

MIROSLAW RUCKI\*

W POSZUKIWANIU WSPÓLNEGO PRZODKA  
MAŁPY I CZŁOWIEKA –  
PROBLEMY INFORMATYCZNE I TECHNICZNE<sup>1</sup>

WPROWADZENIE

Zagadnienie ewolucji człowieka od wielu lat zajmuje naukowców, zarówno biologów, jak i filozofów i teologów<sup>2</sup>. Jednak spekulacje rozumowe, typu „czy ewolucja mogła mieć miejsce” lub nawet „czy Bóg mógł posłużyć się procesami ewolucyjnymi” w dziele stwarzania świata<sup>3</sup>, rozbijają się o czysto techniczne pytania o mechaniczne funkcje poszczególnych elementów systemu nazywanego organizmem człowieka lub małpy.

Poszukiwanie wspólnego z małpą biologicznego przodka rodzaju ludzkiego jest związane z kilkoma poważnymi problemami dotyczącymi wyglądu zewnętrznego, rozwiązań konstrukcyjnych zapewniających płynne przejście

---

\* Mirosław Rucki – doktor habilitowany, inżynier, profesor nadzwyczajny Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego w Radomiu, Wydział Mechaniczny, wykładowca Wyższego Seminarium Duchownego Towarzystwa Chrystusowego w Poznaniu; członek Europejskiego Stowarzyszenia Inżynierii Precyzyjnej, Stowarzyszenia Biblistów Polskich, Society of Biblical Literature oraz Polskiego Naukowo-Technicznego Towarzystwa Eksploatacyjnego; e-mail: m.rucki@uthrad.pl.

<sup>1</sup> Tekst przygotowany na podstawie referatu wygłoszonego na XIII Ogólnopolskiej Konferencji Filozofii Fizyki *Przyrodznawcy i filozofowie w poszukiwaniu istoty życia*, Poznań, 3-4 marca 2017 r.

<sup>2</sup> Zob. np. *Stanowisko Rady Naukowej Konferencji Episkopatu Polski*. <[https://opoka.org.pl/biblioteka/W/WE/kep/kosciol\\_ewolucja\\_27112006.html](https://opoka.org.pl/biblioteka/W/WE/kep/kosciol_ewolucja_27112006.html)> [dostęp: 18.04.2018].

<sup>3</sup> Zob. np. D. SAGAN. *Kardynał Schonborn a stanowisko Kościoła katolickiego wobec sporu kreacjonizmu z ewolucjonizmem*. „Filozofia nauki” 14:2006 nr 1 (53) s. 107-118.

z czworonożności w dwunożność (ewentualnie w drugą stronę), a także rozwiązań informatycznych zapewniających płynność przetwarzania informacji genetycznej, która mogłaby doprowadzić do zaistnienia puli genetycznej ludzkiej i małpiej z tej samej puli wyjściowej z zachowaniem warunku funkcjonalności. Warunkiem niezbędnym dla ewolucji jest wymaganie, że żaden przejściowy zbiór nie może zawierać błędów genetycznych śmiertelnych dla osobnika.

Jak dotąd żadne badania nie potwierdziły istnienia ani wyglądu hipotetycznego wspólnego przodka małpy i człowieka<sup>4</sup>. P. Andrews sugeruje, że nie jest to w ogóle konieczne i że błędem byłoby wyobrażanie sobie wspólnego przodka małp i ludzi na drodze układania różnych cech jednych i drugich razem<sup>5</sup>. W ten sposób autor ten unika odpowiedzi na proste inżynierskie pytanie o to, w jaki sposób nastąpiło „przerobienie” małpoluda, jako wspólnego przodka, w małpę i w człowieka. Wbrew pozorom nie jest to pytanie filozoficzne lub religijne, tylko czysto techniczne. Nie chodzi bowiem o wygląd i cechy zewnętrzne, ale o zapewnienie możliwości funkcjonowania mechanicznego systemu lokomocyjnego. Takie postawienie pytania wynika z podstawowego wymagania ewolucjonistycznej koncepcji, jakim jest przetrwanie najlepiej przystosowanych osobników i gatunków. Zatem konieczne jest poszukanie możliwych technicznych rozwiązań przejściowych między czworonożnością małpy a dwunożnością człowieka, względnie płynnych przejść od hipotetycznego wspólnego stanu wyjściowego do dwóch obecnie obserwowanych (czworonożność i dwunożność). W poszukiwaniu tym musi być uwzględniona kwestia korzyści, a przynajmniej funkcjonalności konkretnych rozwiązań technicznych.

## 1. PROBLEM GENETYCZNY

Pierwszym i podstawowym problemem „stopniowej ewolucji” i powiązanych z nią form przejściowych jest dyskretność (nieciągłość) procesu przejścia. Nieciągłość ta jest wieloraka i dotyczy co najmniej trzech aspektów: genetycznego, pokoleniowego i konstrukcyjnego.

Na pierwszym poziomie należy brać pod uwagę pojedyncze bity informacji genetycznej, która jest zakodowana w naszych genomach. Już dawno zauważono, że przypadkowe ułożenie par kodujących w genach wymaga o wiele więcej czasu, niż istnieje nasz wszechświat<sup>6</sup>, dlatego np. R. Dawkins zaproponował inne podejście.

---

<sup>4</sup> G. BARNARD, A. MCINTOSH, S. TAYLOR. *Pochodzenie życia. Dowody naukowe*. Poznań 2014 s. 134.

<sup>5</sup> P. ANDREWS. *An Ape's view of Human Evolution*. Cambridge 2015 s. 2.

<sup>6</sup> Są obliczenia prawdopodobieństwa, według których nawet  $10^{100000}$  lat nie wystarczy, by przypadkowo ułożył się zapis DNA. <[http://www.mathematicsofevolution.com/ChaptersMath/Chapter\\_150\\_Probability\\_of\\_Evolution\\_.html](http://www.mathematicsofevolution.com/ChaptersMath/Chapter_150_Probability_of_Evolution_.html)> [dostęp: 16.04.2018].

Wykazał on możliwość szybkiej transformacji dowolnych, przypadkowych, bezsensownych zbiorów liter w sensowne zdanie z dzieła W. Szekspira: „Methinks it is like a weasel” na drodze doboru kumulatywnego<sup>7</sup>. W przykładzie R. Dawkin-  
sa już 41 kroków ewolucyjnych wystarczy, by słynne zdanie z *Hamleta* powstało z przypadkowego zbioru liter „Y YVMQKZPFJXWVHGLAWFVCHQXYOPY”.  
Pozostając na poziomie czystych spekulacji filozoficznych lub ideologicznych, po-  
dejście takie jest całkowicie satysfakcjonujące.

Tymczasem rzeczywistość bezlitosnego doboru naturalnego wymaga rozwią-  
zania zadania, w którym i początkowy zbiór kodów, i wszystkie zbiory pośrednie  
aż do końcowych dwóch (reprezentujących genotyp małpy i człowieka) były sen-  
sowne, czyli zapewniały przetrwanie osobnika, którego organizm jest zbudowany  
na podstawie zapisu genetycznego. Mamy bowiem przekaz kodu genetycznego  
z pokolenia na pokolenie, co narzuca konieczność przetrwania danego osobnika  
przynajmniej do chwili spółdzenia potomstwa. Bez spełnienia tego warunku nie  
ma mowy o jakiegokolwiek ewolucji.

Traktując genom jako zapis informatyczny dotyczący konstrukcji ciała  
osobnika, można porównać ten problem do następującego zadania: z programu  
umożliwiającego wykonanie na obrabiarku sterowanej numerycznie przedmio-  
tu prostokątnego utworzyć na drodze niewielkich stopniowych zmian programy  
wykonujące przedmioty walcowe i stożkowe. Pomimo wielu podobieństw tych  
programów zadanie takie jest niewykonalne, jeśli po każdej niewielkiej zmianie  
kolejny zmodyfikowany program ma wykonać sensowną operację technologiczną.

Z punktu widzenia przetrwania organizmu żywego stopniowe zmiany ma-  
teriału genetycznego oznaczają wejście na pole minowe. Mianowicie, nawet nie  
sięgając do literatury specjalistycznej, możemy się dowiedzieć o konieczności  
zachowania materiału genetycznego i niebezpieczeństwach płynących z mutacji.  
*Encyklopedia szkolna WSiP* informuje, że „Proces podziału komórki wymaga, aby  
komórki potomne otrzymywały od komórki rodzicielskiej taką samą informację  
genetyczną”<sup>8</sup>. Jeśli informacja w chromosomach ulega zmianom, prowadzi to do  
problemów zdrowotnych: „Zmiany w liczbie chromosomów wiążą się na ogół  
z licznymi zaburzeniami rozwojowymi”<sup>9</sup>. O tych licznych zaburzeniach, włącznie  
z obumieraniem płodu z powodu mutacji, można przeczytać w kolejnych artyku-  
łach *Encyklopedii*, np. *Aberracje chromosomowe* oraz *Choroby genetyczne*. Żadna  
zmiana w chromosomach nie została opisana jako korzystna, prowadząca do ewo-  
lucji, czyli doskonalenia funkcjonalności organizmu.

<sup>7</sup> R. DAWKINS. *The Blind Watchmaker*. New York 1987.

<sup>8</sup> *Biologia. Encyklopedia szkolna WSiP*. Warszawa 2005 s. 110 (art. *Chromosom*).

<sup>9</sup> *Tamże*.

To samo dotyczy hemoglobiny:

Mutacje w genach kodujących białka tworzące hemoglobinę są powodem powstawania ok. 300 znanych odmian nienormalnej hemoglobiny, z których część prowadzi do objawów patologicznych, a niekiedy nawet do śmierci<sup>10</sup>.

Według wyjaśnień w artykule *Hemofilia*, wszelkie rodzaje tej choroby są wynikiem mutacji genów kodujących czynniki II, V, VII, VIII, IX, X, XI<sup>11</sup>. Zatem, pomimo stwierdzenia, że „[...] dzięki mutacjom jest możliwe powstawanie ras i gatunków oraz proces ewolucji biologicznej”<sup>12</sup>, *Encyklopedia* wskazuje na setki problemów związanych z mutacjami i zmianami w kodzie genetycznym. Porównując to do modelu Dawkinsa, musimy przyjąć, że jeśli każdy błąd gramatyczny w zdaniu „Methinks it is like a weasel” oznaczałby śmierć Szekspira, wówczas wielki twórca nie miałby innej możliwości ułożenia tego zdania, jak napisać je od razu w całości poprawnie. W kategoriach genetycznych natomiast należy mówić o jednorazowym akcie stworzenia gotowego, funkcjonalnego kodu genetycznego z mechanizmami zabezpieczającymi przed mutacjami. We wspomnianej *Encyklopedii* zawarte są wiadomości zarówno o systemach naprawiania genów, jak i o szkodliwości zwiększenia częstotliwości mutacji<sup>13</sup>.

Ta ostatnia obserwacja generalnie odpowiada danym empirycznym i teoretycznym, znanym od lat w genetyce. Już w latach 70. XX w. T. Ohta i M. Kimura zauważyli, że liczne mutacje, które występują w organizmach żywych, nie mają żadnego wpływu na ich funkcjonalność, czyli są neutralne<sup>14</sup>. Jednak część mutacji kończy się poważnymi schorzeniami i śmiercią osobników, co w żaden sposób nie może być motorem ewolucji. Mutacje natomiast, które można by uznać za korzystne, zdarzają się niezmiernie rzadko. R. Durrett i D. Schmidt oszacowali, że w przypadku człowieka na podwójną korzystną mutację należałoby czekać co najmniej 160 mln lat<sup>15</sup>. M. Behe natomiast wykazał, że takie zdarzenie musi być o wiele radsze, gdyż jeśli druga, odpowiednia dla danego ciągu zdarzeń mutacja nie nastąpi natychmiast po pierwszej, to jakakolwiek inna mutacja doprowadzi do zniszczenia nowo utworzonego białka, a nie do rozwoju pożytecznego narządu<sup>16</sup>. Biorąc pod uwagę sugerowany czas 5-7 mln lat<sup>17</sup>, w którym nastąpiło rozdzielenie

<sup>10</sup> Tamże s. 254 (art. *Hemoglobina*).

<sup>11</sup> Tamże s. 253-254 (art. *Hemofilia*).

<sup>12</sup> Tamże s. 453.

<sup>13</sup> Tamże s. 454-455.

<sup>14</sup> T. OHTA, M. KIMURA. *Genetic Load due to Mutations with Very Small Effect*. „Japan Journal of Genetics” 46:1971 nr 6 s. 393-401.

<sup>15</sup> R. DURRETT, D. SCHMIDT. *Waiting for Two Mutations: With Applications to Regulatory Sequence Evolution and the Limits of Darwinian Evolution*. „Genetics” 180:2008 nr 3 s. 1501-1509.

<sup>16</sup> M. BEHE. *Waiting Longer for Two Mutations*. „Genetics” 181:2009 nr 2 s. 819-820.

<sup>17</sup> C.G. SCANES. *Chapter 5 – Animals and Hominid Development*. W: *Animals and Human Society*. Eds. C.G. Scanes, S.R. Toukhsati. London 2018 s. 83-102.

małpy i człowieka od wspólnego przodka, wystąpienie w tak krótkim czasie dwóch korzystnych mutacji z empirycznego punktu widzenia jest niemożliwe.

## 2. PROBLEM KONSTRUKCYJNY

Gdyby nawet udało się rozwiązać zadanie informatyczne, sprowadzając kod genetyczny dzisiejszego człowieka i dzisiejszej małpy do wspólnego kodu należącego do hipotetycznego przodka z pominięciem wszystkich śmiertelnych zachorowań w wyniku mutacji, oznaczałoby to dopiero początek problemów konstrukcyjnych. Najtrudniejszym bowiem zadaniem jest połączenie każdego uzyskanego przejściowego zbioru informacji genetycznej z funkcjonalnymi rozwiązaniami technicznymi każdego podsystemu organizmu żywego. Sprowadzając zagadnienie wyłącznie do kwestii dwunożności i czworonożności, napotykamy na szereg trudności nie do pokonania. Z empirycznego punktu widzenia, np. wykorzystując doświadczenie budowy robotów czworonożnych i dwunożnych<sup>18</sup>, utworzenie szeregu funkcjonalnych form przejściowych jest zadaniem, którego rozwiązanie jest technicznie niemożliwe. Sama mechanika chodu dwunożnego oparta jest na innych zasadach przenoszenia energii niż chód czworonożny, nie mówiąc już o układach sterowania i utrzymywania równowagi.

Inżynierowie są zmuszeni do badania i opracowywania robotów chodzących, szczególnie czworonożnych, z powodu niemożności wykorzystania wozów kołowych w terenie np. górskim<sup>19</sup>. Należało rozwiązać problemy co najmniej w czterech obszarach: utrzymanie równowagi statycznej, utrzymanie równowagi dynamicznej, zachowanie wydajności energetycznej oraz opracowanie algorytmów sterowania ruchem kończyn<sup>20</sup>. Bez zachowania równowagi dynamicznej żaden poruszający się robot nie zachowa stabilności, ale stabilność robotów dwunożnych sprowadza się praktycznie prawie wyłącznie do stabilności dynamicznej, co wymaga opracowania zupełnie innych algorytmów i urządzeń pomiarowych. Zazwyczaj dwunożny robot jest modelowany jako sztywna struktura przegubowa trójwymiarowa<sup>21</sup>. Nie spotkałem jednak w literaturze przedmiotu żadnej propozycji na przeróbki robota czworonożnego w dwunożnego, co byłoby zadaniem podobnym do modelowania ewolucji człowieka. Przerabianie robota dwunożnego na drodze

---

<sup>18</sup> M. RUCKI, N.E.A. CROMPTON. *Two Legs Balancing Robot Problems: Comparison of Human and Ape Constructional Details*. Proceedings of the International Conference on Innovative Technologies, IN-TECH 2016, Prague, 6-8.09.2016 s. 189-191.

<sup>19</sup> CH.F. HUAL, X.Y. JIA, P.A. LIU. *Robust Control for a Mixed Leg Mechanism Four-Legged Walking Robot*. W: *Advances in Computer Science and Information Engineering*. Vol. 1. Eds. D. Jin, S. Lin. Berlin 2012 s. 73-80.

<sup>20</sup> H.H. POOLE. *Fundamentals of Robotics Engineering*. New York 1989.

<sup>21</sup> Zob. np. *Springer Handbook of Robotics*. Eds. B. Siciliano, O. Khatib. Berlin 2008.

stopniowych, niewielkich zmian konstrukcyjnych jest zadaniem technicznie niewykonalnym, ponieważ większość „ogniw przejściowych” między czworonożnym a dwunożnym modelem nie będzie w stanie się poruszać.

M.T. Trojnacki podkreśla, że projektowanie robotów kroczących jest zadaniem trudnym pod wieloma względami<sup>22</sup>. Do podstawowych problemów można zaliczyć syntezę ruchu, rozróżnienie lokomocji dyskretnej i ciągłej, a także analizę dynamiczną tego typu robotów. Zazwyczaj synteza ruchu robotów realizowana jest za pomocą kryterium *zero moment point* (ZMP)<sup>23</sup>. T. Zielińska i M.T. Trojnacki zwracają uwagę na to, że podłoże, po którym robot się porusza, jest niejednorodne i nawet na jednej nieutwardzonej ścieżce każda noga może napotkać istotnie różne warunki podparcia. W celu rozwiązania tego problemu proponują metodę wyznaczania sił wywieranych na nogi robota, uwzględniając siły bezwładności i sprawdzając warunek unikania poślizgu<sup>24</sup>.

Wydaje się, że te zagadnienia w ogóle nie są brane pod uwagę w rozważaniach dotyczących ewolucji dwunożności człowieka, skoro formułowane są hipotezy o powstaniu lokomocji dwunożnej jako efektu pobocznego w rozwoju<sup>25</sup>. Przecież, z punktu widzenia konstrukcji, stopa człowieka jest organem wyspecjalizowanym do chodu i biegu dwunożnego, a nie czworonożnego jak u małp<sup>26</sup>, na co składa się cały szereg współdziałających ze sobą elementów. Staw kolanowy człowieka daje możliwość wyprostowania nogi w kolanie, co jest niemożliwe w przypadku małpy. W ten sposób dzięki innej konstrukcji kończyn dolnych człowiek zużywa o 40% mniej energii do zachowania postawy pionowej<sup>27</sup>.

Skoro nawet do diagnozowania schorzeń i dysfunkcji stawu kolanowego potrzebna jest głęboka wiedza z zakresu anatomii funkcjonalnej i klinicznej stawu kolanowego<sup>28</sup>, trudno wyobrazić sobie „niewidomego zegarmistrza”, który złożyłby jednocześnie stopę i staw kolanowy dwunożnego człowieka z elementów składowych wspólnego z małpą czworonożnego przodka. Jednak konstrukcyjny problem polega nie na wyobraźni, a na technicznych możliwościach przenoszenia

---

<sup>22</sup> M.T. TROJNACKI. *Generowanie ruchu robota dwunożnego z wykorzystaniem danych opisujących chód człowieka*. „Pomiary Automatyka Robotyka” 3:2009 s. 13-19.

<sup>23</sup> M. VUKOBRATOVIĆ, B. BOROVIĆ. *Zero-moment point – thirty five years of its life*. „International Journal of Humanoid Robotics” 1:2004 s. 157-173.

<sup>24</sup> T. ZIELIŃSKA, M.T. TROJNACKI. *Synteza dynamicznie stabilnego chodu dwupodporowego czworonożnego robota kroczącego*. „Pomiary Automatyka Robotyka” 11:2007 s. 5-11.

<sup>25</sup> F. DRUELLE, P. AERTS, G. BERILLON. *The origin of bipedality as the result of a developmental by-product: The case study of the olive baboon (Papio anubis)*. „Journal of Human Evolution” 113:2017 s. 155-161.

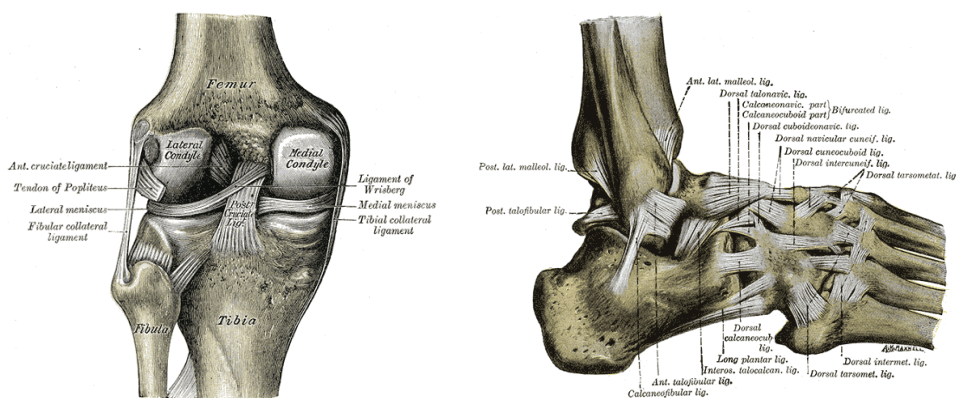
<sup>26</sup> P. LENARTOWICZ. *Ludy czy małpoludy*. Kraków 2010 s. 125.

<sup>27</sup> W.J. WANG, R.H. CROMPTON. *Analysis of the human and ape foot during bipedal standing with implications for the evolution of the foot*. „Journal of Biomechanics” 37:2004 nr 12 s. 1831-1836.

<sup>28</sup> J.J. MEYER [I IN.]. *Interprofessional approach for teaching functional knee joint anatomy*. „Annals of Anatomy – Anatomischer Anzeiger” 210:2017 s. 155-159.

momentów obrotowych i sił, przekazywania i odbierania sygnałów pomiarowych i wykonawczych, tworzenia sprzężeń zwrotnych i procedur sterowania ruchem i zachowaniem równowagi w każdym kolejnym pokoleniu przez ostatnich 7 mln lat. Skoro w przypadku dowolnego urządzenia zmontowanego przez człowieka można przynajmniej w ogólnym zarysie odtworzyć i odgadnąć kolejność operacji technologicznych, należy się spodziewać podobnej możliwości odtworzenia drobnych kroków ewolucyjnych stóp i kolan człowieka. Tymczasem nawet pobieżne zapoznanie się ze złożonością tych organów, zapewniających dwunożną lokomocję, jak pokazano na rys. 1, pozwala zauważyć, że wszelkie przeróbki i uproszczenia doprowadzą do dysfunkcji systemu.

Rys. 1. System więzadeł w stawie kolanowym i stopie człowieka (Public Domain)



Mając na uwadze, że biologia należy do nauk empirycznych, rozwój systemu lokomocyjnego nie może być rozpatrywany jedynie w kategoriach idei. Przyjęte ramy czasowe narzucają konieczność kumulowania zmian konstrukcyjnych na przestrzeni zaledwie 500 tys. pokoleń. Oznacza to, że system składający się z tysiąca elementów musi ulegać zauważalnym zmianom jednego z elementów przynajmniej raz na 500 pokoleń. System dwunożnej lokomocji człowieka jest o wiele bardziej złożony, a 500 pokoleń to nie jest zbyt odległa przeszłość. Niemniej jednak żadne badania nie potwierdzają, by konstrukcja zapewniająca człowiekowi dwunożny chód była zauważalnie inna np. 5 tys. lat temu. Znaleziony w Alpach człowiek, naturalnie zmumifikowany ponad 5 tysięcy lat temu, był zaprawiony w długich, pieszych wędrówkach po górzystym terenie<sup>29</sup>. Stawy kolanowe mieszkańców Chile sprzed 4 tys. lat są skonstruowane tak samo, jak u dzisiejszych ludzi, i narażone

<sup>29</sup> CH.B RUFF [I IN.]. *Body size, body proportions, and mobility in the Tyrolean "Iceman"*. „Journal of Human Evolution” 51:2006 nr 1 s. 91-101.

były na te same schorzenia, jak np. oddzielająca martwica kostno-chrzęstna<sup>30</sup>. Najstarsze znane zmumifikowane szczątki człowieka pochodzą sprzed 7,5 tys. lat<sup>31</sup>, a nikt nie wykrył w nich zauważalnych różnic, jeśli chodzi o system lokomocyjny. Konstrukcja elementów zapewniających dwunożność człowieka 7,5 tys. lat temu nie różni się od dzisiejszej.

Zauważmy, że 7,5 tys. lat to w przybliżeniu 0,1% czasu, w którym miała zajść domniemana przebudowa czworonożnego „wspólnego przodka” małp i ludzi w całkowicie dwunożny ludzki system lokomocyjny. Taka obserwacja empiryczna narzuca jeszcze trudniejszy warunek dla ewolucji dwunożności, która musiałaby się dokonać na drodze mniej niż tysiąca drobnych „kroków ewolucyjnych”. Wymaga to o wiele większych i bardziej zauważalnych zmian skokowych, niż zakłada hipoteza stopniowej ewolucji, przy czym po każdej takiej zmianie ludzkość musiałaby przetrwać kilka-kilkanaście tysięcy lat. Empirycznie oznacza to dostępność znacznej liczby szczątków ludzkich o zróżnicowanych elementach konstrukcyjnych zapewniających przejście z czworonożnego chodu na dwunożny, co w rzeczywistości nie ma miejsca.

Zwolennicy teorii Inteligentnego Projektu posługują się pojęciem nieredukowalnej złożoności, które dobrze pasuje do stóp i kolan człowieka. Skoro uproszczenie tych konstrukcji prowadzi do utraty zdolności lokomocji dwunożnej, oznacza to, że nie mogły one powstać na drodze doskonalenia ich małymi krokami z pokolenia na pokolenie lub raz na 10 tys. lat. Najprostszym przykładem ilustrującym niemożność wytworzenia pośrednich funkcjonalnych układów lokomocyjnych jest więzadło łączące wszystkie pięć palców stopy ludzkiej oraz analogiczne więzadło w stopie małpy łączące tylko cztery palce. Jak wiadomo, odstający paluch u małpy pełni bardzo ważne funkcje chwytające (jak kciuk w dłoni), podczas gdy u człowieka stanowi on ważny element stopy, odgrywający kluczową rolę w utrzymywaniu równowagi dynamicznej. Wszelkie formy pośrednie, jakich domaga się hipoteza powolnego przyrastania kciuka do stopy na przestrzeni setek pokoleń, czynią z naszych przodków inwalidów niezdolnych ani do chodzenia, ani do wspinięcia się po drzewach.

Zadanie to jest utrudnione, jeśli weźmie się pod uwagę konieczność zakodowania takich kroków ewolucyjnych w genomie. Należałoby wykonać szereg niewielkich przekształceń kodów genetycznych, by z sekwencji zapewniającej połączenie czterech palców otrzymać sekwencję zapewniającą połączenie pięciu palców. Przy tym musi być zapewniona funkcjonalność wszystkich rozwiązań pośrednich.

<sup>30</sup> A. KOTHARI, P. PONCE, B. ARRIAZA, L. O'CONNOR-READ. *Osteochondritis dissecans of the knee in a mummy from Northern Chile*. „The Knee” 16:2009 nr 2 s. 159-160.

<sup>31</sup> Zob. np. K.L. DAGEFÖRDE, M. VENNEMANN, F.J. RÜHLI. *Evidence based palaeopathology: Meta-analysis of Pubmed®-listed scientific studies on pre-Columbian, South American mummies*. „HOMO – Journal of Comparative Human Biology” 65: 2014 nr 3 s. 214-231.



Można też poczynić prostą obserwację związaną z wytrzymałością materiałów, a szczególnie połączeń przegubowych, jakimi są stawy. P. Lenartowicz zwraca uwagę, że naprzemienne obciążenie stawu biodrowego przy chodzie czworonożnym wynosi około 27% masy ciała, zaś przy chodzie dwunożnym przekracza 75% i sięga nawet 83%<sup>32</sup>. Oznacza to, że zanim czworonożna istota przyjmie pozycję pionową jako normalną, wytrzymałość stawu biodrowego musi ulec co najmniej trzykrotnemu zwiększeniu.

## PODSUMOWANIE

Dobór naturalny narzuca hipotezom ewolucyjnego przekształcania się mechanizmów lokomocyjnych bardzo trudny do spełnienia warunek inżynierski: każde kolejne pokolenie kumulujące zmiany konstrukcyjne musi być w pełni funkcjonalne. W przypadku dwunożności człowieka mamy około 500 tys. pokoleń w ciągu niecałych 10 mln lat, w których musiały dokonać się „przeróbki” całych systemów i podsystemów. Przy stanie dzisiejszej wiedzy naukowej i możliwościach modelowania konstrukcji i pracy rozmaitych mechanizmów odtworzenie tak niewielkiej ilości przypadkowych przecież zmian nie powinno stanowić problemu. Niemniej jednak nadal nie zaproponowano żadnego wiarygodnego modelu przebiegu takich zmian, spełniającego warunek funkcjonalności każdego kroku ewolucyjnego. Nie dostarczono jak dotąd również empirycznych dowodów na zachodzenie znaczących (zauważalnych) zmian konstrukcyjnych w systemach lokomocji u żadnych zwierząt obserwowanych na przestrzeni wielu pokoleń ani u człowieka na przestrzeni ostatnich 7,5 tys. lat.

Biorąc pod uwagę ograniczenia związane z genetyką, szczególnie pod względem czasu potrzebnego na wystąpienie korzystnych mutacji, można stwierdzić, że warunki narzucone przez ideę stopniowej ewolucji uniemożliwiają jej realizację. Tworzenie form pośrednich jest niemożliwe informatycznie i technicznie, a tym bardziej w połączeniu jednego z drugim. Proponowane hipotezy ewolucyjne nie odnoszą się do empirycznej rzeczywistości oraz problemów technicznych, czyli mają charakter spekulacji.

Można zatem stwierdzić, że hipoteza uwzględniająca jednorazowe całościowe, a nie rozłożone w czasie stopniowe działanie Stwórcy znajduje uzasadnienie empiryczne i nie powinna być odrzucana przez środowisko naukowe z powodów ideologicznych.

---

<sup>32</sup> LENARTOWICZ. *Ludy czy małpoludy* s. 110.

---

SEARCHING FOR THE COMMON ANCESTOR OF HUMANS AND APES:  
INFORMATIC AND TECHNICAL PROBLEMS

S u m m a r y

The paper discusses one of the aspects of the human evolution, namely, bipedality. Omitting the ideological and philosophical speculations, the analysis focuses on the question of technical possibility of four-legged system transformation into a bipedal mechanism. It was emphasized that the number of transformational steps is possible to approximate and appears to be not too big, and it must ensure gradual changes in genetic scripts forwarded from generation to generation coding new elements of the locomotion system. The analysis leads to the conclusion that the task of step-by-step transformation of a functional four-leg system into bipedal one is technically insolvable.

**Słowa kluczowe:** ewolucja człowieka, pochodzenie człowieka, mutacja, wspólny przodek, małpa.

**Key words:** human evolution, origin of the human being, mutation, common ancestor, ape.