чинника переймав так званий 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 групи А (II група) у індіанців за системою АВ0. А в австралійських аборигенів цей генетико-автоматичний процес викликав збільшення частоти групи крові А. Однак потрібно зазначити, що дрейф генів забезпечує зміну концентрації ознак, які не мають пристосувального значення.

Звичайно, при визначенні ролі ізоляції в кожному конкретному випадку, перш за все, необхідно виявити і відкинути факти впливу на процес расогенезу умов оточуючого середовища.

Таким чином, формування рас, як і еволюція людини, здійснювалося під дією різноманітних чинників. По мірі розгортання цього процесу суспільні чинники все більше домінували порівняно з біологічними. На давніх

людей вплив умов природного середовища був досить суттєвим, 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.

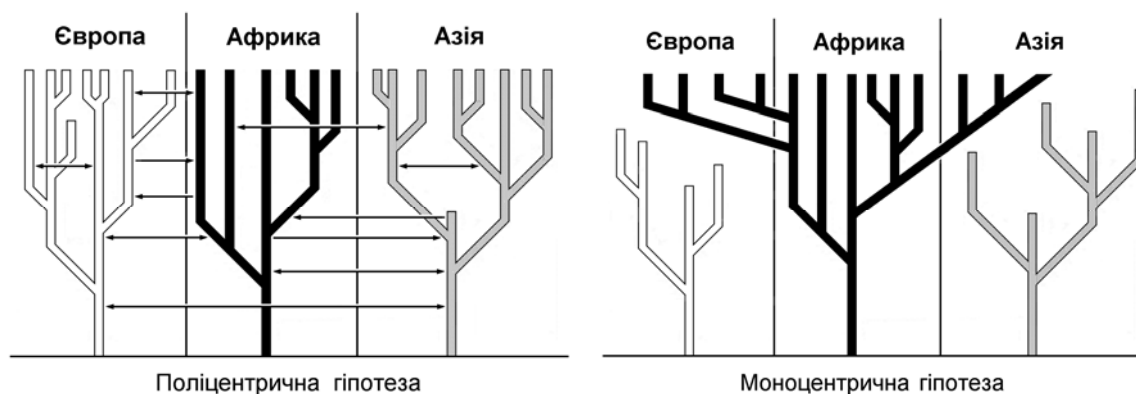
Запитання. Завдання

1. Дайте сучасне антропологічне визначення поняття «раса».
2. 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 розповсюдження.
9. Дайте загальну характеристику великої азійсько-американської раси.
10. Назвіть малі раси великої азійсько-американської раси та визначте територію їх розповсюдження.
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 розповсюдження.

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 формування рас людини.
17. Чому мутації первинного генетичного матеріалу не можуть бути творчим чинником еволюції людини та расогенезу?
18. Яку роль у процесах еволюції людини та расогенезу могли відігравати такі генетичні явища як альтернативний сплайсинг, мобільні генетичні елементи та горизонтальне перенесення генів?
19. Обґрунтуйте роль метисації в процесі расоутворення.
20. Яку значення в расогенезі має ізоляція?
21. Поясніть домінування біологічних чинників на ранніх етапах расогенезу та соціальних чинників на завершальних.

4. ГЕНЕТИЧНІ АСПЕКТИ АНТРОПОГЕНЕЗУ

В антропології довгий час існувало дві альтернативні гіпотези походження рас людини сучасного фізичного типу – поліцентрична (поліфілетична) та моноцентрична (монофілетична) (мал. 4.1; див. також розділ 3.4). Поліцентрична гіпотеза стверджує, що кожна раса виникла на своєму континенті від окремої популяції попереднього предкового виду людей. У подальшому ці раси мігрували і в результаті метисації обмінювалися генами, внаслідок чого сформувався єдиний вид людини розумної (*Homo sapiens*), вік якого складає 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.



Мал. 4.1. Гіпотези походження рас людини сучасного фізичного типу (за Ch. Stringer, 1989; пояснення в тексті)

Нині на підставі результатів молекулярно-генетичних досліджень геному сучасної людини підтвердилася достовірність моноцентричних уявлень про формування виду *Homo sapiens*. При цьому було висловлено уточнююче припущення, що ще до виходу із Африки первинна популяція наших предків

розділилась на три групи, які згодом започаткували три сучасні великі раси людства.

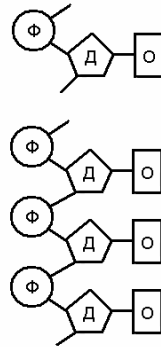
Для усвідомлення ролі молекулярно-генетичних методів дослідження в антропології необхідно згадати елементарні поняття генетики.

4.1. ДНК, гени, хромосоми

Структура та редуплікація ДНК. Найкраще почати з того, що вся сукупність ознак організму – морфологічних, фізіологічних, поведінкових – визначається властивостями речовин, із яких складається цей організм та які в ньому функціонують. Цими речовинами є, перш за все, 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 (синтез) утворюються складні, великі молекули різноманітних білків, переважна 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). Таким чином, усі ознаки організму визначаються комплексом його генів, який називається геномом. Гени зосереджені в хромосомах, мітохондріях та у вигляді так званих мобільних генетичних елементів (численних копій генів, не пов'язаних із хромосомами). До речі, доля мобільних генетичних елементів у геномі різних форм організмів різна. Наприклад, у людському геномі вони складають близько 45%, у геномі дріжджів – близько 3%, дрозофіли – близько 15%, а ячменю аж до 80%.

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 компонента (дезоксирибози – **Д**) та залишку фосфорної кислоти (**Ф**). (Мал. 4.2).



Мал. 4.2. Схематична будова окремого нуклеотиду (вгорі) та фрагменту одинарного ланцюжка ДНК (пояснення в тексті)

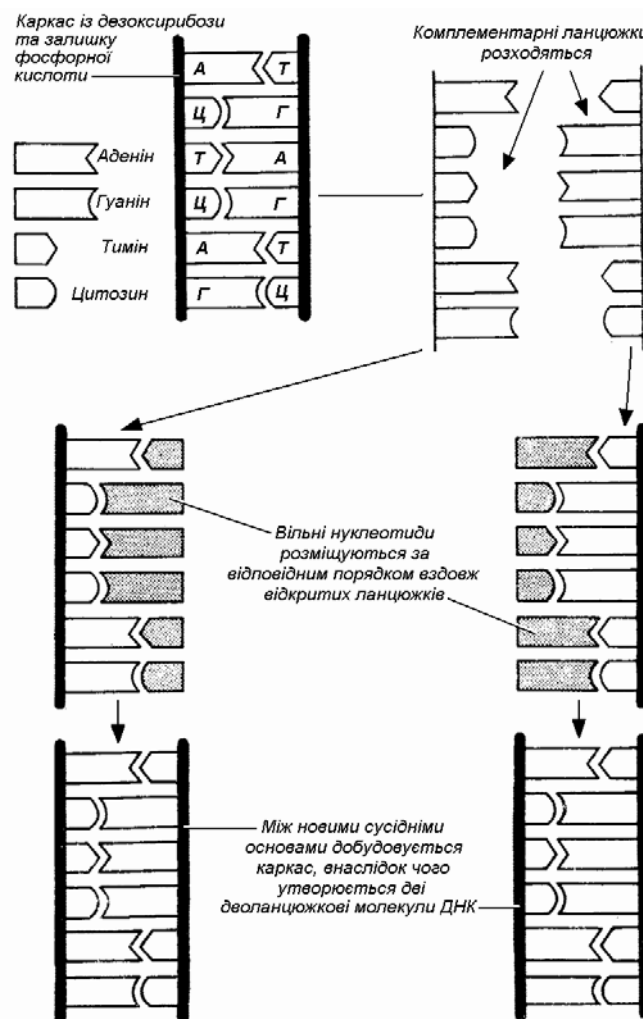
У ланцюжку ДНК окремі нуклеотиди сполучені один з одним через фосфорну кислоту міцним хімічним зв'язком. Вуглеводний та фосфорний компоненти у всіх нуклеотидів однакові, але основ є чотири типи: аденін, цитозин, гуанін та тимін. Для запису генетичного коду їх позначають буквами А, Ц, Г і Т відповідно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



Мал. 4.3. Модель будови ДНК (пояснення в тексті)

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. (Мал. 4.2).

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». (Мал. 4.4).

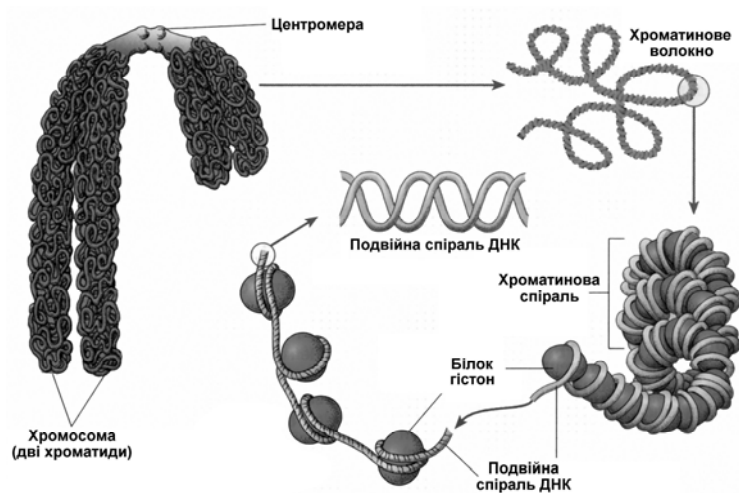


Мал. 4.4. Редуплікація ДНК

Потрібно пам'ятати, що це лише модель і що в дійсності цей процес відбувається набагато складніше.

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

Хромосоми та поділ клітини. ДНК разом з білком гістоном знаходиться в хромосомах. У кожній хромосомі міститься лише одна молекула ДНК. Під час поділу клітини хромосоми значно укорочуються, потовщуються і стають видимими під мікроскопом. Це відбувається внаслідок багаторівневої спіралізації молекули ДНК. (Мал. 4.5). Різні види організмів мають різну кількість хромосом. Наприклад, у відомої 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.



Мал. 4.5. Схематична будова хромосоми

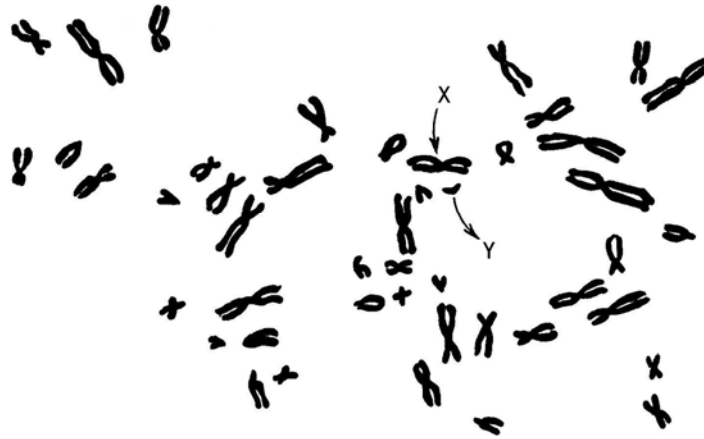
Відомо два типи поділу клітин з візуалізацією хромосом – мітоз та мейоз.

За мітозу із однієї материнської клітини утворюється дві дочірні клітини з наборами хромосом, ідентичними наборам материнської клітини. Шляхом мітозу клітини діляться в процесі росту організму та регенерації пошкоджених тканин.

Утворення статевих клітин (гамет) здійснюється у процесі мейозу. Мейоз значною мірою подібний до мітозу, але його наслідки абсолютно відмінні. За мейозу із однієї материнської клітини утворюється чотири дочірні клітини, кожна з яких містить удвічі менше хромосом, ніж материнська клітина. Такі клітини називаються гаплоїдними. З цих клітин 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.

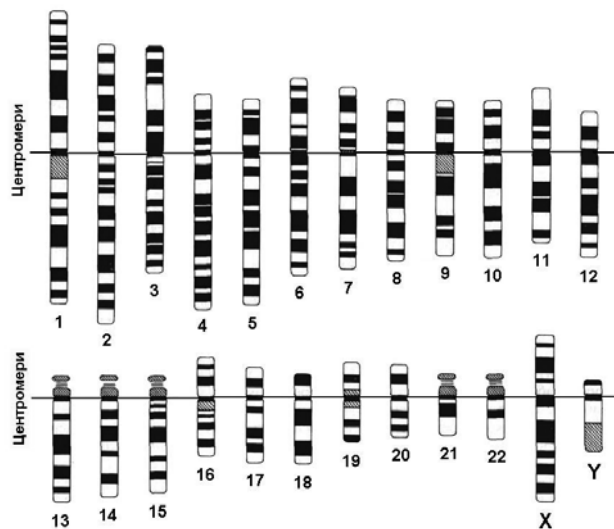
Життя будь-якого організму, для якого характерний статевий спосіб розмноження, у тому числі й організму людини, починається з моменту злиття материнської та батьківської гамет. У яйцеклітині стільки ж хромосом, як і в сперматозоїді, і вони подібні за формою, розмірами на набором генів, не дивлячись на значну різницю між чоловічою та жіночою гаметами. Вище вже наголошувалося, що число хромосом у гаметах в два рази менше, ніж в клітинах тіла. Таким чином, 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 визначає одні й ті ж ознаки та властивості організму. Винятком є лише статеві хромосоми, які у жінок парні та подібні за будовою та набором генів – Х-хромосоми. У чоловіків же – тільки одна Х-хромосома. Пару їй складає Y-хромосома, яка набагато менша за Х-хромосому і різюче відмінна від неї за будовою та набором генів. (Мал. 4.6).



Мал. 4.6. Загальний вигляд хромосом чоловіка

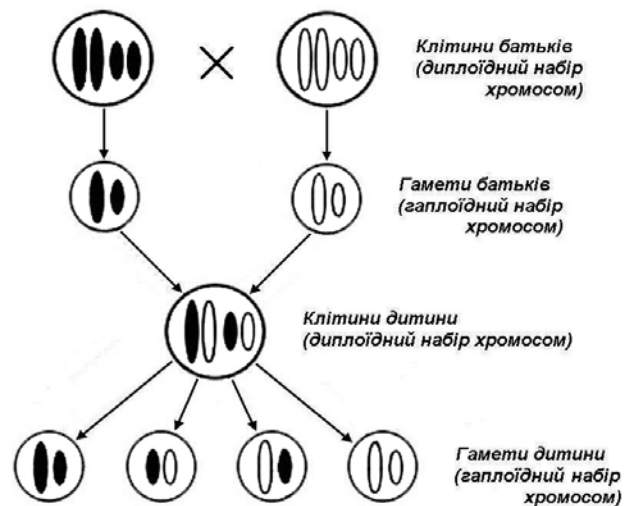
Хромосоми людини згруповані за розмірами та формою, і кожній з них присвоєно відповідний номер. Таким чином, хромосомний набір, або каріотип людини складається із 22 пар аутосом, нумерація яких зростає по мірі зменшення їх довжини, та пари статевих хромосом. Схематичне зображення каріотипу називається ідіограмою (Мал. 4.7).



Мал. 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. Дуже важливо, що 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 даній людині. Така рекомбінація хромосом веде і до рекомбінації генів, що знаходяться в них, а отже, до виникнення нових поєднань ознак і збільшення генетичної різноманітності. (Мал. 4.8).



Мал. 4.8. Рекомбінація хромосом

Якщо гени, що визначають ряд 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 дозволяє 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. Кросинговер полягає в обміні ділянками між гомологічними хромосомами. (Мал. 4.9). Зрозуміло, що гени, достатньо далеко розташовані один від одного, повинні рекомбінувати з більшою частотою, ніж гени, розташовані близько.



Мал. 4.9. Рекомбінація генів у процесі кросинговеру

Кросинговер, 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.

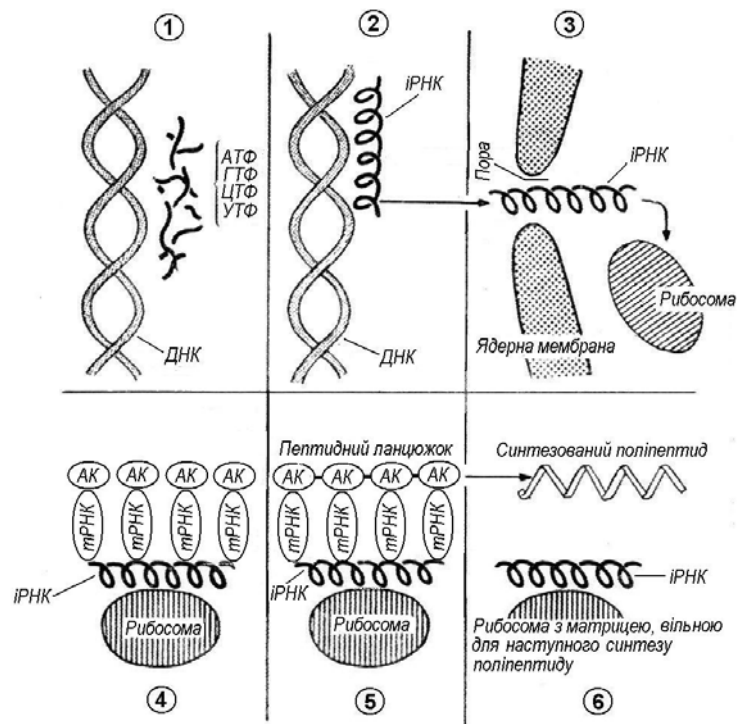
Рекомбінація є основним джерелом генетичної мінливості живих організмів. Це явище настільки значне, що серед людей практично немає двох генетично однакових особин за виключенням, звичайно, справжніх (монозиготних, або однайцевих) близнюків, які несуть однаковий набір генів. Учені підраховали, що число можливих поєднань генів людини складає $3 \cdot 10^{47}$, тоді як кількість людей, які жили на Землі за всю історію людства складає $7 \cdot 10^{10}$, 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. Яким же чином інформація про послідовність основ у молекулі ДНК перетворюється в послідовність амінокислот у молекулі білка? Виявилось, що цю умову найкраще задовольняє кодування однієї амінокислоти трьома основами. 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 всього тільки 16 різних амінокислот із 20. Залеж-

ність порядку розташування амінокислот у молекулах поліпептидів від порядку розташування триплетів основ у молекулі ДНК називається генетичним кодом.

Генетичний код є універсальним, бо в усіх живих організмів одні й ті ж амінокислоти кодуються одними й тими ж триплетами. Цікаво, що певна амінокислота може кодуватися більш ніж одним триплетом. Згадайте, що число можливих триплетів 64, а число амінокислот 20. Крім того, код не перекривається, тобто кожна основа може належати тільки одному триплету

Механізм синтезу поліпептидів у клітині надзвичайно складний. Він вимагає участі іншого виду нуклеїнових кислот – рибонуклеїнової кислоти (РНК) та особливих клітинних органел – рибосом. (Мал. 4.10).



Мал. 4.10. Схема біосинтезу поліпептиду (АТФ, ГТФ, ЦТФ, УТФ – нуклеотиди РНК, іРНК – інформаційна, або матрична РНК, АК – амінокислота, тРНК – транспортна РНК)

Сучасні молекулярно-генетичні дослідження показали, що будова гена та принцип зчитування інформації для синтезу поліпептиду у еукаріотів (ор-

ганізмів, 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). Причому, некодуючих ділянок може бути в декілька разів більше, ніж кодуючих. А у людини з усієї генетичної ДНК лише близько 5% складають кодуючі ділянки.

Крім того, один і той же 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 оточуючого середовища – великої кількості різних поліпептидів. Це явище можливе в результаті так званого альтернативного сплайсингу (див. розділ 3.5)

При цьому із матричної РНК видаляються усі інтрони разом із екзонами, які зайві для синтезу визначеного пептиду. До того ж, інтрони і непотрібні екзони із первинного транскрипта видаляються не всі разом, а по черзі:

Сеолдр**л**асит**ьц**й**си**итбц**н**г**ор**лю
Сп**л**асит**ьц**й**си**итбц**н**г**ор**лю + еолдр
Сп**л**ай**си**итбц**н**г**ор**лю + еолдр + сит**ьц**
Сп**л**ай**си**н**г**орлю + еолдр + сит**ьц** + и**т**б**ц**
Сп**л**ай**си**н**г** + еолдр + сит**ьц** + и**т**б**ц** + орлю

Після цього залишені екзони з'єднуються. Одержаний матричний транскрипт використовується для синтезу пептиду в рибосомі.

Виявилося, що окремі 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 складається

із 32 амінокислот. Він знижує вміст кальцію в крові. У клітинах гіпоталамуса даний ген кодує поліпептид, який складається із 37 амінокислот і діє як сильний судинорозширюючий фактор. Цікаво, що у людини, за сучасними даними, 74% генів працюють саме за таким принципом.

Мутації генів. Хоча реплікація (подвоєння) ДНК під час мейозу або мітозу відбуваються з досить великою точністю, час від часу трапляються помилки, які призводять до зміни послідовності нуклеотидів у ланцюжку ДНК. Таке явище називається мутацією гена. Мутація може бути спричинена заміною однієї пари основ на іншу, а також втратою нуклеотидів чи появою одного або кількох нових нуклеотидів. Більш суттєві наслідки будуть у випадку втрати або появи нуклеотидів. Тоді порядок прочитання триплетів неминуче зсуюється на одну-дві основи вправо або вліво, внаслідок чого генетичний код зчитується неправильно. Якщо випали чи добавились 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 близько 20% вагітностей закінчуються природним викиднем протягом 12 тижнів з моменту зачаття, і близько половини 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 співпадають. При цьому види, віддалені за морфологічними ознаками, віддалені і за відміннос-

тями в структурі окремих генів. Таким чином, 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 показало, що найбільш спорідненими з нами є людиноподібні мавпи – орангутанг, горила та шимпанзе. Серед них за подібністю геномів найближчим до людини є шимпанзе. За структурою геному ми відрізняємося 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%. Ба більше, виявилось, що за цими показниками люди навіть різних великих рас менше різняться між собою, ніж особини одного стада шимпанзе. Цікаво, що більшість цих геномних відмінностей не мають пристосувального характеру, тобто, не відіграють ніякою ролі в еволюції людини. Однак вони дають змогу прослідкувати етапи її еволюції та шляхи розселення по нашій планеті. При цьому беруться до уваги лише ті фрагменти ДНК, за якими відмінності між різними індивідуумами виражені значніше, ніж в середньому по геному. Ці фрагменти можуть відрізнятися за нуклеотидним складом при постійній довжині або за довжиною при випаданні чи вставлянні нуклеотидів. Вони дістали назву ДНК-маркерів. Виявлено два типи мінливості таких маркерів. Перш за все, 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. Виявилось, що кількість таких повторів у різних людей досить мінлива. В певному локусі геному однієї людини таких повторів може бути 4, у інших – 20, 40 і більше, внаслідок чого інформативність таких маркерів досить висока.

Аналіз ДНК-маркерів дозволяє не лише виявити різочу мінливість геному людини, а й визначити історичний час появи нових варіантів мінливості. Так стало відомо, скільки точкових замін 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 виявилася ще більшою. Кожен із цих типів мінливості має свої особливості, які дозволяють пов'язати 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.

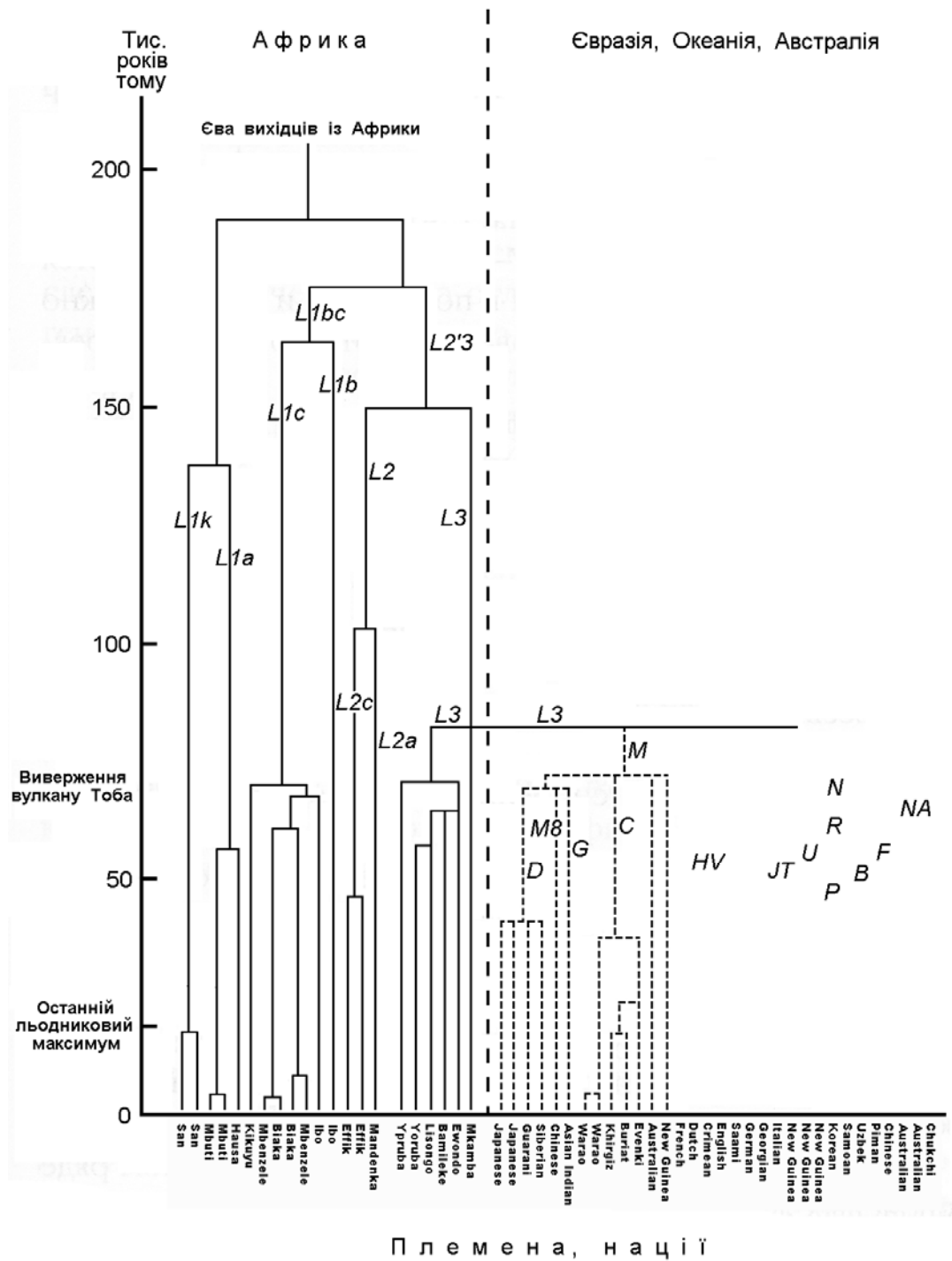
Для дослідження використовують різні види ДНК-маркерів, серед яких найбільш вживаними є маркери ДНК мітохондрій (енергетичних органодів клітини) та Y-хромосоми, оскільки вони дають змогу прослідкувати історію людини сучасного анатомічного типу окремо по жіночій та чоловічій лінії. Мітохондріальна ДНК (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 їх віддаляє від нього. Оскільки Y-хромосома передається лише від батька синам, то дослідження її ДНК дозволяє визначити еволюційний ланцюг по чоловічій лінії. Мутації, які виникли в цій хромосомі, зберігаються і передаються єдиним блоком з покоління в покоління. На відміну від мтЛНК Y-хромосома має

значно більші розміри, характеризується значнішим 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 вона містить маркери комбінативної 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, там були виявлені такі типи ДНК, які більше ніде не зустрічаються і за нуклеотидним складом є найбільш давніми. 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 по мірі розселення людства за межі Африки.

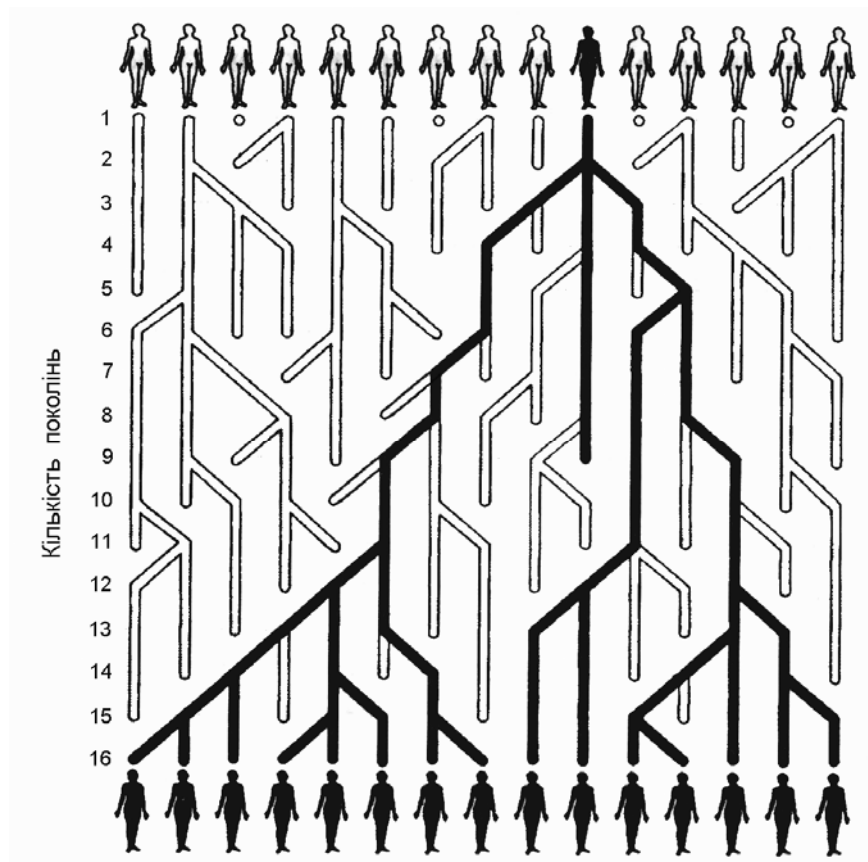
Дослідження ДНК-маркерів дало змогу відтворити міграційні процеси не лише далеких тисячоліть, а й останніх століть. Наприклад, здійснення великих географічних відкриттів XIV-XVI віків сприяло метисації між європейцями та аборигенами інших континентів. Оскільки тоді на кораблях були лише чоловіки, то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

Найбільш зручною для молекулярно-генетичних досліджень, а у випадку наявності лише кісткових решток викопних людей і єдино можливою, є мтДНК. По-перше, різні за набором генів її типи не здатні до рекомбінації в процесі гаметогенезу. По-друге, клітина містить велику кількість копій мтДНК (від кількох сотень до кількох тисяч) порівняно з поодинокими копіями хромосомних генів. По-третє, кільцева форма її молекули забезпечує стійкість до руйнування, яке найчастіше починається з вільного кінця молекули. Все це дає підстави з великою достовірністю стверджувати, що всі сучасні різновиди мтДНК є похідними від одного єдиного давнього її прототипу, який був характерним для невеликої групи вихідців із Африки (мал. 4.11).



Мал. 4.11. Фрагмент генеалогічного дерева людства на підставі аналізу мінливості мтДНК (за С. Оппенгеймер, 2004; латинськими літерами та цифрами позначені лінії основних варіацій мтДНК-маркерів)

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 внуки 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 (мал. 4.12).



Мал. 4.12. Дрейф генів у первинній популяції вихідців із Африки (за [Оппенгеймер С. Изгнание из Эдема / С. Оппенгеймер / пер. с англ. – М.: Эксмо, 2004. – 640 с. – С. 101]).

Крім того, інші жінки та чоловіки цієї первинної популяції, в результаті рекомбінації хромосом у процесі утворення гамет, здійснили свій внесок в генофонд своїх нащадків, бо геном людини, крім мтДНК, містить ДНК хромосом. До того ж кількість мтДНК мізерно мала порівняно з усією ДНК ге-

ному людини. Вона 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. Звичайно, мтДНК сучасних людей, внаслідок мутацій протягом тривалого часу, суттєво відрізняється від мтДНК тієї початкової жінки, яка жила близько 200 тис. років тому (рис. 4.11).

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. Цікаво, що наш початковий предок по чоловічій лінії теж африканець, але виявився за історичним часом ближче до нас, 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 слабкіших чоловіків від процесу розмноження. Африканське походження сучасного людства було підтверджено також результатами аналізу мінливості маркерів інших хромосом.

Результати дослідження мтДНК кісткових решток понад 20 неандертальців також свідчить на користь гіпотези африканського походження людства і про те, що неандертальці не є предками людей сучасного типу, як вважалося на підставі морфологічного порівняння цих двох видів (див. розділ 2.1). Різні зразки неандертальської мтДНК мають спільні структурні відмінності від мтДНК людей сучасного типу, які виходять за межі внутрішньовидової різноманітності цих останніх. Це свідчить про те, що неандертальська людина є окремим, хоча і спорідненим з нами видом. Виявилося також, що ми з неандертальцями – два споріднені нащадка спільного предка – людини гейдельберзької, яка жила приблизно в період 800-300 тис. років тому. Таким чином, предки людини неандертальської та людини розумної розійшлися близько 370 тис. років тому, ще до появи людини сучасного біологічного типу, яке відбулося близько 190 тис. років тому. При цьому наші предки залишилися в Африці, а предки неандертальців мігрували до Європи та Західної Азії. (Мал. 2.4).

Еволюція людини неандертальської в Європі та людини сучасного типу в Африці відбувалася одночасно. Припускається, що ці процеси відбувалися незалежно один від одного, хоча останні 13 тис. років свого існування неандертальці жили у Європі одночасно з нашими далекими предками. Порівняння результатів секвенування (визначення послідовності нуклеотидів у молекулі ДНК) ядерного геному неандертальців та сучасної людини показало, що 2-4% геному всіх представників сучасного населення за межами Африки має неандертальське походження. Це свідчить про вклад людини неандертальської в наш генофонд внаслідок можливої гібридизації.

Таким чином, результати дослідження мінливості мітохондріальних, Y-хромосомних і аутосомних ДНК-маркерів підтверджує гіпотезу недавнього африканського походження сучасної людини та свідчить про те, що неандертальці не є її предками.

Дослідження різноманітності ДНК сучасних етносів дало змогу визначити приблизну чисельність тієї прапопуляції, яка дала початок усьому людству. Вона виявилася зовсім невеликою і нараховувала від 2000 до 10000 осіб. На підставі порівняння ДНК-маркерів аборигенів Південної Африки було визначено, що саме тут близько 150-70 тис. років тому почалася інтенсивна генетична диференціація первинної популяції на ряд нових популяцій. А протягом 100-50 тис. років тому відбувалася поступова міграція частини африканських популяцій спочатку на південну частину Євразії, а згодом і на інші континенти. Аналіз ДНК сучасного населення усіх 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 по планеті (мал. 2.26). 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 (див. розділ 1.3.2). 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. Звичайно, 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 довготривалої дії дрейфу і потоку генів в умовах часткової ізоляції. Таким чином 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 приналежності певної людини в межах раси чи великого географічного регіону, необхідно вже кілька десятків 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, незважаючи на чіткі генетичні, анатомічні, фізіологічні та інші біологічні відмінності між расами, все сучасне людство з'явилося із єдиного спільного джерела, і до того ж, відносно зовсім недавно.

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

Запитання. Завдання

1. Чим визначається сукупність морфологічних, фізіологічних, поведінкових ознак організму?
2. Дайте визначення поліпептидів.
3. Що таке ген?
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. Що таке рекомбінація хромосом та кросинговер?
10. Дайте визначення генетичного коду.
11. Опишіть процес синтезу поліпептидів.
12. Що таке мутації генів?
13. Дайте визначення 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 підтверджуються час заселення людьми сучасного анатомічного типу різних материків, визначений за результати 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 окремих хромосом, які полягають у втраті або подвоєнні певної ділянки хромосоми, обертанні певної ділянки хромосоми на 180° , переміщенні певної ділянки з однієї хромосоми до іншої.

Абіотичний (грец. *a...* – не..., без... та *bios* – життя) – той, що відноситься 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 на відміну від прибулих поселенців.

Австрало-негроїдна велика раса – див. *екваторіальна велика раса*.

Австралопітеки (*Australopithecus*, лат. *australis* – південний та грец. *pithekos* – мавпа) – найдавніші двоногі попередники людини з майже мавпячою головою, невеликим мозком та невеликими іклами. Вони існували протягом періоду від 7 млн. до 1 млн. років тому в Африці південніше пустелі Сахари і були нездатні виготовляти знаряддя праці.

Австралопітеки грацильні (лат. *gracilis* – стрункий) – група видів *австралопітеків* (див.), які були розповсюджені у Східній та Південній Африці 3,9–2,0 млн. років тому. Як і *ранні австралопітеки* (див.), вони мали відносно невеликі розміри та помірні пропорції, округлий череп без виростів, невеликі зуби і були всеїдними. Їх розрізняють лише внаслідок того, що грацильні австралопітеки хронологічно існували після ранніх і мали меншу кількість примітивних ознак.

Австралопітеки масивні – група видів пізніх *австралопітеків* (див.), які існували на території Східної та Південної Африки одночасно з окремими видами *грацильних австралопітеків* (див.) та *ранніми людьми* (див.) протягом 2,2–1,1 млн. років тому. Вони харчувалися грубоволокнистою рослинною їжею, внаслідок чого мали масивні щелепи та великий по-

здовжній гребінь на тім'ї, який слугував для прикріплення жувальних м'язів. Різці та ікла цих гомінідів помітно редуковані, а корінні зуби різко збільшені і мають товсту емаль. Череп парантропів різко звужений в заочній частині.

Австралопітеки ранні – найбільш ранні відомі *гомініди* (див.), які характеризувалися великою кількістю *архаїчних* (див.) ознак. Вони мали досить виразну мозаїчну будову тіла, яка включала риси як людиноподібних мавп (характерна будова черепа та малий об'єм головного мозку), так і справжніх людей (малі розміри іклів і досить виразні ознаки прямоходіння). Ранні австралопітеки були розповсюджені 7,0–3,9 млн. років тому в Східній Африці (Ефіопія, Кенія, Чад).

Адаптація (лат. *adaptare* – пристосовувати) – пристосування (процес і результат) будови і функцій організму до умов середовища. Зазвичай розуміється як спадково закріплене пристосування, чим відрізняється від акліматизації.

Аденін – одна з двох *пуринових* (див.) основ (див. також *гуанін*) нуклеотидів *ДНК* (див.) та *РНК* (див.), комплементарна *тиміну* (див.) ДНК та РНК.

Азійсько-американська велика раса – одна із трьох великих *рас* (див.), яка складає близько чверті населення земної кулі. Інша назва – велика монголоїдна раса. Вона характеризується смуглявою шкірою жовтуватих відтінків. Волосся звичайно темне, іноді чорне, із синюватим вилиском, жорстке пряме, іноді хвилясте. Обличчя здебільшого плескате із помітно випнутими вилицями. Ніс досить вузький. Очі невеликі з *епікантусом* (див.) і піднятими зовнішніми кутами. Губи випнуті, середньої товщини. У американських індіанців, особливо на півночі континенту, ніс виступає досить сильно, а *епікантус* (див.) трапляється рідко. *Третинний волосяний покрив* (див.) у монголоїдів розвинений дуже слабо. Зріст переважно середній. Велика монголоїдна раса поширена у Центральній, Північно-Східній та Південно-Східній Азії, а також в Америці. Вона поділяється на 5 малих рас: арктична, північноазійська, далекосхідна, південноазійська, американська.

Алелі (гр. *allēlōn* – взаємно, один одного) – форми стану гена, які займають ідентичні *локуси* (див.) *гомологічних* (див.) 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. Таку ж назву має галузь *антропологии* (див.), яка вивчає ці процеси.

Антропоїди (*Anthropoidea*; грец. *anthrōpos* – людина та *īdos* – вигляд) – назва підряду, який включає родину *Гомініди* (див.) та всіх мавп – сучасних і викопних.

Антропологічний тип – велика сукупність людей, які характеризуються подібними спадковими біологічними ознаками на основі спільного походження. Те саме, що й *нація* (див.). Близькі антропологічні типи об'єднуються в малі *раси* (див.), а ті, в свою чергу, – у великі *раси* – *екваторіальну, євразійську та монголоїдну* (див.).

Антропологія (грец. *anthrōpos* – людина та *logos* – вчення, наука) – галузь наукового знання, предметом дослідження якої є походження та еволюція людини, а також її функціонування у найбільш специфічній формі життєдіяльності – культурі.

Антропометрія (грец. *anthrōpos* – людина та *metreō* – вимірюю) – сукупність методів вимірювання людського тіла та його частин.

Ареал (лат. *area* – площа, простір) – зона розповсюдження на земній поверхні антропологічних типів людей, видів тварин і рослин, будь-яких явищ.

Артефакт (лат. *artefactum* – виготовлене штучно) – у антропологии – предмет, виготовлений людиною.

Архаїчний (грец. *archaios* – давній) – в *антропологии* (див.) ознаки викопних людей або їх попередників, які характерні для людиноподібних мавп. В *археологии* (див.) це також стосується предметів культури, які мають ознаки попередніх епох.

Архантропи (грец. *archaios* – давній та *anthrōpos* – людина) – найдавніші люди. В антропології термін інколи вживається для позначення сукупності видів *гомінідів* (див.), які існували у Східній (Кенія, Танзанія) та Південній Африці 2,3-1,5 млн. років тому після *австралопітеків* (див.) та перед *палеоантропами* (див.), і об'єднувала *ранніх людей* (див.) та *пітекантропів* (див.).

Археологія (грец. *archaios* – давній та *logos* – наука, вчення) – історична дисципліна, яка досліджує минуле людства за пам'ятками матеріальної культури за допомогою спеціальних засобів та методів, 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. Біополімери складають основу всіх живих організмів та беруть участь практично в усіх процесах життєдіяльності.

Біотичний (грец. *bios* – життя) – той, що відноситься до живої природи; **біотичні фактори середовища** – сукупність живих організмів оточуючого середовища, які впливають на певний вид організмів.

Боротьба за існування – явище антагоністичних (супротивних) стосунків 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) – у молекулярній генетиці – вірус чи *плазміда* (див.), які використовуються для перенесення генів із *генома* (див.) одного організму в геном іншого.

Вид – сукупність популяцій організмів, які здатні до схрещування з утворенням плодовитого потомства, населяють певний ареал, мають ряд спільних морфо-фізіологічних ознак і типів взаємовідношень з *абіотичним*

(див.) та *біотичним* (див.) середовищем і відділені 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 (гр. *gamos* – шлюб) – зріла статеві клітина, яка містить гаплоїдний набір (n) *хромосом* (див.) і здатна до запліднення.

Гаметогенез (гр. *gamos* – шлюб + *genesis* – виникнення) – процес утворення статевих клітин (див. *мейоз*).

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

Ген (грец. *genos* – рід, походження) – спадковий фактор; функціонально неподільна одиниця генетичного матеріалу; ділянка молекули *ДНК* (див.) (у деяких вірусів *РНК* – див.), яка кодує первинну структуру *поліпептиду* (див.) або молекули *mРНК* (див.) чи *pРНК* (див.).

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

Генофонд – сукупність генів однієї популяції, в межах якої вони характеризуються певною частотою.

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

Гоміноїди (*Hominoidea*; лат. *homo* – людина та грец. *īdos* – вигляд) – назва надродини, яка об'єднує *гомінідів* (див.) та людиноподібних мавп (шимпанзе, горила, орангутанг).

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

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

Гуанін – одна з двох *пуринових* (див.) основ (див. також *аденін*) нуклеотидів *ДНК* (див.) та *РНК* (див.), комплементарна *цитозину* (див.) *ДНК* та *урацилу* (див.) *РНК*.

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

Диплоїд (гр. *diploos* – подвійний) – клітина чи організм, які мають диплоїдний (подвійний) набір хромосом.

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

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

Добір природний – див. *природний добір*.

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

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

Еволюція (лат. *evolution* – розгортання) – в біології – незворотний процес у часі, завдяки якому виникають нові, відмінні від існуючих, організ-

ми, які мають більш високий рівень структурної та функціональної організації.

Екваторіальна велика раса – одна із трьох великих *рас* (див.), яка складає менше 10% населення земної кулі. Інша назва – австрало-негроїдна велика раса. Вона характеризується темним забарвленням шкіри, волосся та очей. Волосся кучеряве або хвилясте. Очі широко відкриті. Ніс дуже широкий і незначно виступає із площини обличчя. Ротова щілина велика. Губи товсті. Обличчя вузьке або середньої ширини. Зубний відділ обох щелеп виступає вперед. Зріст варіює від дуже високого (понад 180 см) до дуже низького (менше 150 см). Велика екваторіальна раса поширена в Африці південніше Сахари, в окремих районах Південної та Південно-Східної Азії, в Австралії, а також на деяких островах Океанії. Великі групи вихідців із Африки живуть також на Американському континенті. Велика екваторіальна раса поділяється на 6 малих рас – негрську, негрільську, бушменську, австралійську, ведоїдну та меланезійську.

Енеоліт (лат. *aeneus* – мідний та грец. *lithos* – камінь) – епоха історії людства, яка характеризувалася виготовленням 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 та *kanthós* – внутрішній кут ока) – особлива складка на внутрішньому куті ока, яка є продовженням складки верхньої повіки і частково прикриває слізний горбик.

Етнічна група – див. *народність*.

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

Ефіопська раса – одна із шести проміжних *рас* (див.), до якої належить населення Ефіопії, Північно-Східної Африки, Сомалійського півострова та суміжних країн. Інша назва – східноафриканська раса. Сформувавшись внаслідок метисації індо-середземноморської малої раси *євразійської великої*

раси (див.) та негрської малої раси *екваторіальної великої раси* (див.), вона поєднує в собі їхні риси: темний колір шкіри, очей та волосся, що має кучеряву або дрібнохвилясту форму; вузьке обличчя, ніс здебільшого неширокий; губи середньої товщини; *третинний волосяний покрив* (див.) слабкий; зріст вищий за середній або високий (165-174 см), кінцівки видовжені.

Євразійська велика раса – одна із трьох великих *рас* (див.), яка складає майже половину населення земної кулі. Інша назва – велика європеоїдна раса. Вона характеризується світлим або трохи смуглявим кольором шкіри. Забарвлення очей та волосся світле, проміжне або темне. Волосся м'яке, здебільшого пряме чи хвилясте, рідше кучеряве. Ніс вузький, прямий. Губи переважно тонкі. Обличчя вузьке або середньої ширини, добре або середньо профільоване як у горизонтальній, так і у вертикальній площинах. Зріст варіює від дуже високого до середнього. У наш час велика євразійська раса розповсюджена практично на всіх континентах Землі. Вона поділяється на 5 малих *рас*: атлантико-балтійська, біломоро-балтійська, середньоевропейська, індо-середземноморська, балкано-кавказька.

Європеоїдна велика раса – див *євразійська велика раса*.

Залізний вік – епоха історії людства, яка характеризувалася виготовленням залізних знарядь і тривала в період 1200 р. до н.е. – 340 р. н.е.

Ідіограма (гр. *idios* – своєрідний + *gramma* – запис) – схематичне зображення хромосомного набору, яке показує відносний розмір та форму хромосом.

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

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 (гр. *karyon* – ядро + *typos* – зразок) – *диплоїдна* (див.) сукупність хромосом організму, яка визначається їх кількістю, розміром і формою.

Кераміка (грец. *keramos* – глина) – 1) вироби та матеріали, одержані шляхом спікання глини, 2) гончарне виробництво, гончарне мистецтво.

Кодон – три суміжних *нуклеотиди* (див.) в молекулі *ДНК* або *iРНК* (*мРНК*) (див.), які кодують одну з амінокислот або ініціюють початок чи закінчення біосинтезу білка.

Конституція (лат. *constitutio* – устрій, будова) – в антропології – особливості будови організму людини, які склалися в результаті взаємодії *геному* (див.) та умов життєвого середовища.

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

Краніометрія (грец. *krānion* – череп та *metreō* – виміряю) – в антропології – вимірювання розмірів та форми черепа людини.

Креаціонізм (лат. *creatio* – створення) – релігійне вчення про створення світу Богом 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. За сучасними уявленнями вони з'явилася на території Південно-Східної Африки близько 200 тис. років тому і поступово заселили всю планету. Назва «кроманьйонці» походить від назви французького містечка Кро-Маньйон, поблизу якого в гроті ще в другій половині XIX ст. були знайдені перші скелети цих людей.

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

Курильська раса – проміжна *раса* (див.), яка складає корінне населення Японських островів, Курил і Сахаліну, а нині наявне лише на півночі японського острова Хоккайдо. Інша назва – айнська раса. Із монголоїдами (див. – *монголоїдна велика раса*) айнів зближують плескате обличчя, наяв-

ність *епікантуса* (див.), жорсткість волосся, а із австралоїдами (див. – *екваторіальна велика раса*) та полінезійцями (див. – *полінезійська раса*) – досить смуглява шкіра, товсті губи, відносно широкий ніс, хвиляста форма волосся, значний розвиток *третинного волосяного покриву* (див.). Зріст представників курильської раси середній.

Летальний (лат. *letalis*) – смертельний.

Локус (лат. *locus* – місце) – місце розташування гена в хромосомі (див. також *алель* та *ген*).

Люди ранні – найдавніші люди, які існували у Східній Африці (Кенія, Танзанія) та Південній Африці 2,3-1,5 млн. років тому відразу після *австралопітеків* (див.). Однак, морфологічні відзнаки ранніх людей та пізніх *грацильних австралопітеків* (див.) вельми незначні. Це дає підстави використовувати для їх родового позначення подвійну назву: *Homo/Australopithecus* (людина/австралопітек) або *Homo/Pithecantropus* (людина/пітекантроп), які відображують перехідний характер цих *гомінідів* (див.). Найхарактернішою ознакою ранніх людей 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. Ранні люди першими серед попередників людини почали систематично виготовляти грубі знаряддя (скребки) із каменю, кістки, дерева та будувати примітивне житло. Деякі антропологи ранніх людей та *пітекантропів* (див.) об'єднують в групу *архантропів* (див.).

Люди справжні – група пізніх людей роду *Homo*, яка об'єднує два види – *Homo neanderthalensis* (людина неандертальська) та *Homo sapiens* (людина розумна). Вони відзначалися від своїх попередників завершенням формування опорно-рухового апарату для вправного прямоходіння, для виготовлення досконалих знарядь, володінням членороздільною мовою, турботою про хворих та немічних, здійсненням певних ритуалів поховання небіжчиків.

Мезоліт (грец. *mesos* – середній, проміжний та *lithos* – камінь) – середній кам'яний вік, перехід від *палеоліту* (див.) до *неоліту* (див.), який тривав

протягом 10-6 тис. р. до н.е. У мезоліті з'явилися лук та стріли і була приручена собака.

Мейоз (гр. *meiosis* – зменшення) – процес подвійного поділу ядра *диплоїдної* (див.) клітини, коли хромосоми подвоюються лише один раз, внаслідок чого утворюється чотири *гаплоїдні* (див.) клітини. Мейоз є основою *гаметогенезу* (див.).

Метисація (франц. *metisisation* від лат. *mixticius* – змішаний) – в антропології – процес змішування різних рас сучасного людства.

Мідний вік – див. *енеоліт*.

Мінливість – властивість живих організмів набувати нові властивості будови та функцій або втрачати наявні властивості під дією умов середовища.

Мітоз (гр. *mitos* – *нитка*) – основний спосіб поділу еукаріотичних клітин, що супроводжується подвоєнням хромосом та точним їх розподілом між дочірніми клітинами. В результаті мітозу із однієї *диплоїдної* (див.) клітини утворюється дві нові диплоїдні клітини. Мітоз забезпечує ріст організму та *регенерацію* (див.) ушкоджених тканин.

Мітохондрія (грец. *mitos* – нитка та *chondrion* – зернятко, крупинка) – *органойд* (див.) клітини, який забезпечує її енергією.

Мобільні генетичні елементи (МГЕ) – копії генів, здатні переміщатися в межах *геному* (див.), а також між різними геномами. Розрізняють два типи цих елементів: ДНК-транспозони – рухливі копії генів у вигляді *ДНК* (див.), та ретроелементи – РНК-копії генів та віруси з геномом у вигляді *РНК* (див.). МГЕ беруть участь у рекомбінаційних процесах, регуляції активності генів та утворенні нових генів.

Монголоїдна велика раса – див. *азійсько-американська велика раса*.

Моногенізм (грец. *monos* – один та *genos* – походження) – напрямок в антропології, прибічники якого стверджують, що людство, не дивлячись на

значні расові відмінності, представлене одним біологічним видом і має спільне походження.

Мономери (гр. *monos* – один, *єдиний* + *meros* – частина) – речовини, молекули яких здатні реагувати між собою або з молекулами інших речовин, утворюючи *полімери* (див.).

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

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

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, які прикріплюються до неї. У місцях прикріплення до кістки сухожилок наявні виступи. Якщо м'яз з'єднаний безпосередньо з окістям, то на кістці утворюється заглиблення.

Напівмаври – підряд *приматів* (див.), який об'єднує мавпоподібних всеїдних тварин дрібних та середніх розмірів з довжиною тіла 8 см – 1 м (догоп'яти, лемури, тупайї тощо). Вони мають широко розставлені очі, у деяких видів досить великі. У більшості видів наявний довгий пухнастий хвіст. Напівмаври 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* (див.). Іноді вживається як синонім *етносу* (див.).

Народність – історична спільнота людей, що утворюється із *племен* (див.) на основі спільності території, мови та культури і передуює *нації* (див.). Те саме, що й національна меншина, етнічна група.

Національна меншина – див. *народність*.

Нація (лат. *natio* – плем'я, народ) – історична спільнота людей, об'єднаних єдиною мовою, культурою, рисами характеру, територією та глибокими внутрішніми зв'язками. Те саме, що й *антропологічний тип* (див.).

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 прильодникової зони Південно-Західної Європи та Передньої Азії. Назва виду походить від назви долини Неандерталь поблизу німецького міста Дюссельдорфа, де в середині XIX ст. були знайдені перші кісткові рештки цих людей. Неандертальці були кремезними, широкими в плечах і фізично досить сильними людьми. Кінцівки по відношенню до тіла досить короткі, як у сучасних ескімосів, що живуть у полярних регіонах світу. Характерною рисою неандертальця був також досить широкий ніс, який забезпечував нагрівання і зволоження холодного і сухого вдихуваного повітря.

Неоантропи (грец. *neos* – новий та *anthrōpos* – людина) – назва викопних (*кроманьйонці* – див.) та нині існуючих людей виду *Homo sapiens* (людина розумна). За сучасними уявленнями людина розумна з'явилася на території Південно-Східної Африки близько 200 тис. років тому і поступово заселила всю планету.

Неоліт (грец. *neos* – новий та *lithos* – камінь) – остання епоха кам'яного віку, яка тривала протягом 6-3 тис. р. до н.е. і відзначалася осілістю населення, появою землеробства та скотарства, винайденням *кераміки* (див.), появою прядіння та ткацтва.

Нуклеїнові кислоти – фосфоровмісні *біополімери* (див.), що складаються з *нуклеотидів* (див.). Розрізняють дезоксирибонуклеїнову (*ДНК* – див.) та рибонуклеїнові кислоти (*РНК* – див.). ДНК звичайно дволанцюжкові, а РНК – переважно одноланцюжкові.

Нуклеотиди – *мономери* (див.) нуклеїнових кислот (*ДНК, РНК* – див.), які складаються із азотної основи (*пуринової* чи *піримідинової* – див.),

вуглеводного компоненту (рибози чи дезоксирибози) та залишку фосфорної кислоти.

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

Орґаноїди (грец. *organon* – орган та *idos* – вигляд) – постійні клітинні структури, наприклад, клітинні *пластиди*, *мітохондрії*, *рибосоми* (див.) і т.п., які забезпечують виконання специфічних функцій в 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) – викопні люди, які належали до виду *Homo neanderthalensis* (людина неандертальська). *Неандертальці* (див.) існували приблизно в період 130-35 тис. років тому на території Південно-Західної Європи та Передньої Азії. Вони були кремезними, широкими в плечах і фізично досить сильними людьми. Кінцівки по відношенню до тіла досить короткі, як у сучасних ескімосів, що живуть у полярних регіонах світу. Характерною рисою неандертальця був також досить широкий ніс, який забезпечував нагрівання і зволоження холодного і сухого вдихуваного повітря суворого клімату прильодникової зони.

Палеоантропология (грец. *palaios* – давній, *anthrōpos* – людина та *logos* – вчення, наука) – розділ *антропологии* (див.), який вивчає викопних людей за їх кістковими рештками та виготовленими ними предметами.

Палеоліт (грец. *palaios* – давній та *lithos* – камінь) – давній кам'яний вік (близько 2,3 млн. – 10 тис. р. 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 досить приблизно поділяють на ранній (близько 2,3 млн.-200 тис. р. тому), середній (близько 200 тис. - 40 тис. р. тому) та пізній (близько 40 тис.-12 тис. р. тому).

Парантропи (грец. *para* – біля та *anthrōpos* – людина) – масивні австралопітеки (див.), тупикова гілка *гомінідів* (див.), які мали крупні зуби, масивні щелепи та кістковий гребінь на тім'ї для прикріплення жувальних м'язів і живилися грубою рослинною їжею. Вони існували на території Східної та Південної Африки одночасно з окремими видами *грацильних австралопітеків* (див.) та *ранніми людьми* (див.) 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. Таке явище можливе не лише між організмами одного виду, а й між організмами різних вищих таксономічних одиниць і навіть царств. Горизонтальне перенесення генів досить розповсюджене серед одноклітинних організмів. Воно здійснюється за допомогою *кон'югації* (див.), *трансформації* (див.), *трансдукції* (див.), *векторів* (див.) – *плазмід* (див.) та вірусів, а також фізичних контактів у симбіотичних та паразитарних системах.

Південноіндійська раса – проміжна *раса* (див.), яка розповсюджена на півдні Індостану. Інша назва – дравідійська раса. Ця раса займає проміжне положення між індо-середземноморською малою расою *євразійської великої раси* (див.) та ведоїдною малою расою *екваторіальної великої раси* (див.) і поєднує такі ознаки: темна шкіра з коричневим відтінком, хвилясте, трохи кучеряве темне волосся, карі очі, слабкий або середній розвиток *третинного волосяного покриву* (див.), середній або невисокий зріст, середньої ширини обличчя з досить широким, але значно вужчим, ніж у негроїдів Африки та австралійців, носом.

Південносибірська раса – проміжна *раса* (див.), яка складає корінне населення степів Казахстану, гірських районів Тянь-Шаню, Алтайсько-Саянське нагір'я. Інша назва – туранська раса. Південносибірській расі властива світла або смуглява 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* (див.) трапляється порівняно рідко. Зріст середній.

Піримідинові основи – похідні органічної циклічної сполуки піримідину – *цитозин*, *урацил* та *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. Вони існували протягом 1,8-0,3 млн. років тому на території Африки, тропічної зони Євразії та Індонезії. У деяких літературних джерелах пітекантропи разом із *ранніми людьми* (див.) складають групу *архантропів* (див.).

Плазміда (грец. *plasma* – утвір та *īdos* – вигляд) – додатковий фактор спадковості бактерій у вигляді кільцевої чи лінійної молекули *ДНК* (див.), розташованої в цитоплазмі клітини.

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

Плем'я – етнічно-соціальна спільність людей, пов'язаних родовими стосунками, територією, культурою, мовою та самоназвою.

Полігенізм (грец. *polys* – численний та *genos* – походження) – напрямок в антропології, прибічники якого намагаються доказати, 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 *morphē* – форма) – в біології – наявність в межах *виду* (див.) організмів *популяцій* (див.), які різко різняться між собою за комплексом ознак.

Полінезійська раса – проміжна *раса* (див.), яка поширена в Новій Зеландії, на островах Полінезії та Мікронезії. У представників полінезійської раси поєднуються послаблені австралоїдні (див. – *екваторіальна велика раса*)

та монголоїдні ознаки (див. – *монголоїдна велика раса*): світло-коричневий колір шкіри (часто із жовтуватим відтінком), темне слабохвилясте або пряме волосся, темні очі, незначний розвиток *третинного волосяного покриву* (див.). Обличчя велике, гармонійної будови; вилиці виступають, ніс відносно широкий, губи середні за товщиною. *Епікантус* (див.) трапляється рідко. Зріст переважно високий.

Поліпептиди (грец. *polys* – численній, *peptos* – зварений та грец. *idos* – вигляд) – органічні *полімери* (див.), молекули яких у своєму складі мають від кількох до кількох десятків амінокислот і які є матеріалом для синтезу білків. Деякі поліпептиди в організмі виконують роль *ферментів* (див.) або *гормонів* (див.).

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* (див.), або *нації* (див.).

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

Природний добір – процес у живій природі, у основі якого лежить *боротьба за існування* (див.), внаслідок чого він спричинює виникнення нових форм організмів – нових видів, нових різновидностей у межах виду тощо. Внаслідок дії природного добору організація живих істот набуває рис доцільності та пристосованості до умов оточуючого середовища.

Пуринові основи – похідні органічної циклічної сполуки пурину – *аденін* та *гуанін* (див.), які входять до складу нуклеїнових кислот та численних *ферментів* (див.).

Раса (лат. *ratio* – категорія, розряд) – велика сукупність людей, які мають спільне походження та характеризуються подібними спадковими фізичними особливостями (колір шкіри, очей, волосся, форма черепа, зріст тощо), сформованими у процесі історичного розвитку під впливом природних і соціальних умов життєвого середовища.

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

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

Рекомбінація (лат. *recombinatio* – нове сполучення) – в генетиці поява нових поєднань генів, що призводить до нових комбінацій ознак у потомства.

Реплікація (лат. *replicatio* – повторення, розмноження) – те саме, що й *редуплікація* (див.).

Рибосома (рибонуклеїнова кислота та грец. *sōma* – тіло) – субмікроскопічний *органойд* (див.) клітини, який здійснює біосинтез *поліпептидів* (див.).

РНК – рибонуклеїнова кислота; може бути трьох видів: інформаційна (іРНК), або матрична (мРНК), транспортна (тРНК) та рибосомна (рРНК). Інформаційна РНК переносить генетичну інформацію від *ДНК* (див.) *гена* (див.) до *рибосом* (див.). Транспортна РНК переносить амінокислоти до відповідних ділянок іРНК, яка слугує матрицею для синтезу молекули *поліпептиду* (див.). Рибосомна РНК, входить до складу *рибосом* (див.). У частини вірусів РНК – носій генетичної інформації.

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

Секвенування (англ. *sequence* – послідовність) – в генетиці визначення послідовності нуклеотидів у молекулі ДНК.

Спадковість – здатність живих організмів продукувати схоже на себе потомство, а також явище подібності між спорідненими особами.

Сплайсинг (англ. *splising* – зрощування, з'єднання) – генетичний процес, за якого один ген, не зазнаючи мутації, тобто зміни хімічної будови своєї

ДНК (див.), здатен забезпечувати синтез кількох (інколи сотні і тисячі) поліпептидів

Теологічний (грец. *theos* – бог та *logos* – вчення, наука) – богословський – той, що відноситься до релігійних вчень про сутність та діяльність Бога.

Тимін – одна з двох *піримідинових* (див.) основ (див. також *цитозин* та *урацил*) нуклеотидів *ДНК* (див.) та *РНК* (див.), комплементарна *аденіну* (див.).

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

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

Третинний волосяний покрив – додаткове овоłosіння тіла (борода, вуси, волосся у пахвових ямках, внизу живота, а також на інших ділянках тіла), яке з'являється в період статевого дозрівання і є одним із важливих антропологічних ознак.

Триплет – те саме, що й *кодон* (див.).

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

Уральська раса – проміжна *раса* (Див.), яка складає корінне населення Приуралля, Зауралля та Західного Сибіру і утворилася в результаті шлюбних контактів населення *євразійської* та *монголоїдної великих рас* (див.). Для 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* (див.) розвинутий досить слабо. Зріст середній або низький.

Урацил – одна з двох *піримідинових* (див.) основ (див. також *тимін* та *цитозин*) нуклеотидів *РНК* (див.), комплементарна цитозину *ДНК* (див.).

Ферменти (лат *fermentum* – закваска) – біологічно активні речовини, які здійснюють в організмі перебіг усіх біохімічних реакцій перетворення речовин та їх обміну.

Хроматиди (гр. *chrōma* – забарвлення) – структурні елементи *хромосоми* (див.), що формуються внаслідок її подвоєння в процесі поділу клітини. Хроматиди розходяться до протилежних полюсів клітини і стають самостійними хромосомами.

Хромосоми (гр. *chrōma* – фарба + *sōma* – тіло) – особливі структури ядра клітини, які містять *гени* (див.) та здатні самовідтворюватися.

Цитозин – одна з двох *піримідинових* (див.) основ (див. також *тимін* та *урацил*) нуклеотидів *ДНК* (див.), комплементарна гуаніну *ДНК* та урацилу *РНК* (див.).

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 / М. Бейджент / пер. с англ. – 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. : Издательство «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 / И. Деникер / Пер. с франц. – СПб: Тип. Ю.Н. Эрлиха, 1902. – 741 с.

Дробышевский С.В. Предшественники. Предки? Часть I: Австралопитеки. Часть II: "Ранние *Ното*": Монография / С.В. Дробышевский. – Москва-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. – Москва: 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. Неантропы 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 / М. Кремо, Р. Томпсон / пер. с англ. – М.: Философская Книга, 2004. – 592 с.

Ламберт Д. Доисторический человек: Кембриджский путеводитель / Д. Ламберт / пер. с англ. – Л.: Недра, 1991. – 256 с.

Марков А.В. Происхождение и эволюция человека. Обзор достижений палеоантропологии, сравнительной генетики и эволюционной психологии / А.В.Марков. – Доклад, прочтенный в Институте Биологии Развития РАН 19 марта 2009 г. / URL: http://www.evolbiol.ru/markov_anthropogenes.htm.

Марков А. Эволюция человека. В 2-х 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 / С. Оппенгеймер / пер. с англ. – 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. – № 6. – С. 69-81.

Сегеда С. Антропология: Навчальний посібник для студентів гуманітарних спеціальностей вищих навчальних закладів / С.П. Сегеда. – К.: Либідь, 2009. – 424 с.

Тевако Л. Антропология: Учеб. пособие / Л. Тевако, 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.

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>.