ГЛАВА 1

Наукові відкриття, що призвели до появи еволюційної психології

Цілі навчання

Після ознайомлення з матеріалом цієї глави читач зможе:

- вказати три важливі складові природного відбору;
- визначити дискретну спадковість;
- назвати три поширені хибні розуміння еволюційної теорії;
- вказати, коли вимерли неандертальці;
- пояснити, чому радикальний біхевіоризм занепав як науковий рух.

Насмілюся припустити, що в далекому майбутньому з'явиться простір для набагато важливіших наукових досліджень. Психологія базуватиметься на новому фундаменті: поступовому зростанні розумових здібностей та інтелектуального потенціалу людини.

Чарльз Дарвін (1859)

Очищуючи скелет від залишків тисячолітніх шарів, археолог звернув увагу на дещо дивне: на лівій стороні черепа була велика вм'ятина, мабуть, від нищівного удару, а в грудях, теж з лівого боку, застряг наконечник списа. Лабораторне дослідження показало, що цей скелет належав самцеві неандертальця, який помер близько 50 тис. років тому. Таким чином, вперше в руках вчених з'явилися останки жертви вбивства, скоєного в доісторичну епоху. Судячи з особливостей смертельної рани, нанесеної на череп і груди, вбивця цього неандертальця тримав смертоносну зброю в правій руці.

Аналіз характерних травм скелета виявив дві цікаві закономірності [*Jurmain* et al., 2009; *Trinkaus* & *Zimmerman,* 1982; *Walker,* 1995].

По-перше, чоловічі скелети містять набагато більше надколин і вм'ятин, ніж жіночі. По-друге, травми розташовуються переважно на лівій передній стороні черепів і скелетів, що свідчить про те, що нападники діяли переважно правою рукою, тобто були правшами. Звичайно, одного аналізу пошкоджень скелета недостатньо, щоб з цілковитою впевненістю сказати, що битви між людьми були одним з характерних ознак життя наших далеких предків. Це також не дозволяє нам з упевненістю говорити, що чоловіки еволюціонували, щоби бути більш фізично агресивною статтю. Однак залишки скелетів містять безліч підказок, які дозволяють, хоча б якоюсь мірою, розгадати таємницю нашого походження, з'ясувати фактори, які сформували нас такими, якими ми є, а також природу психіки сучасної людини.

Величезний людський мозок, об'ємом приблизно 1350 $см^3$, є найскладнішою органічною структурою з відомих нам у світі. Мета нової наукової дисципліни під назвою *еволюційна психологія* полягає в тому, щоб зрозуміти механізми людського розуму/мозку з еволюційної точки зору. Еволюційна психологія зосереджується на чотирьох ключових питаннях.

1. *Чому* психіка сучасної людини формувалася саме так, а не якимось іншим шляхом, тобто які причинні процеси розвивали, організовували і впорядковували психіку людини, надаючи їй нинішню форму?
2. *Як* влаштована психіка сучасної людини, тобто які її механізми або складові і як вони влаштовані?
3. *Які* функції цих компонентів, і яка їх організована структура, тобто яке призначення людської психіки?
4. *Як* вхідні впливи, що надходять з поточного середовища, взаємодіють зі структурою людської психіки, породжуючи поведінку людини, яку ми спостерігаємо?

Споконвіку кращі уми намагаються розгадати таємниці людської психіки. Давньогрецькі філософи, як-от Аристотель і Платон, писали трактати з цього питання. Порівняно недавно різні теорії людської психіки, як-от теорія психоаналізу Фрейда, теорія підкріплення Скіннера і коннекціонізм, конкурували за увагу психологів.

Лише в останні кілька десятиліть у нас з'явилися концептуальні інструменти для синтезу нашого розуміння людської психіки в єдиній теоретичній основі, скажімо, еволюційної психології. Ця дисципліна охоплює результати, отримані у всіх науках, які так чи інакше вивчають психіку людини, в тому числі томографія мозку; здатність до навчання

і пам'ять; увага, емоції і сильні емоційні переживання; потяг, ревнощі і секс; самооцінка, соціальний статус і самопожертва; виконання батьківського обов'язку; переконання і сприйняття; спорідненість, боротьба і агресія; співпраця, альтруїзм і допомога; етика, мораль, релігія та медицина; а також почуття обов'язку, культури і свідомості. Цю книгу можна розглядати як вступ до еволюційної психології та дорожню карту, яка допоможе читачеві краще орієнтуватися в новій науці про людську психіку.

Ця глава починається з окреслення основних етапів в історії еволюційної біології, які зіграли важливу роль у виникненні еволюційної психології. Потім ми звернемося до історії психології і назвемо наукові досягнення, які призвели до необхідності об'єднання еволюційної теорії з сучасною психологією.

Віхи історії еволюційного мислення

Ми почнемо розгляд історії еволюційного мислення з подій, що відбулися задовго до відкриттів Чарльза Дарвіна, а потім розглянемо важливі етапи розвитку еволюційного мислення до кінця XX ст.

Еволюція до Дарвіна

Під еволюцією розуміється процес зміни в часі. Зміни форм життя були постульовані вченими задовго до того, як Дарвін опублікував у 1859 р. свою класичну працю *Про походження видів* [*Glass, Temekin, & Straus,* 1959; *Harris,* 1992].

Одним із перших вчених, які застосували термін *біологія* і таким чином визначили вивчення життя як самостійну наукову дисципліну, був Жан Батист Ламарк (1744–1829). Він вважав, що є дві основні причини зміни видів: по-перше, природне прагнення кожного виду до розвитку більш високої форми самого себе; по-друге, успадкування набутих ознак. Ламарк припускав, що тваринам доводиться боротися за виживання, і ця боротьба призводить до того, що їх нервові волокна виділяють певну рідину, яка збільшує розміри органів, що беруть участь в цій боротьбі. Він вважав, що в процесі еволюції у жирафів сформувалися довгі шиї, тому що жирафи постійно намагалися дотягнутися до листя, що росте високо на деревах, і кожен раз їм доводилося тягнутися все вище,

оскільки листя на нижніх гілках вже було обгризеним (пізніше з'ясувалося, що довгі шиї також могли грати важливу роль під час бійок між самцями). Ламарк вважав, що зміни довжини шиї, спричинені цими факторами, передаються наступним поколінням жирафів. (Звідси і вираз "успадкування набутих ознак".)

Інша теорія зміни форм життя була розроблена бароном Жоржем Леопольдом де Кюв'є (1769–1832). До речі, його повне ім'я звучить так: Жорж Леопольд Кретьєн Фредерік Дагобер Кюв'є. Він запропонував теорію, названу *катастрофізмом*. Відповідно до цієї теорії, види періодично припиняють своє існування в результаті раптових катастроф, як-от падіння метеоритів, після чого їм на зміну приходять інші види.

Ще до Дарвіна біологи також звертали увагу на приголомшливе розмаїття видів, і що деякі з них мали разючу структурну схожість. Наприклад, люди, шимпанзе та орангутани мають рівно по п'ять пальців на кожній руці та нозі. Крила птахів схожі на ласти тюленів, що, можливо, вказує на те, що одне виникло в результаті зміни іншого [*Daly & Wilson,* 1983]. Порівняння цих видів привело до висновку, що життя не статичне, як стверджували деякі вчені та богослови. Додаткові докази, що вказують на зміни з часом, також надходять з досліджень скам'янілостей. Скелети з більш древніх геологічних шарів помітно відрізняються від скелетів з більш молодих шарів. На думку вчених, ці скелети не відрізнялися б, якби з часом не відбувалося змін в органічній структурі.

Іншим джерелом фактичної інформації є порівняння ембріологічного розвитку у різних видів [*Mayr,* 1982]. Біологи відзначили, що такий розвиток разюче схожий у видів, які в іншому сильно відрізняються один від одного. Незвичайний петлеподібний малюнок артерій поблизу бронхіальні щілин характерні для ембріонів ссавців, птахів і жаб. Ця обставина може свідчити про те, що ці види можуть походити від тих же предків, які жили мільйони років тому. Всі ці факти, відкриті задовго до 1859 р., вказують на мінливий, нестатичний характер життя. Біологи, які вважали, що форми життя з часом змінюються, називали себе еволюціоністами.

І ще одне важливе спостереження було зроблено еволюціоністами до Дарвіна: у багатьох видів є характеристики, які, здається, мають певну мету. Голки дикобраза допомагають йому захищатися від хижаків. Панцир черепахи допомагає їй захищати свої вразливі органи від ворожих сил природи. Дзьоби багатьох птахів допомагають їм розколювати горіхи. Ця очевидна функціональність, настільки поширена в природі, потребувала певного пояснення.

Однак до Дарвіна еволюціоністам не вистачало теорії, яка б пояснювала, як зміни, що їх вони спостерігали, відбувалися з плином часу і як могли виникнути такі, здавалося б, цілеспрямовані структури, як-от довга шия жирафа або гострі голки дикобраза. Для пояснення цих біологічних явищ потрібен був причинно-наслідковий процес. Чарльз Дарвін запропонував теорію саме такого процесу.

Теорія природного відбору Дарвіна

Завдання, яке стояло перед Дарвіном, виявилося набагато складнішим, ніж може здаватися на перший погляд. Він хотів не тільки пояснити, *чому* з часом відбуваються ті чи інші зміни в формах життя, але і зрозуміти конкретні способи, якими ці зміни відбуваються, а також причини вимирання інших видів. Він хотів визначити, як з'являються нові види (звідси назва його книги — *Про походження видів*), а також причини зникнення інших. Дарвін прагнув пояснити, чому певні ознаки тварин — довгі шиї жирафів, крила птахів і хоботи слонів — виникли і існують саме в цих формах. Крім того, він хотів пояснити якість цих форм, які слугують дуже специфічним цілям, або чому вони функціонують таким чином, що допомагають організму виконувати конкретні завдання.

Дарвін намагався розгадати ці таємниці природи під час подорожі, яку він здійснив після закінчення Кембриджського університету. Він здійснив цю подорож (як натураліст) на кораблі *Біґль*. Плавання зайняло п'ять років, з 1831 по 1836 рр., за цей час Дарвін зібрав багату колекцію птахів та інших тварин, що мешкали на Галапагоських островах в Тихому океані. Після повернення Дарвін виявив, що в'юрки, привезені ним з Галапагоських островів, які він вважав одним видом, насправді різнилися між собою так сильно, що їх слід було визнати різними видами. Насправді на кожному з Галапагоських островів був окремий вид в'юрків. Дарвін дійшов висновку, що ці різні в'юрки мають спільного предка, але з часом вони почали відрізнятися один від одного через місцеві умови навколишнього середовища на кожному з островів. Ці географічні відмінності привели Дарвіна до висновку про те, що види не є незмінними і що з часом вони можуть зазнавати певних змін.

У чому причина змін, яких зазнають види? Дарвін висував різні теорії щодо причин таких змін, але неодноразово відкидав ці теорії, оскільки жодна з них не могла пояснити один важливий факт: існування пристосувань. Звичайно, Дарвін хотів знайти пояснення змінам, але він також хотів пояснити, чому кожен організм виявляється настільки пристосованим до свого місцевого середовища.

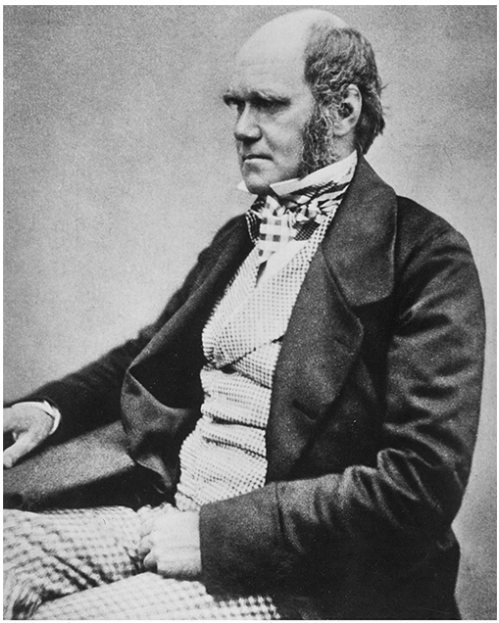
> Для мене було очевидним, що [ці інші теорії] не могли пояснити незліченні випадки чудової адаптації різних організмів до особливостей їхнього життя, наприклад здатність дятла чи деревної жаби з легкістю лазити по стовбурах дерев або здатність тварин розсіювати насіння, яке вони несуть на своєму пір'ї, колючках і голках. Я завжди захоплювався цією пристосованістю, і поки у мене не було переконливого пояснення цьому, мені здавалося майже марним намагатися обґрунтувати мінливість видів якимись непрямими доказами.
>
> З автобіографії Дарвіна [*Ridley*, 1996, p. 9]

Ключ до розгадки таємниці адаптації Дарвін знайшов в *Нарисі про закон народонаселення* Томаса Мальтуса (опублікований у 1798 р.), який познайомив Дарвіна з ідеєю про те, що кількість організмів набагато перевищує чисельність, здатну виживати і розмножуватися. У результаті виникає *боротьба за існування,* в якій більш життєздатні особини, як правило, виживають і зберігаються, а нежиттєздатні вимирають. Коли цей процес повторюється в наступних поколіннях, кінцевим результатом є розвиток нової адаптації.

Більш формально відповіддю Дарвіна на ці загадки була *теорія природного відбору* і три її важливі компоненти: *мінливість, успадкування і диференціальний репродуктивний успіх*[1].

По-перше, організми змінюються різними способами (довжина крил, сила тулуба, маса скелета, клітинна структура, здатність до боротьби, здатність до захисту та соціальні навички). У функціонуванні еволюційного процесу важливу роль відіграє мінливість: вона дає "сировину" для еволюції. По-друге, лише деякі з цих змін успадковуються, тобто надійно передаються від батьків до їхніх нащадків, а ті, своєю чергою, передають їх власним нащадкам, і так протягом багатьох

[1] Незалежно від Дарвіна, теорія природного відбору була запропонована Альфредом Расселом Воллесом [*Wallace,* 1858]. Дарвін і Воллес спільно представили цю теорію на зборах Ліннеївського товариства в Лондоні. — *Приміт. ред.*



За допомогою теорії природного відбору Чарльз Дарвін здійснив революцію в біології. Його книга *Про походження видів* (1859) містить безліч теоретичних аргументів і докладних емпіричних даних, які він збирав протягом більш ніж 25 років, перш ніж написати цю книгу

поколінь. Інші зміни, наприклад деформації крил, викликані якоюсь випадковістю в навколишньому середовищі, не успадковуються потомством. Тільки ті зміни, які успадковуються, відіграють певну роль в еволюційному процесі.

Третьою важливою складовою теорії природного відбору Дарвіна є сам відбір. Організми з деякими спадковими змінами залишають більше потомства, оскільки ці зміни допомагають вирішити проблеми *виживання і розмноження*. У середовищі, в якому основним джерелом їжі можуть бути дерева або кущі фундука, деякі зяблики, наприклад ті, що мають певну форму дзьоба, краще розколюють горіхи і більш успішні в добуванні собі їжі, ніж в'юрки з іншими формами дзьоба. Зяблики з формою дзьоба, краще пристосованою для розколювання горіхів, виживають успішніше, отже, їхня кількість більше, ніж у зябликів з іншими формами дзьоба.

Однак організм може жити багато років і при цьому не передавати свої успадковані якості майбутнім поколінням. Для того, щоб передати їх, він має розмножуватися. Таким чином, *диференціальний*

репродуктивний успіх, спричинений володінням спадковими змінами, які збільшують або зменшують шанси організму на виживання і розмноження, є визначальним фактором еволюції шляхом природного відбору. Диференціальний репродуктивний успіх (або невдача) визначається репродуктивним успіхом у порівнянні з іншими. Отже, характеристики організмів, які дають більше потомства, ніж інші, передаються майбутнім поколінням з відносно більшою частотою. Оскільки виживання, як правило, необхідне для розмноження, воно відіграє важливу роль у теорії природного відбору Дарвіна.

Теорія статевого відбору Дарвіна

Дарвін мав дуже корисну для вченого звичку помічати факти, які здавалися несумісними з його теоріями. Він звернув увагу на кілька фактів, які суперечили його теорії природного відбору, що її він іноді називав теорією відбору у результаті виживання. Перш за все, він помітив незвичайні структури, які, на перший погляд, не мали нічого спільного з виживанням. Першим прикладом стали розкішні пір'я на самці павича. Як в результаті еволюції могла виникнути ця дивна яскрава структура? Таке пір'я занадто дороге для павича з точки зору метаболізму. Крім того, воно виглядає зухвало привабливим для хижаків. Ця очевидна аномалія настільки вразила Дарвіна, що якось він сказав: "Коли я дивлюся на пір'я на хвості павича, мене нудить!" [*Cronin*, 1991, p. 113]. Також Дарвін помітив, що у деяких видів самці і самиці разюче відрізняються один від одного як за розмірами, так і за будовою. Дарвін поставив собі питання, що спричинило такі розбіжності, оскільки обидва стикалися по суті з однаковими проблемами виживання, як-от годування, уникнення хижаків і боротьба з хворобами.

Спочатку при погляді на самця павича у Дарвіна виникало неприємне відчуття, оскільки він не міг зрозуміти значення яскравого пір'я цього птаха з точки зору виживання. Дарвін не міг пояснити це початковим варіантом своєї теорії природного відбору. Згодом він розробив теорію статевого відбору, за допомогою якої зміг пояснити призначення яскравого пір'я у самця павича. Можна припустити, що відтоді Дарвін не втрачав спокою при погляді на павичів

У відповідь на ці невідповідності в теорії природного відбору Дарвін розробив другу теорію еволюції — теорію *статевого відбору*. На відміну від теорії природного відбору, зосереджену на адаптаціях, які відбуваються в результаті успішного виживання, теорія статевого відбору зосереджувалася на адаптаціях, що відбуваються в результаті вдалого вибору статевого партнера. Дарвін запропонував два основних способи здійснення статевого відбору. Перший з них — це *внутрішньостатева конкуренція*, тобто конкуренція між представниками однієї статі, результат якої сприяє доступу до представника протилежної статі. Прототипом внутрішньостатевої конкуренції є битва двох самців оленів. Переможець у ній отримує статевий доступ до самиці, або безпосередньо, або шляхом отримання контролю над відповідною територією або ресурсами, бажаними для самиці. Переможений, як правило, втрачає можливість заволодіти самицею. Якості, які призводять до успіху у внутрішньостатевій конкуренції, як-от більший розмір, фізична сила, спритність, витривалість тощо, зрештою будуть передані наступному поколінню переможця. Якості, що стали причиною невдачі переможених у внутрішньостатевій конкуренції, не будуть передані наступним поколінням. Таким чином, еволюція, тобто зміни, що відбуваються в часі, може здійснюватися просто як послідовність внутрішньостатевої конкуренції.

Битва між двома самцями північного оленя є формою статевого відбору, яка називається внутрішньостатевою конкуренцією. Якості, які призводять до успіху в таких одностатевих битвах, поступово передаються наступним поколінням, оскільки переможці у внутрішньостатевій конкуренції отримують більший доступ до представників протилежної статі

Другий спосіб здійснення статевого відбору — це *міжстатевий відбір*, або вибір бажаного статевого партнера. Якщо представники однієї статі виробили певний консенсус щодо якостей, які бажані у представників протилежної статі, то представники протилежної статі, котрі володіють бажаними якостями, з більшою ймовірністю будуть обрані статевими партнерами. У цьому випадку еволюційні зміни відбуваються просто тому, що якості, бажані в статевому партнері, збільшують частоту їхньої передачі наступним поколінням. Якщо самиці вважають

за краще спаровуватися з самцями, які забезпечують їм доступ до бажаних ресурсів, наприклад їжі, ймовірність мати самців з якостями, які призводять до успіху в добуванні їжі, з часом зростає. Процес статевого відбору Дарвін назвав *відбором самиць,* оскільки помітив, що в тваринному світі самиці багатьох видів дуже прискіпливі до тих представників протилежної статі, з якими вони готові вступити в статевий зв'язок.

У теорія статевого відбору Дарвін спромігся пояснити аномалії, які його переслідували. Наприклад, хвіст павича еволюціонував в процесі міжстатевого відбору: самиці павичів вважають за краще спаровуватися з самцями з найбільш розкішним і барвистим пір'ям. Найчастіше самці більші за самок у тих видів, у яких вони вступають у фізичну боротьбу з іншими самцями за статевий доступ до самиць, тобто статева відмінність обумовлена процесом внутрішньостатевої конкуренції.

Роль природного і статевого відбору в еволюційній теорії

Теорії природного і статевого відбору Дарвіна відносно просто описати, але навіть сьогодні їх оточує безліч джерел непорозуміння. У цій частині висвітлюються деякі важливі аспекти відбору та його місце в розумінні еволюції.

По-перше, природний і статевий відбір не є єдиними причинами еволюційних змін. Наприклад, деякі зміни можуть відбуватися через процес, званий *генетичним дрейфом,* або *дрейфом генів,* який визначається як випадкові зміни в генетичній структурі популяції. Випадкові зміни відбуваються за допомогою кількох процесів, включно з мутацією (випадкові спадкові зміни в ДНК), ефектами засновника та генетичними "пляшковими шийками". *Ефекти засновника* виникають, коли невелика частина популяції засновує нову колонію, і засновники цієї колонії генетично не є репрезентативними для початкової популяції. Уявіть, наприклад, що 200 колонізаторів, які мігрували на новий острів, мають надзвичайно велику кількість рудих особин. Після того, як населення цього острова зросте, наприклад, до 2000 особин, на ньому буде більш велика частка рудих, ніж у первісній популяції, від якої відокремилися колонізатори. Тому ефекти засновника можуть породжувати еволюційні зміни (в нашому прикладі — збільшення кількості генів, в яких

закодований рудий колір волосся). Подібна випадкова зміна може відбуватися через генетичні вузькі місця: це відбувається, коли популяція скорочується, можливо, через випадкове стихійне лихо, наприклад землетрус. Ті, кому вдалося вижити після такої природної катастрофи, несуть у собі лише якусь підмножину генів вихідної популяції. Таким чином, хоча природний добір є *основною* причиною еволюційних змін і єдиною відомою причиною адаптації, він не є єдиною причиною еволюційних змін. Генетичний дрейф — за посередництва мутацій, ефектів засновника та генетичних "пляшкових шийок" — може також породжувати зміни в генетичній структурі популяції.

По-друге, еволюція шляхом природного відбору не є прогнозованою і цілеспрямованою. Жираф не споглядає соковите листя на верхівках дерев і не "розвиває" довгу шию. Ті жирафи, які через деякі успадковані варіації мали довші шиї, скоріше, отримали певну перевагу перед іншими, маючи доступ до більш поживного листя на верхівках дерев. Отже, вони мають більше шансів вижити і передати свої дещо довші шиї нащадкам. Природний відбір застосовується тільки до варіантів, яким на практиці пощастило втілитися в життя. Еволюція не є навмисною, вона не може зазирнути в майбутнє і передбачити певні віддалені потреби.

Ще однією важливою особливістю відбору є його *поступовість,* принаймні така, що вимірюється щодо тривалості людського життя. У короткошиїх предків жирафів довша шия не розвинулася за один день, а то й за два-три покоління. Процес відбору займає десятки, сотні, тисячі, а в деяких випадках навіть мільйони поколінь, поступово створюючи органічні механізми, які ми бачимо сьогодні. Одні зміни відбуваються вкрай повільно, інші — швидше. Протягом тривалих періодів часу зміни можуть взагалі не відбуватися, за цим слідують відносно швидкі зміни. Це явище отримало назву *рівноваги, що періодично порушується* [*Gould & Eldredge,* 1977]. Але навіть "швидкі" зміни відбуваються в кожному поколінні лише дрібненькими кроками, стаючи помітними через десятки, сотні або тисячі поколінь.

Теорія природного відбору Дарвіна дала переконливе пояснення багатьом загадковим аспектам життя. Це пояснювало походження нових видів (хоча Дарвін не зміг зрозуміти значення географічної ізоляції як попередника природного відбору у формуванні нових видів [*Cronin,* 1991]). Вона пояснила зміну органічних структур із часом. Це пояснювало явну умисну зміну складових цих структур, тобто вони, здавалося, були "створені" для виконання певних функцій, які сприяли виживанню або розмноженню.

Мабуть, найбільш дивовижним для одних (але вкрай розчаруванням для інших) в 1859 р. було те, що теорія природного відбору Дарвіна об'єднала всі види в єдине величне дерево походження лише одним вирішальним розчерком пера. Вперше в історії людства кожен вид розглядався в його спорідненості з усіма іншими через спільних предків. Наприклад, ДНК людини і шимпанзе на 98% однакова, і їхній спільний предок жив на нашій планеті близько шість або сім мільйонів років тому [*Wrangham & Peterson,* 1996]. Ще більш вражаючим є той факт, що багато людських генів мають гени-близнюки, виявлені у прозорого хробака під назвою *Caenorhabditis elegans.* Вони надзвичайно схожі за своєю хімічною структурою, що дозволяє припустити, що людина і цей хробак еволюціонували від далекого спільного предка [*Wade,* 1997]. Коротше кажучи, теорія природного відбору Дарвіна дозволила визначити місце людини на величному дереві життя, вказавши на наше місце в природі і наше відношення до всього живого.

Теорія природного відбору Дарвіна викликала шквал запеклих наукових дискусій. Леді Ешлі, сучасниця Дарвіна, ознайомившись з його теорією, з якої випливає, що люди походять від людиноподібних мавп, заявила: "Я сподіваюся, що це неправда. Але якщо це дійсно так, то я сподіваюся, що про це не будуть говорити на кожному розі". Під час знаменитих дебатів в Оксфордському університеті єпископ Вілберфорс гнівно запитав свого опонента Томаса Хакслі, по материній чи батьківській лінії він пов'язаний із мавпою, від якої походить.

Навіть біологи, які були сучасниками Дарвіна, дуже скептично ставилися до його теорії природного відбору. Одне з заперечень полягало в тому, що дарвінівська еволюція потребувала відповідної теорії успадкування. Сам Дарвін вважав за краще "змішану" теорію успадкування, згідно з якою потомство є своєрідною "сумішшю" своїх батьків, так само, як рожевий колір є сумішшю червоної і білої фарб. Тепер доведено, що така теорія успадкування помилкова, тому ранні критики мали рацію, стверджуючи, що теорія природного добору Дарвіна не має надійної теорії успадкування.

Інше заперечення полягало в тому, що деякі біологи не могли уявити, яка користь від ранніх етапів еволюційної адаптації. Яким чином частково сформоване крило може допомогти птахам літати, якщо такого крила явно недостатньо для польоту? Як частково сформоване око може допомогти рептилії, якщо частково сформованого ока вочевидь недостатньо для нормального зору? У теорії природного відбору Дарвіна вимагається, щоби буквально кожен крок у прогресивній еволюції адаптації був корисним з точки зору розмноження. Частково сформовані крила і очі

повинні дати організму якусь адаптивну перевагу ще до того, як вони перетворяться в повноцінні крила і очі. На цьому етапі досить відзначити, що частково сформовані органи дійсно здатні надавати адаптивні переваги. Наприклад, частково сформовані крила здатні зігрівати птаха і підвищувати його рухливість в пошуках їжі або при втечі від хижаків, хоча і не дозволяють йому літати. Отже, це заперечення проти теорії природного відбору Дарвіна не можна вважати для неї "смертельним" [*Dawkins,* 1986]. Крім того, важливо підкреслити, що навіть якщо біологам чи іншим вченим важко уявити певні форми еволюції, наприклад вони не можуть уявити, якою може бути корисність частково сформованого крила, це не є переконливим аргументом проти походження та існування таких форм. Такий "аргумент, породжений невіглаством" або, як його називає Ричард Докінз [*Dawkins,* 1982], "аргумент, народжений особистим скептицизмом", не є суворо науковим, яким би інтуїтивно переконливим не здавався. Дійсно, для більшості людей завдання концептуалізації еволюції шляхом природного відбору та концептуалізації еволюційних часових масштабів видаються надто складними [*Rodeheffer, Daugherty,* & *Brase,* 2011].

Третє заперечення виходило від прихильників божественного творіння, багато з яких розглядали види як незмінні і створені Богом, а не як результат поступового процесу еволюції шляхом відбору. Крім того, у теорії природного відбору Дарвіна малося на увазі, що поява людини та інших видів відбувалася "наосліп", в результаті повільного, незапланованого, кумулятивного процесу відбору. Це різко контрастувало з креаціоністським поглядом на походження людини (та інших видів), люди вважали це частиною величного плану, здійсненого Богом. Дарвін передбачав таку реакцію і навмисно відклав публікацію своєї теорії "до кращих часів" (не в останню чергу тому, що він був стурбований тим, наскільки засмучена його дружина Емма, яка була глибоко релігійною).

Дискусії з цього питання не вщухають і досі. Незважаючи на те, що теорія еволюції Дарвіна — з деякими важливими модифікаціями — є об'єднуючою і майже повсюдно прийнятою теорією в біологічних науках, її застосування до людини, як передбачав Дарвін, все ще зустрічає певний опір. Але людина не може бути виключена з еволюційного процесу. У нашому розпорядженні є концептуальні інструменти, що дозволяють завершити розпочату Дарвіном революцію і розвинути еволюційну психологію людини.

Еволюційна психологія може скористатися ключовими теоретичними ідеями та науковими відкриттями, які не були відомі за життя Дарвіна. Першим з таких наукових відкриттів є фізична основа успадкування — ген.

Сучасний синтез: гени і дискретна спадковість

Коли Дарвін опублікував *Походження видів*, він не знав природи механізму, за допомогою якого відбувається успадкування. Австрійський чернець на ім'я Грегор Мендель показав, що успадкування є дискретним, а не змішаним. Тобто якості батьків не змішуються один з одним, а передаються потомству в первісному вигляді в окремих пакетах, які називаються *генами*. Крім того, батьки повинні були народитися з генами, які вони передають своїм нащадкам, а це означає, що гени не можуть бути отримані з життєвим досвідом.

Відкриття Менделя про те, що спадковість дискретна (Мендель продемонстрував це шляхом схрещування різних сортів гороху), залишалося невідомим для більшості наукового співтовариства близько 30 років. Мендель надсилав Дарвіну копії своїх робіт, але вони залишалися непрочитаними, або Дарвін не оцінив їх наукового значення.

Ген визначається як найменший дискретний елемент, який успадковується потомством в незмінному вигляді, не розділяючись і не змішуючись з іншими елементами — це було найважливішим науковим відкриттям Менделя. З іншого боку, *генотипи* — це весь набір генів, які має індивід. На відміну від генів, генотипи не передаються потомству в незмінному вигляді. Навпаки, у видів, що розмножуються статевим шляхом, наприклад людини, генотипи розділені у кожного наступного покоління. Кожен з нас успадковує випадкову половину генів від генотипу матері і випадкову половину генів від генотипу батька. Однак конкретна половина генів, які ми успадковуємо від кожного з батьків, ідентична половині генів, якими володіє відповідний батько, оскільки вони передаються у вигляді дискретного пакета без будь-яких змін.

З відкриттям дискретної генетичної спадковості об'єднання теорії еволюції Дарвіна природним відбором призвело в 1930–1940-х рр. до виникнення руху під назвою *Сучасний синтез* [*Dobzhansky,* 1937; *Huxley,* 1942; *Mayr,* 1942; *Simpson,* 1944]. Сучасний синтез відкинув ряд помилкових концепцій в біології, в тому числі теорію успадкування набутих ознак Ламарка і змішану теорію успадкування. Він підтвердив важливість теорії природного відбору Дарвіна і заклав для неї більш міцний фундамент у вигляді чітко сформульованого розуміння природи спадковості.

Виникнення етології

Деяким людям найпростіше зрозуміти еволюцію, коли вона стосується фізичних структур. Ми легко бачимо, що панцир черепахи — це адаптація, яка забезпечує захист тварини від зовнішніх фізичних впливів, а крила птаха — адаптація, яка дозволяє птаху літати. Ми помічаємо схожість між нами і шимпанзе, і тому більшості людей відносно легко повірити, що люди і шимпанзе мають спільного пращура. Доволі переконливі докази фізичної еволюції, тобто змін із плином часу, дають нам палеонтологічні дослідження черепів, якими б неповними вони не були. Однак уявити еволюцію поведінки в історичному плані виявилося набагато складніше, і це твердження стосується не тільки нефахівців, а й учених. Зрештою, поведінка не залишає після себе жодних викопних решток, якщо ми не маємо на увазі певні "скам'янілості поведінки" в буквальному сенсі цього слова (черепи та скелети зі слідами пошкоджень, описані на початку цієї глави, можна розглядати як своєрідний скам'янілий запис поведінки; як ще один приклад, скам'янілі екскременти можуть багато розповісти нам про раціон наших далеких предків).

Дарвін передбачав, що його теорія природного відбору може бути застосована не тільки до фізичних структур, але і до поведінки, в тому числі і до соціальної. Є багато доказів, що вказують на правомірність цього твердження. По-перше, будь-яка поведінка вимагає базових фізичних структур. Наприклад, ходіння на двох ногах — це поведінка, вона вимагає фізичних структур у вигляді двох ніг і безлічі м'язів, які дозволяють ногам рухатися. По-друге, можна виробити певні поведінкові особливості у видів, застосувавши принцип відбору. Наприклад, шляхом штучного відбору можна вивести певні породи собак, які відрізняються підвищеною агресивністю або винятковим спокоєм і пасивністю. Всі ці докази приводять нас до висновку, що еволюції підлягають не тільки фізичні структури, але і поведінка. Першою важливою дисципліною, що виникла з вивчення поведінки з еволюційної точки зору, була етологія, і одним з перших феноменів, задокументованих етологами, був імпринтинг.

Каченята накладають відбиток на перший рухомий об'єкт, спостережуваний в їхньому житті, і в критичний період розвитку утворюють відповідну асоціацію. Зазвичай таким об'єктом є качка-мати. Після цього каченята всюди слідують за об'єктом свого відбитка. *Імпринтинг* — це форма навчання: між каченятком і матір'ю формується асоціація, якої

не існувало до тих пір, поки каченя не побачило рух матері. Однак ця форма навчання є "заздалегідь запрограмованою" і є частиною еволюційних структур біології каченят. Хоча багато хто з нас бачив, як каченята ідуть слідом за матір'ю, важливим фактом є те, що якщо першим об'єктом, який бачить каченя, є людська нога, то каченя всюди буде ходити за людиною, а не за матір'ю. Вперше імпринтинг помітив біолог-любитель Дуглас Сполдінг, який жив у XIX ст. Пізніше імпринтинг був заново відкритий біологом Оскаром Гайнротом. Конрад Лоренц, який широко вивчав імпринтинг, показав, що це відбувається в "критичний період" у ранньому віці, і навіть продемонстрував, що каченята будуть всюди ходили за ним, а не за матір'ю, якщо в критичний період свого розвитку (незабаром після народження) вони побачать його ногу, а не рухи матері. Лоренц [*Lorenz,* 1965] був одним із засновників нової галузі еволюційної біології під назвою *етологія*, і імпринтинг у птахів був яскравим явищем, яке дало початок цій новій гілці. Етологія визначається як "наука про безпосередні механізми і адаптивну цінність поведінки тварин" [*Alcock,* 1989, p. 548].

Конрад Лоренц був одним з фундаторів етології. Він відомий вивченням феномена імпринтингу у каченят, у яких виробилася прихильність до найпершого об'єкта, рух якого потрапив в поле їхнього зору, після чого вони всюди ходили за цим об'єктом. У більшості випадків у каченят відбивався образ матері, а не ноги вченого

Цей етологічний рух був частиною реакції на крайній енвайронменталізм у психології США. Етологів цікавили чотири ключові питання (які були відомі як чотири "чому") поведінки, сформульовані одним із засновників етології Ніколасом Тінбергеном [*Tinbergen,* 1951]: 1) *фактори, які безпосередньо впливають* на поведінку (як-от рухи качки-матері); 2) *фактори розвитку, що впливають* на поведінку (події в житті качки, що викликають зміни); 3) *функція* поведінки або її "адаптивне призначення" (наприклад, постійна присутність каченяти поруч з матір'ю, що допомагає йому вижити); 4) *еволюційне* або *філогенетичне походження* поведінки (яка послідовність еволюційних подій призвела до виникнення механізму імпринтингу у качки).

Етологи розробили набір концепцій для опису того, що вони вважали вродженими якостями тварин. Наприклад, *усталені моделі дій* — стереотипні поведінкові послідовності, яких дотримується тварина після впливу певного подразника [*Tinbergen,* 1951]. Після запуску фіксованої схеми дій тварина виконує цю схему. Наприклад, показ самцю качки точної копії самиці запускає фіксовану послідовність поведінки залицяння. Такі концепції, як фіксовані патерни дій, дозволили етологам розділити спостережуваний потік поведінки на дискретні елементи для подальшого аналізу.

Етологічний рух пройшов довгий шлях, поступово змушуючи біологів усвідомлювати важливість адаптації. Справді, проблиски еволюційної психології можна побачити в ранніх роботах Лоренца, який писав, що "наші когнітивні та перцептивні категорії, які ми набуваємо до того, як набуваємо індивідуального досвіду, пристосовані до навколишнього середовища з тих самих причин, з яких копито коня пристосоване до бігу по рівнинах ще до народження коня, а пливець риби пристосований до плавання у воді ще до того, як з її ікри вилупляться мальки" [*Lorenz*, 1941, p. 99].

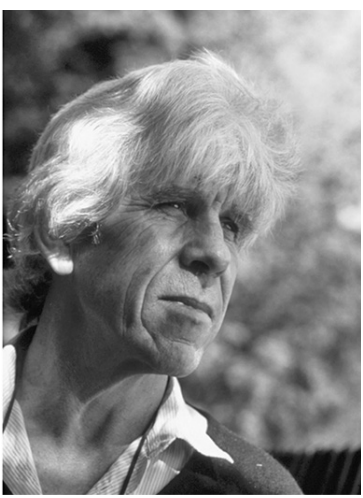
Етологія також змусила психологів переглянути роль біології у вивченні поведінки людини. Це підготувало ґрунт для важливої наукової революції, спричиненої фундаментальним переформулюванням теорії природного відбору Дарвіна.

Революція сукупної пристосованості

На початку 1960-х рр. молодий аспірант Вільям Д. Гамільтон працював над докторською дисертацією в Університетському коледжі Лондона. Гамільтон запропонував радикально нову версію еволю-

ційної теорії, яку він назвав *теорією сукупної пристосованості*. Існує легенда, за якою його професори не змогли розібратися в його дисертації й усвідомити її наукове значення (можливо, це пояснювалося тим, що вона була перевантажена математичними формулами). Тому спочатку її відхилили. Коли теорія Гамільтона була нарешті прийнята й опублікована в *Journal of Theoretical Biology* (Журнал теоретичної біології) в 1964 р., вона зробила революцію у всій біологічній науці.

Суть аргументу Гамільтона полягала в тому, що *класична пристосованість* — міра безпосереднього репродуктивного успіху індивіда в передачі генів через потомство — занадто вузька, щоб описати процес еволюції шляхом відбору. Гамільтон припустив, що природний відбір віддає перевагу характеристикам, які гарантують, що гени організму передаються потомству, незалежно від того, чи продукує цей організм потомство безпосередньо. Батьківська турбота, що сприяє розвитку власних дітей індивіда, була переосмислена як особливий випадок турботи про родичів, які мають копії генів батьків у своєму тілі. Організм також може збільшити розмноження своїх генів, допомагаючи братам і сестрам, племінницям або племінникам виживати і розмножуватися. Існує певна ймовірність, що всі ці родичі є носіями копій генів цього організму. Геніальність Гамільтона полягала в тому, що він визнав той факт, що визначення



Своєю теорією сукупної пристосованості, опублікованою в 1964 р., Вільям Д. Гамільтон здійснив революцію в еволюційній біології. Він зробив значний теоретичний внесок у науку з таких розмаїтих питань, як еволюція злості та походження статевого розмноження

класичної пристосованості було занадто вузьким і потребувало розширення. Таким розширенням була *сукупна пристосованість*.

Технічно сукупна пристосованість не є властивістю будь-якого індивіда або організму. Скоріше, це властивість його *дій* або *наслідків*. Таким чином, сукупну пристосованість можна розглядати як суму власного репродуктивного успіху індивіда (класична пристосованість) *плюс результати* впливу цього індивіда на репродуктивний успіх його генетичних родичів. Для цього другого компонента вплив на родичів слід помножити на вагу, що відповідає ступеню генетичної спорідненості з цільовим організмом, наприклад 0,50 для братів і сестер (оскільки вони на 50% генетично споріднені), 0,25 для бабусь, дідусів та онуків (25% генетичної спорідненості) і 0,125 для двоюрідних братів і сестер (12,5% генетичної спорідненості) (рис. 1.1).

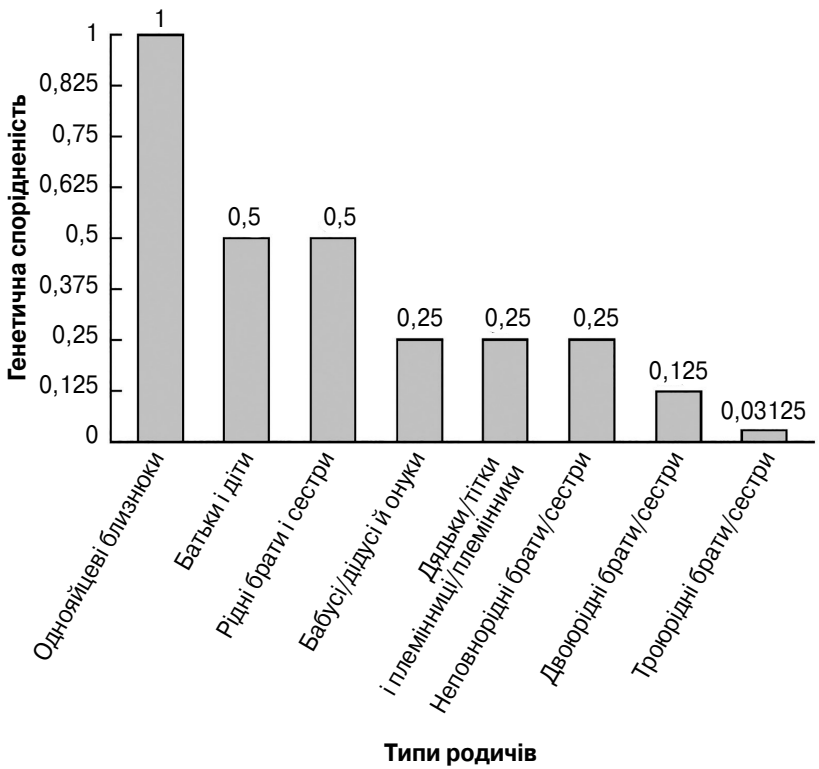


Рис. 1.1. Ступені генетичної спорідненості між різними типами родичів

Одним із наслідків теорії сукупної пристосованості є те, що акти альтруїзму будуть спрямовані більше на близьких родичів, ніж на далеких.

Революція сукупної пристосованості відкрила нову еру, яку можна назвати "мисленням очима гена". Якби ви були геномом, що сприяло б вашому копіюванню? По-перше, ви можете спробувати забезпечити добробут (виживання) господаря, тобто організму, в якому ви живете. По-друге, можете спробувати підштовхнути свого хазяїна до розмноження. По-третє, можете сприяти виживанню та відтворенню носіїв, які містять ваші копії. Звісно, гени не вміють міркувати, і нічого з перерахованого вище не відбувається свідомо або навмисно. Ключовим моментом є те, що ген є фундаментальним елементом спадковості, елементом, який передається в незмінному вигляді в процесі розмноження. Гени, які виробляють ефекти, що збільшують їхній реплікативний успіх, замінюють інші гени, що з часом призводить до еволюційних змін. Відбір і еволюція адаптацій відбувається тому, що вони сприяють сукупній пристосованості.

Погляд на процес відбору з точки зору гена породив багато плідних ідей, які не могли з'явитися за часів Дарвіна [*Buss,* 2009a]. Теорія сукупної пристосованості справила величезний вплив на наше розуміння сімейної психології, альтруїзму, корисності, формування груп і навіть агресії, і ми обговоримо ці теми в наступних главах. Що ж до самого Вільяма Д. Гамільтона, то після нетривалого перебування в Мічиганському університеті він отримав від Оксфордського університету пропозицію, від якої неможливо було відмовитися. В результаті Гамільтон зайняв пост почесного професора цього університету. На жаль, у 2000 р. Гамільтон передчасно помер внаслідок хвороби, якою він заразився в джунглях Конго, де він збирав фактичний матеріал для своєї нової теорії про походження вірусу, що викликає СНІД. Але ідеї Гамільтона все ще продовжують впливати на сучасну еволюційну теорію.

Визначення адаптації і природного відбору

Стрімка революція сукупної пристосованості в еволюційній біології частково зобов'язана своїм успіхом Джорджу К. Вільямсу, який у 1966 р. опублікував класичну книгу *Adaptation and Natural Selection* (Адаптація та природний відбір). Ця важлива робота сприяла принаймні трьом важливим перетворенням ідей еволюційної теорії.

По-перше, Вільямс [*Williams,* 1966] поставив під сумнів переважну підтримку ідеї *групового відбору:* уявлення про те, що адаптації розвиваються в інтересах групи через диференціальне виживання і розмноження груп [*Wynne-Edwards,* 1962], а не в інтересах гена і появи через диференціальне розмноження генів. Наприклад, відповідно до теорії групового відбору, тварина може обмежувати особисте розмноження для утримання популяції на низькому рівні, що дозволяє уникнути виснаження життєво важливої для цієї популяції продовольчої бази. Відповідно до теорії групового добору, виживають тільки види, які мають ознаки, сприятливі для їхньої групи. Види, які діють більш егоїстично, приречені на вимирання через надмірну експлуатацію життєво важливих для них харчових ресурсів.

Вільямс переконливо доводив, що існує причина, по якій груповому відбору, незважаючи на його теоретичну можливість, ймовірно, не вистачає еволюційної сили. Уявіть собі вид птахів, у якого є два типи особин: один тип вчиняє самогубство, щоб не виснажувати харчові ресурси, а інший продовжує егоїстично споживати їжу, навіть незважаючи на її скорочення. У кого з цих двох типів буде потомство в наступному поколінні? Ті, хто покінчив життя самогубством, вже точно не залишать нащадків, в той час як птахи, які не принесли себе в жертву інтересам групи, виживуть і залишать потомство. Іншими словами, відбір, заснований на індивідуальних відмінностях *всередині* групи, підриває силу відбору між групами. Протягом п'яти років після публікації книги Вільямса більшість біологів відмовилися від колишньої підтримки групового відбору, хоча спостерігається відродження інтересу до його потенційної ефективності [*Sober & Wilson,* 1998; *Wilson, van Vugt, & O'Gorman,* 2008; *Wilson & Sober,* 1994]. Критику групового відбору можна знайти в інших роботах [*Pinker,* 2012 ; *Price,* 2012].

Ще одним важливим внеском Вільямса є представлення математичної теорії агрегатної пристосованості, запропонованої Гамільтоном, в більш зручній і зрозумілій для біологів формі розповіді. Зрозумівши суть теорії агрегатної пристосованості, біологи почали енергійно аналізувати висновки, які можна зробити на основі цієї теорії. Яскравим прикладом є "проблема альтруїзму", яка була частково вирішена теорією сукупної пристосованості: як еволюція може розвинути альтруїзм, який покладає репродуктивні витрати на альтруїстичного індивіда заради відтворення інших, якщо еволюція віддає перевагу генам, які мають ефект самовідтворення? Теорія сукупної пристосованості частково вирішила цю проблему, оскільки альтруїзм міг розвинутися, якщо одержувачі допомоги були генетичними родичами альтруїста. Наприклад, батьки

можуть пожертвувати власним життям, щоб зберегти життя дітей, які є носіями копій їхніх генів. Та сама логіка застосовується і до жертовності іншим генетичним родичам альтруїста, як-от рідні брати і сестри чи кузени. При цьому вигода, одержувана родичами альтруїста, повинна бути більше, ніж витрати, понесені альтруїстом. При дотриманні цієї умови може розвинутися альтруїзм щодо родичів. У наступних главах ми розглянемо докази, які показують, що генетична спорідненість між людьми дійсно є потужним провісником того, як ми допомагаємо один одному.

Третім внеском книги був ретельний аналіз адаптації Вільямсом, який він назвав *обтяжливою концепцією*. Адаптації можна визначити як нові рішення конкретних проблем, які прямо чи опосередковано сприяють успішному відтворенню. Наприклад, потові залози можуть бути адаптаціями, які допомагають вирішити проблему виживання — терморегуляцію. Смакові преференції можуть бути адаптаціями, які керують успішним споживанням поживної їжі. Преференції при виборі статевого партнера можуть бути адаптаціями, які регулюють успішний вибір партнерів, здатних до дітонародження. Проблема полягає в тому, як визначити, які ознаки організмів є адаптаціями. Вільямс вказав на кілька стандартів апеляції до адаптації і вважав, що до неї слід звертатися лише тоді, коли необхідно пояснити дане явище. Коли, наприклад, летюча риба вистрибує з хвилі і падає назад у воду, нам не потрібно використовувати термін "адаптація" для позначення "падіння назад у воду". Така поведінка пояснюється простіше: фізичним законом тяжіння.

Вільямс запропонував критерії визначення того, коли слід вдаватися до поняття адаптації: *надійність, ефективність* і *економічність*. Чи проявляється цей механізм регулярно у більшості або у всіх представників даного виду у всіх "звичайних" середовищах і діє надійно в тих контекстах, у яких він покликаний функціонувати (надійність)? Чи вирішує цей механізм добре й ефективно конкретну адаптивну проблему (ефективність)? Чи розв'язує цей механізм конкретну адаптивну проблему, не вимагаючи від організму величезних витрат (економічність)? Іншими словами, поняття адаптації застосовується не просто для пояснення корисності того чи іншого біологічного механізму, а для пояснення *неправдоподібної* його корисності, тобто механізм функціональний такою мірою, що просто не міг виникнути випадково [*Pinker,* 1997]. По суті, гіпотези адаптації є імовірнісними твердженнями про те, чому надійний, ефективний і економічно вигідний механізм не міг виникнути випадково [*Tooby & Cosmides,* 1992, 2005; *Williams,* 1966].

У главі 2 ми детальніше розглянемо ключове поняття адаптації. Наразі достатньо сказати, що книга Вільямса ще на один крок наблизила

наукове співтовариство до дарвінівської революції, змусивши вчених відмовитися від ідеї групового відбору як кращого і домінантного пояснення, привернувши увагу до важливості теорії сукупної пристосованості Гамільтона і створивши більш строгу наукову основу для концепції адаптації. У книзі Олени Кронін про Джорджа Вільямса є таке важливе твердження: "Мета адаптацій полягає в подальшій реплікації генів. Гени створені природним відбором для використання тих властивостей світу, які сприяють самовідтворенню генів; у загальному підсумку гени є машинами для виробництва нових генів" [*Cronin,* 2005, pp. 19-20].

Основоположні теорії Роберта Тріверса

Наприкінці 1960-х — на початку 1970-х рр. Роберт Тріверс, аспірант Гарвардського університету, вивчав книгу Джорджа Вільямса про адаптацію, опубліковану в 1966 р. Уяву Тріверса вразили реформаторські наслідки, до яких призвело мислення "на генному рівні" у справі концептуалізації цілих галузей біологічної науки. Невеликий абзац у книзі Джорджа Вільямса або наукових працях Гамільтона міг містити зерна нової ідеї, котра, якщо її правильно розробити, може перерости в повноцінну теорію.

Важливим науковим внеском Тріверса є три його роботи, які були опубліковані на початку 1970-х рр. Його першою була теорія взаємного альтруїзму серед неспоріднених людей, тобто умов, за яких можуть формуватися взаємовигідні відносини обміну [*Trivers,* 1971]. Другою роботою була теорія внеску батьків, яка формулювала умови, за яких у кожної статі відбувається статевий відбір [*Trivers,* 1972]. Третьою його роботою стала теорія конфлікту батьків і дітей — теорія, згідно з якою навіть батьки вступають в цілком передбачувані типи конфліктів зі своїми дітьми, бо у них тільки 50% спільних генів [*Trivers,* 1974]. Батьки можуть намагатися відлучити своїх дітей від себе раніше, ніж діти цього захочуть, скажімо, щоб вивільнити ресурси, які вони могли б інвестувати в інших дітей. Взагалі, те, що може бути оптимальним для дитини, якот надання їй більшої частки батьківських ресурсів, може не бути оптимальним власне для батьків, наприклад більш рівномірний розподіл ресурсів між дітьми. Ці теорії будуть більш детально розглянуті в главі 4 (теорія батьківського внеску), главі 7 (теорія конфліктів батьків і дітей) і главі 9 (теорія взаємного альтруїзму), оскільки вони справили значний вплив на тисячі емпіричних дослідницьких проєктів, включно з багатьма проєктами, пов'язаними з дослідженнями людей.

Соціобіологічні протиріччя

За 11 років після публікації ключової статті Гамільтона про сукупну пристосованість біолог Гарвардського університету Едвард О. Вілсон спричинив справжній ажіотаж в академічних колах і суспільстві, який перевершив обурення, викликане Чарльзом Дарвіном в 1859 р. Книга Вілсона *Соціобіологія: новий синтез* [***Wilson***, 1975] була монументальною як за обсягом (приблизно 700 сторінок тексту в двох колонках), так і за змістом. Ця робота була синтезом клітинної біології, інтегративної нейрофізіології, етології, порівняльної психології, популяційної біології та поведінкової екології. Крім того, у книзі було розглянуто види від мурах до людей і стверджувалося, що однакові фундаментальні пояснювальні принципи можуть бути застосовані до всіх цих видів.

Як заведено вважати, *соціобіологія* не зробила принципово нового теоретичного внеску в еволюційну теорію. Більшість її теоретичних інструментів (теорії сукупної пристосованості, батьківського внеску, батьківсько-дитячих конфліктів, взаємного альтруїзму тощо) були розроблені іншими [*Hamilton,* 1964; *Trivers,* 1972, 1974]. Її реальний внесок полягає в синтезі "під однією парасолькою" величезного розмаїття наукових досягнень і присвоєнні відповідної назви цій галузі наукового знання, що зароджується.

Найбільш суперечливим став розділ про людину, останній в книзі Вілсона, який містить 29 сторінок. Під час публічних дискусій слухачі кричали на оратора, а одного разу йому на голову навіть вилили глечик з водою. Його робота викликала обурення з боку марксистів, радикалів, креаціоністів (прихильників вчення про те, що світ виник в результаті творчої діяльності Бога), інших вчених і навіть членів його факультету Гарвардського університету. Частково це неприйняття випливало з самої природи висловлювань Вілсона. Він стверджував, що соціобіологія обов'язково "канібалізує психологію", що, звичайно, не може бути прийнятним для більшості психологів. Крім того, він стверджував, що цей новий синтез у підсумку дасть пояснення багатьом глибоко шанованим атрибутам цивілізації, як-от культура, релігія, етика і навіть естетика. Такі твердження суперечили панівним теоріям у суспільних науках. Більшість соціологів вважали, що поведінку людини пояснюють культура, навчання, соціалізація, раціональність і розум, а не еволюційна біологія.

Незважаючи на широко поширені заяви Вілсона про те, що саме новий синтез у підсумку забезпечить пояснення людської природи,

у нього було дуже мало емпіричних доказів на підтримку його поглядів стосовно людини. Наукові факти, що були в його розпорядженні, стосувалися головним чином тварин, переважна більшість яких була дуже віддалена в філогенетичному сенсі від людини. Більшість представників соціальних наук не розуміли, яке відношення мурахи та мушви-дрозофіли мають до людини. Хоча революціям у науці майже завжди чинять опір, і часто поважні вчені [*Sulloway,* 1996], відсутність у Вілсона відповідних наукових даних про людину не додавала правдоподібності його поглядам.

Крім того, запеклий опір ідеї Вілсона про включення людини в еволюційну теорію ґрунтувався на деяких загальних хибних уявленнях про еволюційну теорію та її застосовність щодо людини. Перш ніж звернутися до течій, які заклали основи еволюційної психології, є сенс вказати на деякі з цих помилок.

Типові міфи про еволюційну теорію

Теорія еволюції шляхом відбору настільки елегантна у своїй простоті, породжує ряд типових неусвідомлених помилок [*Confer* et al., 2010]. Можливо, сама її простота змушує людей вважати, що для її розуміння достатньо лише побіжного знайомства з нею, наприклад прочитання однієї або двох статей у науково-популярних журналах. На ці омилення часом страждають навіть професори і дослідники, чиєю спеціальністю є біологія.

Міф 1. Поведінка людини є генетично детермінованою

Генетичний детермінізм — це вчення про те, що поведінка контролюється виключно генами, практично без впливу навколишнього середовища. Відмова від застосовності еволюційної теорії до розуміння людської поведінки випливає головним чином з помилкового уявлення про те, що еволюційна теорія має на увазі генетичний детермінізм. Всупереч цьому помилковому розумінню еволюційна теорія є по-справжньому інтеракціоністською моделлю. Поведінка людини обов'язково охоплює два компоненти: 1) еволюційні адаптації; 2) впливи навколишнього середовища, що спричинюють розвиток і активацію цих пристосувань. В якості ілюстрації розглянемо мозолі. Вони не можуть з'явитися без розвиненої адаптації до утворення мозолів у поєднанні

із впливом навколишнього середовища (повторюване тертя шкіри). Таким чином, для того, щоб апелювати до еволюційної теорії як до пояснення мозолів, ми не повинні стверджувати, що "мозолі генетично обумовлені і виникають незалежно від впливу навколишнього середовища". Навпаки, вони є результатом особливої форми взаємодії між впливом навколишнього середовища (повторюване тертя шкіри) й адаптаціями, які чутливі до повторюваного тертя і містять команди до накопичення додаткових нових клітин шкіри, коли шкіра піддається повторюваному тертю. Адже причина виникнення адаптацій полягає в тому, що вони забезпечують організм інструментами, котрі дозволяють йому впоратися з проблемами, створеними навколишнім середовищем.

Таким чином, позиція генетичного детермінізму (поведінка визначається генами, а вплив середовища не має значення) просто невірна. Ці положення не мають нічого спільного з еволюційною теорією або з еволюційною психологією.

Міф 2. Якщо щось еволюційно зумовлено, ми не можемо це змінити

Друга помилка полягає в тому, що в еволюційній теорії буцімто припускається, ніби людська поведінка несприйнятлива до змін. Повернімося до нашого прикладу з мозолями. Людина здатна створити (і робить) фізичне середовище, яка значною мірою позбавляє шкіру від тертя. Наша здатність створювати такі середовища, які практично не мають тертя, означає, що ми змогли "спроєктувати" зміни, які запобігають активації основних механізмів утворення мозолів. Знання цих механізмів і впливів навколишнього середовища, що запускають їхню активацію, дозволяє позбутися утворення мозолів.

Аналогічно, знання про наші еволюційні психологічні адаптації, поряд з розумінням соціальних впливів, які їх активують, дозволяє нам коригувати соціальну поведінку, коли це необхідно. Розгляньмо такий приклад. Є вагомі докази того, що поріг сексуальних намірів у чоловіків набагато нижчий, ніж у жінок. Коли жінка посміхається чоловікові, чоловіки-спостерігачі частіше, ніж жінки-спостерігачі, приходять до висновку, що ця жінка має сексуальний інтерес [*Abbey,* 1982; *Perilloux, Easton* & *Buss,* 2012]. Ця схильність до сексуальної надмірної чутливості

найпевніше є частиною психологічної адаптації, яку чоловіки розвинули для пошуку випадкових сексуальних можливостей [*Buss,* 2016b].

Однак знання цього механізму дає можливість змін. Наприклад, чоловікам можна розповісти про їхній більш низький поріг прояву сексуальних намірів, коли жінки їм посміхаються, і тоді чоловіки можуть скористатися цими знаннями і рідше реагувати на сексуальні інтереси з боку жінок, які цілком можуть бути неправильно витлумачені, і таким чином зменшити кількість небажаних сексуальних заграванъ з жінками.

Знання про наші еволюційні психологічні адаптації, поряд з розумінням соціальних впливів, на які ці психологічні адаптації покликані реагувати, не тільки дає нам впевненість у тому, що ми є господарями власної долі, але також може мати визвольний ефект, прокладаючи нам шлях до зміни поведінки в тих сферах, де такі зміни є бажаними. Це, звичайно ж, не означає, що змінити поведінку легко і просто. Однак збільшення знань про нашу розвинену психологію збільшує нашу здатність до таких змін.

Міф 3. Чинні механізми є оптимальними

Концепція адаптації, теза про те, що механізми еволюціонували функціями, призвела до багатьох чудових відкриттів протягом останнього століття [*Dawkins*, 1982]. Однак це не означає, що сучасний набір адаптивних механізмів у людини є з усіх боків "оптимальним". Інженеру можуть не подобатися ті чи інші способи структурування наших механізмів, які іноді здаються зібраними "з миру по латці". Вплив багатьох факторів призвело до того, що нинішня "структура" наших адаптацій далека від оптимальної. Розгляньмо дві з них [*Dawkins*, 1982, *Al-Shawaf* & *Zreik*, 2018]. Одним зі стримувальних факторів на шляху до оптимального проєктування є *еволюційні часові лаги*. Нагадаємо, що еволюція — це зміни у часі. Кожна зміна в навколишньому середовищі породжує нові вимоги до відбору. Оскільки еволюційні зміни відбуваються дуже повільно, вимагаючи регулярного повторюваного тиску розмноження протягом десятків або навіть тисяч поколінь, люди за необхідністю пристосовані до життя в середовищах минулого, продуктом яких вони є. Іншими словами, як мешканці нинішнього середовища, ми є носіями мозку, сформованого у кам'яному віці. Тобто "ми є ходячими архівами мудрості наших предків" [*Cronin*, 1991]. Виражена схильність до вживання жирної і солодкої їжі, адаптивна в умовах колишньої нестачі харчових ресурсів, в цей час призводить до зашлакованості артерій, діабету другого типу й інфарктів. Запізнення у часі

між оточенням, яке сформувало наші механізми (минулим мисливця-збирача, яке багато в чому сформувало наше селективне середовище) і поточним середовищем означає, що деякі з наявних еволюційних механізмів можуть бути неоптимально пристосовані до нашого поточного середовища.

Друге обмеження оптимального механізму пов'язане з витратами на адаптацію. Як відповідну аналогію розглянемо ймовірність загинути в автокатастрофі. В принципі, ми могли би звести цю ймовірність майже до нуля, якби ввели жорстке обмеження швидкості (скажімо, до 10 км/год) і змусили б усіх їздити на броньованих автомобілях, обладнавши салон таких машин поліпшеними подушками безпеки [*Symons,* 1993]. Однак витрати на таке рішення будуть неприпустимо високими. Так само можна розглянути гіпотетичний приклад, коли природний відбір вклав би у людину такий сильний страх перед зміями та павуками, що люди ніколи не наважаться покинути свої домівки. Вочевидь, подібний страх знизив би ймовірність того, що людину вкусить змія або павук, та ціна такого рішення буде неприпустимо високою. Це завадило б людям вирішувати інші адаптивні проблеми, як-от збирання фруктів, овочів та здобування інших харчових ресурсів, необхідних для виживання. Отже, реальний людський страх перед зміями і павуками не призвів до оптимальної адаптації: тисячі людей щороку страждають від укусів змій, а деякі навіть помирають від цього, однак в середньому наявний механізм адаптації приносить цілком прийнятні результати.

Будь-які адаптації тягнуть за собою певні витрати. Відбір віддає перевагу механізму, переваги якого перевищують витрати в порівнянні з іншими доступними тепер варіантами адаптації. Люди розробили механізми, що дозволяють їм забезпечувати цілком прийнятні і доволі ефективні рішення адаптивних завдань, але конструкція цих механізмів не настільки близька до оптимальної, як могла би бути, якби не обмеження за величиною витрат. Еволюційні часові лаги та недоліки адаптацій є лише двома з багатьох причин, чому наявні адаптації не є оптимальними [*Williams,* 1992].

Таким чином, опір застосуванню еволюційної теорії щодо людей частково ґрунтується на кількох поширених помилках. Всупереч цим хибним уявленням, в еволюційній теорії не припускається генетичний детермінізм. Це також не означає, що ми не в змозі нічого змінити. Це не означає, що наші дійсні адаптації є оптимальними. Важливо відзначити, що у студентів, які пройшли курс еволюційної психології, практично відсутні наведені вище (а також інші) еволюційні помилки; ці

учні демонструють навіть вищий рівень знань, ніж студенти, які прослухали курс біології [*Short & Hawley,* 2015]. Тепер, коли ми прояснили ці типові хибні уявлення щодо еволюційної теорії, ми можемо звернутися до питань походження сучасної людини і розвитку психологічної науки, а також розглянути основні події, що призвели до виникнення еволюційної психології.

Основні етапи в походженні сучасної людини

Одним з найбільш захопливих занять для тих, хто намагається зрозуміти людську психіку, є вивчення відомих науці фактів про найважливіші історичні події, які сприяли формуванню образу сучасної людини. У табл. 1.1 наведено деякі з цих історичних етапів. Перший цікавий факт, на який слід звернути увагу, — це величезна протяжність еволюційного процесу. Щоби пройти шлях від зародження перших форм життя на нашій планеті до появи людини XXI століття, знадобилося приблизно 3,7 млрд років.

Таблиця 1.1. Етапи еволюційної історії людства

Час, млрд/млн/тис. років тому	Подія
15 млрд	Великий вибух — народження Всесвіту
4,7 млрд	Формування Землі
3,7 млрд	Зародження перших форм життя на Землі
1,2 млн	Поява статевого розмноження
500–450 млн	Поява перших хребетних
365 млн	У риб утворюються легені
248–208 млн	З'являються перші земноводні
208–65 млн	Поява перших дрібних ссавців і динозаврів
114 млн	З'являються перші плацентарні ссавці
85 млн	З'являються перші примати
65 млн	Динозаври вимирають; ссавці поступово збільшуються в розмірах, зростає їхнє розмаїття
35 млн	З'являються перші людиноподібні мавпи
6–8 млн	З'являється спільний предок людини і африканських мавп

Закінчення табл. 1.1

Час, млрд/млн/тис. років тому	**Подія**
4,4 млн	З'являється перший примат, який пересувається на двох ногах *(Ardipithecus ramidus)*
3,0 млн	Австралопітеки з'являються в африканських саванах
2,5 млн	З'являються перші кам'яні знаряддя праці (так звана олдувайська [олдованська] культура обробки каменю), вони були знайдені в Ефіопії та Кенії. Знаряддя використовували для оброблення туш тварин і для вилучення кісткового мозку з кісток. Ці знаряддя пов'язують із *Homo habilis*
1,8 млн	Поширення гомінідів *(Homo erectus)* за межі Африки в Азії є першою значною міграцією
1,6 млн	Майстерність володіння вогнем; будівництво вогнищ; пов'язане з африканським *Homo erectus*
1,5 млн	Винахід ашельської сокири, пов'язаної з *Homo ergaster* (висока статура, довгі кінцівки)
1,2 млн	У роду Homo починається збільшення обсягу головного мозку
1,0 млн	Поширення гомінідів в Європі
800 тис.	Використовуються необроблені кам'яні знаряддя праці (знайдені в Іспанії, пов'язані з *Homo antecessor*)
600–400 тис.	Виготовляються і використовуються довгі дерев'яні списи, споріднені з *Homo heidelbergensis*, знайдені в Німеччині
500–100 тис.	Період найшвидшого зростання обсягу головного мозку в роду Homo
200–30 тис.	Домінування неандертальців у Європі та Західній Азії
150–120 тис.	З'являється спільний предок всіх сучасних людей (Африка)
100–50 тис.	Вихід з Африки — друга значна міграція (гіпотеза походження африканського людини)
50–35 тис.	Різке зростання розмаїття кам'яних, кістяних, лезоподібних знарядь, добре споруджених вогнищ і витворів мистецтва; зустрічається переважно у *Homo sapiens*, зрідка у неандертальців
40–35 тис.	*Homo sapiens* (кроманьйонці) з'являються в Європі
30 тис.	Неандертальці вимирають
27 тис. років тому до теперішнього часу	*Homo sapiens* колонізують планету, всі інші види гомінідів зникають

Примітка: наведені дати частково ґрунтуються на інформації з різних джерел [*Johanson & Edgar,* 1996; *Klein,* 2000; *Lewin,* 1993; *Tattersall,* 2000; *Wrangham, Jones, Laden, Pilbeam,* & *Conklin-Brittain,* 1999].

Людина належить до класу *ссавців*. Ссавці з'явилися понад 200 млн років тому. Ссавці — теплокровні тварини, які розвинули механізми, що регулюють внутрішню температуру тіла для підтримки постійного рівня тепла під час змін умов навколишнього середовища. За винятком деяких морських ссавців, як-от кити, зазвичай ссавці покриті шерстю: адаптація, яка допомагає підтримувати постійну температуру тіла. Крім того, ссавці мають унікальний спосіб вигодовування дитинчат: за допомогою секрету, що виділяється молочними залозами. Насправді термін "ссавець" походить від слова "mamma", що в перекладі з латини означає груди. Молочні залози є як у самців, так і у самиць, але стають функціональними для годування лише в останніх. Груди у людини — просто одна з сучасних адаптацій, яка почалася понад 200 млн років тому. Ще однією важливою зміною стала еволюція плацентарних ссавців близько 114 млн років тому, на відміну від яйцекладних неплацентарних ссавців. У плацентарних ссавців плід прикріплюється до матері за допомогою плаценти всередині її матки, що забезпечує безпосереднє доставлення плоду поживних речовин. Плід залишається прикріпленим до материнської плаценти до моменту народження, на відміну від яйцекладних попередників, внутрішньоутробний розвиток яких був обмежений кількістю поживних речовин, які могли зберігатися в яйці. Спочатку малі теплокровні пухнасті ссавці дали початок роду, який у підсумку привів до сучасних людей.

Близько 85 млн тому з'явився новий ряд ссавців — *примати*. Ранні примати були невеликими, розміром з білку. У них з'явилися руки і ноги з нігтями замість кігтів, а також протилежні пальці (великий палець) на руках, а іноді і на ногах, що полегшувало тварині захоплення предметів і давало їй можливість маніпулювати предметами. У приматів добре розвинений стереоскопічний зір очима, спрямованими вперед. Це давало їм перевагу при стрибках з гілки на гілку. Розміри їхнього мозку достатньо великі щодо розмірів тіла (порівняно із ссавцями, що не є приматами), але кількість молочних залоз у них зменшилася з кількох пар до двох.

Одне з найважливіших еволюційних досягнень роду приматів, яке в підсумку призвело до появи сучасної людини, відбулося близько 4,4 млн років тому. Йдеться про ходіння і бігання на двох, а не на чотирьох ногах. Хоча жоден дослідник поки не може з певністю пояснити, що спричинило перехід приматів на ходіння двома, такий спосіб, безсумнівно, надав багато переваг мешканцям африканської савани, які

першими його розробили. Він забезпечував можливість швидко долати великі відстані без надмірних зусиль, забезпечував більший кут огляду, що було вкрай важливо для своєчасного виявлення хижаків, зменшував площу поверхні тіла, що піддається впливу палючих променів сонця, а також звільняв руки. Звільнення рук від необхідності застосовувати їх для пересування не тільки дозволило нашому далекому предку переносити їжу з місця на місце, але і відкрило нішу для подальшої еволюції виготовлення і використання знарядь праці всіх типів. Саме в цих приматах, які пересуваються на двох ногах, ми розпізнаємо перші ознаки становлення майбутнього людини. Багато вчених вважають, що еволюція ходіння на двох ногах проклала шлях для багатьох подальших важливих досягнень в еволюції людини, як-от виготовлення знарядь праці, колективне полювання на тварин і збільшення обсягу мозку.

Однак знадобилося ще близько два мільйони років еволюції, щоб перші грубі знаряддя праці з'явилися в літописі скам'янілостей, які були створені близько 2,5 млн років тому. Йдеться про кам'яні знаряддя праці, що представляють так звану олдувайську (або олдованську) культуру обробляння каменю, яка полягала в різанні каменю з метою створення гострого краю. Такі знаряддя використовувалися для оброблення туш тварин і для вилучення кісткового мозку з великих кісток. Незважаючи на надзвичайну простоту і примітивність, з точки зору сучасної людини, олдувайських кам'яних знарядь, їх виготовлення вимагало певного рівня майстерності і технологічних навичок. Навіть добре навчений шимпанзе не зміг би цього зробити [*Klein,* 2000]. Олдувайські кам'яні знаряддя виявилися настільки вдалими з технологічної точки зору, що залишалися незмінними протягом більше мільйона років. Ці кам'яні знаряддя пов'язані з першим видом роду *Homo,* який називався *Homo habilis,* або "вміла людина", і існував між 2,5 і 1,5 млн років тому.

Близько 1,8 млн років тому примати, які ходили на двох ногах і могли виготовляти кам'яні знаряддя, еволюціонували в успішну гілку, відому як *Homo erectus,* і почали мігрувати з Африки в Азію. На острові Ява і в Китаї були знайдені викопні рештки, датовані приблизно 1,8 млн років тому [*Tattersall,* 2000]. Термін "міграція" може вводити в оману створенням у читачів враження, що він стосується колонізації якихось далеких земель. Певно, ця "міграція" відбувалася шляхом поступового переселення на землі, де вистачало ресурсів для харчування. Невідомо, чи вміла ця мігруюча група *Homo erectus* користуватися вогнем. Хоча перші сліди опанування людиною вогню були знайдені в Африці і вказують на те, що оволодіння вогнем відбулося близько 1,6 млн років тому, подібні сліди, знайдені в Європі, свідчать про те, що

наші далекі предки на цьому континенті опанували вогонь приблизно через мільйон років. Нащадки учасників цієї першої великої міграції з Африки колонізували багато частин Азії, а пізніше і Європи, і в підсумку перетворилися на неандертальців.

Наступним великим технологічним досягненням стало виготовлення ашельської сокири, що сталося близько 1,5 млн років тому. Ці сокири значно відрізнялися за розмірами і формою. Ми мало знаємо про те, як їх застосовували. Як правило, їх виготовляли шляхом обрізування двох протилежних сторін каменю з метою отримання гострих країв. Виготовлення такої сокири вимагало набагато більшої майстерності, ніж виготовлення примітивних олдувайських кам'яних знарядь. Ашельська сокира відрізняється симетрією конструкції і стандартизацією виготовлення, що не було характерно для більш ранніх кам'яних знарядь.

Близько 1,2 млн років тому мозок роду *Homo* почав стрімко збільшуватися: він став майже удвічі більшим, ніж раніше, і майже рівним за розмірами мозку сучасної людини (приблизно 1350 см^3). Період найбільш швидкого зростання об'єму мозку припав на час між 500 і 100 тис. років тому. Існує багато припущень про причини настільки стрімкого збільшення обсягу головного мозку, наприклад необхідність виготовлення знарядь праці та полювання, користування ними, ускладнення комунікацій, групове полювання, кліматичні зміни, а також соціальна конкуренція. Можливо, всі ці фактори відігравали ту чи іншу роль у збільшенні об'єму головного мозку людини [*Bailey & Geary,* 2009].

Близько 200 тис. років тому в багатьох частинах Європи та Західної Азії переважали *неандертальці*. У них були слабкі підборіддя і спадистий лоб, але їхні товсті черепи містили доволі великий мозок (1450 см^3). Неандертальці були створені для суворих умов життя і холодного клімату. Їхнє кремезне тіло з короткими кінцівками мало міцну скелетну структуру, яка була необхідна для набагато сильніших м'язів, ніж ті, які має сучасна людина. Вони застосовували кращі знаряддя праці, їхні мисливські навички вражали. Їхні зуби були сильно зношені, що вказує на те, що їм часто доводилося пережовувати тверду їжу; можливо, вони також застосовували зуби, щоб спробувати пом'якшити шкіру, з якої шили одяг. У нас є свідчення того, що неандертальці ховали померлих родичів. Вони жили в льоду і холоді, розселені по всій Європі і на Близькому Сході. Близько 30 тис. років тому сталася якась драматична подія. Раптово неандертальці вимерли, проіснувавши понад 170 тис. років і пережившиши льодовикові періоди, а також періоди

раптового виснаження ресурсів. Зникнення неандертальців збіглося з іншою важливою подією: раптовою появою анатомічно сучасного *Homo sapiens*, який отримав назву *Homo sapiens sapiens*. Чим це пояснюється?

1.1. *Порівняння теорій африканського і мультирегіонального походження людини: витоки сучасної людини*

Близько 100 тис. років тому у світі існувало три різні групи гомінідів: *Homo neanderthalensis* у Європі, *Homo erectus* в Азії та *Homo sapiens* в Африці [*Johanson,* 2001]. Близько 30 тис. років тому це розмаїття значно скоротилося. Від початку цього періоду і до нашого часу усі викопні рештки, що мають людське походження, мають одну і ту саму сучасну анатомічну форму: характерну форму черепа, великий головний мозок (1350 см^3), підборіддя і полегшена будова скелета. Що саме спричинило таке радикальне перетворення на характерні людські форми, досі є предметом гарячих наукових дискусій. Існують дві конкурентні теорії: *мультирегіонального (МРП) і африканського походження (АП).*

За даними МРП, після першої міграції з Африки 1,8 млн років тому різні групи людей у різних частинах світу повільно еволюціонували паралельно одна одній і поступово розвинулися в сучасних людей [*Wolpoff* & *Caspari,* 1996; *Wolpoff, Hawks, Frayer,* & *Huntley,* 2001]. Відповідно до цієї теорії, сучасні люди з'явилися не в одній області, а в різних регіонах світу, де люди могли жити (звідси і термін мультирегіональний). Мультирегіональна еволюція різних груп в анатомічно сучасну форму людини відбувалася, за МРП, у вигляді певної послідовності обміну генами між різними групами, які схрещувалися в ступені, достатньому для запобігання дивергенції між окремими видами.

На відміну від МРП, в АП вважається, що сучасні люди еволюціонували відносно недавно в одному місці, в Африці, потім мігрували в Європу та Азію, замінивши попередні популяції, включно з неандертальцями [*Stringer* & *McKie,* 1996]. За даними АП, різні наявні групи, як-от неандертальці та *Homo sapiens*, еволюціонували в значно різні види, тому схрещування було малоймовірним або рідкісним. Словом, в АП постулюється єдине місце походження сучасної людини та її нещодавне з'явлення, протягом останніх 100 тис. років. Це різко контрастує з тим, що стверджується в МРП, а саме, що сучасні люди формувалися паралельно в різних регіонах світу.

Щоб з'ясувати, яка з цих теорій правильна, вчені проаналізували три джерела доказів: анатомічні, археологічні та генетичні. *Анатомічні* дані свідчать про те, що неандертальці і *Homo sapiens* значно відрізняються один від одного. Для неандертальців характерно велике склепіння черепа, помітно виражені надбрівні дуги, масивний лицьовий череп, великі і сильно зношені різці, середина обличчя, що виступає, присадкувате тіло, кремезна фігура з потужним кістяком. Ранні *Homo sapiens* були більше схожі на сучасних людей: склепіння черепа з вертикальним, а не похилим чолом, полегшений лицьовий череп без такої, що виступає,

середини обличчя, нижня щелепа з чітко вираженим підборіддям і полегшена структура скелета. Ці значні анатомічні відмінності свідчать про те, що неандертальці і перші сучасні люди були доволі ізольовані один від одного і не схрещувалися. Можливо, вони еволюціонували у два дещо різні види (ці висновки підтверджуються в теорії АП).

Археологічні дані, а також знаряддя праці та інші артефакти, що збереглися до наших днів, вказують на те, що неандертальці і *Homo sapiens* не так сильно відрізнялися один від одного 100 тис. років тому. В обох були кам'яні знаряддя праці, але практично не було знарядь із кістки, бивнів слона або оленячих рогів; вони не полювали на особливо небезпечних тварин, щільність їхнього населення була дуже низькою. І вогнища у них були найбільші примітивні. Жоден з них не мав великого бажання виготовляти предмети мистецтва або прикрашати свої будинки. Потім, 40–50 тис. років тому, відбулася грандіозна трансформація, яку іноді описують як "вибух тяжіння до творчості" [*Johanson,* 2001; *Klein,* 2000; *Tattersall,* 2000]. Знаряддя праці стали більш розмаїтими і виготовленими з більш широкого спектру матеріалів, як-от кістка, оленячі роги і бивні слона. Місця поховань стали більш доглянутими, а предмети, які повинні були супроводжувати покійного в його потойбічному житті, клали в могили поруч з померлими. Мисливці стали полювати на більшу і небезпечну дичину. Щільність населення значно зросла. Мистецтво і декоративне мистецтво процвітали. Досі лишається загадкою, що спричинило таку радикальну трансформацію і чому виникле це тяжіння до творчості. Можливо, розквіт мистецтв і технологій був пов'язаний з новою адаптацією людського мозку. Одне можна сказати напевно: цей розквіт мистецтва і техніки відбувався без участі неандертальців, він обмежувався виключно *Homo sapiens.* Словом, археологічні дані підтверджують теорію АП [*Klein,* 2008].

Нові *генетичні* методи дають нам можливість проводити тести, які були неможливими ще 15 років тому. Наприклад, ми можемо буквально вивчити ДНК скелетів неандертальців і *Homo sapiens,* а також порівняти закономірності спадкових варіацій між різними сучасними популяціями. Найдавніші неандертальці, чия ДНК була вилучена сьогодні, жили в місці на території сучасної Хорватії близько 42 тис. років тому. По-перше, аналіз цієї ДНК показує, що ДНК неандертальців відрізняється від ДНК сучасних людей. А це вказує на те, що неандертальці і *Homo sapiens* пішли різними шляхами, можливо, 400 тис. років тому або навіть раніше. Звідси випливає, що значне схрещування між двома групами було малоймовірним, хоча деякі дані вказують на те, що мало місце невелике схрещування [*Green* et al., 2010].

По-друге, якби ДНК сучасних людей містила ДНК неандертальців, можна було б очікувати, що вона буде найбільш схожа на ДНК сучасних європейців, які живуть у колишньому районі неандертальців. Але ДНК неандертальців схожа на ДНК сучасних європейців не більше, ніж на ДНК сучасних людей, що живуть в інших частинах нашої планети. По-третє, популяції сучасних людей демонструють надзвичайно малу кількість спадкових варіацій, що свідчить про те, що всі ми походимо від відносно невеликих популяцій більш генетично однорідних "предків-засновників". По-четверте, між сучасними африканськими популяціями

існує більша спадкова варіація, ніж між популяціями в усіх інших частинах світу. Це узгоджується з думкою, що сучасні *Homo sapiens* вперше з'явилися в Африці, коли для накопичення спадкової мінливості знадобилося більше часу, а потім деякі з них мігрували і колонізували нові землі. Іншими словами, генетичні дані в основному свідчать на користь теорії АП.

Сьогодні більшість вчених (хоча і не всі) віддають перевагу тій чи іншій версії африканського походження людини. Всі сучасні люди, схоже, мають спільне походження з африканцями, які жили від 120 до 220 тис. років тому. За словами одного видатного письменника: "Якщо нас трохи пошкребти, ми всі якоюсь мірою африканці" [*Stringer,* 2002]. Однак дискусії про походження сучасної людини не припиняються. Наприклад, прихильники теорії МРП ставлять під сумнів інтерпретацію наявних генетичних доказів. Дійсно, існує багато аномалій (як-от викопні рештки, знайдені на деяких ділянках в Австралії), які ставлять законні питання про до теорії АП [*Hawks* & *Wolpoff,* 2001; *Wolpoff* et al., 2001]. Деякі вчені припускають, що наявні генетичні дані не суперечать ані АП, ані МРП, ані якомусь гібриду цих двох теорій [*Relethford,* 1998; *Groucutt* et al., 2015]. Справді, наявні генетичні дані, здається, спростовують *винятков*е африканське походження сучасних людей через деякі докази схрещування між останніми африканцями, які прибули до Європи та Азії, та старшими популяціями в Європі та Азії [*Eswaran, Harpending,* & *Rogers,* 2005; *Templeton,* 2005]. За оцінками деяких вчених, сучасна людина може містити 2% ДНК неандертальців [*Callaway,* 2014; *Reich,* 2018].

У всіх цих теоріях багато питань залишаються без відповіді. Наприклад, ніхто достеменно не знає, чому неандертальці так швидко вимерли. Чи дозволили наші технології перевершити неандертальців у доступі до ресурсів, необхідних для виживання? Чи вдалося нам розвинути більш складну мову й, отже, кращі організаційні навички, які забезпечили більш ефективне використання ресурсів? Чи створили ми кращий одяг і домівки, які захистили нас від несприятливого впливу клімату? Чи вдалося нам витіснити їх з найродючіших земель на периферійні території, обмежені в ресурсах? Або (більш зловісна версія) нам вдалося вбити їх більш досконалою зброєю, проти якої вони були беззахисні, хоча і міцніше збудовані? Можливо, коли-небудь завдяки новим науковим досягненням ми зможемо відповісти на питання про те, чому ми, а не неандертальці, зараз замислюємося про своє далеке минуле.

Важливі етапи розвитку психології

У той час як еволюційна біологія зазнавала важливих змін, спричинених появою книги Чарльза Дарвіна в 1859 р., психологія йшла іншим шляхом. Зигмунд Фрейд, який заявив про себе через кілька десятиліть після публікації теорії еволюції шляхом природного відбору, перебував під її великим впливом. Те саме можна сказати і про

Вільяма Джеймса. Однак у 1920-ті рр. психологія зробила різкий поворот від еволюційної теорії до радикального біхевіоризму, який правив півстоліття. Тоді важливі емпіричні відкриття продемонстрували неспроможність радикального біхевіоризму і призвели до повернення до еволюційної теорії. У цій частині ми коротко розглянемо історичний вплив, як і відсутність впливу, еволюційної теорії на психологію як науку.

Психоаналітична теорія Фрейда

Наприкінці XIX ст. Зигмунд Фрейд спричинив ажіотаж в науковому співтоваристві, запропонувавши теорію психології, засновану на сексуальності. Для вікторіанської культури теорія Фрейда стала справжнім потрясінням. На думку Фрейда, сексуальність є мотивом не тільки для дорослих. Вона є рушійною силою поведінки людини, незалежно від віку, від новонароджених дітей до самих старих. На думку Фрейда, всі наші психологічні механізми є лише способами спрямування нашої сексуальності.

В основі оригінальної теорії психоаналізу Фрейда лежало його припущення про *систему інстинктів,* що охоплює два основних класи. До першого класу належали *інстинкти, пов'язані зі збереженням життя*. Це потреба в повітрі, їжі, воді та притулку, а також страх перед зміями, висотою і небезпечними людьми. Ці інстинкти виконували функцію виживання. До другого основного класу мотиваторів, на думку Фрейда, відносяться *статеві інстинкти*. Для Фрейда "зріла сексуальність" досягла кульмінації на завершальній, генітальній, стадії дорослого розвитку, яка безпосередньо призвела до розмноження, найважливішої риси зрілої сексуальності за Фрейдом.

Проникливі читачі можуть згадати, що вже читали про щось подібне. На думку Фрейда, два основних класи інстинктів відповідають, майже один до одного, двом основним дарвінівським теоріям еволюції. Інстинкти Фрейда щодо збереження життя узгоджуються з теорією природного відбору, яку можна назвати "відбором виживання". Його теорія статевих інстинктів в точності відповідає теорії статевого відбору Дарвіна. Згодом Фрейд дещо змінив свою теорію, об'єднавши в одну групу інстинкти, пов'язані зі збереженням життя, і статеві інстинкти, назвав її "інстинктами життя" і додав другий інстинкт, відомий як "інстинкт смерті". Він прагнув визначити психологію як

автономну дисципліну, і його мислення відійшло від первісної дарвінівської основи.

Вільям Джеймс і психологія інстинктів

Вільям Джеймс опублікував свій класичний трактат *Principles of Psychology* (Принципи психології) у 1890 р., водночас коли Фрейд опублікував багато статей з психоаналізу. Теорія Джеймса також ґрунтувалася на системі "інстинктів".

Джеймс визначив *інстинкти* як "здатність діяти таким чином, щоб досягти певних результатів, не передбачаючи цих результатів заздалегідь і не навчившись попередньо досягати цих результатів" [*James,* 1890/1962, p. 392]. Інстинкти не завжди сліпі і не завжди неминучі. Вони можуть змінюватися в результаті досвіду і можуть бути перекриті іншими інстинктами. Джеймс стверджував, що у нас є багато інстинктів, які суперечать один одному і тому не завжди можуть проявлятися. Наприклад, у нас є статевий потяг, але ми також можемо бути потайливими, допитливими, але і сором'язливими, агресивними, а також готовими до співпраці.

Безсумнівно, найсуперечливішою частиною теорії Джеймса був запропонований ним перелік інстинктів. Більшість психологів того часу, як і Фрейд, вважали, що кількість інстинктів дуже мала. Наприклад, один із сучасників Джеймса стверджував, що "інстинктивні дії у людини порівняно рідкісні, і, за винятком тих, що пов'язані з сексуальним потягом, розпізнати такі дії у людини не так просто, особливо після того, як її рання молодість вже минула" [*James,* 1890/1962, p. 405]). Однак сам Джеймс стверджував, що людські інстинкти численні.

Список інстинктів Джеймса починається з народження: "плач при першому контакті з повітрям, чхання, сопіння, хропіння, кашель, зітхання, ридання, зригування, блювота, гикавка, погляд, рухи кінцівками при дотику і смоктання, пізніше кусання, хапання предметів і спроби запхати їх до рота, намагання сісти, встати, повзати і ходити" [*James,* 1890/1962, p. 406]. У міру дорослішання дитини з'являються інстинкти *імітації, вимови звуків мови, наслідування, забіякуватості, боязні певних предметів, сором'язливості, товариськості, грайливості, допитливості і накопичення.* Ще пізніше у дорослих проявляються інстинкти *полювання, скромності, любові* і *батьківства.* Кожен з цих інстинктів може залежно від психологічної природи конкретної людини містити певні

їх різновиди. Наприклад, інстинкт страху охоплює такі різновиди, як страх перед незнайомими людьми, незвичайними тваринами, шумами, павуками, зміями, самотністю, темними місцями (норами і порожнинами), висотою тощо. Ключовим моментом у всіх цих інстинктах є те, що вони вироблялися шляхом природного відбору та являли собою адаптації, що дозволяють вирішувати певні проблеми.

Всупереч поширеній думці, Джеймс вважав, що у людей набагато *більше* інстинктів, ніж у інших тварин: "жодна інша тварина, навіть мавпа, не має стільки інстинктів, як людина" [*James,* 1890/1962, p. 406]. Саме розмір цього списку став найсерйознішим недоліком теорії Джеймса. Багатьом психологам здавалося абсурдним припускати, що в людини може бути настільки величезний перелік вроджених схильностей. До 1920 р. ці скептики вважали, що в них є теорія, яка пояснює, чому кількість інстинктів у людини дуже невелика і чому вони мають вельми загальний характер. Йдеться про біхевіористську теорію навчення.

Зародження і становлення біхевіоризму

У той час як Вільям Джеймс вважав, що поведінка людини значною мірою визначається певним набором інстинктів, Джеймс Б. Вотсон дотримувався протилежної точки зору. Він підкреслював єдиний універсальний механізм навчання, званий *класичним обумовленням*, що являє собою тип навчання, при якому дві раніше не пов'язаних між собою події стають пов'язаними одна з одною [*Pavlov,* 1927; *Watson,* 1924]. Подразник, який спочатку був нейтральним (звук дзвіночка), може бути асоційований із якимось іншим подразником (їжею). Після багаторазового повторення зв'язку "звук дзвіночка — поява їжі" цей звук може спричинити слиновиділення у собак та інших тварин [*Pavlov,* 1927].

За 10 років після фундаментальної роботи Вотсона молодий аспірант Гарвардського університету Б.Ф. Скіннер започаткував нову галузь в науці щодо вирішальної ролі навколишнього середовища у розвитку особистості (цю галузь назвали *радикальним біхевіоризмом*) і запропонував принцип оперантного обумовлення (вироблення інструментальних умовних рефлексів). Згідно з цим принципом, підкріплювальні наслідки поведінки є найважливішими причинами подальшої поведінки. Поведінка, що супроводжується підкріпленням, має повторюватися.

Поведінка, що не підкріплюється (або супроводжується покаранням), не повинна повторюватися. Будь-яку поведінку, за винятком випадкової, можна пояснити "обставинами підкріплення".

На відміну від прихильників теорії інстинктів, як-от Вільям Джеймс, біхевіористи припускали, що вроджених якостей у людини не так багато. На їхню думку, вродженою є лише *універсальна здатність до навчання* через підкріплення наслідків. Таким чином, будь-який стимул підкріплення може супроводжувати будь-яку поведінку, і навчання відбуватиметься однаково у всіх випадках. Отже, будь-яку поведінку можна легко виробити простим маніпулюванням обставинами підкріплення.

Хоча не всі біхевіористи погоджувалися з цими принципами, фундаментальні припущення — невелика кількість вроджених якостей, універсальна здатність до навчання та ефективність обставин, що підкріплюють навколишнє середовище, — домінували в психологічній науці протягом більш ніж пів століття [*Herrnstein,* 1977]. Сутність людської природи, вважали біхевіористи, полягає в тому, що людина взагалі не має чітко окресленої природи.

Вражаючі відкриття культурної мінливості

Якщо людина є не що інше, як універсальний автомат навчання, який не має вроджених схильностей, то весь "зміст" людської поведінки — емоції, пристрасті, бажання, імпульси, переконання, установки і прагнення — має розвиватися протягом життя кожної людини. В той час як теорія навчання обіцяла ідентифікувати процеси, за допомогою яких формується доросла людина, культурні антропологи пообіцяли надати зміст (конкретні думки, дії та ритуали), на основі яких працюватимуть такі процеси [*Tooby* & *Cosmides,* 1992].

Багато людей цікавляться історіями про інші культури: чим більше вони незвичайні та відрізняються від нашої, тим цікавіші. Жителі Північної Америки носять кільця і сережки, представники деяких африканських культур кладуть у ніс кістки, а новозеландські маорі роблять татуювання на губах. Материкові китайці високо цінують цноту, в той час як дорослі незаймані здаються шведам трохи дивними [*Buss,* 1989]. Деякі іранські жінки носять паранджу. Деякі бразилійки носять "чисто символічні" бікіні, які майже нічого не приховують.

Після повернення з поїздок "в поля" антропологи не можуть оговтатися від культурного розмаїття, яке бачили протягом тривалого часу. Мабуть, найвідомішою була американська антрополог Маргарет Мід, яка стверджувала, що відкрила культури, в яких "статеві ролі" є повною протилежністю нашим, а поняття ревнощів взагалі відсутнє. У своїх книгах Мід описувала райські острови, населені виключно миролюбними людьми, які користувалися всіма благами вільного кохання і яким були абсолютно чужі такі поняття, як конкуренція, зґвалтування, бійка або вбивство.

Чим більше інші культури відрізняються від сучасної американської, тим більше їх прославляють, зображають у підручниках і висвітлюють у телевізійних новинах. Якби в інших культурах існувала якась подоба тропічного раю, цілком можливо, що наші проблеми, спричинені ревнощами, конфліктами і конкуренцією, можна було б пояснити американською культурою, західними цінностями або капіталізмом. Людський розум "культуромісткий", тобто має здатність сприймати різні культури, але власне американська виявилася причинним фактором, відповідальним за заповнення порожнеч.

Однак більш ретельний аналіз дозволив виявити недосконалості в тропічному культурному раю. Інші дослідники дійшли висновку, що багато з перших повідомлень про ці тропічні культури були просто неправдивими. Наприклад, Дерек Фрімен [*Freeman,* 1983] дійшов висновку, що самоанці, яких Мід зобразила у своїх репортажах у таких рожевих тонах, мають такий самий конкурентний апетит, як і будь-яка західна країна, а вбивства і зґвалтування там коять частіше, ніж у США. Крім того, чоловіки на островах Самоа дуже ревниві, що повністю суперечить блаженній картині Мід про "вільне кохання" серед самоанців.

Викриття Фріменом висновків, які зробила Мід, обурило соціологів, які вірили в міфи, повторені культурними антропологами, як-от Маргарет Мід. Однак подальші дослідження підтвердили висновки Фрімена. Що важливіше, вони підтвердили існування численних людських універсалій [*Brown,* 1991]. Наприклад, однією з таких виявилися чоловічі ревнощі, які є основною причиною вбивства чоловіками своїх дружин у багатьох культурах, охоплених відповідними дослідженнями до цього часу [*Buss,* 2000; *Daly & Wilson,* 1988]. Було виявлено, що такі емоційні прояви, як страх, лють і радість, притаманні людям в культурах, які не мають доступу ані до телебачення, ані до кіно [*Ekman,* 1973]. Навіть емоція любові виявилася універсальною для всіх культур [*Jankowiak,* 1995].

Тим не менш багато хто не бажає розлучатися з міфами про нескінченне культурне розмаїття. Як зауважив Мелвін Коннер [*Konner,* 1990]: "Ми ніколи не могли позбутися думки про те, що на цій планеті є місця, де люди живуть в повній гармонії з природою і один з одним, і що ми теж могли б жити так само добре, як вони, якби не збочений вплив західної культури".

Достовірність цих свідчень стала все більше підривати вірогідність картини, намальованої соціологами. Крім того, в інших галузях науки почали з'являтися нові ідеї, що свідчать про більш глибокі проблеми з уявленням про людей просто як про істот з певною "здатністю до культури", що дозволяє їм вбирати в себе весь зміст, який поставляється соціальним середовищем.

Ефект Гарсії, готові страхи і занепад радикального біхевіоризму

Одним з незадоволених був голос Гаррі Гарлоу [*Harlow,* 1971], який виростив невелику групу мавп ізольовано від решти в лабораторії, що в неї були поміщені дві штучні "матері". Одна така "мати" була зроблена з дротяної сітки, а інша — з тієї ж дротяної сітки, обтягнутої м'якою тканиною, яка зазвичай використовується для виготовлення рушників.

Згідно з принципами оперантного зумовлення, оскільки мавпи отримували первинне харчове підкріплення від дротяних матерів, вони мали би бути більш прив'язаними до них, ніж до матері з м'якої тканини. Але сталося навпаки. Мавпенята вилазили на дротяну матір тільки для того, щоб добути їжу, а решту часу проводили поруч із м'якою матір'ю. Коли мавпенята лякалися, вони бігли не до дротяної матері, а до матері, яка забезпечила їм "заспокійливий контакт". Судячи з усього, в головах мавпенят відбувалося щось інше, а не просто реакція на елементарне підкріплення у вигляді їжі.

Ще одну проблему для радикального біхевіоризму створив Джон Гарсія з Каліфорнійського університету в Берклі. У серії досліджень він давав щурам їжу, а потім, за кілька годин, піддавав їх невеликій дозі радіації, чим спричинював погіршення самопочуття [*Garcia, Ervin, & Koelling,* 1966]. Хоча нудота наставала за кілька годин після споживання їжі, щури швидко "зрозуміли" (мабуть, в результаті поганого самопочуття), що цю їжу не можна їсти. Однак коли Гарсія спробував

створити у щурів асоціацію між появою нудоти і подачею звукових або світлових сигналів, йому не вдалося навчити щурів уникати їх. Іншими словами, щури, здається, за своєю природою "запрограмовані" на те, щоб легко вчитися їсти (уникати продуктів, пов'язаних з нудотою), але їм надзвичайно важко навчитися чомусь іншому.

Припущення про те, що організми приходять у цей світ "підготовленими" еволюцією для вивчення одних речей, але нездатними вчитися іншим, було взято за основу Мартіном Селігманом. Селігман і його колеги припустили, що насправді доволі легко "підготувати" людей до розвитку певних типів страхів, наприклад страху змій, але "підготувати" їх до розвитку інших, менш природних типів страхів, як-от страх перед електричними розетками або автомобілями, виявилися надто складними для виконання [*Seligman & Hager,* 1972].

У підсумку відзначимо, що фундаментальні положення біхевіоризму виявилися певною мірою неспроможними, з чого випливали два важливих висновки. По-перше, схоже, що щури, мавпи і навіть люди схильні вчитися деяким речам, які даються їм легко, тоді як інші речі вони взагалі не здатні опанувати. По-друге, зовнішнє середовище не є єдиною детермінантою поведінки. У головах і мозку організмів відбувається щось, що необхідно враховувати при її поясненні.

Погляд у чорну скриньку: когнітивна революція

У психології зійшовся ряд сил, які в черговий раз дають нам привід зазирнути в голову людини з метою вивчення психології її поведінки. Одна з таких сил стала наслідком порушення фундаментальних "законів" навчання. Друга сила була результатом вивчення мови. Лінгвіст Ноам Хомський доводив існування універсального "мовного органу", основна структура якого інваріантна для всіх мов [*Chomsky,* 1957; *Pinker,* 1994]. Третя сила виникла з появою комп'ютерів і "метафори обробки інформації". Об'єднання цих трьох сил призвело до виникнення так званої *когнітивної революції.*

Когнітивна революція повернула психології респектабельність, властиву вивченню того, що відбувається "в головах" людей, а не вивченню зовнішніх умов підкріплення. Ця революція була необхідна ще й тому, що зовнішні умови самі по собі не могли дати переконливого пояснення поведінки, яка спостерігається. Крім того, з появою комп'ютера психологи стали більш конкретно ставитися до того, які

причинно-наслідкові процеси вони пропонують. У певному сенсі це еквівалентно *обробці інформації*.

Опис психологічної адаптації з точки зору обробки інформації охоплює типи одержуваної (вхідної) інформації, процедури, що застосовуються відповідним механізмом для її перетворення, а також інформацію, фізіологічну активність і спостережувану поведінку, які механізм виробляє "на виході" [*Buss,* 1995a; *Tooby* & *Cosmides,* 1992].

Для того щоб організм міг виконувати певні завдання, він повинен вирішити низку завдань, пов'язаних з обробленням інформації. Наприклад, успішне виконання таких завдань, як "бачити", "чути", "ходити на двох ногах", "класифікувати" вимагає величезного обсягу обробки інформації. Хоча може здатися, що виконання такого завдання, як "бачити", є цілком природним і практично не вимагає зусиль з боку більшості з нас (ми просто розплющуємо очі і дивимося), насправді для цього задіяні тисячі спеціалізованих механізмів, включно з кришталиком ока, сітківкою, рогівкою, зіницею, спеціальними контурними детекторами, паличками, колбочками, спеціальними детекторами руху і зоровим нервом. Психологи дійшли висновку, що для того, щоб зрозуміти першопричини людських вчинків, необхідно розібратися в механізмах оброблення інформації, закладених в нашому мозку. "Функція мозку, вироблена в процесі еволюції, полягає в тому, щоб витягувати інформацію з внутрішнього і зовнішнього середовища і задіювати її для розвитку поведінки і регуляції фізіології. Отже, щоб описати мозок таким чином, аби відобразити його еволюційну функцію, вам потрібно думати про нього так, ніби він складається з багатьох програм, які обробляють інформацію" [*Cosmides,* 2006, p. 7].

Механізми оброблення інформації — когнітивна машина — потребують апаратного забезпечення, в якому відбувається це оброблення: нейробіології мозку. Але опис такого механізму, як око, не тотожний опису нейробіології, що лежить в основі цього механізму. Як відповідну аналогію розглянемо комп'ютерну програму обробки текстів, яка включає програму для видалення речень, переміщення абзаців і перетворення звичайного тексту в курсив. Така програма може працювати на IBM, Dell, Apple Mac, iPad, а також на будь-яких комп'ютерах або планшетах. Незважаючи на відмінності в апаратній частині цих комп'ютерів, опис відповідної програми, яка обробляє інформацію (в даному випадку тексти), буде однаковим. У принципі, фахівець міг би за аналогією створити робота, який "бачить" так само, як і людина, але апаратне забезпечення такого робота, звичайно, відрізнялося би від людської нейробіології. Таким чином, когнітивний рівень опису (вхідні дані, уявлення, правила

прийняття рішень, вихід) є корисним і необхідним незалежно від того, чи розуміємо ми основне "програмне забезпечення" мозку. З крахом деяких положень біхевіоризму і початком когнітивної революції психологи відчули необхідність зазирнути "в голову людині". Більше не вважалося ненауковим засновувати аргументи на внутрішніх психічних станах і процесах. Навпаки, це вважалося абсолютно необхідним.

Але більшість когнітивних психологів зберегли одне невдале припущення, запозичене з біхевіористської парадигми: що знання не пов'язані з певною предметною галуззю [*Barrett & Kurzban,* 2006; *Tooby & Cosmides,* 1992]. Процеси навчання, запропоновані біхевіористами, не пов'язані з конкретною предметною галуззю, просто замінені когнітивними механізмами, загальними для всіх галузей. Але це не враховує ідею можливого існування привілейованих класів інформації, для оброблення яких ці пізнавальні механізми спеціально призначені.

Пізнавальний механізм людини був представлений у вигляді величезного комп'ютера, призначеного для оброблення будь-якої інформації, що до нього надходить. Комп'ютери можна запрограмувати на гру в шахи, виконання обчислень, передбачення погоди, маніпулювання символами або управління рухом ракет. У цьому сенсі комп'ютер — це процесор будь-якої інформації. Однак для того, щоб вирішити конкретну проблему, її треба запрограмувати особливим чином. Наприклад, щоб запрограмувати комп'ютер на гру в шахи, слід написати мільйони рядків комп'ютерних команд на кшталт "якщо, то...", і цей набір, тобто комп'ютерна програма, буде відрізнятися від програм, призначених для перевірки орфографії тексту або управління рухом ракет.

Однією з основних проблем, пов'язаних із припущенням спільності навчання в усіх предметних галузях, коли йдеться про оброблення інформації в мозку людини, є проблема *комбінаторного вибуху.* У разі запуску програми, яка не призначена для конкретної предметної галузі і не має спеціалізованих правил обробки, кількість альтернатив, що виникають в тій чи іншій ситуації, нескінченно велика. Еволюційні психологи Джон Тубі і Леда Космідес [*Tooby & Cosmides,* 1992] пропонують такий приклад. Припустімо, в наступну хвилину ви можете зробити будь-яке зі 100 можливих дій, скажімо, прочитати наступний абзац цієї книги, з'їсти яблуко, кліпнути очима, помріяти про завтрашній день, перевірити електронну пошту тощо; в другу хвилину ви також можете вчинити будь-яку зі 100 можливих дій. Таким чином, за дві хвилини у вас буде 10 тис. можливих комбінацій варіантів поведінки (100×100). За три хвилини кількість поведінкових послідовностей, які ви можете виконати, становить один мільйон (100×100×100). Виникає проблема комбінаторного

вибуху: стрімке множення варіантів відповіді, спричинене комбінуванням двох або більшої кількості можливостей одна за одною.

Для того щоб комп'ютер або людина могли виконати певне завдання, спеціалізоване програмування повинно різко звузити ці можливості. Таким чином, комбінаторний вибух робить комп'ютер або людину нездатними вирішувати навіть найпростіші завдання без спеціалізованого програмування [*Tooby & Cosmides,* 2005]. Звісно, комп'ютер можна запрограмувати на виконання величезної кількості різних завдань, обмежених в основному багатством уяви і майстерністю програміста. А як щодо людей? Як ми запрограмовані? Які спеціалізовані завдання з оброблення інформації ми "покликані" вирішувати за допомогою такого великого мозку, а також нашої гормональної системи, частин нервової системи, які знаходяться поза мозком, і навіть мікробіома, розташованого в нашому тілі?

Когнітивна революція в психології випустила з уваги можливість існування певних завдань оброблення інформації, для вирішення яких людський мозок спеціально створений. Наявність цього "розриву" поряд з накопиченими емпіричними результатами і зближенням низки емпіричних наук зрештою створила умови для виникнення еволюційної психології, яка додала відсутню частину головоломки, шляхом створення для вчених конкретного списку видів завдань з оброблення інформації, для вирішення яких людський мозок спеціально призначений: виживання і розмноження.

Підсумок

У своєму розвитку еволюційна біологія пройшла багато етапів. Задовго до появи на сцені історії Чарльза Дарвіна багато біологів підозрювали існування такого явища, як еволюція, тобто зміни, що відбуваються в організмах з плином часу. Однак до Чарльза Дарвіна не існувало цілісної теорії причинно-наслідкового процесу, яка пояснювала би, як саме насправді відбуваються зміни форм життя. Теорія природного відбору була першим науковим внеском Дарвіна в еволюційну біологію. Ця теорія містила три важливі компоненти: мінливість, успадкування і диференціальний репродуктивний успіх. Природний відбір відбувається, коли деякі спадкові зміни призводять до більшого репродуктивного успіху, ніж інші спадкові зміни. Тобто, природний відбір визначається як зміни, що відбуваються з часом і зумовлені диференціальним репродуктивним успіхом успадкованих варіантів.

Теорія природного відбору стала об'єднавчою теорією для біологічних наук, що дозволило отримати відповіді на кілька важливих питань. По-перше, вона вказала каузальний процес, який зумовлює зміни, модифікацію органічних структур у часі. По-друге, Дарвін запропонував теорію, що пояснює походження нових видів. По-третє, ця теорія об'єднала всі живі форми в одне величне дерево походження і водночас вказала місце людини в цій чудовій схемі життя. Те, що теорія пройшла випробування часом вже понад у півтора століття, коли вона піддавалася всебічним науковим перевіркам і спробам знайти в ній недоліки, дає нам всі підстави віднести її до однієї з найбільших наукових теорій [*Alexander,* 1979; *Dennett,* 1995].

Крім природного відбору, який іноді називають "відбором виживання", Дарвін винайшов другу теорію еволюції: теорію статевого відбору. Статевий відбір пов'язаний з еволюцією характеристик, зумовлених успіхом у виборі статевого партнера, а не успіхом у виживанні. Статевий відбір здійснюється за допомогою двох процесів: внутрішньостатевої конкуренції та міжстатевого відбору. У внутрішньостатевій конкуренції переможці змагань між представниками однієї статі частіше залишають нащадків, оскільки у них з'являється підвищена можливість отримати сексуальний доступ до партнерів протилежної статі. При міжстатевому відборі особини, які мають якості, що їм віддають перевагу представники протилежної статі, з більшою ймовірністю залишають потомство. Обидва процеси статевого відбору призводять до еволюції, тобто зміни в часі через відмінності в успішності пошуку статевого партнера.

Для багатьох біологів головним каменем спотикання був той факт, що Дарвін не зміг запропонувати переконливу теорію спадковості. Ця теорія з'явилася завдяки роботам Грегора Менделя, які в поєднанні з теорією природного відбору Дарвіна призвели до виникнення руху під назвою *сучасний синтез.* Відповідно до цієї теорії, успадкування відбувається не шляхом змішування ознак двох батьків у їхнього потомства, а шляхом їх передачі потомству окремо. Гени, фундаментальний елемент спадковості, передаються в дискретних пакетах. Ці пакети не змішуються один з одним, а передаються в незмінному вигляді від кожного з батьків до дитини. Теорія дискретного генетичного успадкування виявилася важливою складовою, якої не вистачало теорії природного відбору Дарвіна.

Після виникнення руху *сучасного синтезу* два європейських біолога, Конрад Лоренц і Ніколас Тінберген, заснували і популяризували новий рух під назвою етологія. Цей рух намагався включити поведінку

тварин в еволюційний контекст через зосередження на витоках і функціях поведінки. У 1964 р. власне теорію природного відбору було переформульовано у низці наукових робіт В.Д. Гамільтона, які зіграли справді революційну роль. На думку Гамільтона, процес, за допомогою якого здійснюється відбір, включає в себе не тільки класичну пристосованість (безпосереднє отримання нащадків), але і сукупну пристосованість, що включає в себе результати впливу індивіда на репродуктивний успіх генетичних родичів з поправкою на відповідний ступінь генетичної спорідненості. Переформулювання теорії природного відбору в термінах сукупної пристосованості призвело до більш точної теорії процесу природного відбору, адже вчені отримали можливість поглянути на відбір "з точки зору гена".

У 1966 р. Джордж Вільямс опублікував класичну книгу під назвою *Adaptation and Natural Selection* (Адаптація і природний відбір). Публікація цієї книги мала три наслідки: по-перше, вона призвела до краху теорії групового відбору. По-друге, це допомогло здійснити революцію, названу *сукупною пристосованістю,* і допомогло привернути увагу до диференціального розмноження генів, яке є центральним причинним процесом еволюції шляхом відбору. По-третє, Вільямс забезпечив суворі критерії для виявлення адаптацій, як-от надійність, ефективність та економічність. Спираючись на роботи Гамільтона і Вільямса, Роберт Тріверс запропонував три плідні теорії, які досі не втратили своєї актуальності: теорію взаємного альтруїзму, батьківського внеску і батьківсько-дитячих конфліктів.

У 1975 р. Едвард О. Вілсон опублікував свою книгу *Sociobiology: A New Synthesis* (Соціобіологія: новий синтез), яка була спробою синтезувати ключові досягнення еволюційної біології. Книга Вілсона була відкинута біологами головним чином через те, що в її останньому розділі, присвяченому людині, було запропоновано низку гіпотез, які не були підкріплені практично жодними емпіричними даними.

Несприйняття книги Вілсона, а також застосування ним еволюційної теорії для пояснення людської поведінки значною мірою було пов'язано з кількома фундаментальними хибними тлумаченнями. Однак, всупереч цим уявленням, в еволюційній теорії зовсім не припускається, що людська поведінка генетично зумовлена і не піддається змінам. Крім того, еволюційна теорія не припускає "оптимальної структури" адаптацій.

Факти з різних дисциплін дають нам уявлення про деякі з найважливіших етапів еволюційного процесу, які призвели до появи сучасних людей. Люди — це ссавці, які з'явилися на нашій планеті понад

200 млн років тому. Ми належимо до ряду приматів, який виник 85 млн років тому. Наші предки почали ходити на двох ногах 4,4 млн років тому, зробили перші кам'яні знаряддя 2,5 млн років тому, почали застосовувати кам'яні знаряддя у своєму повсякденному житті, можливо, 1,7 млн років тому [*Shea,* 2017] і, можливо, навчилися добувати вогонь 1,6 млн років тому. Мірою того, як наші предки збільшували об'єм мозку, вони почали виготовляти кращі знаряддя праці і технології, а також почали колонізувати багато частин нашої планети.

У той час як в еволюційній біології відбувалися важливі зміни, психологія йшла іншим шляхом. Зигмунд Фрейд звернув увагу психологів на важливість виживання і сексуальності, коли запропонував теорію інстинкту виживання і статевого інстинкту, яка відповідала дарвінівському розрізненню природного і статевого відбору. У 1890 р. Вільям Джеймс опублікував книгу *Principles of Psychology* (Принципи психології), в якій було висловлено припущення, що людині притаманна низка особливих інстинктів. Однак у 1920-х рр. американська психологія відмовилася від еволюційних ідей і прийняла версію радикального біхевіоризму: уявлення про те, що складність людської поведінки можуть пояснити кілька загальних принципів навчання.

Однак у 1960-х рр. отримані емпіричні дані вказували на важливі порушення загальних законів навчання. Гаррі Гарлоу продемонстрував, що мавпенята не віддають перевагу "матерям" з дротяної сітки, навіть коли отримують від них основне харчове підкріплення. Джон Гарсія показав, що організми здатні легко і швидко навчатися. Однак у мозку організмів відбувалося щось таке, що не можна було пояснити виключно зовнішніми обставинами підкріплення.

Накопичення цих фактів призвело до когнітивної революції, яка ще раз вказала на важливість і наукову доцільність вивчення того, що відбувається "в головах людей". Ця революція ґрунтувалася на обробці інформації: описі механізмів, закладених у нашій голові. Механізми приймають певні форми інформації як вхідну, перетворюють цю інформацію за допомогою правил прийняття рішень, а в кінці виробляють ту чи іншу поведінку.

Уявлення про те, що люди можуть бути схильні (або відповідним чином "обладнані") до оброблення лише певних типів інформації, підготувало ґрунт для появи еволюційної психології та суміжних наукових галузей, як-от екологія людської поведінки [*Nettle, Gibson, Lawson, & Sear,* 2013] та еволюційна антропологія [*Fessler, Clark, & Clint, & Clint,* 2016]. Еволюційна психологія є справжнім синтезом сучасної психології та сучасної еволюційної біології.

Запитання для розвитку критичного мислення

1. З огляду на три важливих компоненти природного відбору, чому фарбування листя дерева в червоний колір не призведе до того, що листя наступних поколінь від насіння батьківського дерева стане червоним?
2. Виникнення мозолів на шкірі вимагає впливу навколишнього середовища (регулярно повторюване тертя) і розвиненої фізіологічної адаптації (утворення мозолів). Як це пояснює, чому генетичний детермінізм є хибним уявленням еволюційної теорії?
3. Враховуючи, що неандертальці вимерли приблизно в той самий час, коли на Землі з'явилися сучасні люди, поясніть, які докази можна зібрати в майбутньому, щоб підтвердити гіпотезу про те, що вимирання неандертальців було частково пов'язане з убивством.
4. Гарсія продемонстрував, що щури можуть розвинути огиду до їжі за одну спробу, розділену 24 годинами. Чому ці та інші результати призводять до краху радикального біхевіоризму?