

W POSZUKIWANIU SWOISTOŚCI CZŁOWIEKA

redakcja naukowa
Grzegorz Bugajak, Jacek Tomczyk



Wydawnictwo
Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego
Warszawa 2008

JERZY DZIK
Instytut Paleobiologii PAN, Warszawa
Instytut Zoologii
Uniwersytet Warszawski

Pochodzenie człowieka a geneza człowieczeństwa

Umysł ludzki ma naturalną potrzebę jasnych definicji i jednoznacznie wyznaczonego zakresu pojęć. Chciałby też, by ściśle odpowiadały one obiektom realnego świata. Nic więc dziwnego, że zagadnienia odrębności człowieka od przyrody i obiektywnych granic człowieczeństwa przez stulecia przykuwały uwagę uczonych. Rozwój metod badawczych biologii w ostatnich dziesięcioleciach i pozyskanie ogromnego zasobu nowych danych o historii gatunku ludzkiego skłania do przedstawienia treści podstawowych obserwacji z tej dziedziny. Warto zastanowić się przy tej okazji nad możliwościami i ograniczeniami dzisiejszej nauki w stosunku do problemu istoty człowieczeństwa.

Spróbuję więc ustalić, na ile pewnie i wiarygodnie można wskazać moment uformowania się ludzkich cech w prehistorii i w rozwoju osobniczym. Omówię wciąż wątle empiryczne podstawy wiedzy o przebiegu i przyczynach ewolucyjnych przemian człowieka. Okaże się, że usiłowania określenia istoty człowieczeństwa na gruncie biologii i socjobiologii nie dają oczekiwanych rezultatów. Przenieś wówczas dyskusję na poziom nadbiologiczny – w dziedzinę przemian ludzkiej kultury, całkiem niezależnej od zwierzęcej natury jej nosicieli. Wciąż jednak pozostając w obszarze działania praw ewolucji darwinowskiej choć to zjawiska spoza świata przyrody.

Na szczególną uwagę zasługuje w tym kontekście możliwość wykorzystania w humanistyce sposobów wnioskowania biologii ewolucyjnej. Z konieczności ograniczę się do pobieżnego przedstawienia paru wybranych przykładów takiego rozumowania. Służyć będą uzasadnieniu tezy, że zastosowanie przyrodniczego sposobu myślenia do

interpretacji przemian ludzkiej kultury jest właściwą alternatywą w stosunku do dotychczasowego zaabsorbowania czysto biologicznymi aspektami człowieczeństwa.

Większość informacji zawartych w tym artykule jest powszechnie dostępna w podręcznikach. Ograniczyłem więc powołania literaturowe do kilku publikacji, całkiem niedawnych bądź niedostatecznie szeroko upowszechnionych.

1. Geneza anatomii człowieka

Kopalne szczątki przodków człowieka świadczą o tym, że przemiany anatomii w linii ewolucyjnej prowadzącej do niego były płynne, bez nagłych skokowych przemian. Nie ma więc szans na wskazanie zdarzenia ewolucyjnego, które w obiektywny sposób wyznaczałoby początek gatunku ludzkiego *Homo sapiens*. Możemy niemal dowolnie wybrać cechę anatomii uznaną za oznakę człowieczeństwa. Jakakolwiek by nie była, wiedza o mechanizmie ewolucji przekonuje, że jej uformowanie było bardzo rozciągnięte w czasie geologicznym, bez szans na to, by powstanie człowieka nazwać zdarzeniem nagłym.

Poszukiwanie własnych przodków to zajęcie niebywale wciągające. Nic dziwnego, że oddaje mu się tak wielu badaczy, pozyskując na to wielkie środki z łatwością wzbudzającą nieskrywaną zawziętość z innych dziedzin. Rezultatem jest powiększający się z impetem zasób faktów i mrowie interpretacji. Szczegółowych teorii jest niemal tyle, co zajmujących się sprawą paleoantropologów, ale zasadniczy zrąb teorii o pochodzeniu i wczesnej ewolucji człowieka jest solidny i nie wzbudza szczególnych wątpliwości. Wiemy, że anatomia człowieka formowała się stopniowo w przeciągu kilku milionów lat. Początki procesu udokumentowane zostały we wschodniej Afryce i tam najprawdopodobniej, na stosunkowo niewielkim obszarze lesistej sawanny epoki pliocenu, dokonały się nasze ewolucyjne narodziny. Kiedy w stutysiącletnim astronomicznym rytmie na przemian ciepłego i chłodnego klimatu rozwijała się epoka lodowa plejstocenu, gatunek

nasz rozszerzał geograficzny zasięg występowania. Najpierw do pobliskich regionów Azji, sięgając przed ponad milionem lat podnóży Kaukazu, potem do azjatyckich tropików, by dotrzeć do Chin. W sprzyjających interglacjalach populacje ludzkie ekspandowały ku północy i Europie, zanikając wraz z kolejnymi przekształceniami dogodnych do życia lasów w tundrę poprzedzającą czoło lądolodu. Ewolucja działa się na tle niestabilnego klimatu i każda z kolejnych populacji rozpoznawanych przez paleontologów i archeologów była coraz bardziej podobna do dzisiejszej.

Kolejność przekształceń anatomii udokumentowana znaleziskami szczątków kopalnych okazała się odmienna od oczekiwań badaczy dzisiejszej ludzkiej kultury. Pierwszą odmiennością od małp zaznaczoną w ludzkiej anatomii był bowiem nie powiększony mózg (jak się niegdyś spodziewano), lecz dwunożna postawa. Kompletnie szkielety i tropy ukazujące kształt stóp i sposób kroczenia dowodzą, że stało się to dawniej niż cztery miliony lat temu, kiedy przodkowie nasi nie różnili się pojemnością puszek mózgowych od szympanów. Fragmenty czaszki pozwalające z pewnym prawdopodobieństwem na określenie kształtu potylicy sugerują, że mogło to się stać nawet o jeszcze dwa miliony lat wcześniej. Przemianom tym towarzyszyć musiały zmiany proporcji kończyn i pogłębiający się rozdział ich funkcji: lokomotoryczną przejęły w całości kończyny tylne (nogi), zaś kończynom przednim (rękom) przypadła wyłączność roli manipulacyjnych i transportowych.

2. Początek człowieka w biologicznym rozwoju osobniczym

Bez szans na racjonalne, zgodne z duchem nauki, rozwiązanie jest także problem, jak wskazać moment pojawienia się cech wyłącznie ludzkich w rozwoju zarodkowym. Ernest Haeckel, twórca koncepcji filogenezy, czyli różnicowania rodowego organizmów, zwrócił uwagę badaczy na to, że rozwój zarodkowy wielu organizmów w ludzący sposób odtwarza przebieg ich ewolucji rozpoznany drogą wnioskowa-

nia niezależnego od wiedzy embriologicznej. Odnosi się to również do embriogenezy człowieka.

Do formowania jego anatomii we wczesnym rozwoju wykorzystywane są najwyraźniej te same geny, co w rozwoju osobniczym innych kręgowców. Im później w przebiegu embriogenezy, tym podobieństwa odnoszą się do zwierząt ściślej z nami powiązanych, czyli mających wspólnego z nami przodka mniej odległego w przeszłości geologicznej. Dlatego bez trudu we wczesnym ludzkim zarodku dopatrzeć się można zawiązków łuków skrzelowych występujących w zarodkach rybich. Między czwartym a piątym tygodniem rozwoju dziesiąta część jego długości stanowi ogon wzmocniony parunastu kręgami, choć dorosły przodek człowieka i małp człekokształtnych (*Proconsul*) nie miał ich już kilkanaście milionów lat temu!

Zapłodnienie, czyli powstanie zygoty nie może być uznane za absolutne kryterium zapoczątkowania osobnika, skoro istnieje w przyrodzie zjawisko dzieworództwa i rozmnażania klonalnego. Dzieworództwo (partenogeneza) polega na rozwoju osobnika z niezapłodnionego jaja z powieleniem liczby chromosomów lub nie. Znane jest jako normalny proces rozmnażania u wyższych kręgowców (np. jaszczurek) i nie ma powodu, by wykluczyć możliwość jego wystąpienia u człowieka (choć nie ma dotąd udokumentowanych naukowo doniesień w literaturze). Rozmnażanie klonalne (pączkowanie) jest częstym zjawiskiem w wielu grupach roślin i zwierząt a eksperymenty laboratoryjne wykazały, że możliwe jest nakłonicie komórek somatycznych do zainicjowania rozwoju zarodkowego nawet u ssaków. Przyczyny, dla których nie dzieje się tak w normalnych warunkach są prawdopodobnie ubocznym skutkiem mechanizmu wykorzystania poszczególnych części zapisu genetycznego w organach (regulacji ekspresji genów). Nie są ograniczeniem bezwzględny, skoro w ewolucji tak wielu zwierząt wyższych zostało ono przełamane. Istnieją nawet pączkujące strunowce (osłonice).

Swoistą formą rozmnażania klonalnego są bliźnięta jednojajowe. U człowieka są stosunkowo rzadkie, ale u wielu ssaków podział embrionu na stosunkowo późnym etapie bruzdkowania jest zjawiskiem fizjologicznie normalnym (np. u pancerników). Jeśli ludzka zygota

podzieli się przed końcem drugiego dnia rozwoju, powstałe tą drogą płody zyskują pełną autonomię rozwoju. Podzielone w dalszych dniach zachowują wspólne łożysko – tak rozwija się większość bliźniąt jednojajowych. W rzadkich przypadkach podziału w stadium dalszego zaawansowania rozwoju zarodka wspólny jest także pęcherz owodni, co często prowadzi do komplikacji, na przykład splątania pępowin. Skutkiem zaś nazbyt późnego podziału są bliźnięta syjamskie ze wspólnymi organami ciała.

Trudno to pogodzić z przekonaniem, że zapłodnienie jest początkiem ludzkiej osoby. Skoro bliźnięta jednojajowe powstają z pojedynczej zygoty – czy są jednym osobnikiem? Sprawa staje się logicznie beznadziejna, jeśli odniesiemy to pytanie do bliźniąt syjamskich, powstałych w wyniku późnego podziału płodu lub częściowego zlania dwu różnych płodów. Czy bliźnięta z jednym tułowiem i dwiema głowami są dwoma osobnikami a bliźnięta o jednej głowie i dwu tułowach nie?

Kryterium anatomiczne i rozwojowe granic ludzkiej istoty jest więc zawodne i nie może być jednoznacznie i powszechnie stosowane. Do zdecydowania o tym, kiedy zaczyna się życie osobnika nie wystarczy zapomnieć o wiedzy biologicznej odnoszącej się do innych gatunków świata zwierzęcego. Trzeba by być ślepym na wszystko, co nie stanowi nierealistycznie wąsko określonej normy fizjologicznej. Skłania to/porzucenia poziomu czystej fizjologii i przeniesienia rozważań o istocie człowieczeństwa na poziom ludzkich zdolności umysłowych.

3. Geneza swoiście ludzkich zachowań

Znaleziska archeologiczne świadczą, że zdolności umysłowe, które skłonni jesteśmy uznawać za wyłączne dla gatunku ludzkiego formowały się stopniowo i bez oczywistego związku z cechami swoistej dla człowieka anatomii. Nie było więc nagłego pojawienia się pełnego zestawu swoiście ludzkich cech duchowych, które umożliwiłyby wskazanie momentu jego zaistnienia. Wątpliwe, by którakolwiek

z dziedzicznych właściwości ludzkiego ducha umożliwiały ściśle datowanie jego ewolucyjnego uformowania.

Ze skamieniałymi kośćmi nie są stowarzyszone kopalne ślady zachowań pierwszych małpoludów, z których potrafilibyśmy wydobyć informacje pozwalające na wyjaśnienie choćby przyczyn powstania dwunożności. Rozważania na ten temat odwołują się więc z konieczności do analogii z zachowaniami dzisiejszych zwierząt i pierwotnych ludzi. W wyborze wyjaśnień najbardziej przekonujących pomaga wątpliwa wiedza o ewolucji anatomii i dymorfizmu płciowego pierwszych kopalnych przedstawicieli naszej linii rozwojowej. Wśród licznych niemożliwych dotąd do przetestowania interpretacji wyprowadzonych tą drogą najbardziej przekonujące zdaje mi się wiązanie dwunożności z formowaniem instytucji ogniska domowego [Lovejoy 1988]. Miałoby być ono przystosowaniem zwiększającym szansę przetrwania genów gatunku w warunkach środowiska bardziej opresyjnego i niestabilnego od tego, w którym żyły leśne małpy człekokształtne – prawdopodobni przodkowie małpoludów. Przetrwanie w niestabilnym środowisku jest przecież łatwiejsze przy zwiększeniu liczby potomstwa i wydłużeniu opieki nad nim na tyle, by dobrze je wyposażyć przed usamodzielnieniem. Pociąga to za sobą dodatkowe obciążenie płci żeńskiej powinnościami sprzecznymi z mobilnością i możliwościami pozyskiwania pokarmu. Pojawia się nacisk selekcyjny na specjalizację ról płci (aż po wyrazisty anatomiczny dymorfizm) i konieczność dostarczania pokarmu ze znacznych odległości do miejsca, gdzie przebywa stałe potomstwo pod opieką matki. Mimo odmienności ról, specjalizacja funkcji kończyn korzystna być mogła dla obu płci. Dla polujących w oddaleniu samców, bo ich szczęki, skrócone w wyniku wcześniejszej ewolucji ssaków naczelnych ku stereoskopowemu widzeniu, nie mogły już służyć jako narzędzie transportu. Także dla samic zbierających pokarm w pobliżu gniazda i transportujących z miejsca na miejsce nazbyt liczne potomstwo. Czy tak było naprawdę, wykazać na razie nie sposób, ale interpretacje takie, mimo politycznej niepoprawności, są spójne logicznie.

W rezultacie tak odmiennego nacisku selekcyjnego, różnimy się wyraźnie biologią i anatomią od pokrewnych nam małp człekokształtnych. Wciąż mamy jednak wspólną z nimi większość zawartego w chromosomach zapisu genetycznego. Różnica kilku procent w ogromnej części najprawdopodobniej odnosi się do niefunkcjonalnych części zapisu genetycznego, w którym od czasu rozdzielenia się dróg ewolucji poszczególnych przedstawicieli rodziny Hominidae skumulowały się neutralne mutacje. O rzeczywistych biologicznych różnicach zadecydowała więc znikoma liczba genów regulujących rozwój swoistych aspektów anatomii. Pewne z nich określają w gruncie rzeczy nieistotne odmienności w rozmieszczeniu owłosienia ciała, być może wyselekcjonowane już wtedy, gdy nasi przodkowie stale korzystali z odzieży a mające w znacznym stopniu związek z zachowaniami płciowymi. Choć zachowania te bywają bardzo różne, nie utrudniają przecież krzyżowania się osobników – swobodny przepływ genów powoduje, że różne populacje człowieka pozostają wciąż częściami jednego gatunku. Stały dopływ mieszaneńców daje znaczną zmienność wyglądu zewnętrznego ludzi, nie ma to jednak istotnego związku z istotą człowieczeństwa.

Zmienność obejmuje i rozmiary ludzkiego mózgu, które nie mają przy tym ścisłego związku z funkcjami intelektualnymi. Także w przypadku tej cechy regulacja biologiczna dopuszcza duże zróżnicowanie. Wystarczy porównać pojedyncze dane o pojemności mózgu kopalnych szczątków człowieka z rozrzutem tej cechy w populacjach ludzi dzisiejszych, by przekonać się, jak niewiele z nich wynika. Jest zresztą generalna trudność z identyfikowaniem gatunku na podstawie jednostkowych danych, nie tylko tych odnoszących się do mózgu.

W paleontologii oznacza to niemożność jednoznacznego powiązania nowego znaleziska z określonym stadium znanej skądinąd ewolucji linii rozwojowej. By zapewnić dostateczną precyzję identyfikacji, konieczna jest znaczna liczba okazów wydobytych z pojedynczej jednostki skalnej. Przyjmuje się, że o przynależności do gatunku decydują nie cechy pojedynczych osobników, lecz średnia (ściślej: modalna, czyli odnosząca się do klasy z największą liczbą osobników) wartość cechy w próbce z populacji. Ze względu na gaussowską (w przybliże-

niu) naturę zmienności biologicznej prawdopodobieństwo natrafienia na osobnika o cechach bliskich wartościom modalnym jest znacznie większe od znalezienia formy o cechach skrajnych.

Można by się więc umówić, że początek gatunku *Homo sapiens* to osiągnięcie przez jakąś populację z jego linii rozwojowej określonej wartości modalnej pojemności mózgu. W dalszym ciągu nie pozwala to na jednoznaczne zidentyfikowanie pojedynczego osobnika jako należącego do gatunku. Określenie przynależności gatunkowej jest bowiem równoznaczne z postawieniem hipotezy o jego genetycznym związku z populacją uznaną za typową dla gatunku. Nie musi się to ściśle uzewnętrzniać w cechach anatomii i podobieństwo nie jest wystarczającym dowodem. W uzasadnieniu hipotezy o takim związku pomaga jednak bliskość pozycji geograficznej i geologicznego wieku znalezisk. Można wtedy zasadnie domniemywać, że możliwe było swobodne krzyżowanie (bądź związek przodek-potomek) pomiędzy osobnikami populacji, które pozostawiły po sobie kopalne szczątki. Nawet przy pełnej wiedzy o przebiegu ewolucji, decyzja o wydzieleniu wycinka linii rozwojowej pod osobną nazwą gatunkową (czyli np. daty „powstania” człowieka) jest nieuchronnie arbitralna, bez odniesienia do jakiegokolwiek realnie wyjątkowego zdarzenia. Wyznaczane w czasie granice gatunków paleontologicznych są czysto umowne. Obiektywne są jedynie rozróżnienia współwystępujących linii ewolucyjnych jako niekrzyżujących się gatunków biologicznych.

Przemiany mózgu w kierunku właściwym dla człowieka podażyły za pozornie równie ludzką dwunożnością z ogromnym opóźnieniem. Tak dużym, że można wątpić w związek przyczynowy pomiędzy tymi dwoma aspektami naszej natury. Prawdopodobnie impuls do rozrostu mózgu pojawił się dopiero około 3 mln lat temu. Wraz z rozdzieleniem dróg ewolucji linii *Australopithecus*, kontynuującej wcześniej zapoczątkowane dostosowania do twardego pokarmu, od delikatniejszej anatomicznie linii właściwego człowieka *Homo*. Spekuluje się, że mogło to mieć związek z przystosowaniem do drapieżnictwa i polowań z długotrwałą pogonią za zwierzętami aż do ich śmiertelnego zagonienia w wyniku przegrzania mózgu. Już wtedy mózg pracłowie-

ka, wyposażony w nadmiar komórek glejowych, miałby być lepiej chroniony przed przegrzaniem.

Można stawiać hipotezy, że nadmiar możliwości operacyjnych, który pojawił się w linii *Homo* wraz z nowym naciskiem selekcyjnym na rozmiary mózgu, stał się właściwym motorem rozwoju człowieczeństwa. Rozwój ten postępował jednak nazbyt powoli, by wyłącznie w anatomii upatrywać czynnik inicjujący uczłowieczenie. Stopniowość przemian behawioru, widoczna w zapisie archeologicznym, nie pozwala tym bardziej na wskazanie pojedynczego zdarzenia, od którego liczyć by można początek człowieka myślącego. Pod jakimkolwiek względem granica *Homo sapiens* wyznaczona w obrębie jego trwającej parę milionów lat ewolucyjnej linii rozwojowej to widzimy się badaczy.

Na pewno wiemy jednak, że wspólny przodek dzisiejszych ras ludzkich był takim człowiekiem jak ludzie dzisiejsi. Wszystkie rasy wyposażone są w anatomię i zdolności intelektualne nie pozostawiające wątpliwości, co do wspólnego dziedzictwa. Trudno przypuścić, by Aborygeni australijscy osiągnęli swoje dzisiejsze zdolności intelektualne i kulturę całkiem niezależnie od innych ludzkich ras. Skoro zasiedlili Australię co najmniej przed 40 tysiącami lat, podstawowe właściwości ich umysłów musiały się uformować wcześniej od tej daty w trakcie ewolucji wspólnej z innymi populacjami człowieka. Oznacza to, że cechy te mieli również neandertalczyki, żyjący w Europie 70-26 tysięcy lat temu, współcześnie z pierwszymi Aborygenami¹. Pośrednich dowodów tej tezy dostarczają archeologiczne znaleziska rytualnych pochówków – oczywiste przejawy życia duchowego. Twórczość artystyczna związana z zachowaniami godowymi lub wierzeniami jest oczywistym przejawem złożoności intelektu. Kultura to przecież potrzeba wykonywania czynności nie przynoszących żadnego praktycznego pożytku. Nie pozostawiające co do tego żadnych wątpliwości najdawniejsze dzieła sztuki z jaskini Hohle Fels w Szwabskiej Jurze liczą ponad 30 tysięcy lat [Conard 2003]. Nie może to

¹ Klasyczne europejskie formy *Homo neanderthalensis* występowały w okresie 200-28 tys. lat (przyj. red.).

dziwić w kontekście uwag o pokrewieństwie dzisiejszych ras i datę powstania takiej aktywności przyszłe badania każą zapewne zwielokrotnić.

4. Źródła moralności

Każdy, kto zechciał się zaznajomić ze sposobami zachowania się zwierząt podczas wypełniania ich podstawowych funkcji życiowych nie zaprzeczy, że jest w nich niemało aspektów, które emocjonalnie skłonni bylibyśmy uznać za istotę człowieczeństwa. Różnorodność podobieństw zwierzęcego behawioru do ludzkich odruchów łatwo ułożyć w ciąg przekształceń. Od form najprostszych, rozpoznawalnych choćby w funkcjach pokarmowych i rozrodczych nawet najprostszych robaków, przez zachowania społeczne, po bardzo złożone i przynajmniej na pozór rozumne postępowanie osobników stada szympanów. Wszelkie argumenty anatomiczne, molekularne i paleontologiczne świadczą o tym, że jest to jeden z aspektów przemian ewolucyjnych wiodących m.in. ku człowiekowi. W dzisiejszym świecie żywym przetrwały tylko pewne reliktowe stadia tych przemian w wyniku nierównomiernego tempa ewolucji różnych linii rozwojowych. Wiele z zachowań ludzko podobnych do ludzkich uformowało się zresztą niezależnie od siebie w rozmaitych grupach organizmów, wielokrotnie i w różnych epokach geologicznych, w wyniku działania podobnego nacisku selekcji. Są to, co prawda, zachowania raczej proste i zwykle o oczywistym znaczeniu przystosowawczym.

Można zatem hipotetycznie odtworzyć przebieg ewolucji zachowania i dążyć do zrozumienia czynników, które do takich sposobów zachowania się prowadziły. Można wreszcie próbować wyekstrahować z niebywalej złożoności ludzkiej natury te jej aspekty, które odziedziczone zostały po zwierzętach. Poszukiwanie korespondencji wynikających z ewolucyjnego dziedzictwa, czyli homologii, w behawiorze człowieka i zwierząt nazwane zostało socjobiologią przez Edwarda O. Wilsona w 1975 roku. Socjobiologia jest dziedziną etologii od strony metodologicznej poprawną i nie różniącą się istotnie

sposobami wnioskowania od tradycyjnej biologii ewolucyjnej. Nie wynika też z ewolucyjnego zwierzęcego pokrewieństwa określonego ludzkiego postępowania jakiegokolwiek kryterium jego moralnej oceny. Całkiem niesłusznie na socjobiologię przenoszone jest odium uprawianych głównie przez dziennikarzy nietestowalnych dywagacji, dla których ukuto nazwę „psychologii ewolucyjnej”. Od strony metody i tendencji teksty psychologów ewolucyjnych są raczej pokrewne psychoanalizie Zygmunta Freuda niż biologii ewolucyjnej.

Zastosowanie metody socjobiologii daje zaskakujące nieraz rezultaty, choć wymaga to rozumowań o niepokojącej złożoności. Tak więc, na przykład, z mocno uzasadnionej homologii narządów kopulacyjnych ptaków i żółwi (a słabiej również ssaków) wynika, że cechujące również człowieka zachowania godowe polegające na wzajemnym rozpoznaniu zalet pary osobników przeciwnej płci, zalotach i kolejnych czynnościach prowadzących do zapłodnienia liczą ponad 300 milionów lat. Można spróbować policzyć przez ile pokoleń dobór naturalny doskonił skuteczność uwodzenia zanim w doskonałej postaci zostało to opisane przez poetów. Podobnie wnioskując dojdziemy do konkluzji, że maczyny odruch karmienia potomstwa mlekiem liczy na pewno więcej niż 120 milionów lat. Początki opiekuńczego instynktu macierzyńskiego giną wręcz w pomroce ewolucyjnych dziejów. Inną ważną przesłanką umożliwiającą wnioskowanie socjobiologiczne jest rozpoznanie w kopalnych przodkach człowieka stopnia odmienności płci. Daje to podstawy do spekulacji, z dużą dozą prawdopodobieństwa, jak złożone były układy hierarchiczne w stadzie (społeczności) i na ile intensywne były dominacyjne walki o samice (kobiety), dobra materialne i dostojeństwa. Można więc odtworzyć przebieg ewolucyjnych przekształceń znacznej części ludzkiej natury, bynajmniej nie wysysając tej wiedzy z palca.

Pojawia się jednak wtedy pokusa, by niemal całość ludzkiej natury i kultury uznać za dziedziczony poprzez geny (DNA) skutek ewolucji biologicznej. Włącznie z moralnością i wiarą religijną. To już nazbyt grząski grunt, by sprawę przedstawić wiarygodnie i sprawdzalnie. Jeśli jednak warto temu zagadnieniu poświęcić choć chwilę uwagi, to przede wszystkim po to, by zauważyć, że sposoby postępowania

korzystne dla biologicznego przetrwania człowieka nie muszą mieć genetycznego podłoża. Nawet, jeśli altruizm popłaca niektórym przynajmniej zwierzętom i prawdopodobnie jest u nich przekazywany genetycznie. Są bowiem mocne powody do twierdzenia, że ta część ludzkiej natury, która zadecydowała o nieznanym wcześniej w przyrodzie sukcesie niektórych ludzkich populacji nie da się objaśnić różnorodnością genów. Dokonała się bowiem już po tym, kiedy biologiczna postać człowieka dostąpiła ostatecznego ewolucyjnego uformowania.

Dlatego nie ma żadnej korelacji między chronologią ewolucyjnych przemian człowieka a historią ludzkiej kultury i cywilizacji. Intelkt naszych przodków osiągnął przecież człowieczy poziom długo po osiągnięciu dwunożności, ale i długo przed uformowaniem prawdziwie ludzkich cech fizjonomicznych. Udokumentowane archeologicznie niezwykle przyspieszenie ewolucji społecznej w epoce neolitu, które wyznacza początek cywilizacji, dotyczyło tylko niewielu grup etnicznych, które biologicznie nie różniły się od pozostałych, jak tego dowodzi łatwe późniejsze ich dostosowanie do nowych warunków funkcjonowania. Mechanizm uformowania wyrafinowanych form człowieczeństwa był więc niebiologiczny. Co nie znaczy, że niedarwinowski.

5. Ewolucyjna teoria poznania

Od czasów Karola Darwina pojawiały się co pewien czas próby wykorzystania głównych założeń jego teorii do rozwiązywania zagadnień historii i socjologii. Zwykle przejawiały niepełne zrozumienie istoty ewolucji biologicznej i skłonność do trywializowania pojęć bynajmniej nie banalnych. Przejawem tego jest koncepcja darwinizmu społecznego Herberta Spencera, która okryła się niesławą w wyniku przejęcia przez skrajne rasistowskie ruchy polityczne. Usprawiedliwieniem dla Spencera i innych wczesnych entuzjastów ewolucji może być to, że dopiero od półwiecza znane jest rzeczywiste podłoże zjawiska ewolucji, czyli mechanizm losowego generowania i dziedziczenia zmienności. Dopiero świadomość kluczowych aspektów funkcyjono-

wania obiektów żywych umożliwia pełne zrozumienie istoty ewolucji i przeniesienie jej zasad na obiekty niebiologiczne. W sposób spójny i zgodny z realiami udało się to dotąd jedynie Karlowi R. Popperowi w jego ewolucyjnej teorii poznania.

W dzisiejszym ujęciu teorię ewolucji Darwina można sformułować jako stwierdzenie, że jeśli na populację samoreplikujących się osobników o cechach ściśle dziedziczonych, ale losowo modyfikowanych z niewielką częstością, działa selekcja, to w kolejnych pokoleniach rozkład zmienności tych cech w populacji zmienia się w kierunku odpowiednim do selekcji. Czynniki selekcji w naturalnych populacjach należą do środowiska przyrodniczego i nazywamy ją wówczas dobowem naturalnym. W ujęciu Karla R. Poppera przedmiotem ewolucji miałby być „świat 3.” – zasób wspólnej dla ludzkości wiedzy, czyli świadomości społecznej (świat 1. to platoński świat idei a świat 2. to świat indywidualnego poznania, czyli zawartość pojedynczego umysłu). Pamięć osobnicza i techniki jej zapisywania w formie symboli są podłożem dziedziczności idei w sferze świadomości społecznej. Tworzenie nowych idei i modyfikowanie starych, pomysły i wynalazki to z kolei źródła zmienności. Rynek i krytycyzm są czynnikami selekcji dokonywanej na podstawie użyteczności poszczególnych idei. Uwidacznia to całkiem daleko idącą analogię między właściwościami obiektów biologicznych a „światem 3.”. Umożliwia to zadziałanie darwinowskiego mechanizmu ewolucji, nie tylko w odniesieniu do osobników populacji, ale i do użytkowanego przez nich wspólnie zasobu informacji o świecie. Jego skuteczność zależy od ścisłości przekazu informacji między pokoleniami a także od rygoru selekcji. Uświadamia to paradoksalną prawdę, że konserwatyzm i sceptycyzm są podstawami postępu cywilizacyjnego.

Choć w obszarze świadomości społecznej mechanizm ten działa z daleko mniejszą precyzją niż w procesie ewolucji biologicznej, ma właściwości dające powody do uznania ewolucyjnej teorii poznania za zgodną z obserwacjami. Bez wątpienia sfera neutralnych modyfikacji zapisu, nie pociągających za sobą istotnych konsekwencji co do jego funkcjonalnej wartości (np. w świecie mody), jest w świecie 3. rozleglejsza, niż udział mutacji neutralnych w przyrodzie ożywionej.

Inaczej niż w przypadku genów, idee łatwo migrują w populacji. Z reguły nie mają też wyraziście ziarnistej natury (wbrew koncepcji memu Richarda Dawkinsa z 1976 roku, rozumianego jako kulturowa analogia genu).

Koncepcja Poppera odłącza proces formowania się człowieczeństwa od przemian indywidualnych cech *Homo sapiens* i przenosi rozważania na poziom społeczeństwa (populacji osobników komunikujących się we współdziałaniu). W rezultacie tradycja kulturowa staje się zasobem mądrości, który nie jest dostępny w całości żadnemu z osobników. Stała się po prostu zbyt bogata, by ją zapamiętać, czyli pomieścić w jednym mózgu. Coraz mniej znaczący wycinek wspólnej wiedzy może być rozumiany i oceniany przez jednostkę. Jej przetrwanie w mniejszym stopniu zależy od indywidualnych cech fizycznych a w większym od zasobów użytecznej informacji, którymi dysponuje społeczność. Przestały mieć znaczenie związki genetyczne między osobnikami populacji a bardzo daleko posunięte ograniczenie śmiertelności przed zakończeniem cyklu rozrodczego praktycznie wyeliminowało dobór naturalny. Tym sposobem ewolucja społeczna zastąpiła biologiczną.

W dziedzinie technologii i nauki kumulatywność rozwoju i jego darwinowskie podłoże trudno podać w wątpliwość. W tych dziedzinach aspekty „świata 3.” są szczególnie wyraziste. Pojawia się jednak pytanie, jak tę intuicyjną przystawalność metod biologii ewolucyjnej do zjawisk społecznych wykorzystać w sposób na tyle precyzyjny, by nie wzbudził lekceważenia metodologów nauki.

6. Zastosowania technik filogenetycznych w humanistyce

Z przedstawionego we wstępie zarysu stanu spraw wynika, że biologia okazuje się beznadziejnie wątlą gruntem do posadowienia definicji człowieczeństwa. Nie w pojemności mózgu ani bruzdkowaniach zygoty szukać trzeba odpowiedzi na podstawowe pytania dotyczące genezy tego, co odróżnia nas od zwierząt, czyli genezy kultury i moralności. By zbliżyć się choć do istoty zagadnienia, potrzebne

jest narzędzie badawcze o dostatecznej sprawności i precyzji. Z punktu widzenia przyrodnika metody wnioskowania dzisiejszej humanistyki są zbyt obciążone subiektywizmem i nie dość ostre, by zadowolić oczekiwania rozbudzone dwudziestowiecznymi postępami fizyki i chemii. Są jednak przesłanki do twierdzenia, że metodologia dzisiejszej biologii ewolucyjnej może być adaptowana do potrzeb przynajmniej niektórych działów humanistyki.

6.1. Wspólnota metody

By oddać sprawiedliwość badaczom innych dziedzin, metodologia ta zrodziła się niegdyś na gruncie humanistyki i przejęta została przez biologię w stadium znacznego już wyrafinowania. Dla pierwszych ewolucjonistów w biologii inspiracją były ówczesne sposoby odtwarzania genealogii języków. Studia takie zapoczątkował już w 1786 roku angielski prawnik William Jones, który doszukał się w sanskrycie podobieństw do greki i łaciny. W 1853 roku kumulującemu się rozumieniu ewolucji mowy nadał postać formalną profesor filologii w Pradze František Čelakovský. Opublikował wtedy pierwsze drzewo rodowe języków. Bywały w Pradze znakomity niemiecki filolog August Schleicher spopularyzował użycie tego typu diagramów w lingwistyce historycznej – dziedzinie nauki, której był twórcą. To dzieło Schleichera *Die Darwinische Theorie und die Sprachenwissenschaft* z 1863 roku było źródłem inspiracji dla zoologa Ernesta Haeckela. Skonstruowane przezeń i opublikowane w 1866 roku drzewo rodowe (*Stammbaum*) świata zwierzęcego stało się klasycznym sposobem przedstawiania filogenezy przez zoologów. Ani Haeckel, ani pokolenia badaczy następujących po nim, nie zważali na to, że organizmy włączone do diagramu jako etapy przemian są w istocie sobie współczesne. Drzewa takie ukazują bowiem nie realny proces ewolucji, lecz szacunki stopnia pokrewieństwa pomiędzy dzisiejszymi organizmami. Z takich niespójności wyzwolić je można jedynie wykorzystując dane paleontologii. I rzeczywiście, jeszcze przed Haeckelem, w 1861 roku paleontolog Heinrich Bronn użył konwencji drzewa rodowego do skamieniałości o zróżnicowanym wieku geologicznym. Główny

nurt rozwoju metody, którego ukoronowaniem są formalnie spójne i złożone metody wnioskowania, skierował się odtąd na obszary biologii ewolucyjnej.

Biologowie wykorzystują różnorodność anatomii organizmów do prób odtworzenia dróg ich ewolucyjnego różnicowania (filogenezy). Opierają się na założeniu, że istnieje związek pomiędzy odmiennością anatomii a czasem, który upłynął od rozdzielenia linii ewolucyjnych, do których te organizmy należą. Opracowano algorytmy umożliwiające przekształcenie macierzy danych o cechach organizmów w drzewkowe diagramy pokrewieństw. Obrazują one bądź liczbę zgodności cech pomiędzy różnymi organizmami (fenogramy) bądź rozprzestrzenienie poszczególnych cech wśród organizmów (kladogramy) przy założeniu możliwie oszczędnego sposobu rozmieszczenia tych zasięgów na drzewie rodowym, czyli możliwie niewielkiej liczby niezależnego ich powstawania w różnych liniach. Techniki komputerowe tego rodzaju znajdują zastosowanie i poza biologią ewolucyjną, bo przecież zamiast cech organizmów w macierzy można umieścić właściwości dowolnych obiektów. Na przykład charakterystykę różnych języków.

6.2 Filogeneza języków

Rezultatem pracy komputera staje się wówczas drzewo rodowe mowy ludzkiej [Gray, Atkinson 2003]. Kolejność rozgałęzień, po przyjęciu podstawowego założenia filogenetyki, odpowiada historycznemu następstwu zdarzeń prowadzących do wyodrębniania się kolejnych języków. Drzewo takie można wykalibrować w rzeczywistych latach historii wykorzystując wiedzę o datowaniu najstarszych zabytków poszczególnych języków. Wystarczy niewiele takich danych, by przez interpolacje i ekstrapolacje przekształcić kladogram w realne drzewo rodowe. Jego testowanie polega na znajdowaniu kolejnych zabytków językowych. Z żalem wypada wszelako przyznać, że w zasadzie zastosowanie obiektywnej skali czasu w językoznawstwie historycznym ogranicza się do zdarzeń stosunkowo niedawnych. Trzon drzewa pozostanie na długo hipotetyczny.

O ile bowiem ze znaczną precyzją i potwierdzoną zabytkami wiarygodnością da się określić powiązania w obrębie poszczególnych „rodzin” języków, to stosunki między większością rozpoznanych rodzin poza kręgiem głównych cywilizacji Europy i Bliskiego Wschodu są przedmiotem nieustających kontrowersji. Nie powiodło się całkiem odtworzenie „prajęzyka” czy nawet identyfikacja najbliższych pierwowzorowi języków spośród tych, które przetrwały do czasów nam współczesnych. Najwidoczniej w trakcie ewolucji języków zatarte zostały ślady informacji o pierwotnej ich postaci. Odnosi się to zarówno do semantycznych aspektów mowy ludzkiej jak i do syntaksu. Oprócz najbardziej oczywistych stwierdzeń, że wszystkie języki posługują się jakimś jego regułami, poza zasięgiem językoznawstwa pozostaje struktura „uniwersalnej gramatyki” [Schoenemann 1999]. Jest to tym bardziej rozczarowujące, że przekonanie Noama Chomsky’ego o biologicznym podłożu i dziedziczności głównych zasad syntaksu ma szerokie wsparcie wśród badaczy. Jeśliby tak rzeczywiście było, syntaks byłby jednym z ostatnich osiągnięć ewolucji biologicznej, wynalazkiem nie mającym homologu w świecie zwierzęcym. To twierdzenie o dalekosiężnych konsekwencjach filozoficznych ma jednak nadzwyczaj wątle podstawy empiryczne.

7. Historyczne i inżynierskie uwarunkowania ewolucji

Kluczem do rozwiązania większości zagadnień ewolucyjnych w biologii jest rozróżnienie aspektów historycznych stanów i procesów od ich aspektów inżynierskich. Te pierwsze są konsekwencją ewolucji i prawie ścisłego dziedziczenia stanów wcześniejszych, co bardzo ogranicza swobodę przemian anatomii czy behawioru. Te drugie są narzucane ewolucji przez prawa fizyki, których nie da się w ramach biologii naruszyć. Badanie aspektów historycznych polega na identyfikowaniu przejawów wspólnego pochodzenia (homologii), czyli śledzeniu przemian zapisu informacji o procesach i strukturach. Rozważania aspektów inżynierskich nierzadko kończą się natomiast rozpoznaniem analogii, czyli podobieństwa stanów nie wynikającego

z dziedzictwa, lecz z odpowiedzi na podobne potrzeby zaistniałe w podobnym przyrodniczym (czyli fizycznym) otoczeniu. Rozróżnienie to odnosi się również do ewolucji języka.

Wiemy z danych psychologii, że zdolność do myślenia niewerbalizowanymi pojęciami jest pierwotna. Zapewne posiadają ją również zwierzęta, choć złożoność ich myśli nie jest szczególnie duża. Przedstawiane w postaci sekwencji dźwięków słowa są zewnętrznym przedstawieniem myśli i proste ich zestawy są używane przez niektóre zwierzęta. Wraz ze złożonością ekspresji semantycznej pojawia się możliwość zawarcia dodatkowej informacji w syntaksie. To zwyczajnie inżynierski aspekt ewolucji i podobieństwa gramatyczne między językami mogą być niczym więcej jak odzwierciedleniem natury naszych myśli, czyli sposobu działania mózgu. Trudno w takiej sytuacji mówić o dziedziczności syntaksu. Nawet jednak jeśli semantyka i syntaks ewoluują, nie musi to mieć związku z przemianami biologicznego ich podłoża na poziomie osobniczym, bo przecież należą do świata świadomości społecznej. Ich dziedziczenie i selekcja jest raczej poza światem ściśle materialnym.

8. Ewolucja sposobu przekazu a horyzontalny przepływ informacji

Ze spekulacji na temat ewolucji języka trudno wyprowadzić realne następstwo zdarzeń w czasie, bo nastąpiły one w większości na długo przed najdawniejszym jego zapisem. Są jednak dziedziny badań ewolucyjnych w humanistyce, w których dane wyjściowe są umiejscowione na obiektywnej skali czasu. To raczej pokrewieństwa między gałęziami sprawiają wtedy trudności badawcze a następstwo czasowe pozwala je rozstrzygać. Przykładem takiej sytuacji jest ewolucja alfabetu.

Koncepcja alfabetu, która jest jednym z największych wynalazków w historii ludzkości, to przedstawienie w formie symboli graficznych nie poszczególnych obiektów czy idei, lecz głosek. Jego stworzenie umożliwiło przedstawienie niemal nieskończonej liczby słów przy

pomocy niewielkiej liczby koniecznych do zapamiętania symboli. Następstwa były analogiczne do tych, które spowodował wynalazek mowy syntaktycznej, gdzie kombinacja słów, ich określone następstwo i modyfikacje według prostych reguł pozwalają na zawarcie wielkiej ilości informacji przy użyciu stosunkowo niewielkiego zasobu słów.

Dzięki zabytkom archeologicznym wiemy, że twórcy alfabetu posłużyli się znakami ideograficznymi (egipskimi hieroglifami) wykorzystując pierwsze zgłoski semickich słów, które oznaczały. Najstarsze kamienne inskrypcje alfabetyczne z Wadi el Khol w Egipcie z około 1800 roku p.n.e. wykonane zostały uproszczonymi hieroglifami egipskimi [Parnell, Darnell 2002]. Zbliżoną postać mają protosynajskie litery z kopalni turkusów w Serabit el Khadem na Synaju datowane na około 1500-1600 lat p.n.e. Prosta od nich droga do najstarszych zabytków pisma fenickiego z Byblos sprzed 1000 lat p.n.e. a od nich do kolejnych modyfikacji kształtu liter, wzbogacania i upraszczania alfabetu stosownie do potrzeb języków, którym służył. Dzisiejsze pismo drukowane jest rezultatem czterech tysięcy lat ciągłej i stosunkowo płynnej ewolucji.

Są jednak i wyraziste odmienności między mechanizmem ewolucji biologicznej i sposobem przekształceń obiektów kulturowych. Polegają przede wszystkim na tym, że w przyrodzie horyzontalny przepływ informacji (genetycznej między gatunkami) ma znaczenie znikome zaś w ewolucji kulturowej dominujące. W przyrodzie nie zdarzają się też nagle przełomowe wynalazki o znacznej złożoności, bo bardzo małe jest prawdopodobieństwo ich losowego pojawienia się. Wynalazki kulturowe nie są natomiast przypadkowe, lecz formują się w złożonych ludzkich umysłach.

Zaznaczyło się to i w ewolucji alfabetu. Na przykład dziś używany alfabet cyrylicy jest modyfikacją słoweńskiego alfabetu staro-cerkiewnego (wprowadzonego przez biskupa Klemensa z Ohrydy w X wieku n.e.), który w zasadzie wyewoluował z pisma greckiego. Nieistniejące w greckim zapisie szeleszczące słowiańskie zgłoski przejęte zostały jednak z alfabetu hebrajskiego. Jest to więc przykład horyzontalnego transferu informacji. Z kolei głągolica, wprowadzona

dla zapisania słowiańskiego języka przez świętych Cyryla i Metodego jest w przeważnej części ich własną graficzną inwencją bez oczywistych pokrewieństw z wcześniejszymi systemami zapisu alfabetycznego.

Trzeba jednak pamiętać, że i w biologii horyzontalny przepływ informacji miewa istotne znaczenie. Najwięcej uwagi poświęca się mu w badaniach filogenetycznych bakterii, gdzie ruchome elementy genomu poza chromosomami mogą przenosić z osobnika do osobnika długie odcinki DNA. Całkiem oczywistym przykładem dominacji horyzontalnego przepływu genów w stosunku do losowych mutacji w pojedynczych liniach genealogicznych jest ewolucja organizmów rozmnażających się płciowo. Zjawisko płci to przecież wymiana informacji genetycznej pomiędzy liniami genealogicznymi. Analogia z procesami ewolucji kulturowej w tym przypadku dotyczy jednak procesów nie na poziomie całego gatunku, lecz pojedynczych wchodzących w jego skład populacji. Różnicują się one w izolacji a łączą w sprzyjających okolicznościach wymieniając pozyskane tymczasem osiągnięcia ewolucyjne zawarte w zasobach genomu.

9. Przyczyny intensywności ewolucji technologicznej

Rozpatrując rozliczne przykłady ciągłych i stopniowych przemian kultury nie sposób jednak nie zauważyć jeszcze większej liczby przypadków, kiedy przemiany takie mają charakter cykliczny w krótkiej, nieewolucyjnej skali czasu lub całkiem chaotyczny. Sytuacje taka dobrze ilustrują mody w ubiorze czy rytualnych zachowaniach, które potrafią pojawiać się nagle i trwać nie dłużej niż jeden sezon. Nasuwa się pytanie o źródło tej różnorodności sposobów ewolucji kulturowej. Przez analogię z procesami ewolucji biologicznej można postawić tezę, że zależy to przede wszystkim od funkcjonalnej istotności podlegających ewolucji obiektów czy zachowań. W przyrodzie kierunkowej ewolucji podlegają szczególnie te właściwości organizmów, które pełnią ważną funkcję zwiększającą szanse przetrwania i powiększenia biomasy i obszaru występowania. Na nie szczególnie ostro działa do-

bór naturalny precyzyjnie wyłuskujący wszelkie korzystne mutacje. Tak i rynek życzliwie wita wszelkie wynalazki zwiększające możliwości inżynierów budowlanych, skuteczność działania urządzeń czy wydajność ekonomiczną instytucji.

10. Nacisk selekcyjny na funkcję w ewolucji kulturowej

Ważność funkcji w nadawaniu ewolucji kulturowej określonego kierunku doskonale ukazują przykłady ewolucji technologicznej. Intuicyjnie jest to oczywiste w odniesieniu do złożonych urządzeń takich jak samochody, samoloty, czy komputery. Złożoność konstrukcji komputera powoduje jednak, że tylko dla fachowców dostępna jest wiedza o szczegółach przekształceń ich konstrukcji i powodach, dla których następują. Znacznie łatwiejsze do pojęcia dla laika są przykłady ewolucji technologii z dawnych epok historycznych, kiedy inżynieria nie skryła się jeszcze przed laikami za skomplikowanymi wzorami matematycznymi. Na przykład w budownictwie katedr średniowiecznych. Czynnikiem wyzwającym przemiany ewolucyjne w architekturze średniowiecznej Europy był pozornie prosty wynalazek gurtu.

10.1. Czynniki funkcjonalne w ewolucji średniowiecznych katedr

Nawy pierwszych kościołów przykrywał zwykle ozdobny drewniany strop. Sklepienia budowano tylko w kryptach i co najwyżej bocznych nawach. Szalunek do sklepienia kolebkowego (półcylindrycznego) czy krzyżowego (skrzyżowane półcylindry) o niewielkiej rozpiętości łatwo skonstruować nawet z niskiej jakości i nieregularnych drewnianych elementów, na których układane są cegły czy kamienie. Jednak dopiero po udoskonaleniu technik budowania ruszto-
wań poważono się na umieszczenie kamiennej konstrukcji nad głowami wiernych. I wtedy nierzadko zwałała im się na głowy. W każ-

dym przypadku, cegły, zaprawa i kamienie nakładane były na wcześniej przygotowany drewniany szalunek, który musiał utrzymać ciężar konstrukcji przynajmniej dopóki nie zamknięte zostały łuki i żebra sklepienia. Ograniczało to, rzecz jasna, jego rozpiętość. Sposobem na usunięcie tego ograniczenia było budowanie okrągłego sklepienia, w którym siły ściskające cegły działały po obwodzie, nie obciążając szalunku. Dzięki temu możliwe było zbudowanie w starożytności kopuły Panteonu (113 rok) o średnicy 43,6 m.

Idea żebra wzmacniającego poza tym lekką konstrukcję sklepienia kolebkowego narodziła się w Rzymie jeszcze w I wieku p.n.e. Pozostawienie cienkiego muru między żebrawami zmniejszało radykalnie jego wagę. Konstrukcję taką miało choćby sklepienie starożytnych term Dioklecjana. Wymurowane już arkadowe łuki można w trakcie budowy wykorzystać do ułożenia na nich deskowego szalunku do montażu płaszczyzn (kozub) sklepienia [Fitchen 1981]. Po zakończeniu budowy pozostają na nim szerokie płaskie żebra (gurty). Tak powstało w latach 1080-1096 rozległe sklepienie kościoła Saint Sernin w Tuluzie.

Na poprzecznych półkolistych gurtach musiał się wspierać szalunek zawieszony na wysokości 33 m krzyżowego sklepienia katedry w Spirze (Speyr) w Palatynacie o rozpiętości 13,7 m. Powstało za czasów cesarza Henryka IV (zatem przed 1106 rokiem a po roku 1082). Półkolisty przebieg miał nie tylko poprzeczny przekrój sklepienia, ale i przekątne jego krawędzie. Pola sklepienne musiały więc być wypukłe i geometria szalunku miała bardzo złożoną postać. Nieco później przykryta została sklepieniami cała, budowana od podstaw od 1093 do 1130 roku, katedra w Durham. W transepcie powstało około 1110 roku pierwsze sklepienie żebrowe. To już był przełom technologiczny.

Istota średniowiecznego żebra sklepiennego zawiera się w zupełnie nowej technice budowy, która dała możliwość tworzenia lekkich sklepień o dużej rozpiętości. Najpierw bowiem budowano same przekątne i poprzeczne łuki żebrowe a dopiero na nich opierano szalunek sklepienia. Chodziło nie tyle o to, że szalunek może nie wytrzymać ciężaru nakładanych nań kamieni, lecz o to, że nawet niewielkie obciążenie drewnianej konstrukcji powoduje jej deformację, zaburzając inżyniersko istotne profile nośne.

Wsparcie szalunku nie tylko na gurtach (arkadach międzykolumnowych) ale i na przekątnych żebrawach umożliwiło też pokrycie wygiętymi płaszczyznami (kozubami) dużych rozpiętości. Wreszcie wyeliminowało problem, na czym oprzeć konstrukcję szalunku, kiedy budowa ma miejsce na dużej wysokości. Lekkie rusztowanie można było wesprzeć na bocznych powierzchniach filarów, nie doprowadzając go do posadzki.

10.2. Epifenomen ostrego gotyckiego łuku

W biologii nierzadko zdarza się, że właściwości organizmów nie mają funkcjonalnego znaczenia dającego się wyjaśnić wprost. Są bowiem bardzo pośrednim i odległym odzwierciedleniem (epifenomenem) rzeczywistego sensu przystosowań. Pozory bywają mylące również w ewolucji kultury. Przykładem tego jest geneza łuku gotyckiego, uważanego nierzadko za rezultat zwykłego estetycznego wyboru dawnych architektów. W rzeczywistości miał pierwotnie sens czysto techniczny.

Największą rozpiętość w konstrukcji sklepienia krzyżowego mają przekątne żebra, od nich więc zależy przede wszystkim stabilność konstrukcji. Od nich też rozpoczynała się konstrukcja sklepienia. Poszczególne elementy kamienne dostarczane były z odległych kamieniołomów, wyniesione być potem musiały wysoko pod dach świątyni (dachy gotyckie są tak strome, stanowiły bowiem autonomiczne konstrukcje budowane przed sklepieniem i służące za platformy machin budowlanych). Ciężkim kamiennym elementom nadawano inżyniersko optymalne kształty, możliwie oszczędne pod względem masy, przed wyniesieniem ich do góry. Niezbędne było precyzyjne poprowadzenie krzywizny łuków, umożliwiające wyliczenie kątów przez kamieniarzy. Najprostszym na to sposobem jest wykreślenie jej cyrklem (czy raczej linką przymocowaną pośrodku zamierzanego łuku). Dlatego z zasady przekątne żebra gotyckich sklepień (tak jak romańskie łuki i gurty) mają półkoliste profile.

Jeśli jednak przekątne żebro ma postać półkolistą, to profil kozuby przybiera złożony kształt wycinka elipsy i taki bieg winny mieć gurty

czy raczej żebra międzyarkadowe. W istocie inżyniersko optymalny profil sklepienia winien mieć postać linii łańcuchowej (*linea catenalis*; utworzona przez luźno zwieszony, trzymany na końcach łańcuch – siły są wówczas równomiernie rozprowadzone). Nie da się takiego kształtu prosto wykreślić (zrezygnowali z tego nawet budowniczowie współczesnej nam opery w Sydney). Znacznie wygodniej przybliżyć się doń przez połączenie dwu wycinków okręgu. Ułatwia to też odpowiednie ociosywanie elementów przez kamieniarzy. Rezultatem jest ostry łuk. Łuki transeptu (1110 r.) wspomnianej już katedry w Durham ciągle pozostawały półkoliste, ale nieco później (1130 r.) w nawie przyjęły ostre wierzchołki. Ostre łuki sklepienia krzyżowego znalazły też zastosowanie w absydzie opactwa St. Denis po Paryżu, którego budowę rozpoczęto w 1137 roku, a które uważane jest za pierwszą budowlę gotycką. Trudno dziś dociec jakie były ówczesne drogi przepływu informacji. Opat Suger zakończył budowę w 1143 lub 1144 roku, może już wcześniej konstrukcję taką zastosowano w katedrze w Sens.

Ostry „gotycki” łuk, który pojawił się w poprzecznych żebrach sklepiennych w Durham i St. Denis nie był więc wyrazem upodobań artystycznych, lecz konieczności inżynierskiej. Chodziło po prostu o uproszczenie konstrukcji szalunków.

10.3. Wymieranie linii i kulturowe żywe skamieniałości

Horyzontalny przepływ informacji kulturowej ma rozliczne ograniczenia. Nierzadko się przecież zdarza, że rozwój w jednym miejscu nie znajduje odzwierciedlenia w reszcie świata. Są też przypadki rozbieżnej ewolucji izolowanych kultur. Ściśle przypomina to biologiczne zjawisko specjacji. Klarowne tego przejawy znaleźć można i w wybranej tu jako przykład ewolucji architektury kościelnej.

Linia rozwojowa katedr gotyckich na kontynencie wiedzie od Noyon (1185), Laon (1155) i Paryża (Notre Dame; 1163) przez Bourges i Chartres do Reims i Amiens. W szeregu tym widać, jak architektki szli w kierunku coraz ściślejszej czystości stylistycznej. W Chartres, zachodnia fasada wcześniejszego kościoła musiała być inkorporowana w nową katedrę, zaczęta w 1194 roku, zaburzając rytm podziałów.

Nawet w katedrze w Reims (zaczętej w 1211 roku) nie ma optycznej ciągłości wzdłuż głównej nawy do prezbiterium, przerywa ją masowość filarów transeptu. Dopiero w Amiens (zaczęta w 1220 roku) doszło do płynnego połączenia wielokątnych i prostych części prezbiterium, choć wciąż rdzenie filarów transeptu są schodkowate, podczas gdy pozostałe w nawie mają okrągłe rdzenie. Ukoronowaniem tej ewolucji były niedokończone katedry w Beauvais i Kolonii. W katedrze w Kolonii wszystkie filary mają jednaką budowę, co więcej, ich rozstaw zmniejsza się w stronę prezbiterium po to, by dać wrażenie w pełni równomiernego podziału! Równolegle w ewolucji katedr harmonijnemu ujednoliceniu podlegał poziomy podział bocznych ścian. Początkowo pozostał po romańskim stylu podział na arkady z okrągłymi kolumnami, na wyższe piętro empor i triforium jeszcze wyżej, widoczny choćby w katedrze Notre Dame. Empory rychło zniknęły a triforia stały się częścią górnych okien, wszystko wyciągnięte ku górze, osiągając szczyt smukłości w katedrze w Beauvais (po 1284). Przemiany ewolucyjne wyrażają się jednak przede wszystkim w zwiększającej się skali budowli. Po ukończeniu dopiero w latach 1842-1880 budowy katedry w Kolonii jej wieże były wciąż budowlami najwyższymi w świecie.

Wraz z krzyżackim kościołem Św. Elżbiety w Marburgu, zbudowanym w latach 1235-1293 (wieże 1340), styl smukłych, ostrołukowych budowli, nazwany później pogardliwie gotyckim, pojawił się w Europie środkowej. Im dalej na wschód, tym różnica między coraz dojrzalszymi pierwszymi budowlami nowego stylu a tymi, które go bezpośrednio poprzedzały była coraz ostrzejsza. Nowa technika budowlana pośrodku Europy osiągnęła szczyt w sali Władysława Jagiełły na Hradczanach i krzyżackich ceglanych budowlach Pomorza. Nadchodziła już wówczas z Włoch nowa moda przywracająca, w formie doskonalszej niż niegdyś, zwyczaj imitowania rzymskich ruin. W środkowej Europie style architektoniczne mają więc postać następstwa nie powiązanych ze sobą, ziarnistych (dyskretnych) jednostek. Są odpowiednikami gatunków imigrujących z miejsc, gdzie powstały, i wypierających siebie nawzajem. Choć należą do dziedziny kultury a nie biologii, prawie nie było między nimi „krzyżowania”.

Zupełnie inaczej wygląda proces ewolucji architektury widziany z włoskiej perspektywy. Pomiędzy rzymskimi zabytkami, wczesnośredniowiecznymi ich imitacjami, naśladownictwem udatniejszym w epoce Renesansu i twórczym rozwojem w baroku jest pełna ciągłość. Finałem kierunkowej ewolucji włoskiej architektury był kościół Il Gesu (1576-1584) autorstwa G. della Porta, arcydzieło iluzjonistycznej dekoracji wnętrza. Klasycyzm był kolejną falą udoskonalania wzorca antycznego, tym razem z większym udziałem greckiej tradycji. Trudno byłoby ułożyć klasyfikację stylów znając tylko włoską architekturę. Włoska ciągłość nie ma jednak nic wspólnego ze stylistyczną ciągłością architektury po drugiej stronie Alp. Wpływy gotyckie zaznaczyły się ledwie tylko w północnych Włoszech, we wnętrzach nielicznych budowli (np. w niedokończonej bazylice Św. Petroniusza w Bolonii) i eklektycznej dekoracji innych (Pałac Dożów w Wenecji). W czystej formie ujawniły się dopiero wraz z modą na angielski gotyk w końcu XVIII wieku (neogotycka w istocie katedra w Mediolanie, a właściwie obudowa jej renesansowej konstrukcji).

Jeszcze inny obraz daje historia architektury gotyckiej w Anglii. Tam z kolei nie było renesansu. Architektura rozwijała się nieprzerwanie i swoimi drogami a jej odrębność wzmocniło zerwanie z Rzymem Henryka VIII w 1534 roku.

Jeśli, ogarnięci zachwytem, patrzymy na sklepienie westminsterskiej kaplicy Henryka VII zbudowanej przez Williama Vertue w latach 1503-1512 (w tym czasie rozpoczęła się już budowa katedry Św. Piotra w Rzymie), z zawieszonymi w powietrzu kapitelami pozornych filarów, widzimy dowodnie, że jest to finał jednorodnego ewolucyjnego procesu. Nietrudno ułożyć w chronologiczny szereg kolejne etapy doskonalenia konstrukcji budowlanej takiego sklepienia. Wachlarzowe sklepienie pojawiło się w kaplicy Edwarda lorda Despenser w Tawkesbry zmarłego w 1375 roku. Udoskonalone zostało przez tego samego zapewne architekta w krużgankach Gloucester, ukończonych przed 1412. W 1440 roku zbudowano duże sklepienie wachlarzowe w opactwie Sherborne (hrabstwo Dorset) a do perfekcji doprowadzone zostało w zbudowanych w krótkim odstępie czasu refektarzu w Peterborough i kaplicy King's College w Cambridge (1508-1515). Idea wychodzących z wa-

chlarza wiszących filarów jest autorstwa Williama Orcharda, zrealizowana przezeń w Divinity School w Oxfordzie (1479-1483).

Podatność gotyckiej sztuki architektonicznej na kumulatywną ewolucję ma swoje źródło przede wszystkim w kluczowej roli, jaką miały jej inżynierskie aspekty. Ponadto, rozciągnięte na pokolenia budowy katedr nie były prostą realizacją szczegółowego architektonicznego planu, jak to jest w przypadku budowli dzisiejszych. Przypominały raczej rozwój organizmu. Proste wyjściowe założenia determinowały tylko częściowo sposoby rozwiązania problemów pojawiających się w czasie konstrukcji. Zyskane tą drogą doświadczenia służyły do doskonalenia planów wyjściowych, wykorzystywane też były od początku w projektach kolejnych przedsięwzięć. Do ich bezpiecznego przeprowadzenia (a sklepienia waliły się nierzadko) niezbędna była wielka wiedza, skumulowana przez poprzedzające pokolenia budowniczych. Geniuszom gotyckiej architektury daleko jeszcze było do iluzji, że bez nabytej wiedzy, a jedynie tchnieniem indywidualnego ducha, można stworzyć arcydzieła.

11. Zaburzenia ewolucji kulturowej

Odczucia artystycznej harmonii są najwidoczniej na tyle proste, że łatwo o spełnienie oczekiwań mecenasów i klientów. W niewielu pokoleniach twórców dochodzi się do perfekcji pod naciskiem rynkowej selekcji. Balet klasyczny, pieśń, muzyka instrumentalna, malarstwo realistyczne czy rzeźba osiągały absolutną doskonałość, po której następowało znudzenie i spadek zainteresowania. Za tym zaś upadek sztuk a potem ich renesans, następujące z nużącą regularnością w dziejach ludzkości. Portrety pośmiertne z Fayum pobudzają żadne harmonii oczy nie mniej, niż autoportrety Albrechta Dürera, czy obrazy Henryka Rodakowskiego. Twarze chińskich wojowników odtworzone w glinie, murzyńskich królów w kości słoniowej czy rzymskich senatorów w marmurze są równie prawdziwe, choć między ich twórcami nie było przecież żadnej komunikacji. Każdy z nich posługiwać się jednak musiał tymi samymi, danymi nam przez biologię, właściwościami wzroku i umysłu.

Z drugiej strony trudno odgadnąć, co skłoniło chrześcijan żyjących w otoczeniu wspaniałych zabytków sztuki antycznej, z ich wysmakowaniem artystycznym, do tworzenia prymitywnej, klockowatej architektury wczesnoromańskiej. Chyba, że spojrzy się przez okno na postmodernistyczne bezkształtne bryły nowobudowanych wieżowców, pozbawione proporcji i prymitywnie geometryczne. W historii świata można by znaleźć bez wątpienia wiele innych przykładów podobnego regresu. Mają chyba jednaką przyczynę.

Dlaczego tak się dzieje? Co skłania ludzi, by porzucili dorobek pokoleń i rozpoczynali dzieło od początku? Można zaryzykować twierdzenie, że w prawie każdym przypadku jest to ideologicznie motywowane zerwanie z kumulatywnością rozwoju kultury. To kolejne fale ikonoklazmu. Ideologie takie narzucają życiu społecznemu arbitralne i rygorystyczne zasady będące produktem indywidualnych doznań psychicznych, a nie wielopokoleniowego doskonalenia w dostosowaniu do wymagań realnego świata. Nie tylko dinozaury miały zatem problemy z nieprzychylnym środowiskiem i niespodziewanymi zmianami kierunków nacisku selekcyjnego. Przemiany ludzkiej kultury pełne są podobnych zdarzeń.

Przychodzimy więc do przekonania, że tylko te aspekty twórczości artystycznej ewoluują w sposób darwinowski, których podłożem są zjawiska i ograniczenia zewnętrzne w stosunku do naszego umysłu. Takie też cechy mają np. te konstrukcje prawnicze, które regulują funkcjonowanie instytucji politycznych społeczeństwa demokratycznego. Bez trudu można by wykazać, że ich ewolucja podlegała podobnym naciskom i ograniczeniom, co architektura gotyckich katedr, całkiem arbitralnie wybrana przeze mnie jako przykład.

Wnioski

Nie ma nadziei na wskazanie pojedynczego udoskonalenia ludzkiej anatomii, które uczyniło ze zwierzęcia człowieka. Wykopaliska i biologia wykazują, że rozwój dokonywał się drogą stopniowych przemian rozciągniętych na miliony lat. Nie ma też szans takiego wskazania po-

czątku istoty ludzkiej w rozwoju zarodkowym, które nie byłoby arbitralną decyzją badacza uzależnioną od dogłębnosci jego wiedzy biologicznej i przejawem zastosowania kryteriów metafizycznych do zagadnienia przyrodniczego. Poszukiwania nagłego początku człowieka na gruncie biologii są więc zajęciem jałowym, bez szans na rozsądny rezultat. Skoro istota człowieczeństwa odnosi się do sfery ducha, słuszniej przenieść rozważania o jego formowaniu się na poziom ewolucji kulturowej, która nie wynika jednoznacznie z właściwości fizycznych człowieka a jest co najwyżej przez nie umożliwiona.

Ewolucja kulturowa odnosi się nie do człowieka rozumianego jako zbiór biologicznych jednostek, lecz do zasobu wiedzy przez nie zgromadzonego (świadomości społecznej). Jest procesem oderwanym od biologicznego podłoża i w znacznej mierze z biologią człowieka sprzecznym. Z antropologicznego punktu widzenia to ona jednak wygenerowała człowieczeństwo jako sposób funkcjonowania istot ludzkich. Mechanizm doboru idei mógł być niegdyś zainicjowany dzięki nadmiernej zdolności do przerobu informacji, którą zapewne przypadkiem osiągnął ludzki mózg w trakcie ewolucji. Zdolność do trwałego zapamiętywania nie tylko doraźnie niezbędnych informacji otworzyła kolejne pole wykorzystania walorów ludzkiego umysłu – możliwość przekazywania wiedzy przy użyciu artykułowanej syntaktycznej mowy. Wiedza znalazła się w obiegu nieskrępowanym zależnością od pojedynczego mózgu. Kolejny etap tego uniezależnienia istoty człowieczeństwa od biologii człowieka to zapis treści wiedzy przy użyciu znaków graficznych. Najpierw ideogramów wspomagających jedynie pamięć, później prostego alfabetu zdolnego do przedstawiania niemal nieskończenie złożonych treści itd., itd. To seria wynalazków, której końca nie ma powodu oczekiwać.

Biologiczną koncepcję „rekapitulacji filogenezy w ontogenezie” można odnieść i do formowania się tak pojmowanego człowieczeństwa w rozwoju osobniczym. Skoro o jego istocie decyduje nie tyle życie wewnętrzne osobnika, co zasób informacji w obrębie świadomości społecznej, dochodzi się do konkluzji, że ucłowieczenie osobnika *Homo sapiens* wymaga kontaktu z zewnętrznym światem. Tylko z niego dopłynąć bowiem mogą informacje o zasobach ludzkiej kultu-

ry wykraczające treścią poza jego czysto zwierzęce (biologiczne) dziedzictwo.

Oznacza to, że nawet na poziomie przemian świadomości społecznej wskazanie pojedynczego zdarzenia, które by w obiektywny sposób wyznaczyło początek człowieczeństwa, może być niemożliwe. Wydaje mi się jednak, że poszukiwania na tej płaszczyźnie mogą być nieporównanie bardziej inspirujące od pozostawania w obrębie zagadnień embriologiczno-medycznych. Usuwa to bowiem niebezpieczeństwo podporządkowania biologii podstawowych rozstrzygnięć moralnych. Niebezpieczeństwo to polega zarówno na przenoszeniu reguł rządzących przyrodą na stosunki międzyludzkie, jak zasad wyłącznych dla człowieka na jego stosunek do świata zwierząt. A przecież nierozsądne jest zapominanie o odmienności i wyjątkowości człowieka w odniesieniu do świata przyrody.

LITERATURA

- Conard N. J., 2003, *Palaeolithic ivory sculptures from southwestern Germany and the origins of figurative art*, Nature, nr. 426, s. 830-832.
- Darnell J. C., Darnell D., 2002, *Opening the narrow doors of the desert: Discoveries of the Thebean Desert Road Survey, w: Egypt and Nubia Gifts to the Desert*, red. R. Friedman, British Museum Press, London, s. 132-155.
- Fitchen J., 1981, *The Construction of Gothic Cathedrals: A Study of Medieval Vault Erection*, University of Chicago Press, Chicago.
- Gray R. D., Atkinson Q.D., 2003, *Language-tree divergence times support the Anatolian theory of Indo-European origin*, Nature, nr. 426, s. 435-439.
- Lovejoy C. O., 1988, *Evolution of human walking*, Scientific American, nr. 11, 1988, s. 118-125.
- Schoenemann P. T., 1999, *Syntax as an emergent characteristic of the evolution of semantic complexity*, Minds and Machines, nr. 9, s. 309-346.

THE ORIGIN OF MAN *VERSUS* GENESIS OF HUMANNESS

Summary

Demarcation of the origin of the human species from its animal-grade ancestors remains subjective and arbitrary, despite numerous attempts to make it clear-cut and unequivocal. No objective boundary delimits the development of uniquely human anatomical features from earlier anatomical structures, shared with apes and other animals, in ontogeny, as well. This failure of biological approach to the problem of demarcation of humanness may make studies on the evolution of culture an interesting and potentially productive alternative to it. As pointed out by Karl R. Popper in his concept of World 3, the evolution of social knowledge is a close analogue of biological evolution. The Darwinian evolution requires that heredity, variability, and selection are involved in the process. In case of social knowledge, the requirement of heritability is fulfilled by its ability to transfer cultural information within the society and between generations in their historical continuity. Modifications are introduced into the contents of socially shared information as result of purposeful inventions, but also more or less randomly, provide the necessary variability. Selective force of the market of ideas, evaluating their usefulness, makes the social evolution working. This analogy to the mechanism governing transformations of the living world over geological epochs allows to apply methods of inference developed by evolutionary biology to the historical divisions of humanities. Such methods enable refining the inference, regardless of whether it is eventually possible to indicate any single demarcating event in the origin of humanness or not.