

## **Jan Domaradzki**

Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Katedra Nauk Społecznych

ul. Dąbrowskiego 79, 60–529 Poznań, Polska

Tel. + 48 61 854 69 11

E-mail: jandomar@ump.edu.pl

Zainteresowania naukowe: socjologia medycyny, medykalizacja społeczeństwa, socjologia genetyki

### **DNA I JEGO METAFORY**

*Celem tekstu jest charakterystyka głównych metafor obecnych w dyskursie genetycznym: tekstu/informacji/języka/książki, kodu, projektu/matrycy, mapy, metafory komputerowej, muzycznej i kulinarnej. Podejmuję także próbę ukazania ich społecznych implikacji. Twierdzę, że metafory są mieczem obosiecznym: pomagając wyjaśnić abstrakcyjne koncepcje genetyki, utrudniają zarazem zrozumienie otaczającej nas rzeczywistości, co wynika z tego, że większość z nich ma charakter deterministyczny, redukcjonistyczny i fatalistyczny, przez co odwracają uwagę od złożoności procesów genetycznych. Nadto, odwołując się do emocji, zmysłu estetycznego i moralności, rozniecają towarzyszącą badaniom genetycznym atmosferę sensacji: rozbudzają nadzieje i kreują atmosferę strachu przed nadużyciami związanymi z rozwojem genetyki. Twierdzę także, że metafory genetyki nie są wyłącznie odbiciem społecznych idei na temat DNA, ale same kształtują nasze wyobrażenia o roli i społecznych zastosowaniach informacji genetycznej. To zaś sprawia, że DNA jest nie tylko kodem biologicznym, ale również kulturowym.*

*SŁOWA KLUCZOWE: DNA, kwas deoksyrybonukleinowy, genetyka, metafora.*

Żadna idea naukowa nie pobudza wyobraźni zbiorowej tak, jak odkryty w roku 1953 przez Watsona i Cricka kwas deoksyrybonukleinowy (DNA). Struktura podwójnej helisy fascynuje naukowców, artystów i media. DNA przypisuje się niezwykle właściwości: piękno, wyjątkowość i wszechmoc, co sprawia, że zyskuje on status swoistej ikony kulturowej (Myers 1990; Nelkin i Lindee 1999). Martin Kemp (2003) nazywa je zresztą „Mona Lisą współczesnej nauki”, a sam wiek dwudziesty określa się zaś mianem „wieku genu” (Fox Keller 2009).

Jednym z czynników, które przyczyniły się do popularyzacji genetyki, były przy tym liczne metafory opisujące ge-

nom jako: „język”, „informację”, „tekst”, „księgę”, „kod”, „odcisk palca”, „bazę danych”, „projekt” czy „mapę”. Ich użyteczność dla popularyzacji genetyki wynika z tego, że podstawowe pojęcia genetyki są bardzo złożone i abstrakcyjne, przez co nie dają się łatwo zakomunikować i mogą być źle rozumiane. Tymczasem przez swą prostotę i zwięzłość metafora ułatwiają zrozumienie i zapamiętanie niejasnych pojęć i teorii naukowych, które nie podlegają bezpośredniej obserwacji, a takimi są niewątpliwie procesy zachodzące w komórce. Zwłaszcza że specjalistyczny, techniczny i odhumanizowany język genetyki jest zrozumiały tylko dla wąskiej grupy ekspertów. Metafory umożliwiają

więc przetłumaczenie złożonych informacji naukowych na język zrozumiały dla laików i stworzenie wspólnej przestrzeni semantycznej między wiedzą ekspercką a potoczną (Knudsen 2003, 2005; Nordgren 2003; Ryall 2008). Pozwalają także opisać nowe odkrycia, na które brakuje w języku adekwatnych pojęć (Knudsen 2003: 1248).

Metafory w nauce nie pełnią jednak wyłącznie roli estetycznej, retorycznej i dydaktycznej. Nie są wyłącznie figurami stylistycznymi. Przeciwnie, nie tylko wyrażają nasze koncepcje myślowe, ale są też podstawą wszelkiej komunikacji i myślenia o świecie. Rzeczywistość jest wszak tworzona za pomocą języka, w tym metafor, które wpływają na to, jak myślimy, jak postrzegamy rzeczywistość i jak się zachowujemy (Lakoff i Johnson 1988). Służąc popularyzacji genetyki, metafory propagują zarazem konkretne sposoby myślenia o niej, dzięki czemu legitymują i stymulują pewne programy naukowe kosztem innych (Hellsten 2005: 287). Ułatwiają też pozyskiwanie funduszy na badania (Petersen 2001: 1264; Weigmann 2004: 118), a dla mediów pełnią rolę marketingową, gdyż pozwalają przyciągnąć uwagę czytelników (Petersen 2001).

Celem tekstu jest charakterystyka głównych metafor obecnych w dyskursie genetycznym oraz ukazanie ich społecznych implikacji. Twierdę przy tym, że metafory są mieczem obosiecznym: pomagając wyjaśnić abstrakcyjne koncepcje i pojęcia genetyki, mogą także utrudniać zrozumienie otaczającej nas rzeczywistości. Nadto, stanowiąc odbicie społecznych idei na temat DNA, same kształtują nasze wyobrażenia o roli i społecznych zastosowaniach informacji genetycznej. To zaś sprawia, że DNA jest nie tylko kodem biologicznym, ale również kulturowym.

## DNA i jego metafory

Odkrycia w zakresie genetyki opisuje się bądź w terminach zagrożenia i huxleyowskiej antyutopii, bądź rewolucji i dobrodziejstwa, które wybawi ludzkość z większości problemów zdrowotnych i pozwoli na rozwikłanie tajemnicy życia. Ten dualizm najlepiej oddają reakcje społeczne na wiadomość o zakończeniu projektu poznania genomu ludzkiego, co ogłoszono 26 czerwca 2000 roku na konferencji w Białym Domu. To przełomowe wydarzenie uświadomiło naukowcom i mediom, że jak nigdy wcześniej stoją przed trudnym zadaniem wyjaśnienia opinii publicznej doniosłości odkryć genetycznych oraz istoty i funkcji DNA. Nie dziwi więc, że nauka i media stosują szereg metafor, których zadaniem jest popularyzacja wiedzy genetycznej i przekonanie opinii publicznej o doniosłości ludzkiego DNA dla zdrowia człowieka i życia społecznego w ogóle.

Najczęściej stosowanymi metaforami genomu są te opisujące go jako **język/informację/tekst/książkę**, gdzie mówi się o DNA jako o „nośniku informacji genetycznej”, „czterech literach alfabetu genetycznego” i „języku genów”, w którym zapisana jest tajemnica zasad dziedziczenia. Ponieważ język/tekst genetyczny się „czyta”, „zapisuje” i „kopiuje”, metafory języka i tekstu prowadzą do metafory „księgi życia”, w której znajdują się informacje na temat ludzkiej natury i przeznaczenia człowieka oraz instrukcja budowy organizmów (Hellsten 2005; Zawisławska 2007). Powszechnie przedstawia się genom jako księgę zapisaną „alfabetem życia”, składającym się z czterech liter oznaczających zasady azotowe nukleotydów: A (adenina), C (cytozyna), G (guanina) i T (tymina), tworzące trzyliterowe wyrazy (kodony), w których napisane są dwadzieścia trzy rozdziały

(chromosomy). Sam genom zaś to (święta) „księga Życia”, „księga Człowieka”, „księga Ludzkości” i „księga Natury”, „słownik” lub „biologiczna biblioteka” (Gogorosi 2005: 304; Hellsten 2005: 290–293; Knudsen 2003: 1256, 1258). Opracowany przez naukowców pierwszy szkic ludzkiego genomu wykazał przy tym, że ten „biologiczny bestseller” składa się z około trzydziestu tysięcy genetycznych liter. Podkreśla się zarazem, że również język genetyczny ma ustalone zasady gramatyczne, gdzie A łączy się tylko z T, a C z G (Hellsten 2005: 283; Zawisławska 2007: 104). I jak w przypadku książek, choć układ liter, wyrazów i całych fraz może być podobny, to kombinacja liter alfabetu genetycznego jest różna u każdego człowieka, co czyni go unikalnym egzemplarzem.

Znamienne jest przy tym, że sam cel projektu poznania ludzkiego genomu określano jako „odczytanie księgi życia” (Hellsten 2005; Rosner i Johnson 1995). Gdy zaś w grudniu 1999 roku świat obiegła wiadomość, że poznano sekwencję nukleotydów pierwszego ludzkiego chromosomu (22), powszechnie pisano o odczytaniu „pierwszego rozdziału biblii życia” i „księgi genów”. Z kolei w trakcie konferencji z okazji ukończenia wstępnego szkicu ludzkiego genomu uczestnicy spotkania: prezydent Bill Clinton, Francis Collins z National Human Genome Project Institution i Craig Venter z Celera Genomics oraz premier Tony Blair mówili o „odczytaniu naszej własnej instrukcji obsługi znanej wcześniej tylko Bogu” (Collins), a genom określali mianem „ludzkiej księgi życia” (Collins). Prezydent Clinton stwierdził z kolei, że „uczymy się języka, w którym Bóg stworzył życie”, a Collins odniósł się do tego następująco: „uczymy się, jak mówić płynnie językiem genomu” (Collins 2006). Zaś Venter zapew-

nił, że „po raz pierwszy nasz gatunek jest w stanie odczytać chemiczne litery naszego kodu” (Human Genome Announcement at the White House 2000).

Co jednak naukowcy mają na myśli, przedstawiając DNA jako „księgę (życia)”? Otóż mówiąc o „czytaniu”, „tłumaczeniu”, „kopiowaniu” czy „odszyfrowywaniu” zdają się sugerować, że „tekst” DNA nie tylko da się odczytać, ale że możliwym jest również jego edytowanie zależnie od ludzkich potrzeb. Sugestia, że DNA zawiera „instrukcję obsługi” człowieka zakłada zaś, że naukowcy niczym kapłani mogą odczytać język, „w którym Bóg stworzył życie” i jak inżynierowie wymienia „zły kod na nowy” (Weigmann 2004: 117), poprawiając genetyczne „literówki” i „błędy ortograficzne” (Zawisławska 2007: 108).

Drugą podstawową metaforą genomu jest metafora **kodu**<sup>1</sup>. Obie są zresztą ze sobą ściśle powiązane (Ceccarelli 2004; Nordgren 2003; Knudsen 2003, 2005). Mówiąc o kodzie DNA, wskazuje się przy tym na następujące jego cechy: 1) jest trójkowy – podstawową jednostkę informacyjną kodującą aminokwas stanowią trzy leżące obok siebie nukleotydy zwane kodonem; 2) nienakładający (niezachodzący), co oznacza, że kolejne tryplety położone są obok i nie zachodzą na siebie; 3) bezprzecinkowy, gdyż nie ma w DNA

<sup>1</sup> Metaforę kodu wprowadził w roku 1944 fizyk Erwin Schrödinger, który w książce *Czym jest życie?* twierdził, że kluczem do zrozumienia życia jest złamanie kodu dziedziczenia (Cranor 1994: 54–58; Knudsen 2005: 379). Metaforę tę spopularyzował później George Gamow, który stwierdził, że istnieje bezpośrednia relacja między sekwencjami nukleotydów w DNA a sekwencją aminokwasów białka (Choraży 2011: 285; Knudsen 2003: 1252, 2005: 380). Do jej rozpowszechnienia przyczyniła się również II wojna światowa i zimna wojna, gdy nastąpił rozwój kryptografii (Gogorosi 2005: 303; Knudsen 2005: 379; Zawisławska 2007: 104).

żadnych innych elementów fizycznych rozdzielających kodony i wskazujących, jak wybierać prawidłowy triplet; 4) zdegenerowany; co znaczy, że jeden aminokwas może być kodowany przez kilka tripletów; 5) jednoznaczny – dana sekwencja nukleotydów pozwala budować białko o konkretnej, takiej samej sekwencji aminokwasów, co znaczy, że jednej sekwencji nukleotydów odpowiada tylko jeden aminokwas; 6) kolinearny – kolejność kodonów na helisie DNA odpowiada takiej samej kolejności aminokwasów w łańcuchu białkowym; 7) uniwersalny – występuje u wszystkich organizmów żywych i u wszystkich te same trójki kodują te same aminokwasy (Choraży 2011: 285).

Metafora kodu jest przy tym niezmiernie perswazyjna, a przez to powszechna, co sprawia, że trudno sobie dziś wyobrazić, by można było mówić o DNA inaczej niż o kodzie, który jest nośnikiem informacji genetycznej, istotą i esencją człowieczeństwa. Stąd często przedstawia się go nie jako zwykły kod, lecz „kod kodów” (Kevles, Hood 1999) i „kod życia na Ziemi” (T. Blair), który należy „zdeszyfrować” i „odczytać”.

Należy jednak podkreślić, że choć metafory tekstu/informacji, książki i kodu są bardzo obrazowe, to mogą być mylące. Nie wyjaśniają bowiem, jaka jest struktura i funkcja DNA. Sugerują zarazem, że ma ono charakter statyczny i czeka na odczytanie/odkodowanie, co pozwoli na odkrycie esencji i tajemnicy ludzkiej natury (Gogorosi 2005: 310). Samą genetykę przedstawiają zaś jako obiektywne opisywanie rzeczywistości. Tymczasem czytanie jest czynnym, wymagającym interpretacji procesem (Rosner i Johnson 1995: 109). Te same „słowa” (geny) mogą wszak mieć różne znaczenia i mogą być

różnie odczytane w zależności od środowiska, czego klasycznym przykładem jest gen warunkujący anemię sierpowatą, który może zarazem uodparniać na malarię. Co więcej, zważywszy że ludzie dzielą dużą część swoich genów z innymi gatunkami (98% z szympansem, 90% z kotem, 82% z psem, 80% z krową, 75% z myszą, 60% z muszką owocówką, 50% z bananem, a 26% z drożdżami) Mary Rosner i T. R. Johnson (1995: 108) trafnie pytają, czyją księgą/kodem jest DNA<sup>2</sup>?

Inną wadą tych metafor jest ich nadmierne redukcjonistyczny i deterministyczny charakter, co sprawia, że przypisują one genom rolę bardziej aktywną, niż pełnią w rzeczywistości i sugerują, że wszystko jest z góry zaplanowane. Zwłaszcza metafora kodu implikuje, że geny są czynnikiem samowystarczalnym i decydującym, przez co samo posiadanie genu utożsamia się z chorobą lub pewną cechą (Condit 2009: 53; Weigmann 2004: 116). Tymczasem DNA jest nieaktywne, dopóki nie wejdzie w interakcje z innymi częściami. Jak zauważa Dorothy Nelkin (2001: 558), samo w sobie jest ono wyłącznie „tekstem bez kontekstu” i wymaga „odczytania”, interpretacji i kontekstualizacji. Podobnie ujął to Richard Dawkins, który w pracy *Rzeka genów* stwierdził: „DNA po prostu jest” (za: Ryall 2008: 364). Wskazane metafory pomijają więc dynamiczny charakter oddziaływań genetycznych i redukują złożone fenomeny (zachowania, cechy osobowości) do markerów genetycznych kosztem uwarunkowań środowiskowych. Są więc mylące, gdyż su-

<sup>2</sup> O ile więc odwołanie się do różnic w DNA pozwala wyjaśnić ludzką wyjątkowość, to na mocy wspólnego DNA umożliwia również upomnienie się o prawa zwierząt, co ukazuje powiedzenie współzałożycielki People for the Ethical Treatment of Animals (PETA) – Ingrid Newkirk: „Szczur, świnia, pies, chłopiec – wszystko to są ssaki” (Nelkin i Lindee 1999: 16).

gerują, że DNA jest niezależne od kontekstu społecznego. To zaś sprawia, że genetyka staje się dominującym paradygmatem, na którym opiera się cały program badań medycznych: od etapu stawiania hipotez, przez ich weryfikację i wyjaśnienie, po budowę modeli teoretycznych i opracowanie terapii. I choć dla przykładu nowotwory i choroby układu krążenia, będące najczęstszą przyczyną zgonów, nie mają źródeł genetycznych w ścisłym znaczeniu genetyki mendlowskiej, to analiza uwarunkowań genetycznych pochłania większość budżetu na badania. Wynikający z metafor kodu i tekstu redukcjonizm sprawia więc, że nie zadaje się pytań, czy pieniądze publiczne mogłyby być wydane lepiej (Petersen 2001: 1264). Nadto, nadmiernie uwypuklając rolę genów, metafory te wzmacniają przekonanie, że geny są esencją naszego jestestwa.

Wyrazem tej ostatniej tendencji jest również metafora opisująca DNA jako **dokument tożsamości** czy **odcisk palca**. Akcentując, że kombinacja liter genetycznego alfabetu jest różna u każdego człowieka, sugeruje ona, że każdy ma swój indywidualny „kod zdrowia” zapisany w genach. Stąd metafora ta jest często wykorzystywana przez korporacje biotechnologiczne, które oferują swoim klientom zsekwencjonowanie własnego genomu. Jedną z nich – 23andme – reklamuje się hasłem: „Dowiedz się, co twoje DNA mówi o tobie i twojej rodzinie” (<https://www.23andme.com>). Redukcjonistyczny charakter tej metafory sprawia jednak, że człowiek zostaje sprowadzony do sumy swoich genów.

Wraz z rozwojem kryptografii w trakcie II wojny światowej (Zawisławska 2007: 104) powszechną stała się również **metafora programu komputerowego**. Nawiązując do wcześniejszych metafor, przedstawia ona ludzki genom jako „twar-

dy dysk naszego jestestwa”, który zawiera informacje o tajemnicy życia, którą da się „zdeszyfrować”. Człowieka opisuje zaś jako „biologicznego robota”, który ma zapisany „kod zdrowia”, a lekarza porównuje do informatyka, które wymienia zły kod na nowy. Ta metafora kreuje więc fałszywe wyobrażenie, jakoby geny wykonywały wyłącznie zawarte w nich instrukcje i nie były podatne na działanie środowiska społecznego (Porta 2003). Mówienie o genomie jako programie komputerowym sugeruje zarazem, że wzrost i rozwój organizmów jest warunkowany genami i nie zależy od czynników pozagenetycznych (Nordgren 2003: 62).

Uczestnicy konferencji w Białym Domu posłużyli się również do **metaforą projektu** (Condit 2009), gdzie sam prezydent Clinton określił ludzki genom mianem „genetycznej matrycy ludzkości” (White House 2000). I ta metafora ma jednak charakter deterministyczny, gdyż sugeruje, że odczytanie genomu sprawi, że poznamy tajemnicę życia i dziedziczenia oraz własną naturę i przeznaczenie. Wskazuje także, że jak architekt może zmieniać i ulepszać projekt, tak naukowiec może poddawać genom manipulacjom.

Eleni Gogorosi (2005: 307) wskazuje także na **metaforę militarną**, która opisuje ludzkie geny jako „najnowocześniejszą broń” współczesnej medycyny, która przyczyni się do wyleczenia większości (jeśli nie wszystkich) ludzkich chorób. Stąd terapię genową określa się jako „magiczny pocisk” i „broń przyszłości” w walce z chorobami, a genom, jak żołnierzom przypisuje się cechy ludzkie: są „aktywne”, „odpowiedzialne za”, „odgrywają rolę”, „kontrolują”, „tworzą” „wpływają”, „współpracują”, „walczą”. I ta metafora ma więc charakter redukcjonistyczny i ne-

guje fenotypowe uwarunkowania ludzkiego zdrowia.

Popularna jest również **metafora kartograficzna**, która postrzega ludzkie ciało jako tajemny łąd, który czeka na odkrycie. Na wspomnianej konferencji Prezydent Clinton określił zresztą genom jako „najważniejszą, najcudowniejszą mapę stworzoną kiedykolwiek przez ludzkość”. Same badania genetyczne określa się często jako „podróż w nieznaną”, „podróż do naszego wnętrza” (F. Collins) bądź „ekspedycję”, w której naukowcom-pionierom pomocą służą „mapy genetyczne”. Jak Kolumbowie wyruszają oni „odkrywać” i „eksplorować” nieznaną „terytorium” ludzkiego genomu w poszukiwaniu skarbu nieśmiertelności (Ceccarelli 2004: 98–100; Gogorosi 2005: 308; Rosner, Johnson 1995: 115–122). Jak się wydaje, metafora mapy nie jest przy tym aż tak deterministyczna, jak metafory kodu czy tekstu. Nie precyzuje bowiem przyszłych funkcji ani zastosowania mapy. Sugeruje zarazem, że samo jej kreślenie wymaga różnych czynności i działań. Poza tym, jak na mapie, znaczne obszary ludzkiego genomu nie odgrywają kluczowej roli (tzw. „śmiecio-we” czyli niekodujące DNA). Niemniej jednak, w przekazie medialnym i ta metafora ma silne konotacje deterministyczne i kreuje przekonanie, że gdy tylko uda się sporządzić genetyczną mapę człowieka i zlokalizować poszczególne geny, wiedza na ich temat będzie obiektywna i zdekontekstualizowana (Gogorosi 2005: 305). Tymczasem samo odkrycie genu nie oznacza, że możliwe będzie poznanie przyczyny choroby lub że ułatwi to stworzenie na nią lekarstwa.

Anders Nordgren wskazuje z kolei na użyteczność **metafory muzycznej**, która unika, jego zdaniem, deterministycznego

i redukcjonistycznego spojrzenia na ludzki genom. Geny, jak nuty, nie determinują bowiem ostatecznego kształtu muzycznej kompozycji, lecz określają jedynie zakres możliwości (Nordgren 2003: 61, 69). Podobnie uważa Miquel Porta (2003), który porównuje genom do utworu jazzowego i wskazuje, że geny stanowią wyłącznie punkt wyjścia kompozycji i trudno przewidzieć ich ostateczny wynik. Jak jazz jest muzyką opartą na improwizacji, tak i geny są podatne na liczne uwarunkowania zewnętrzne i międzygenowe. Również Denis Noble (2006), wybitny fizjolog i jeden z twórców biologii systemowej, w pracy *The music of life* zakwestionował twierdzenie o jednokierunkowym przepływie informacji genetycznej i stwierdził, że życie jest „wzajemną symfonią między genami, komórkami, organami, ciałem i środowiskiem”. Takie ujęcie przenosi punkt ciężkości z pojedynczych genów na cały system i interakcje między jego elementami. I choć metafora muzyczna nie posiada istotnej wartości heurystycznej, to – jak się wydaje – mówienie o genomie jako o spektaklu muzycznym może obalić wiele spornych kwestii narosłych wokół rozumienia genetyki (Lopez 2007).

Jeszcze inną propozycją jest **metafora kulinarna**, która porównuje genetykę do gotowania (Nordgren 2003: 76) i podkreśla, że genom to nie zawierająca gotowe przepisy książka kucharska. Metafora ta podkreśla, że geny stanowią wyłącznie „składniki”, zaś o ostatecznym składzie dania decyduje ich kompozycja, która za każdym razem może być inna. Akcentując złożoność procesów genetycznych, metafora ta wskazuje zarazem na liczne interakcje między genami i środowiskiem. A podkreślając, że na „gotowanie” wpływa szereg takich czynników, jak rodzaj naczy-

nia, temperatura czy umiejętności kucharza, unika redukcjonizmu i determinizmu. Dzięki temu zaś może być ostrożniejsza przy wskazywaniu korelacji między genami, zachowaniem i środowiskiem.

### **Spoleczne implikacje metafor genetycznych**

Każda nowa technologia wpływa na to, jak postrzegamy siebie, własne przeznaczenie, relacje społeczne i organizację społeczeństwa. Nie inaczej jest w przypadku technologii genetycznych, które kreują wyobrażenia społeczne na temat możliwości i zagrożeń, jakie się zeń wyłaniają. Dużą w tym rolę metafor, które odwołują się nie tylko do intelektu odbiorcy, ale także emocji, zmysłu estetycznego i moralności (Condit 2009: 46), przez co rozniceją towarzyszącą badaniom genetycznym atmosferę sensacji. Stąd za Nelkin (2001) wskazać można cztery główne metafory genomu, które kształtują społeczny obraz genetyki.

**Metafora esencjalna** lokuje istotę człowieczeństwa w obdarzonym mistyczną mocą genomie i redukuje jaźń do struktur molekularnych (Nelkin 2001: 557). Skutkiem tego ujęcia postrzega się człowieka jako zaprogramowaną genetycznie maszynę, która funkcjonuje zgodnie z kodem zapisanym w DNA, a zawarte w nim „instrukcje” przekazywane są następnym pokoleniom w procesie dziedziczenia i stają się uniwersalną, unifikującą zasadą, która ma ostateczną moc sprawczą. Tym samym, genetyka staje się źródłem nowej „molekularnej ontologii życia”, która akcentuje genetyczne podstawy ludzkiej egzystencji i opiera się na genetycznym redukcjonizmie. Co więcej, oparta na genetyce optyka molekularna przekształca wizję samego życia, które bada się i

wyjaśnia na poziomie molekularnym, a samego człowieka redukuje do struktury (neuro)genetycznej i postrzega jako owoc molekuł i dziedziczenia. Sam Watson wspomina zresztą, że już w młodości ukształtował się jego pogląd, iż: „pochoodzimy z chemii”, a swoje życie poświęcił, by poznać „chemiczne wyjaśnienie życia”, które „tkwi w DNA” (Watson 1999: 164).

Takie spojrzenie na genetykę jest szczególnie widoczne w mediach, które niemal codziennie informują o „zidentyfikowaniu” i „wyizolowaniu” kolejnego genu, co sugeruje, że nawet najbardziej złożone wzory zachowań człowieka wynikają z uwarunkowań genetycznych, gdy mowa o genie „otyłości”, „alkoholizmu”, „agresji”, a nawet „wiary”, „moralności” czy „miłości”. Takie opisy wzmacniają przekonanie, że „jesteśmy genami” i że natura ludzka tkwi w naszym wnętrzu (Cranor 1994). W efekcie, biologia znów bierze górę nad kulturą (Petersen 2001: 1266–1267), a różnice między ludźmi i wiele problemów społecznych jawią się jako niezależne od uwarunkowań politycznych i ekonomicznych.

**Metafora sakralna** z kolei określa genom jako „Święty Graal”, „Święty tekst”, „Biblię” czy „język Boga” (Ceccarelli 2004: 101–102; Collins 2006; Nelkin 2001: 557; Nelkin i Lindee 1999: 8; Hellsten 2005; Zawisławska 2007) i ukazuje DNA jako święty byt. Nie jest ono wszak zwykłym tekstem czy kodem, lecz „świętym tekstem” i „kodem kodów”. Stąd Nelkin i Lindee (1999) piszą wręcz o „mistyce DNA”. Istotą człowieczeństwa nie jest już bowiem nieśmiertelna dusza, lecz obdarzony mistyczną mocą genom, któremu przypisuje się właściwości typowe dla chrześcijańskiej duszy: nieśmiertelność, niewidzialność, wszechmoc i niezależność

od ciała. Jest on źródłem życia i ma w sobie załączki dobra (zdrowia) i zła (choroby). Określa też prawdziwe „ja” jednostki. Jak święty tekst religii objawionych, DNA wyjaśnia miejsce człowieka w świecie, jego historię i przeznaczenie. Sakralizacja genomu wyraża się również w jego tabuizacji, gdzie próby manipulacji strukturą DNA jawią się jako pogwałcenie sacrum i „zabawa w boga”. Ideę tę wyraził sam Watson, gdy stwierdził: „Jeśli nie my będziemy odrywać rolę Boga, to kto?” (za: Petersen 2001: 1255). Odwołując się do tajemnicy, metafora sakralna wzmocnia jednak deterministyczne, esencjalne i redukcjonistyczne rozumienie genetyki.

Mówienie o genomie jako „kodie”, „księdze” czy „projekcie” prowadzi dalej do **metafory fatalistycznej**, która zakłada, że w DNA zapisane są informacje nie tylko na temat natury i cech człowieka, ale także jego przeznaczenia (Nelkin 2001: 558; Hellsten 2005; Zawisławska 2007). Najpełniej wyraził tę myśl sam Watson, który stwierdził: „Zwykliśmy myśleć, że nasze przeznaczenie było zapisane w gwiazdach. Teraz wiemy, że w dużej mierze jest ono w naszych genach”. Takie spojrzenie wyrażają stwierdzenia, że geny „powodują” bądź „odpowiadają za” chorobę czy daną cechę. Ukrytą implikacją tej metafory jest to, że efektem odczytania tekstu/kodu będzie poznanie ludzkiego przeznaczenia. Genetyczny fatalizm staje się wręcz źródłem wiary w nową formę biologicznej predestynacji. Zakłada bowiem, że przyszłość jednostki jest z góry zdeterminowana. I nieważne co jednostka zrobi, jej los i tak jest przesądzony. Wskazuje się bowiem, że zdrowie jednostki coraz mniej zależy od osobistych wyborów i czynników społecznych kosztem uwarunkowań genetycznych. Niemniej i w tym przypadku

jednostce dostępne są znaki – markery genetyczne, które pozwalają rozpoznać przyszłość.

Metafora ta pozwala przy tym mówić nie tylko o zdrowiu i chorobie, ale także o winie, odpowiedzialności i słuszności istniejącego porządku społecznego. Jak zauważa Nelkin (2001: 558): „Lokowanie ludzkiego przeznaczenia w genach wskazuje na nieuchronność istniejących kategorii społecznych”, które „wydają się *naturalne*, a przez to *słuszne*”. W efekcie genetyka staje się szczególną formą ideologii, która służy utrzymaniu *status quo*.

DNA jawi się wreszcie jako **towar**, który można patentować, sprzedawać i kupować (Nelkin 2001: 558). Jako swoisty produkt komercyjny i obiekt handlu geny stają się źródłem biokapitału, czego przykładem jest spór toczący się o patentowanie ludzkich genów, który osiągnął apogeum, gdy korporacja Myriad Genetics podjęła próbę opatentowania genów BRCA1 i BRCA2. Innym wyrazem komodyfikacji DNA są działania wielu producentów, którzy wykorzystując biotechnologie umożliwiającą swoim klientom przeniesienie indywidualnego DNA na przedmioty codziennego użytku ([http://www.yonderbiology.com/DNA\\_art/](http://www.yonderbiology.com/DNA_art/)) oraz portrety z personalizowanym DNA (<http://www.dna11.com/products/dna-portraits>).

## Zakończenie

Ponieważ metafory kształtują społeczne wyobrażenia o DNA, jego roli i społecznych zastosowaniach informacji genetycznej, ich wybór ma charakter strategiczny. Służą bowiem popularyzacji i legitymizacji uznanych społecznie wartości. Wpływają również na osobisty stosunek do zdrowia, badania naukowe nad jego deter-

minantami i politykę zdrowotną (Petersen 2001: 1257; Ryall 2008). Stąd większość metafor genetyki przedstawia jej osiągnięcia w pozytywnym świetle, stając się źródłem optymizmu i nadziei. Znacznie rzadsze są metafory kreujące atmosferę strachu i zagrożenia (Gogorosi 2005; Petersen 2001). Niemniej jednak, jak wszystkie metafory i te stosowane w genetyce, choć pomagają zrozumieć abstrakcyjne pojęcia genetyki, to dokonują zarazem ich uproszczenia, a przez to wywołują niezamierzone skojarzenia i wprowadzają w błąd opinię publiczną (Weigmann 2004: 118). Traktowane zbyt literalnie prowadzą również do niezrozumienia tłumaczonych za ich pomocą zjawisk i nadają im niepotrzebne znaczenia, a przez to stają się źródłem nadinterpretacji.

I choć naukowcy muszą używać metafor, by móc się wzajemnie komunikować i by przekazać swe złożone i abstrakcyjne odkrycia opinii publicznej, problemem jest to, że metafory „kodu”, „informacji”, „książki”, „mapy” czy „projektu” koncentrują się wyłącznie na wybranym aspekcie zjawiska, przez co dokonują jego uproszczenia i odwracają uwagę od złożoności i wieloaspektowości procesów genetycznych. Tym bardziej, że wskazują jedynie na podobieństwa między domeną źródłową a docelową, co sprawia, że poznanie za pomocą metafor jest tylko częściowe (Bradie 1999; Gogorosi 2005: 300). Co więcej, obiektywizując ludzki genom, przyczyniają się do jego fetyszyzacji: przypisują mu

status odrębnego bytu i moc sprawczą. W ten sposób maskują kontekst, w którym geny ulegają ekspresji. Tymczasem „tekstu” czy „kodu” nie wystarczy odczytać. Należy go także zinterpretować. Tym bardziej, że DNA nie jest wyłącznie kodem biologicznym, ale również kulturowym<sup>3</sup>. I choć jawi się jako obiektywny i neutralny aksjologicznie, to ma on istotne znaczenia kulturowe, które wyrażają przypisywane mu znaczenia metaforyczne. Te ostatnie zaś wpływają zwrotnie na to, jak jest definiowany i badany oraz jakie znajduje zastosowania.

Powyższe rozważania nie oznaczają przy tym, że naukowcy powinni zaprzestać stosowania metafor. Przeciwnie, chodzi raczej o pokazanie, że nadając zjawiskom nowe, często nie do końca zamierzone znaczenia, mogą one prowadzić do ich błędnego rozumienia. Mogą także nadmiernie rozbudzać nadzieje związane z rozwojem genetyki lub kreować atmosferę strachu przed mogącymi stąd płynąć nadużyciami, co pokazują poruszające opinie publiczną dyskusje nad żywnością modyfikowaną genetycznie, diagnostyką genetyczną czy klonowaniem. A wynika to z tego, że metafory oddziałują na intelekt, emocje, zmysł estetyczny, pamięć, wolę i moralność odbiorców (Condit 2009: 46, 55; Ceccarelli 2004: 104), co dowodzi, że jesteśmy warunkowani nie tylko naszymi genami, ale także metaforami, co sprawia, że Celeste Condit (2009: 49) nazywa wręcz człowieka istotą „biosymboliczną”.

<sup>3</sup> Niech świadczy o tym to, że metafora DNA jest dziś często stosowana w zarządzaniu, biznesie, sporcie, sztuce i polityce, gdzie mówi się o „DNA organizacji” (Korniejenko 2011: 911), „DNA Barcelony” i „Arsenalu” (Jacobs 2013) czy „DNA marki” (Takamura 2005).

## Bibliografia

- BRADIE, M., 1999. Science and metaphor. *Biology and Philosophy*, 14(2), 159–166.
- CECCARELLI, L., 2004. Neither confusing cacophony nor culinary complements: a case study of mixed metaphors for genomic science. *Written Communication*, 21(1), 92–105.
- CHORAŻY, M., 2011. Gen strukturalny – ewolucja pojęcia i dylematy. *Nowotwoy Journal of Oncology*, 61(3), 279–288.
- COLLINS, F., 2006. *The language of God. A scientist presents evidence for belief*. New York: Free Press.
- CONDIT, C. M., 2007. How geneticists can help reporters to get their story right. *Nature Reviews Genetics*, 8(10), 815–820.
- CONDIT, C. M., 2009. Dynamic feelings about metaphors for genes. Implications for research and genetic policy. *Life Sciences, Society and Policy*, 5(3), 44–58.
- CRANOR, C. F., 1994. *Are genes us? The social consequences of the new genetics*. New Brunswick: Rutgers University Press.
- GOGOROSI, E., 2005. Untying the Gordian knot of creation: metaphors for the Human Genome Project in Greek newspapers. *New Genetics and Society*, 24(3), 299–315.
- HELLSTEN, I., 2005. From sequencing to annotating: extending the metaphor of the book of life from genetics to genomics. *New Genetics and Society*, 24(3), 283–297.
- JACOBS, J., 2013. *Jack Wilshere – Arsenal DNA*. London: John Blake Publishing.
- KELLER FOX, E., 2009. *The century of the gene*. Harvard: Harvard University Press.
- KEVLES, D. J., HOOD, L. (red.), 1999. *The code of codes: scientific and social issues in the Human Genome Project*. Harvard: Harvard University Press.
- KEMP, M., 2003. The Mona Lisa of modern science. *Nature*, 421(6921), 416–420.
- KNUDSEN, S., 2003. Scientific metaphors going public. *Journal of Pragmatics*, 35(8), 1247–1263.
- KNUDSEN, S., 2005. Communicating novel and conventional scientific metaphors: a study of the development of the metaphor of genetic code. *Public Understanding of Science*, 14(4), 373–392.
- KORNIEJENKO, K., 2011. *Współczesne metafory organizacji w organizacjach służby zdrowia*. Materiały VI Krakowskiej Konferencji Młodych Uczonych: [http://www.profuturo.agh.edu.pl/pliki/Referaty\\_VI\\_KKMU/NE/P\\_95\\_AGH-VI\\_KKMU.pdf](http://www.profuturo.agh.edu.pl/pliki/Referaty_VI_KKMU/NE/P_95_AGH-VI_KKMU.pdf) [dostęp: 05.11.2013].
- LAKOFF, G., JOHNSON, M., 1988. *Metafory w naszym życiu*. Warszawa: PIW.
- LOPEZ, J. J., 2007. Notes on metaphors, notes as metaphors. The genome as musical spectacle. *Science Communication*, 29(1), 7–34.
- MYERS, G., 1990. The double helix as icon. *Science as Culture*, 1(9), 49–72.
- NELKIN, D., 2001. Molecular metaphors: the gene in popular discourse. *Nature Reviews Genetics*, 2(7), 555–559.
- NELKIN, D., LINDEE, S., 1999. *The DNA mystique. The gene as a cultural icon*. New York: W. H. Freeman and Company.
- NERLICH, B., HELLSTEN, I., 2009. Beyond the human genome: Microbes, metaphors and what it means to be human in an interconnected post-genomic world. *New Genetics and Society*, 28(1), 19–36.
- NOBLE, D., 2006. *The music of life*. Oxford: Oxford University Press.
- NORDGREN, A., 2003. Metaphors in behavioral genetics. *Theoretical Medicine and Bioethics*, 24(1), 59–77.
- PETERSEN, A., 2001. Biofantasies: genetics and medicine in the print news media. *Social Science and Medicine*, 52(8), 1255–1268.
- PORTA, M., 2003. The genome sequence is a jazz score. *International Journal of Epidemiology*, 32(1), 29–31.
- ROSNER, M., JOHNSON, T.R., 1995. Telling stories: metaphors of the Human Genome Project. *Hypatia. A Journal of Feminist Philosophy*, 10(4), 104–129.
- RYALL, E., 2008. The language of genetic technology: metaphor and media representation. *Continuum: Journal of Media and Cultural Studies*, 22(3), 363–374.
- TAKAMURA, J. H., 2005. *DNA as a metaphor for design*. Proceedings from the Industrial Designers Society of America (IDSA) National Education Conference: <http://www.idsa.org/sites/>

default/files/NEC05-John%20Takamura.pdf [dostęp: 10.08.2013].

WATSON, J., 1999. A personal view of the project. In: Red. D. J. KEVLES, L. HOOD. *The code of codes: scientific and social issues in the Human Genome Project*. Harvard: Harvard University Press, 164–173.

WEIGMANN, K., 2004. The code, the text and the language of God. *EMBO Reports*, 5(2), 116–118.

WHITE HOUSE, 2000. *President Clinton announces the competition of the first survey of the entire human genome*: [http://web.ornl.gov/sci/techresources/Human\\_Genome/project/clinton1.shtml](http://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/project/clinton1.shtml) [dostęp: 20.12.2013].

ZAWISŁAWSKA, M., 2007. Źródła metafory „DNA to księga życia”. *Poradnik Językowy*, 4, 103–109.

## Netografia

1. DNA11: <http://www.dna11.com/products/dna-portraits> [dostęp: 10.12.2013].

2. Human Genome Announcement at the White House, 2000: <http://www.youtube.com/watch?v=sIRyGLmt3qc> [dostęp: 20.12.2013]

3. Yonder Biology: [http://www.yonderbiology.com/DNA\\_art/](http://www.yonderbiology.com/DNA_art/) [dostęp: 10.12.2013].

## Jan Domaradzki

Poznan University of Medical Sciences, Poland

Research interests: sociology of medicine, medicalization of society, sociology of genetics

## DNA AND ITS METAPHORES

### Summary

The aim of the present paper is to describe the main metaphors presented in genetic discourse: DNA as text, information, language, book, code, project/blueprint, map, computer, music, and cooking. It also analyses the social implication of these metaphors. The author of this article argues that metaphors are double-edged swords: while they brighten difficult and abstract genetic concepts, they also lead to the misunderstanding

and misinterpretation of the reality. The reason for this is that most of these metaphors are of deterministic, reductionist, and fatalistic character. Consequently, they shift the attention from complexity of genetic processes. Moreover, as they appeal to emotions, ascetics, and morality they may involve exaggeration: while they bring hope, they also create an atmosphere of fear over the misuse of genetic knowledge. The author of this article states that the genetic metaphors do not simply reflect the social ideas on DNA, but also shape our understanding of genetics and imagination on the social application of genetic knowledge. Due to this reason, DNA should be understood not only as a biological code, but as a cultural as well.

KEY WORDS: DNA, deoxyribonucleic acid, genetics, metaphor.

Gauta 2014 09 15

Priimta publikuoti 2015 01 15