

STANISŁAW LEM

OKAMGNIE

WSTĘP

Pięć lat temu ukazała się w Niemczech, pod egidą federalnego ministerstwa, praca zatytułowana *Technologie XXI stulecia*.¹

Fachowcy zaangażowani przez to ministerstwa wymienili jako główne kierunki przyszłowiecznej działalności człowieka w dziedzinie technologii następujące obszary:

1. Nanotechnologie — architektura molekularno—atomowa, pozwalająca wyprodukować przełączniki i elementy czynnościowa o niezwykle małych rozmiarach.

2. Techniki sensorowe — konstruowanie według wzorów natury mikroskopijnych czujników.

3. Adaptronika — rozumiana jako pomost między nowoczesnymi materiałami i systemami przejawiającymi strukturalną inteligencję.

4. Fotonika — nazwa ta projektuje zamianę elektronów przez fotony dla gromadzenia informacji, dla jej przetwarzania albo przekazywania, co miałyby przyspieszyć funkcjonowanie obecnej mikroelektroniki.

5. Materiały biomimetyczne — pod tym mianem rozumieją autorzy naśladowanie materiałów pochodzących z żywych tkanek, których dość powszechnie dziś omawianym przykładem mogą być wytwarzane przez owady pajęczyny, wykazujące elastyczność wraz z wytrzymałością przekraczającą wszystko, co dotąd zdolne były wytworzyć nasze technologie.

6. Fullereny. Są one, obok diamentu i grafitu, trzecią formą pierwiastkowego węgla. Ich produkcyjne wykorzystanie, na przykład w elektronice, przewiduje broszura w przyszłości.

7. Neuroinformatyka i sztuczna inteligencja, która przetwarzanie danych ma poszerzyć o przetwarzanie wiedzy.

Jest rzeczą nie tylko godną uwagi, ale i charakterystyczną, że ani o rewolucji w zakresie ogólnoświatowej łączności (*World Wide Web*), ani o dopiero rozpoczynającej się, lecz już budzącej techniczno—etyczne zainteresowanie biotechnologii nie ma w broszurze osobnego rozdziału, a dokładnie mówiąc, ani jednego słowa. Powyższy przykład pokazuje, jak bardzo niewdzięcznym zadaniem jest prognozowanie przyszłych technologii, a jeszcze trudniejszym jest tak zwane przez Amerykanów *technology assessment*, czyli przewidywanie

1 (*Technologien des 21. Jahrhunderts*, Bundesministerium für Forschung und Technologie, Bonn 1993.)

cywilizacyjnych i kulturowo–społecznych efektów wdrażania nowych technologii.

Analizując to, co zaszło przez niemal czterdzieści lat, czyli od czasu, kiedy pisałem *Sumę technologiczną*, a jeszcze wcześniej książkę zatytułowaną *Dialogi*, będę się odwoływał do kolejnych rozdziałów *Sumy* nie dlatego, że jestem ich autorem, ani też nie dlatego, ponieważ pragnę, aby przemówiło moje samochwalstwo. Należy sobie raczej uprzytomnić, że w połowie stulecia, które się właśnie kończy, znajdowałem się w dość fatalnej sytuacji izolowanego przez ustrój, panujący wówczas w Polsce, od dopływu informacji, nie tylko naukowych. Wybieg, jaki zastosowałem podówczas, dopiero dzisiaj wydaje mi się osobliwie szczęśliwy. Rzecz zacząłem od przedstawienia podobieństwa dwóch ewolucji: technicznej i biologicznej. Następnie przeszedłem do rozważenia dotąd nie rozstrzygniętego problemu cywilizacji kosmicznych, aby potem wrócić dla omówienia rozwoju „intelektroniki” na Ziemię. Umożliwiło mi to rozpędzenie imaginacji, widome w następnych rozdziałach: *Prolegomena wszechmocy*, *Fantomologia* i *Stwarzanie światów*. Całość zamknął kłamrą *Paszkwil na ewolucję*.

Cechą charakterystyczną tego dzieła jest tendencja do obserwowania przyszłości z lotu ptaka. Może nawet dystans w przestrzeni i w czasie, jaki zastosowałem, był jeszcze większy. Jednak inne ujęcie, zmierzające do szczegółowego przedstawienia przyszłych prac ludzkości, razem z zagrożeniami, jakie ona zafunduje sobie tymi działaniami, nie miało większego sensu: na próbach drobiazgowej konkretyzacji przyszłych stanów rzeczy potykały się niezliczone prognozy, jakimi obrodziła druga połowa dwudziestego wieku. Przewidywania szczegółowe są po prostu niemożliwe. Nie mówię tego, aby siebie samego bronić, ale ponieważ są obecnie znane wszystkie kłęski futurologii, usiłującej wykraczać poza generalizacje.

Dla unaocznienia różnicy pomiędzy wiedzą teoretyczną a praktyczną działalnością ludzką przywołam słowa znamienitego uczonego, jakim był Richard Feynman. Jako jeden z niewielu wybranych, pracował on w Los Alamos przy projektowaniu pierwszej bomby atomowej. Jak napisał w swoich wspomnieniach, cała teoretyczna wiedza o zjawiskach atomowo–kwantowych okazała się niedostateczna dla ustalenia, jakie pierwiastki i w jaki sposób hamują bieg pęku neutronów niezbędny do zainicjowania lub powstrzymania łańcuchowej reakcji rozpadu uranu. Aby uzyskać takie dane, uczeni musieli zbadać pod tym kątem własności bardzo wielu pierwiastków, aż okazało się, że najlepszym pochłaniaczem neutronów, zwłaszcza tych, które inicjują eksplozję jądrową, jest kadm. Trzeba bowiem wiedzieć, że pomiędzy fizyką teoretyczną, zdolną skonstruować model atomu danego pierwiastka, a jego chemicznymi właściwościami, pojawiającymi się w molekularnie

zawiłych ustruktrowaniach, wciąż jeszcze ziele w naszej wiedzy, również współczesnej, przepaść.

Z tego samego powodu, jakkolwiek bezwiednie, twórczość moja rozdzieliła się na gałąź ogólnikowo prognostyczną i fantastycznonaukową. W tej drugiej mogłem sobie po prostu pozwolić nawet na zuchwałą śmiałość. Ponieważ jednak, jak mi się zdaje u schyłku życia, myślałem i działałem pod dyrektywalną ochroną naczelných reguł nauk ścisłych, raczej rzadko przychodziło mi zabrnąć w ślepy zaułek. Obecnie jest już czas na skonfrontowanie obu moich eseistycznych pozycji, a mianowicie *Summy technologiae* i *Dialogów*, z rzeczywistą sytuacją przedproża XXI wieku i rysującymi się nowymi obszarami działania i poznania ludzkiego. Nie zamierzam kreować się na wszechwiedzącego mędrca, lecz tylko na wolnego pisarza.

DYLEMATY

Błoga cisza towarzyszyła publikacji dwóch moich książek, których tytuły wymieniłem na wstępie. Obecnie, tuż przed początkiem XXI wieku, sytuacja zmieniła się w gruncie rzeczy na gorsze, ponieważ na problemy, jakie przed kilkadziesiąt laty omawiałem samotnie, rzuciły się ze szczególną skwapliwością, podjudzana ogniem mody, hordy laików oraz ignorantów, albowiem sloganem dnia stało się nowożytnie podmalowane hasło autoewolucji człowieka. Mamy do czynienia z zalewem informacji, pochodzących często od naukowych hochsztaplerów. Łatwo przy tym zagubić się w ogromach nowo powstających obszarów biotechnologii, która już teraz nie daje się zredukować do rozpoznania dziedzicznej substancji człowieka, ponieważ niewątpliwym faktem jest powszechna jedyność dziedzicznego kodu nukleotydowego, składającego się zawsze z czterech kwasów nukleinowych w rozmaitych kombinacjach, władającego powstawaniem, ale i zagładą gatunków żywych w biosferze. Mamy tedy już do czynienia z makrogenetyką, dziedziną raczej projektowaną aniżeli istniejącą, ze szczególnym uwzględnieniem jej wyspecjalizowanej gałęzi, zmierzającej do utworzenia mapy ludzkiego genomu, wraz z jego drobnymi odmianami warunkującymi powstanie i istnienie różnorodności widomej fenotypowo (chodzi o cechy powierzchownie odróżniające, na przykład Eskimosa od Murzyna), jak również z mikrogenetyką, decydującą o ustrojowym wyposażeniu poszczególnych jednostek ludzkich. Ze względu na gigantyczną kompleksowość sterowników życia, jakimi są genomy wszystkich gatunków roślin i zwierząt, nie będzie mnie stać na nic więcej oprócz niewielu wybranych przykładów bezpośrednio nie związanych z wiedzą o genomie człowieka.

I tak na przykład, pająki (*Araneida*) produkują dla tworzenia pajęczyn, dzięki zespołom swoistych genów, nici wielokrotnie bardziej elastyczne, a także odporniejsze na rozerwanie od włókien jedwabnika, stali, a także wszystkich syntetycznych polimerów, łącznie z nylonem. Nici pajęcze były używane w astronomicznych lunetach już bardzo dawno. Geny, dzięki którym gruczoły pajaków wytwarzają owe nici, trwalsze nad wszystkie ich technicznie produkowane odmiany, syntetyzują tak zwane spidroiny. Poszczególne nici składa się z wielkiej liczby przeplatających się molekuł spidroina. Jest rzeczą zdumiewającą, że włókno powstające z syntetycznego polimera okazuje się niebywale prostą i prymitywną konstrukcją w porównaniu z nicią pajęczyny. Przejęcie przez nasze technologie metod wytwarzania nici podobnych do pajęczych jest niezmiernie trudne, ale bogata literatura naukowa wyjaśnia mikro fibrylarną budowę nici, dzięki czemu rusza już produkcja włókien

porównywalnych z pajęczymi. Należy sobie uświadomić przynajmniej jedną konsekwencję użytkową takiej produkcji. Każda lina opuszczona z orbitalnego pojazdu na Ziemię urwałaby się pod własnym ciężarem. Natomiast pouczeni przez pająki, moglibyśmy wytwarzać liny tak lekkie i mocne, że pojazd kosmiczny mógłby na orbite, jak windę, podnosić ciężary.

Byłby to tylko jeden z bezliku efektów biotechnologicznego przejścia metod produkcyjnych, które ewolucja wytworzyła w ciągu dziesiątków milionów lat. Powyższy przykład pozwala nam lepiej zrozumieć zuchwalstwo głosicieli rychłego powstania „sztucznego mózgu”. Nikt nie wie, ile neuronów liczy sobie przeciętny mózg ludzki. Uczono mnie ongiś o dziesięciu ich miliardach, obecnie zaś dopuszcza się ich krotność. Jeżeli zaś zważyć, że komórka poszczególnego neuronu kontaktuje się tak zwanymi synapsami co najmniej z setkami, a niekiedy tysiącami innych komórek neuronowych, powstaje obraz, wobec którego komputerowy zwycięzca Kasparowa w szachach, Deep Blue, jest po prostu półtonowym kłosem. Wydaje się zupełnie możliwe, że mózg ludzki jest utworzony zgodnie z ogłoszoną przez Johna von Neumanna regułą „system pewny z elementów niepewnych”. Amatorów i entuzjastów sztucznej inteligencji czeka jeszcze długa droga, najeżona przeszkodami i pułapkami.

Być może uda się skonstruować sztuczną inteligencję dzięki opracowaniu i wdrożeniu nanotechnologii: naukowcy zatrudnieni w czołowych laboratoriach amerykańskich są przeświadczeni, że znajdujemy się na przedprożu nowej ery elektroniki. Dosłownie kilka miesięcy temu udało się zbudować elementarne jednostki układów komputerowych, tak zwane bramki logiczne, z jednej molekuly. Tak zatem molekularna elektronika nie jest już ogólnikową przepowiednią, lecz pierwsze kroki na tej drodze zostały już postawione. Ponadto udało się nie tylko zejść na zerojedynkowy poziom alfanumeryczny, używając odpowiednio zgrupowanych w cząsteczki atomów, ale także zwiędził sukces nową technikę tworzenia przewodników, liczących zaledwie tuzin atomów grubości. Molekularne przełączniki bowiem, czyli bramki, muszą być łączone odpowiednio mikroskopijnymi przewodnikami. Tym samym bieżą prace nad układami typu RAM (*Random-Access Memory*), które będą nie tylko setki razy mniejsze od obecnie produkowanych, ale ponadto koszt ich wytwarzania ogromnie się zmniejszy. W oparciu o krzemową mikroelektronikę wytwarzane są składniki o wymiarach równych jednej tysięcznej grubości ludzkiego włosa, jest to około stu nanometrów, czyli stumiliardowej części metra. Jakkolwiek to niewiele, na poziomie elektroniki molekularnej staje się możliwe zredukowanie wymiarów komponentów do jednego nanometra. Najdalej za pięć lat będziemy już mieli zupełnie nową technologię budowy komputerów, która będzie oznaczała tak ogromną rewolucję industrialną, jaką było

przejście od lamp katodowych do tranzystorów w latach pięćdziesiątych. Jeśli się pokona wszystkie trudności — nowa technika digitalna będzie się już musiała borykać z konsekwencjami panującymi w mechanice kwantowej — dojdzie do istnej rewolucji, która przewróci do góry nogami przemysł półprzewodnikowy na świecie.

Do tej pory chipy wytwarza się techniką rytów na krzemowych płatkach. Zachodzi odwrotna proporcjonalność pomiędzy rozmiarami takich chipów a kosztem ich wytworzenia: im chipy stają się mniejsze, tym ich produkcja okazuje się droższa. Działalność olbrzymich zakładów produkcyjnych, które używają laserów dla rycia poszczególnych warstw łączy na podłożu krzemowym, okaże się przestarzała. Ekspertom mający już zupełnie inny rodzaj metody w postaci reakcji chemicznych, które będą same składały znaczną ilość molekuł w elementarne obwody, i to bardzo tanio. Może nastąpić prawdziwa zapaść w dziedzinie wielkich producentów komputerowych, ponieważ ich kosztowne oprzyrządowanie okaże się czymś w rodzaju wyposażenia wytwórni świec w porównaniu z wytwórnią świetlówek. Obecnie administracja Clintona rozważa możliwość podjęcia tak zwanej *National Nanotechnology Initiative* już na początku dwutysięcznego roku, ażeby zorganizować i nadzorować badania w rozwijającej się specjalności, jaką będzie architektonika molekularna. Być może to, co jeszcze nie ma innej nazwy aniżeli doraźnie zaproponowana przeze mnie: kwantotechnologia, przeniesie się wkrótce z laboratoriów do zakładów przemysłowych.

Era krzemowa zdaje się zmierzać ku swojemu końcowi. Wydaje mi się, że ten następny skok mikrominiaturyzacyjny oznacza zarazem kolejne przybliżenie do tej konstrukcyjnej techniki, jakiej używa od kilku miliardów lat przyroda ożywiona, albowiem dziedziczenie biologiczne ustrojowych cech jest przecież oparte na molekularnej architekturze nukleotydowej, stanowiącej fundament przekazów ewolucyjnych wszelkiego życia.

Trzeba też zważyć, że jak dotąd nikt nie wie, w jaki sposób powstało życie, zaś rozpiętość aktualnych poglądów sięga od hipotezy, że powstało ono w nieorganicznych wrzawkach głębi Ziemi, po koniekturę, że prebiotyczne konglomeraty złożyły się w lodowym zimnie. Powiedziałbym, że sytuacja nasza przypomina genialną myśl dzikusa, który, odkrywając zasadę procy, uznał, że niedaleko mu już do lotów kosmicznych. Obrazowi temu asystuje znane w środowisku uczonych porzekadło, iż nie ma tak skomplikowanego zjawiska, które by przy bliższym zbadaniu nie okazało się jeszcze bardziej złożone. Dość denerwująca jest obecnie rozpowszechniana, także przez filozofów przyrody, gadanina o wcale rychłym przejęciu przez człowieka sterów jego własnej ewolucji. Sklonowanie znanej owcy Dolly, dokonane po niemal trzystu nieudanych eksperymentach, zaowocowała

obrazkami całych szeregów Einsteinów lub zmarłych gwiazd filmowych, które dałoby się niemal taśmowo „produkować”. Dzikus, o jakim wspomniałem powyżej, był jednak bliższy skonstruowania rakiety kosmicznej aniżeli samozwańczy bioinżynier klonowania ludzi na miarę. Równocześnie nie tylko politycy, lecz także mnóstwo osób innych profesji przelęknęło się widma kopiowania ludzi do tego stopnia, że drogę do eksperymentalnego użytkowania embrionalnych komórek totipotentnych poczęto ustawowo blokować. Działania takie są równie przedwczesne, jak byłoby zakazywanie starożytnym Chińczykom puszczania latawców w obawie, że rychłym ciągiem dalszym będą śmiertelne katastrofy ponaddźwiękowych odrzutowców.

Inna sprawa z terapiami medycznymi opartymi na współczesnej wiedzy genetycznej. Jak się można dowiedzieć z publikowanych obecnie, a w czasach ZSRR tajnych materiałów, były w Sowietach podejmowane jeszcze w latach dwudziestych próby krzyżowania wyższych małp z ludźmi. Na szczęście nic z tego nie wyszło. To prawda, że pomiędzy genomem szympansa i człowieka zięją zaledwie dwa procenty różnicy, ale w przeliczeniu są to miliardy par nukleotydów. Pytanie o to, czy można, czy wolno i czy należy usuwać geny, których ekspresja rozwojowa prowadzi do ułomności dziedziczonych, jest dobrze postawione, ale jak dotąd brak nam na to pytanie jednoznacznej odpowiedzi, ponieważ już się okazuje, że generalnie dla wszystkich niedostatków genetycznych człowieka ani „tak”, ani „nie” odpowiedzieć nie można. Wydaje mi się wielce paląca potrzeba nowego, silnie udoskonalonego wydania *Encyklopedii ignorancji*, której edycję sprzed lat ponad dwudziestu uważam już za przestarzałą. Nie było w niej o biotechnologii w ogóle mowy, a tym bardziej ani słowa o etyce zawiadującej podobnym eksperymentowaniem. Różne transgeniczne doświadczenia pozwoliły już na wyhodowanie wielu roślin użytkowych, eksperymentom tym jednak towarzyszy lęk przed niewiadomymi efektami rozsiewania i spożywania tak odmienianych roślinnych produktów. Generalnie rzecz można z pewnością jedno: cała ta dziedzina jest niezmiernie, wręcz ponad poszczególną ludzką umysłowość zawiła i skomplikowana.

Pojawiła się także nowa gałąź, na razie projektującej i eksperymentalnej terapii medycznej, która będzie mi, obok pajęczego, drugim przykładem na niebywałości, jakich możemy się spodziewać dzięki realizowaniu hasła „dogonić i przegonić procesy życiowe”. Hasło to, które wypowiedziałem w sześćdziesiątym trzecim roku, nie jest tylko ułudnym marzeniem, lecz staje się obiecującą, choć groźną rzeczywistością.

Istnieją pasożytujące na bakteriach, jak pałeczka wegetująca i w naszych jelitach, fagi kilkaset razy mniejsze od pojedynczego erytrocytu.

Biologowie powiadają, że nie jest to stwór ani żywy, ani martwy. Nie jest żywy, ponieważ nie zachodzą w nim żadne procesy przemiany materii. Taki fag ma „głowę”, pod którą widać przy należytych powiększeniu nitkowate, rozstawione „nóżki”. Odnalazłszy komórkę bakteryjną *Escherichia coli* i rozpoznawszy ją biochemicznie, wtłacza swoją „głowę” do wnętrza bakterii. Z tą chwilą staje się on władcą toczących się wewnątrz bakterii procesów życiowych i tak dominujące przerywa ich zwrotnice biochemiczne, że bakteria zmienia się w wytwórnię setek fagów, po czym pęka, zaś fagowe potomstwo wyrusza w poszukiwaniu dalszych „ofiar”. Wielu biologów sądziło, że fag zawdzięcza spotkanie ze swoją „ofiara bakteryjną” przypadkowi. Obecnie jednak procesy tych „polowań” uważa się za nieco bardziej teleologiczne. Zasadniczo tor faga odpowiada zygzakopodobnej drodze cząstki podległej ruchom brownowskim. Jednakowoż bakteria w otaczające ją środowisko płynne wydała końcowe drobiny przemiany materii. Powstaje wtedy rodzaj asymetrycznego stężenia takich wydaliny i to jest ślad, jakim umie się posłużyć fag, aby znaleźć komórkę bakteryjną. Biologowie są skłonni zwać tego rodzaju fagi chemicznymi maszynkami nieżywionymi, które rozmnażają się dopiero wewnątrz komórek bakteryjnych, opanowawszy ich przemianę materii.

Przedstawione powyżej zjawiska ukierunkowania fagów zalicza biofizyka do ruchliwości brownowskiej, sterowanej słabymi polami asymetrycznymi.

Takie procesy zachodzą często tam, gdzie mamy do czynienia z tak zwanymi fibrylarnymi białkami. Na siatce fibrylarnych włókien odbywają się procesy ładowania energetycznego żywych tkanek. Wzdłuż takiego włókna porusza się tak zwany przez biologów motor fermentowy, a więc sterowana przez geny mikrocząstka, która wykazuje periodyczną asymetrię. Wielkie zespoły tego rodzaju, oczywiście wielkie w rozumieniu komórkowym, o rozmiarach wielomikronowych, potrafią w toku budowania informacji genetycznej transportować rozmaite substancje, na przykład polimerazy rybonuklearne. W oparciu o sterowane ruchy brownowskie rysuje się obraz przyszłych biotechnologii, które pozwoliłyby nam na wdrożenie całkowicie nowych metod dostarczania aktywnych związków w głąb organizmu. Na przykład, tak zwana baza—matka, wypełniona niezbędnym dla organizmu produktem, porusza się zgodnie z krwiobiegiem lub obiegiem limfy i nie jest to tylko fantazja. Pierwsze, stosunkowo proste warianty owej mikro—maszynowej technologii już powstają. Dajmy na to, przenoszące gazy substytuty krwi. Zasada ich pracy polega na tym, że bardzo małe cząstki pochodnych fluorowęgla przenoszą tlen od erytrocytów do tkanek. We krwi tętniczej erytrocyt, który jest około stu razy większy od cząsteczek emulsji, spełnia właśnie funkcję bazy naładowanej tlenem. Periodycznie cyrkulując, dzięki

normalnym płynem krwi, pomiędzy erytrocytami i tkanką, dobrze rozpuszczające w sobie tlen cząstki fluorowęgla przenoszą ów gaz od erytrocytów do naczyń krwionośnych, zaś tlen przenika z naczyń do tkanki. Tego rodzaju biotechnologia stosowana pozwala nam przekazywać w głąb organizmu substancje lecznicze do organów będących ich adresatami. Dotąd bywa rzeczą normalną, że najrozmaitsze rodzaje leków przyjmuje się doustnie, tak że rozprzestrzeniają się po całym organizmie raczej chaotycznie i losowo. Nowy typ terapii będzie pozwalał na orientację adresową względem organów wymagających leczniczego lub po prostu życiowego wsparcia.

Tak zatem, chociaż wciąż jesteśmy dalecy od rozpoznania procesów biogenezy, wiemy już, że oprócz nanotechnologii, raczej godnej miana architektoniki molekularnej, istnieje też w obszarze biosfery pikoarchitektonika. Przedrostek „nano” oznacza jedną miliardową, zaś „piko” jedną bilionową część miary metrycznej. Podsumowanie niniejszego rozdziału musi tedy brzmieć, niestety: wszystko jest znacznie bardziej skomplikowane, aniżeli zdolny byłby pojąć umysł człowieka, który stroniąc od eksperymentalnej nauki, pragnie się schronić w królestwie filozoficznego myślenia.

PLAGIATY I KREACJE

Hasło „dogonić i przegonić naturę”, jakie opublikowałem ponad trzydzieści lat temu, w swojej lapidarnej zwięzłości miało spełnić kilka rozbieżnych zadań. Po części było ono maskownicą, ponieważ prefigurację owego hasła stanowiło bolszewickie „dogonić i przegonić Zachód”. Jakkolwiek na ogół nie dbałem zbyt o Proteuszową naturę mojego pisania, uważałem stylistyczne chwyt, podobne do powyżej wspomnianego, za dozwolone i zasadne. Znacznie bardziej ambitny był wysłowiony w owym hasle kierunkowski prognostyczny, wyrażający po prostu moje przeświadczenie, że cywilizację naszą czeka wielki zwrot w kierunku biotechnologii. Zarazem rozumiałem przecież dobrze, że idzie o zadanie znacznie trudniejsze od, powiedzmy, wyartykułowanego u schyłku XIX wieku założenia, że będziemy latać na maszynach cięższych od powietrza. Pobieranie nauk od mistrza, jakim miała być biologia, musi być długotrwałe i najeżone przeciwnościami, których nie pokonamy za jednym zamachem. Kiedy pisałem o plagiowaniu specyfiki procesów życiowych, a do tego jeszcze uważałem za możliwe zawłaszczenie ich dla dokonania następnego kroku w stronę pozanukleinowych i pozabiałkowych kreacji, nakreślałem tym samym program, którego choćby tylko zapoczątkowania za mego życia nie uważałem raczej za możliwe. Taka pojęciowo–techniczna próżnia, w której zacząłem szukać słów, czy raczej nazw dla przyszłych prac technobiotycznych, miała zarazem dobre i złe strony. Dobre było to, że dysponowałem całkowitą swobodą wypowiedzi, czyli nie znajdowałem się, jak przecież musiałbym obecnie, pod ciśnieniem całych bibliotek już poświęconych owej wizji, bibliotek, których nie byłbym nawet w stanie wszystkich ogarnąć. Jak to zwykle bywa, zła była podówczas nadmierna swoboda moja, czyli niczym właściwie nie hamowana dowolność pomysłów rodzących mi się w głowie. Nie miałem żadnych wskaźników, wzorów, miar porównawczych, nie tylko dlatego nawet, że ich w ogóle nie było na Ziemi, lecz dla grubo bardziej trywialnej przyczyny, że cokolwiek pisałem, powstawało w dyktatorskim klimacie protektoratu sowieckiego. Już w *Dialogach*, napisanych prawie przed półwieczem, musiałem przestroić i przebrać w cybernetyczną analizę funkcjonowanie tak zwanego nakazowo rozdzielczego systemu. Przebrałem go w niby—niewinny strój, wzięty z pozapolitycznego słownictwa, na tyle dobrze, że udało mi się ową książkę wydać po naszym Październiku, w 1957 roku. Co prawda, w nader skromnym dla owego okresu, trzytysięcznym nakładzie. Ponieważ jednak moje „tłumaczenie” na pojęciowy język cybernetyki było raczej od powszechnej kolokwialności odległe, efekt publikacji był niewielki, tak że *Dialogi* w części

polityczno–socjokrytycznej zostały dostrzeżone właściwie dopiero na terenie niemieckim, budząc zarazem zdziwienie, że „coś takiego” w ogóle mogło się w Polsce Ludowej ukazać (cenzura sowiecka, podobnie jak enerdowska, w ogóle do publikacji *Dialogów*, aż do upadku berlińskiego muru, nie dopuściła). Obecnie już mało kto orientuje się w ogóle w specyfice tamtego czasu, kiedy to pióro musiało krętym szlakiem biec, wędrując po Ezopowemu pomiędzy Scyllą niezrozumiałstwa i Charybdą konfiskaty. Wszystkie tego rodzaju, niejako dodatkowe i dla współczesnych bezsensowne kłopoty peregrynacji myślowej znikły. Równocześnie pojawiły się w najzupełniej realnej rzeczywistości pierwociny poczynił biotechnicznych i problematyka zawłaszczania albo przejmowania rozwiązań i projektów urzeczywistnionych przez liczące sobie trzy miliardy lat drzewo ewolucyjne stała się jednym z ośrodków powszechnego zainteresowania.

Nie zamierzam ani chełpić się trafnością moich prognoz, ani ubolewać nad mylnymi. Przede wszystkim warto byłoby przywołać do rozsądku tych, którzy z drobnych eksperymentów klonacyjnych rozdmuchali w okamgnieniu, wypełnione technogenną i ksenogenną fauną i florą, przestworza. Anglikom, po kilkuset próbach, udało się wyhodować sklonowaną owieczkę Doiły, a więc niejako zapalić niewielki fidybus, obrócony zarówno przez żurnalię, jak i żądnych rozgłosu uczeńców, w gigantyczny pożar. Na okładce „Spiegła” ukazały się bataliony równym krokiem maszerujących Einsteinów, zaś przerzuty owego głupstwa nawiedziły świat cały. Prawie darmo wzywali biologowie do przytomności, niebezzasadnie zresztą, ponieważ rychło okazało się, że pomiędzy budową oryginalnych konstrukcji z klocków lego a klonowaniem zwierząt (z ssakami na czele) zięją zdradliwe różnice. Najudatniej wyklonowane zwierzę nie jest noworodkiem, lecz odpowiada wiekiem zwierzęciu, którego bipooidalny genom został wykorzystany. Niezależnie od tego okazało się również, że pozornie bez zarzutu wyklonowane i odhodowane cielęta, pomimo normalnych etapów rozwoju płodowego, zdychają po kilku miesiącach. Wniosek płynący z takich eksperymentów pokazuje, że bardzo mało rozumiemy na razie z rzeczywistej funkcji procesów embriogenetycznych, a w szczególności nie wiemy, co steruje molekułami przy ich przenoszeniu do innego ustroju.

Nawet niewielki postęp na każdym polu odsłania przed nami olbrzymie, a dotąd niewidzialne przedpole naszej ignorancji. Prawdą jest, że można wyosobnić z drożdży geny kodujące cytochrom u wyższych ssaków i u człowieka. W samej rzeczy istnieje niemało genów kodujących pewne szczegółowe cechy organizmu, na przykład barwę tęczy oczu albo, co gorsza, dziedziczną przypadłość zwaną mukowiscydozą. Równocześnie wiemy, że istnieją takie własności organizmów, jak choćby tak zwana inteligencja, które są kodowane

przez bardzo różnorodne geny. Podług dość rozpowszechnionego stanowiska, wykonanie pełnej kartografii ludzkiego genomu otworzy wrota kompozytorom genetyki pankreacyjnej. Jest to wyobrażenie na wskroś fałszywe. Obecny czas zaroił się, niestety, od mało odpowiedzialnych, pseudoeksperymentalnych domniemań, jak gdyby ocean szans biotechnicznych sięgał już nam po kolana. Po trochu okazało się, że komórkowe mitochondria samic zawierają geny nadzorujące i konstytuujące przemianę tkankową, że więc tym samym sklonowane stworzenie nie jest w pełni genetyczną repliką rodzicielskiego genomu. Z drugiej strony, przepatrując spisane dzieje stopniowego rozwoju wszelkich technologii człowieka, widzimy, że wstępne klęski i początkowe zawodności powoli ustępują miejsca rosnącej bezawaryjnej lub niskoawaryjnej sprawności wszelkich technotworów. Przelot nad Oceanem Atlantyckim był w pierwszej połowie mijającego już stulecia fenomenalnym wyczynem, a dzisiaj trasę tę pokonują setki tysięcy ludzi. Musimy jednak mieć świadomość tego, że pomiędzy fazą wstępnych kroków a szczytowaniem zupełnie nowej technologii rozpościera się obszar trudności, klęsk, a nawet katastrof, takich jak czernobylska.

Być może moje uwagi wydadzą się czytelnikowi apelem do odwrotu, lecz wcale tak nie jest — po prostu o procesach, które zapoczątkowały i utworzyły Linneuszowe drzewo gatunków, wiemy jeszcze zbyt mało.

SPÓR O NIEŚMIERTELNOŚĆ

Nieraz o tym myślałem, ale brakowało mi odwagi poruszenia tak niesamowitej sprawy, nawet jako predykcji pełnej wątpliwości, toteż możliwość osiągnięcia przez człowieka nieśmiertelności ważyłem się wyrażać tylko w otulinie fantastycznej groteski. Być może jednak hamował mnie zbytek ostrożności. „International Herald Tribune” z 9 marca 1999 roku przynosi artykuł Davida Ignatiusa pod tytułem *Science is Warming to Intimations of Immortality*. Sprawę rozpoczyna pytanie: co będzie przyczyną zgonu za sto lat? Jeśli sądzicie, że pytanie to jest proste, nie zwracaliście uwagi na rewolucję zachodzącą w biotechnologii. Główny szef Human Genome Sciences Inc. powiedział: podstawową przyczyną śmierci będą nieszczęśliwe wypadki, morderstwa lub wojna. W szczególności wyraził domniemanie, że w dwudziestym pierwszym wieku, wobec rozmnożenia się instrumentów „regeneratywnej medycyny” ciało ludzkie będzie mogło trwać bardzo długo. Przypadłości obecnie zabójcze — choroby serca, nowotwory, choroba Alzheimera, nawet sam proces starzenia się — staną się dawnymi wspomnieniami naszego gatunku. Śmiertelność to niewątpliwie najbardziej dominujący problem ludzkości, odkąd nasze mózgi rozwinęły się aż po zdolność do autokontemplacji. Do czasów teraźniejszych uczeni byli pewni, że materiał komórkowy, z którego zbudowane są nasze ciała, musi się zużyć. Bez względu na terapię nowotworów, albo chorób serca, człowiek nie może żyć dłużej niż sto dwadzieścia lat, toteż nieśmiertelność przemieszczała myśl człowiecza w obręb utwierdzanych religiami zaświatów. Lecz wspomniany Amerykanin powiada wraz z innymi biotechnologami, że nowe typy terapii medycznej strzaskają obowiązujące dzisiaj granice życia.

Zgodnie z opublikowanymi przewidywaniami, pomiędzy rokiem 2050 a 2100 medycyna osiągnie takie postępy, że ludzie będą mogli co jakieś dziesięć lat otrzymywać dawkę komórek macierzystych zdolnych odtwarzać rozmaite narządy. Komórki te, w biologicznej nomenklaturze *totipotentne*, znajdują się w zapłodnionym jajeczku i z nich wykształca się żywa całość ludzkiego ustroju. William Haseltine, uczony, który prowadzi biochemiczne laboratorium farmakologiczne w Bostonie, tak nakreśla dalszą drogę rozwojową lecznictwa, zmierzającego do immortalizacji człowieka. Dzisiaj, powiada on, umiemy zastępować zużyte stawy kolanowe albo biodrowe, lecz w dwudziestym pierwszym wieku będziemy umieli produkować repliki narządów ludzkich, używając materiałów kształtowanych z dokładnością do atomowej tolerancji. Lista owych mikroprotetycznych

urządzeń biegnie od sztucznych żył do siatkówek oka, a nawet do sztucznej pamięci przechowywanej w chipach zbudowanych tak jak neurony. Początek owej przyszłości można obejrzeć w Rockville, gdzie kompanie biotechniczne rozmnażają się z szybkością bakteryjnych kultur. Kompania pana Haseltine'a, Human Genome Sciences, wykorzystuje taśmę produkcyjną nadzorowaną przez roboty, co obraca stare biologiczne laboratorium w coś w rodzaju wytwórni dorożek. W jednym skrzydle budynku szeregi maszyn dokonują „rozszyfrowania” nukleotydowych spirali ludzkiego genomu. Przed kilku laty pierwsza generacja tych maszyn potrafiła analizować trzydzieści sześć łańcuchów DNA dwa razy dziennie. Dzisiejsza generacja potrafi już skutecznie zmagać się z dziewięćdziesięcioma sześcioma pasmami cztery razy dziennie. Kolejna potroi osiągniętą szybkość. Jak dotąd, zbadano dwa miliony fragmentów genowych, a z nich wyizolowano sto dwadzieścia tysięcy różnych genów przechowywanych w szarych zamrażarkach. Dwanaście tysięcy spośród nich stanowią „molekuły sygnałowe”, które stymulują inne komórki do wzrostu, do przemiany albo śmierci i dlatego mają szczególną własność jako potencjalne leki. Używając tego zautomatyzowanego procesu odkrywczego, laboratoria wyprodukowały trzy leki nowego typu, których kliniczne testowanie rozpoczęło się przed rokiem. Jeden lek chroni szpik kostny przed szkodliwym działaniem chemioterapii, drugi pomaga skórze i leżącym pod nią tkankom regenerować się szybko po oparzeniach, a trzeci dopomaga regeneracji naczyń krwionośnych. Nawet jeśli testy będą skuteczne, przyjdzie poczekać na wprowadzenie tych leków na rynek farmaceutyczny jeszcze dwa do czterech lat.

Autor artykułu pisze w zakończeniu, że jest zarazem rzeczą wspianiałą i przerażającą wyobrazić sobie działanie nauki zdolne do podważenia, a nawet unicestwienia najbardziej podstawowego procesu egzystencji człowieka — starzenia się (senilizacji). Na tej drodze jest jeszcze bardzo wiele przeszkód do pokonania, lecz kierownik zakładów biotechnicznych powiada na końcu: oto po raz pierwszy możemy sobie wyobrazić nieśmiertelność człowieka.

Wszystkie procesy, z jakich składa się streszczona powyżej wizja biotechniczna, można sprowadzić do zastępowania zużywających się elementów organizmu — nowymi. Pierwszym anachronicznym założeniem jest nieprzewyższalna już doskonałość funkcji i budowy ciała ludzkiego. Drugi, bez porównania większy, kłopot w tym, że każde życie, a więc nie tylko ludzkie, ma za fundament ogrom procesów nieodwracalnych w czasie. Już noworodek, przychodząc na świat, zawiera w sobie widoczne dla fachowca znamiona przyszłej śmierci. Nasilają się one i dlatego zdobywają po okresie dojrzałości organizmu prym, widomy jako starzenie się aż po grób. Ażeby przedłużyć, a może nawet zdublować długość ludzkiego życia, należałoby zmienić dynamikę biologiczną tak, aby się stała

odwracalna. Trzeba jednak zważyć, że śmierć, będąc zagładą osobnika każdego gatunku, jednocześnie jest motorem napędzającym ewolucję. Gdyby nie było śmierci, nikt, a raczej nic nie mogłoby zaludnić Ziemi, oprócz bakterii. Zresztą, to właśnie powiedział w 1972 roku mój Golem XIV. Starzec z nowym sercem, z nowymi jelitami, wątrobą itd. będzie zapewne wielozakresowo odmłodzonym starcem, ale jednak starcem.

Pozwolę sobie wskazać na tylko jeden element konstrukcji ludzkiego ustroju. W ogromnej ilości tkanek naszego ciała, na czele ze skórą, jędrność, tak typową dla młodych, nadają sprężyste nici kolagenu. W miarę jego zanikania pojawiają się skórne zmarszczki, fałdy, obwisłość policzków, tkanek podskórnych wraz z towarzyszącym tym zjawiskom osłabieniem całego aparatu kostno—mięśniowego, który już od dobrze zachowanego kolagenu nie zależy. Sądzę, że skuteczne cofanie w czasie, czyli odwrócenie biegu przemiany materii na poziomie molekularnym i atomowym, a nawet kwantowym, mogłoby w samej rzeczy doprowadzić do stanu, w którym dojrzałość człowieka, powiedzmy dwudziestoletniego, uległaby niejako zatrzymaniu, tak że mając lat pięćdziesiąt, dysponowałby on ustrojem dwudziestolatka. Jak można by to dzisiaj zrobić, nie wiemy. Technologia łątaniny tkankowonarządowej jest niedostateczna. Biotechnika musiałaby zatem zejść do fizyki kwantowej, chociaż nawet w tej dziedzinie nie wszystkie procesy są doskonale odwracalne w czasie. Jeżeli jednak nazwana przeze mnie niesamowita rewolucja się uda, pojawią się nowe szkopyły, z których wymienię dla przykładu jeden. Mózg cofający się, czy też cofany „pod prąd” upływu czasu musi po trosze tracić pamięć. Można sobie zatem wyobrazić starca odmłodzonego tak świetnie, że gaworząc jak niemowlę, nie będzie nawet wiedział, czyli pamiętał, kim był, i tym samym jako osobowość zniknie, chociaż jako ustrój biologiczny ocaleje. Będzie to jednak ocalenie wegetatywne, a tym samym życie godne kapusty.

Sądzę, że godna uwagi jest następująca konstatacja dotycząca praktycznie wszystkich gałęzi nauki. Zwierchnim pojęciem panującym w naszym poznaniu, od kosmologii i astrofizyki, poprzez geologię, biologię, aż po fizykę atomową, jest ewolucja rozumiana jako rozwój, który nie tylko przebiega od stanów początkowo prostych do rosnących w zawilości, ale ponadto jest zasadniczo nieodwracalny w czasie. Z gazów rozproszonych atomowo w próżni, głównie z wodoru, powstają skupienia, rozwijające się w galaktyki spiralne. Gwiazdy z kolei powstają jako kondensaty w ramionach spiralnych galaktyk, zaś grawitacja ściska je poty, aż zażegnę się w nich reakcja nuklearna rodząca coraz cięższe pierwiastki, aż po wypalenie nuklearnego paliwa, co powoduje zapaść gwiazdy i powstanie nowej albo supernowej. Wyrzucane takimi eksplozjami pierwiastki dają początek planetom krążącym

wokół gwiazd następnej generacji, które również na koniec muszą wygasnąć. Tym samym widzimy, że procesami kosmicznymi włada ewolucja. Jest ona nieodwracalna i, jak już wiemy teraz, nigdy się w biegu nie zatrzyma, aż po miliardach lat cały Wszechświat utonie w mroku.

Procesy życiowe również są zasadniczo nieodwracalne, jako napędzane przemianą materii, która w gruncie rzeczy jest również spalaniem, tyle że nie nuklearnym i względem ognia gwiazd bardzo chłodnym. Dlatego bardzo trudno przedstawić nam sobie nieśmiertelnienie jako odwrócenie w czasie biegu normalnych procesów metabolicznych. Gdyby taki zamysł mógł się powieść, oznaczałby, moim zdaniem, największy triumf człowieka, będący zwycięstwem nad powszechnością nie dającej się zawrócić ewolucji. Tylko wówczas, gdyby udało się tak zuchwałe przedsięwzięcie, można by myśleć o znacznym wydłużeniu osobniczego życia dowolnego gatunku, a więc przede wszystkim człowieka.

W numerze kwietniowym „Scientific American” z 1999 roku większość artykułów została poświęcona dopiero powstającej inżynierii tkankowej, mającej umożliwić hodowlę nowych narządów, jak serca, wątroby, nerki, rozwijających się w środowisku sztucznym z komórek pobieranych najpewniej z tak zwanych embrioblastów. Zapłodnione jajeczko wytwarza blastulę o powłoce komórkowej, a z niej wpukła się do środka embrioblast zdolny do płodowego przekształcenia się w zarodek, a wreszcie w żywą istotę. Na razie o tej inżynierii tkankowej pisze się i eksperymentuje nad nią, ale dopiero jeśliby ruszyła ona z przyspieszeniem równym współczesnej nauce, wolno by orzec, że daleko w przyszłości, u kresu tej drogi, pojawia się miraż immortalizacji człowieka, który zuchwałe pióra amerykańskich dziennikarzy już dzisiaj ściągają na łamy prasowe, zapowiadając nam osiągnięcie indywidualnej nieśmiertelności.

FATALNY STAN RZECZY

Po lekturze jesiennego numeru kwartalnika wydawanego przez redakcję „Scientific American”, który nosi tytuł „Your Bionic Future”, jako stały czytelnik wydawanego przez Rosyjską Akademię Nauk miesięcznika „Priroda”, utrzymującego wysoki poziom przedstawianych zagadnień, zmuszony jestem powiedzieć z ubolewaniem, że naukowość amerykańskiego periodyku ulega erozji, objawiającej się krzykliwą pretensjonalnością, sypiącą obietnicami rzekomo znajdujących się już w powiciu nadzwyczajnych osiągnięć. Amerykański neurochirurg zachwala w artykule *Head Transplants*, czyli *Przeszczepy głów*, ponurą wizję obezglawianych kadłubów ludzkich oraz nowych, a więc młodych, nie wiadomo skąd branych głów, i wspiera swoją krwawooptymistyczną prognozę, opowiadając, jak przeszczepił głowę jednej małpy (rezusa) na ciało drugiej, dzięki czemu nieszczęsne stworzenie z nową głową przeżyło aż osiem dni.

Ta niszcząca osobową indywidualność koncepcja medyczna, która na całe szczęście nigdy się nie sprawdzi, to tylko jedna z wołających do czytelnika sensacji tego numeru. Wiele, niestety zbyt wiele innowacji, jakie wy fantazjowałem, prezentuje nazwany numer kwartalnika jako stojące już *ante portas*. Komórki macierzyste, oczywiście ludzkie, mają rozpocząć tworzenie składów części zapasowych, a więc organów ustrojowych. Genetyczna szczepionka będzie potęgować masę mięśniową człowieka, czyniąc zbędnymi wszelkie rodzaje gimnastycznych wysiłków. Robaki, muchy i gołębie pouczą nas, ludzi, w jaki sposób będziemy mogli żyć lepiej i dłużej. Biologia, wsparta inżynierią, projektuje już nowe rodzaje uczuć, których będziemy doświadczać w niedalekiej przyszłości. Stwory programowane cybernetycznie stają się powszechne. Przyspieszenie postępu technologicznego oznacza, że twórczość inteligentna ludzi zostanie przekroczone i zaćmiona przez hybrydy biotechnologii. Małżeństwa będą projektowały własne potomstwo. Również erotyka i seks ulegną chemicznej technologizacji — będzie można rychło wywąchać sobie optymalnego partnera. Ziemniaki będą nie tylko smaczne, ale będą chroniły nas przed cholera. Mięso będzie dostarczane z syntetyzatorów. Każdy będzie miał swój paszport genetyczny, a lekarz spojrzawszy nań, ustali, jakie leki będą mogły nas uzdrowić, a jakie zabić. Już tylko dodam nawiasem, że moje doświadczenie czytelnika pism naukowych i popularnonaukowych zmusiło mnie do praktykowania następującego manewru: artykuły opracowane i podpisywane przez prawdziwych uczonych, zwłaszcza laureatów Nagrody Nobla, czytuję, natomiast staram się unikać, rozmnażających się niczym fatalne wirusy, tekstów autorstwa

tak zwanych *science writers*. Ten mało znany w Europie zawód ma polegać na pośredniczeniu między uczonymi zamkniętymi w laboratoriach i szeroką publicznością.

Mógłby ktoś krytycznie zauważyć, że czterdzieści pięć lat temu w moich *Dialogach* zamieściłem na stronie tytułowej następujący skrót treściowy książki: *Dialogi o zmartwychwstaniu atomowym, teorii niemożności, filozoficznych korzyściach ludożerstwa, smutku w probówce, psychoanalizie cybernetycznej, elektrycznej metempsychozie, sprzężeniach zwrotnych ewolucji, eschatologii cybernetycznej, osobowości sieci elektrycznych, przewrotności elektromózgów, życiu wiecznym w skrzyni, konstruowaniu geniuszów, epilepsji kapitalizmu, maszynach do rządzenia, projektowaniu systemów społecznych*. O możliwości osiągnięcia wiecznego żywota również wtedy pisałem. To wszystko jednak, co omawiałem, a potem bardziej szczegółowo roztrząsałem w *Sumie technologicznej*, było, można by tak powiedzieć, najodleglejszymi wizjami naszego horyzontu pojęciowego w połowie stulecia, tak oddalonymi w czasie i tak bardzo dla mnie samego nieosiągalnymi, jak rozpoznanie definitywne mającego na granicy widnokągu górskiego łańcucha w odróżnieniu od skłębionych tam fantasmagoryjnie chmur. Starłem się potem, używając rozmaitych obrazowych metafor, usprawiedliwiać podobne erupcje mojej imaginacji, porównując ich zestawy już to do przewodników turystycznych, ukazujących górskie szczyty, ale nie naglących do wspinaczki na wszystkie, już to rzutując obraz egzotycznych jadłodajni wraz z ich zagadkowymi dla nas potrawami, których niekoniecznie wszystkich musimy popробować. Starłem się też podkreślać nie tylko techniczne i biotechniczne przeszkody grożące nam na owych drogach, ale wielokrotnie przedkładałem konieczność rozważnego ustanawiania norm moralnych na różnych obszarach owego groźnego rozdroża. Pomimo to, przedstawiając możliwości otwartej przed nami tysiącletniej przyszłości, jak widzę, zachowywałem się niczym przysłowiowy uczeń czarnoksiężnika.

Przedstawiona przeze mnie, a nieziszczona dotąd szansa biogenetycznego zrealizowania regeneracji ustrojowo–narządowej człowieka, właściwej różnym prostym organizmom, nie miała przecież posmaku rychłe urzeczywistniającego się zapewnienia. W licznych pismach pośredników nauki, żyjących z tego, że uda im się rozdać nieśmiałe rojenie naukowca do rozmiarów bestsellerowej sensacji, objawia się nam przede wszystkim merkantylna i komercyjna zaciekłość walki o rozślawiony byt. Tego rodzaju prognozy są zwyczajnym reklamiarstwem, które można by sarkastycznie przyrównać do cmentarzy. Jak wiadomo, zmarli mają na swych nagrobkach wykute pochwały zaliczające ich do czołówki rodzaju ludzkiego. Owa pretensjonalna przesada najwyraźniej zaczyna już podmywać popularyzację nauk ścisłych. Niemal każde państwo europejskie wymienia swoich

astronomów, którzy jako pierwsi zlokalizowali pozaziemskie systemy planetarne. Zdefiniowaniu wirusa powodującego AIDS towarzyszył wyścig Francuzów z Amerykanami. Niezwykła odmiana wody wykryta przez Rosjan po dokładniejszym zbadaniu okazała się wodą brudną. Tak zwana zimna fuzja termonuklearna pękła jak bańka mydlana po sprawdzeniach w laboratoriach światowych. Rychło regały biblioteczne poczną uginać się od książek demaskujących rozpełzłe w nauce fałszerstwa. Na razie mam zaledwie kilka podobnych pozycji, widzę jednak, że wyhodowane pod parasolem stalinowskim kwiecisto—terrorystyczne oszustwa Lepieszyńskiej i Łysenki bynajmniej nie szczyły wraz z upadkiem Sowieców. Jednym słowem, należy być czytelnikiem uważnym, ostrożnym, a także podejrzliwym, co zresztą nie oznacza wcale, że uczonych oraz pośredników ich osiągnięć opanowała powszechnie zaraźliwa wola fałszu. Być może będzie to niejaka pociecha, że kłamiący często nie wiedzą, że kłamią. Zwłaszcza w naszych czasach, kiedy osiągamy sześciomiliardowy stan populacyjny świata, musiała też wzrosnąć ilość publikacji naukowych i tym samym zwiększyła się pośród nich domieszka głupstwa. Ogarnięcie, chociażby silnie streszczające, stanu naszej współczesnej wiedzy nie jest już na siły jednego człowieka. W rozmowie prowadzonej z młodymi filozofami niemieckimi zobrazowałem to jako sytuację człowieka, który usiłuje na dworcu równocześnie dogonić wiele pociągów odjeżdżających w przeciwne strony.

CYWILIZACJE KOSMICZNE

Zamysł poszukiwania cywilizacji pozaziemskich, narodziwszy się mniej więcej pięćdziesiąt lat temu, obrodził do dzisiaj sążnistymi bibliografiami prac, których całe tomy stoją na półkach mojej biblioteki. Zjawisko o tyle osobliwe, że wszystkie nasłuchy, jako też inne poszukiwania objawów rozumnych działań w otaczającym nas kosmosie, dokładnie do niczego nie doprowadziły. Nie będę w tym miejscu przepisywał formuły używanej dla probabilistycznego rozważenia szans egzystencji we Wszechświecie istot o rozumności tak zorientowanej, że są one zdolne zbudować na zamieszkanym przez nie ciele niebieskim technosferę, która jest koniecznym warunkiem nadawania lub przynajmniej odbierania sygnałów innoplanetarnego rozumu. W czasie prac amerykańsko-sowieckiej konferencji, poświęconej poszukiwaniu owych hipotetycznych cywilizacji w kosmosie, pesymistycznie zaproponowałem, ażeby komitet uczonych wyłonił autofuturologiczną grupę, która będzie się starała przewidzieć, jakie strategie poszukiwawcze rozumu pozaziemskiego będą wykonywane na granicy dwudziestego wieku, jeżeli do tego czasu nic nam nadal o myślących i działających istotach pozaziemskich nie będzie wiadomo. Co prawda nie powołano takiego zespołu predykcyjnych strategów, wszelako doszło stopniowo do bardzo silnej redukcji naszych optymistycznych oczekiwań.

Po pierwsze, mówi się już i pisze nie tyle o rozwiniętych technicznie cywilizacjach istot pozaziemskich, ile, skromniej, o nadziei wykrycia w kosmosie śladów życia w formach najprostszych, a mianowicie bakteryjnych. Ani na Księżycu, ani na Marsie nie wykryto dotąd żadnego śladu życia, nie ze wszystkim jednak szczelą nadzieja na to, że podobne ślady, choćby w formie przetrwalników, da się wykryć albo na Marsie, albo na księżycach wielkich planet naszego systemu, w ich oceanach pod lodową powłoką. Tym samym hipotezę o obecności wody, chociażby i obróconej w lód, także na biegunie Księżyca, a nawet na planecie bliskosłonecznej, jaką jest Merkury, pieści się obecnie jako ostatni szczątek naiwnej wiary sprzed półwiecza. Wtedy to działał Francis Drake, który usiłował odebrać sygnały roztropnych stworzeń, zaś niedługo po nim, a właściwie w tym samym czasie, Cari Sagan, zmarły astronom amerykański, i również nieżyjący już radioastronom rosyjski, Josif Szkłowski, kładli podwaliny pod organizację zwaną zrazu w wolnym przekładzie Komunikacją z Cywilizacjami Pozaziemskimi, a potem przekształconą w skromniejszy zespół, służący poszukiwaniu takich cywilizacji. Jeślibym wymienił choć część uczonych, którzy poświęcili się owym zadaniom, niechybnie wyliczaniem samych nazwisk i prac

musiałbym rozsadzić tę książkę.

O ile mi wiadomo, żaden zoolog albo hipolog nie próbował ułożyć taksonomicznej tablicy centaurów tak, ażeby rozróżnić człekorumaki arabskie, mułopochodne, a zwłaszcza o proveniencji oślej. A jednak rosyjski astrofizyk Kardaszew utworzył trójstopniową skalę cywilizacji pozaziemskich. Najmniej rozwinięte i najmłodsze były na tej skali ziemopodobne, potężniejsze potrafiłyby już opanować swój system planetarny, zaś cywilizacje trzeciego rzędu zarządzałyby już galaktykami.

Zagadnienia technologiczne dotyczące łączności międzygwiazdowej zostały zarówno po stronie sowieckiej, jak i amerykańskiej bardzo solidnie opracowane. Najrozmaitsze rodzaje nadajników fal elektromagnetycznych, promieniowania cząstkowego, także laserowego zostały obliczone i uwzględnione. Również w naszym kraju nie brak entuzjastów tej problematyki, której na przykład jest poświęcona monografia Subotowicza. Mimo woli przychodzą na myśl słowa krytyki dość złośliwie adresowanej do strudzonych myśleniem i pisaniem prac neopozytywistów: jeżeli macie skrzydła, to czemu nie latacie?

Byliśmy zmuszeni w sposób nieustanny zwiększać zasięg naszych poszukiwań. Byliśmy również zmuszeni w sposób zasadniczy, na dwoje niejako, rozciąć zagadnienia transmisji sygnalizacyjnej, a mianowicie na dział izotropowy i anizotropowy. Rzecz w tym, że wysyłanie sygnałów na ślepo na wszystkie strony nadającej planety wymaga nieporównanie większej mocy od emisji sygnału wąskopęczkowego. Specjaliści, na czele z radio—astronomami oraz informatykami, zdołali obliczyć niezbędną termodynamicznie energetykę nadawcy, a także znacznie mniejszą, konieczną moc odbiorczą. I znów nie zmienia to, niestety, faktu, że nie odkryliśmy żadnych „braci w rozumie” i zaczyna się nam wydawać, przynajmniej części rozczarowanych daremnością owych robót, iż oprócz nas nikogo w całym kosmosie nie ma.

Całą tę dziedzinę można wszakże rozpatrywać, wzięwszy pod powiększające szkło dzieje czysto ziemskie. Dzięki ogromowi trudu geologów, klimatologów i paleontologów wiemy, że życie zapłodniło naszą planetę „zaledwie” kilkaset milionów lat po jej powstaniu, to znaczy bez mała cztery miliardy lat temu. Ostatnimi czasy dowiedzieliśmy się, że prokariotyczne, a dla nas dziwaczne wielokomórkowce poprzedziły nawet erę kambryjską, w której doszło już do istnego wybuchu gatunków. Życie zaroilo się w oceanach, z pralancetników, przodków stworzeń kręgowych, powstały płazy. Po nich przyszły gady, zaś sześćdziesiąt pięć milionów lat temu, dzięki serii kataklizmów, które położyły kres trwającemu sto trzydzieści milionów lat panowaniu gadów, przyszła kolej na rozwój ssaków.

Obecnie większość paleontologów, szczególnie amerykańskich, uważa, że

przedczłowiecze formy (*hominoidea*) zawdzięczają swe powstanie wywołanej katastrofą wyrwie w biosferze, czyli zaszło to, co można by rozszerzać na cały Wszechświat i czemu poświęciłem w książce *Biblioteka XXI wieku* dwa eseje *Das Kreatwe Yernichtungsprinzip* i *The World as Holocaust*: twórczy kreacjonizm w kosmosie jest determinowany destrukcją. W powiedzeniu, że narodziliśmy się z popiołów gwiazd, nie ma żdźbła przesady: we wnętrzu supernowych powstają w kolejnych fazach nuklearnych reakcji coraz cięższe pierwiastki, aż wreszcie kończący egzystencję takich gwiazd wybuch rozsiewa owe pierwiastki na wielkich przestrzeniach, i tym samym powstajemy wraz z naszymi planetami z gwiazdznego prochu. Dlatego destrukcja, jako wstępny warunek formowania się planet i istot żywych, nie jest żadną metaforą. Wiemy, że chyba najlepszą wylęgarnią życia jest tak zwany okrąg korotacyjny spiralnych galaktyk, takich jak Droga Mleczna, że tam właśnie powstające gwiazdy potrafią wytwarzać protoplanetarnie wirujące tarcze mgławicowe, że w obrębie tych protoplanetarnych wirów powstają kondensaty, a z nich planety. Ażeby życie mogło zaistnieć, usadowić się, a wreszcie przetrwać na planecie, niezbędna jest obecność wody, a może i tlenu w atmosferze. Pierwotna Ziemia, czyli Praziemia, nie była ani oblana oceanami, ani nie posiadała sprzyjającej życiu atmosfery. Wydaje się nam, a mówię tak z ostrożności, że życie powstając i rozprzestrzeniając się zarazem tak współ-kształtuje atmosferyczne i wodne środowisko, że staje się ono w coraz wyższym stopniu sprzyjające dalszemu rozwojowi tegoż życia. Można dodać, że nasza technosferyczna cywilizacja coraz wyraźniej j podcina biosferyczną gałąź, na której siedzimy. Nawet bez wzniecania jądrowych konfliktów na wielką skalę ludzkość może doprowadzić się do samobójstwa.

Jest rzeczą znaną, że ani fakty, ani oparte na nich, rozumnie wyjaśniające strukturę wszystkiego, teorie ludziom nie wystarczają. Już choćby tylko wiek naszej naukowo—technicznej cywilizacji, stanowiący na geologicznym zegarze kilka sekund, już choćby odległości międzygwiazdne, a tym samym oddzielające od siebie systemy planetarne, ujawniają baśniowość i mityczność rzekomo istniejących i okrążających Ziemię obiektów, zwanych UFO. Zarówno Wszechświat, jak miliardy wirujących w nim mgławic, a także setki milionów planetarnych systemów ukrywają w sobie wciąż jeszcze dla nas niedocieczone tajemnice. To jednak ludziom jakoś nie wystarcza. Obok narkotyków, jakimi dzisiaj zatrują się wiele tysięcy, a może milionów ludzi na świecie, umysły nasze stara się jak może zatruć, już nawet orbitalnie obecna, emisja pseudokosmicznych bredni. Starożytni mawiali: „*mundus vult decipi, ergo decipiatu*”. Świat łaknie oszustw, więc jest oszukiwany.

Dość pesymistycznie wygląda zatem poszukiwanie „innego rozumu”. Należy sobie jednak uświadomić, że na Ziemi powstały w ubiegłych tysiącletniach setki cywilizacji, że

rozwijały się wiekami, że kataklizmy w rodzaju trzęsień ziemi, nie znanych nam bliżej efektów wybuchów pobliskich gwiazd nowych, a wreszcie przez daną cywilizację wybrana droga rozwoju wcale nie musiały prowadzić do skonstruowania technosfery i wspierających ją nauk ścisłych. Cywilizacje, które zatrzymywały się w historycznym pochodzie rozwojowym, były potem i są jeszcze dzisiaj zmuszone do importowania technologii, jakie załęgły się najpierw wokół pierścienia śródziemnomorskiego, zanim wtargnęły na kontynent europejski, a z niego przeskoczyły na lądy amerykańskie. Obraz ten wskazuje, iż żadna konieczność rozwojowa, żadna cywilizacyjna progresja bynajmniej nie musi prowadzić do fazy potencjału technologicznego. Analogiczny schemat, który bardziej przypomina losowe błądzenie w dziejach aniżeli nieuchronne wstępowanie po rozwojowych stopniach wzwyż, obejmuje również inne sfery ludzkiej aktywności. Tak na przykład ludzkość utworzyła około pięciu tysięcy różnych języków i niewiele mniejszą ilość rozmaitych rodzajów pisma, lecz alfabet literowy, jakim się posługujemy, pochodzący z Azji Mniejszej i rozpowszechniony w Europie oraz w części Eurazji, został wynaleziony tylko jeden raz. Specjaliści, do jakich nie należę, głoszą, że on właśnie jest informacyjnie optymalny, ale nie jest tak, niestety, ażeby to, co dla nas najlepsze, zawsze dawało się ogarnąć i wykorzystać na naszej drodze.

STATYSTYKA CYWILIZACJI KOSMICZNYCH

Kluczowym zagadnieniem musi być odpowiedź na pytanie, czy taka statystyka w ogóle istnieje. Wstępnie wypada powiedzieć, że czymś innym oczywiście jest biosfera, a czymś innym powstała w niej cywilizacja, ponieważ wyłącznie jej założeniem jest wspólnota istot rozumnych. Prawdopodobieństwo powstawania oraz istnienia planet życionośnych uważam za większe od prawdopodobieństwa obecności kosmicznej istoty, która jest zdolna do rozwoju do sporządzenia technosfery.

Mniemanie, jakoby człowiek był powszechnym — i jedynym pod każdym, a zwłaszcza nieczym względem — wzorcem rozumnych egzystencji innoplanetarnych, powoli, między innymi dzięki masowej produkcji filmowej, dysponującej teraz praktycznie nieograniczonymi możliwościami w dziedzinie efektów specjalnych, odchodzi do lamusa. Tezie o kosmicznej uniwersalności człowieka nie przeciwstawiłem się w moich książkach sprzed lat prawie czterdziestu, mimo że już wówczas poczęła we mnie dojrzywać koncepcja naszej lokalnej przypadkowości. Zatem obecnie wypada mi przystąpić do radykalnego rewizjonizmu antropogenetycznych założeń rozumu. I nie w tym rzecz nawet, że jeśliby meteorytowy kataklizm sprzed sześćdziesięciu pięciu milionów lat oraz jego sejsmiczne i klimatyczne pochodne nie wygubiły prawie ze wszystkim gadów (dinozaurów), to olbrzymia luka powstała podówczas w biosferze nie zostałaby wypełniona przez gatunkotwórczą radiację ssaków, hominoidów, antropoidów, a wreszcie hominidów. Zresztą kataklizm jurajski, który zdetronizował gady, nie był bynajmniej jedynym w dziejach Ziemi. Grubo wcześniejszy, permski, mocą genocydu wytracił około pięćdziesięciu procent wszystkiego, co żyło niemal ćwierć miliarda lat temu na Ziemi i w jej oceanach. Po to, ażeby zorientować się, chociażby koniekturalnie, w powstaniu zwierząt naszej planety, należy cofnąć się daleko bardziej w głąb miliardoleci. Żadne ze zwierząt współcześnie istniejących nie mogłyby wtedy ani chwili żyć na naszym globie, ponieważ pozbawiona tlenu atmosfera byłaby dla nich trująca. Zwierzęco—roślinne preludium ustanowiły prokaryoty, takie jak cyjanobakterie, które w wyniku przemiany materii wydalały do atmosfery tlen. Życie, utrzymujące się w biegu przekształcanym darwinowskim powstawaniem gatunków, praktycznie w całości było możliwe dzięki procesom utleniania, dlatego powiedziałem wcześniej, że było ono „zimnym spalaniem”. Nasza skłonność do wyobrażania sobie ewolucji jako nieustannego progresu ulega obecnie coraz silniejszym rewizjom krytycznym. Biosfera, od zarania życia tworzona przez jednokomórkowce bezjądrowe i jądrowe,

stanowiła niejako planetarny, a więc najpotężniejszy system genetycznego ubezpieczenia procesów życiowych. To dlatego, że bakterie całkowicie wyzbyte masy mózgowej, krwiobiegu, a nawet częściowo niezależne od dostawy tlenu, jak fotosyntetyzujące algi, w ciągu miliardów lat stanowiły dla druzgotanego kataklizmami geologicznymi i kosmicznymi życia odskocznię, gwarantującą odrosty o złożoności zdolnej, dzięki grze nukleotydowej, osiągać niebywałą różnorodność kształtów i rozmiarów. Zarazem jednak zależność, jaka panowała w całym państwie zwierząt, miała podwójny charakter: neuralny oraz krwiozależny. Nośnik tlenu, jakim jest hemoglobina, upowszechniał się i przechodził (marginalne wyjątki pomijam) z jednego rzędu do drugiego, tak że nie było i nie ma zwierząt zupełnie bezkrwistych. Jakkolwiek organizmy o niewielkich rozmiarach zdolne są do przetrwania przy niemal całkowitym znieruchomieniu przemiany tkankowej, to przecież niosąca im, wraz z odpornością na inwazję pasożytów, tlen substancja płynna — krew — nigdy w wiecznym krążeniu ustać nie mogła. Jak dobrze wiadomo, ośrodki mózgowe, odcięte przez sześć minut od dostawy tlenu przez krew, giną. Krew dowożąca utleniacze oraz elektrochemiczne impulsy neuralne składają się na całą epopeję życia ziemskiego.

Zawsze mi się zdawało, aczkolwiek nie mógłbym tego porządnie uzasadnić, że sam sposób, taktyka powstania życia na Ziemi, zmierzająca od pierwocin prokariotycznych wzwyż, ku eukariontom o rozmiarach znacznych w stosunku do żyjątek, z jakich się wywodzą, musiała być ograniczeniem różnorodności gatunkotwórczej. Chlorofil roślin i krew zwierząt musiały rozprzestrzeniać się wszechobecnie na lądzie, w wodzie i w powietrzu. Obecnie bardzo wielu ewolucjonistów uważa, że czynniki sprawcze wielogatunkowej różnorodności nie podlegają jakimś jednolitym koncepcjom „postępu”, że jakkolwiek Darwin miał rację, to zarazem kompleksowa zawiałość budowy ustrojów, zwłaszcza wielokomórkowych, nie jest świadectwem narastających w milionoleciach tendencji progresywnych, lecz raczej ma za sprawców przemian całe kauzalne dorzecze przyczyn. Kształtujące się na Ziemi życie odmieniało skład atmosfery i tworzyło osady szczątków sprasowanych w skały i denne osady oceaniczne, z kolei zaś orograficzna, górotwórcza, sejsmiczna, a także insolacyjna zmienność promieniowania centralnej gwiazdy, która stworzyła i umożliwiła życie — to były wspólnie olbrzymie, zmagające się moce. Dlatego w takim ujęciu uważam dość modne ostatnio wyobrażenie o życionośnej Gai za nazbyt idylliczne.

Ostatnimi czasy, dzięki dokładnemu zbadaniu i wyselekcjonowaniu wielomiliardowych nukleotydów, złożonych w genomy, wzniecono projekty udoskonalenia autoewolucyjnego człowieka. Nie mogą one ograniczyć się do rozmaitych kompilacji,

pielęgnacji, rugowania „złych genów”, ponieważ musiałoby to wymagać roboty miliony razy bardziej zawilej aniżeli rozparcelowanie na poszczególne cegły i kamyki jakiejś wielkiej gotyckiej katedry po to, ażeby z tak rozproszonych elementów zbudować coś zupełnie odmiennego, na przykład amfiteatr. Należałoby bodaj nie do stadium hominoidów się cofnąć, ani nawet teropodów, czy wręcz do najstarszych ryb w rodzaju latimerii (której gatunek liczy sobie kilkaset milionów lat i przetrwał do dni dzisiejszych). Jeślibyśmy mieli się już ważyć na nieboskie utworzenie rozumnych istot opatrzonych wolą kreacyjną wyzbytą zła, to trzeba by po prostu zastąpić to drzewo ewolucyjne, z którego gałęzi wyrosliśmy, jakimś zupełnie innym i przez setki milionów lat czekać na prawie rajskie owocobranie rozumu. Wielu współczesnych ewolucjonistów (biologów) uważa postęp, zwłaszcza ten, który na dobre rozpoczął się czterysta milionów lat temu, za nasze złudzenie: ich zdaniem ewolucja jest tańcem genów samokomplikującym, ale wcale nie samodoskonającym się progresywnie. Przeżywają istoty, które potrafią lepiej od innych trwać w obszarze zakłóceń w atmosferze w wodzie i na lądzie.

Można by powiedzieć, że naszkicowana powyżej koncepcja „innej, beztlenowej ewolucji” jest utopijna, i z oceną taką zgadzam się, jeśli chodzi o Ziemię. Nic natomiast nie wiadomo nam o innych okołogwiezdnym planetach. Sądzę, że promienista energia takich centralnych gwiazd może być bodźcem zupełnie inaczej przetwarzanym na powierzchni planet w to, co będzie zdolne do niekoniecznie antropokształtnych form myśli i samo—poznania. Nie sądzą również, ażeby dominującą cechą takich Innych musiała być chęć porozumienia się, a przynajmniej łączności z istotami podobnymi do nas.

Wykryta obecność Innych mogłaby nie tylko posłużyć do uznania, że ludzkość nie jest w uniwersum dziwnym wybrykiem wieloplanetarnego panoptikum, ale być może zarazem wyjaśniłaby nam, czy antropomorfizm jest regułą, czy też konfiguracją szczególną. Ludzie, urastając podług własnych miar w potęgę, co jakiś czas bywają trzęźwieni skurczami płyt kontynentalnych, perturbacjami klimatu, toteż po to, aby dostrzec proporcje, często przeciwstawne, naszego panowania i naszej bezradności, należy sobie uzmysłwić, że antropogeneza z grubsza liczyła milion lat, zaś kulturotwórcze cywilizacje ludzkie zajmują na tarczy liczącego cztery miliardy lat zegara geologicznego zaledwie kilka ostatnich sekund. Nasza cywilizacja mogłaby zostać w niezmiernie krótkim czasie starta z powierzchni Ziemi interwencją wymiaru kosmicznego, na przykład zderzeniem z planetoidą albo deszczem meteorów, czy też po prostu jednym ze znanych nam już wyskoków energetycznych Słońca. Wiele gwiazd, zdających się spełniać warunki niezbędne dla ustabilizowanej planetogenezy, ujawnia gwałtowne i burzliwe zmiany promieniowania. Ponadto taka gwiazda planetorodna,

która byłaby zdolna do wymagającego miliardoleci skonsolidowania swojego pyłowego dysku w życionośne planety, nie może być ani gwiazdą podwójną, ani krotną, ponieważ ciała okrążające krotne gwiazdy nie mogą uzyskać statecznej trwałości. Obecnie wiemy też, że liczące co najmniej po kilkaset milionów gwiazd galaktyki spiralne, typu Drogi Mlecznej, podlegają niewyobrażalnie dla nas potężnym wichrom, przez co w oczach astronomów przemienia się metagalaktyka w obszar gwałtownych, nieobliczalnych katastrof, co zresztą wyjawia, że znajdujemy się z naszym systemem słonecznym w strefie spokoju, który nie może trwać dowolnie długo. Z podobnych konstatacji jesteśmy zmuszeni wyprowadzić wniosek, od dawna właściwie znany badaczom niebios, że kosmos, będąc w naszym zakątku sprawcą i protektorem życia, ani w wielkiej skali czasowej, ani przestrzennej, nie jest osobliwie życiu przychylny. Powtarzając aforyzm nie przeze mnie ukuty: on nie wie, że w nim jesteśmy. Jakkolwiek nie jest wieczny, istnieje, bo przecież rozciąga się w przeszłość i przyszłość, poza wszelkie granice naszych imaginacyjnych możliwości.

Bez względu na to, czy ewolucję pojmuję się jako olbrzymi proces ciągły równomiernie, czy jako punktualistyczny i saltacjonistyczny, czyli jako stażę przerywaną i podmywaną erupcjami gatunkotwórczymi, wypada uznać, że z czterech nukleotydów tworzących biochemiczne gremium służące sterowaniu budownictwa wszystkiego, co żyje, wycisnęła ta ewolucja więcej sprawności, aniżeli można było oczekiwać a priori. Dlatego, od czasu kiedy zacząłem poszukiwać wzorów godnych naśladowania, uporczywie pisałem o konieczności dogonienia twórczych mocy ewolucyjnych, już to dzięki plagiatom, czyli powielaniu pewnych rozwiązań, już to poprzez kreacyjne podleganie technobiologicznemu wzornictwu. W tych kierunkach zwracałem moje rojenia, ażeby się po kilkudziesięciu latach przekonać, że słuszność była po mojej stronie, a zarazem, że bardzo często użytek robiony przez ludzi z owych wszystkich naśladownictw, które nazywałem imitologią, nie przynosi nam chwały, ponieważ najwspanialsze osiągnięcia nasze, wobec biologii wtórne albo i nie wtórne, posłużyły nam do podnieszczenia biosfery i do niecnych igraszek wojennych, a wreszcie bardzo wiele z tego, co udało się nam już po drodze ku nie osiągniętej jeszcze sztucznej inteligencji utworzyć, często służy głupstwu, zabawom, jak i niezrozumiałym dla mnie dziwactwom. Jest rzeczą niewesołą obserwować poniżenia, jakich doznaje Szczytnie zamyślana odkrywczosc ludzka.

Wydaje mi się, że jednak lepiej byłoby, gdybyśmy byli w kosmosie samotni. To dlatego, ponieważ uważam za gorszy od stopnia ludzkiego sprawowania stan już nieosiągalny. Ludożerstwo, które stało u kolebki naszego gatunku, o czym świadczą długie kości neandertalczyków, rozłupywane krzemieniami, nie było ani pierwszą, ani ostatnią

występną aktywnością praludzi. Dlatego zrozumiałe jest rzutowanie w kosmos przez najróżniejsze odmiany ludzkiej twórczości wojennych kolizji, czyli masowego mordy.

* * *

Ilekróć mówi się i pisze o procesach, jakimi rządzi się życie biologiczne, nieuchronne zdaje się wkraczanie w niezmiernie gęsty las bardzo zawiłych, bardzo szczególnych i bardzo skomplikowanych powiązań molekularnych. Wskutek tego ulega się wrażeniu, że innym aniżeli procesualno—składankowym i specjalistycznie coraz bardziej rozmnożonym językiem wtajemniczanemu w biologię, nie tylko ewolucyjną, niepodobna w ogóle mówić. W moich oczach życie jest wprawdzie zakorzenione w materii molekularno—atomowej i nawet — kto wie — zawdzięcza swoje powstanie i swoje przemiany, jedynie przez niektórych wybitnych fachowców podejrzanemu o istnienie, światu subkwantowemu. Tylko nawiasem dodam, że ów domyślny świat subkwantowy to dziedzina tworców strunowych, kłębkowato spętłonych, których wieleset mogłoby się pomieścić w jednym protonie. Nie zamierzam jednak wdawać się w hipotezotwórstwo tego rodzaju. Jacques Monod nazwał swoją książkę *Przypadek i konieczność (Hasard et necessite)*. Aczkolwiek wiele twierdzeń Monoda co nieco się zdezaktualizowało, tytuł książki pozostaje w mocy. Przypadkowość, a tym samym wsparta na ryzyku hazardowość ożeniona z koniecznością, stanowi zarówno potęgę, jak ułomność życia. Oczywiście można by sobie dośpiewać sporo pomysłanych wsparć i podpór, lecz chcąc wejść *in medias res*, będę się starał szukać przemawiających do wyobraźni metafor. O zawiłościach i zdumiewających koincydencjach, z jakich złożyło się prączyście, napisano już tomy. Przyznaję: jest dla nas, a przynajmniej dla mnie, coś omal groteskowo—makabrycznego — jak widowisko z Grand Guignolu — w postrzeganiu narodzin i miliardoletniego wspinania się życia z nano- i mikroświata w makroświat, i procesy te, zawsze tak zdumiewające, przywodzą na myśl akrobację i fałszywe czarodziejstwo, którego doświadczamy, patrząc na przedziwne do niemożliwości, ekscentrycznie obce nam wyczyny chińskich saltimbanków, składających się w wielohierarchiczne piramidy. Każdy sukces owych fenomenalnych mistrzów, zaledwie się pocznie, sprawia narastające wrażenie, że musi pójść w rozsypkę, że zamierzona konfiguracja po prostu runie, ponieważ nie może się udać. A jednak trwa. Otóż dla mnie życie, jako procesualne rozmnożenie wzornictwa dynamicznego czterech nukleotydów zarządzających dwudziestoma aminokwasami, jest stateczną chybotliwością uporczywej

homeostazy.

Najtrwalsze istoty żywe to bakterie, w ogromnej palecie ich odmian, zdolne przetrwać każdą klimatyczną zapaść i każdy geologiczny kataklizm, czyli potężne moce Natury, które zmiotłyby wszystko nadbakteryjne z powierzchni Ziemi. Wielka wojna nuklearna, której widmo jeszcze nas nie opuściło, zniszczyłaby miliony gatunków i tylko pewne bakterie zdołałyby wyjść z niej cało. Tym samym można powiedzieć, że gatunkotwórczość wielu komórkowców poruszała się i dalej kroczy wraz z nieusuwalnym wzrostem ryzyka. Niedobitki rozmaitych zoocydów, jakie można wykryć na naszej planecie, świadczą zarówno o odporności całościowej biomasy na niszczące udary, jak również tłumaczą, dlaczego życie, któremu nauka starała się wmówić nieustający postęp, wytwarzać umie formy akrobatycznie pokrętne, po prostu dlatego, że jako całość było w przeszłości i jest obecnie z brutalną bezwzględnością, wyzbytą wszelkich intencji, obciosywane i obstrugiwane przez różnopościowy dobór naturalny. Wydaje mi się, że rozumny przybysz z innego świata, stanąwszy nad oceanami archeozoiku, nie byłby nigdy w stanie domyślić się splątanych dróg, na których pojawi się człowiek. Nasza skomplikowana fizjoanatomia nie jest dla mnie żadną oczywistością, lecz dość rozpaczliwym rezultatem i wypadkową procesów, jakimi życie musiało się bronić przed zagładą. Jakkolwiek odlegli jesteśmy od skonstruowania „sztucznej inteligencji”, już wiemy, że są procesy, zachodzące nawet w pewnych płynnych roztworach, które stanowią zadziwiająco prostą analogię wielce zawiłych operacji mózgowych. Chcę powiedzieć, że nie powstaliśmy podług jakiegokolwiek przedustawnego planu, że jesteśmy raczej poskładanymi z różnoczasowo zaimprovizowanych procesualnych fragmentów tworam, tak jakby ktoś tonący najpierw uratował się dzięki zetknięciu z pływającym pniem, a potem, po trosze, z rozmaitych, chwilowo przydatnych, miotanych falami części utworzył po wielu niepowodzeniach i mękach *wielki* statek. To samo mogę zresztą wyrazić inaczej, mówiąc po prostu, że nasza ludzka anatomia i fizjologia roi się od rozmaitych, właściwie zbędnych komplikacji, które, jak by powiedział ewolucjonista, „uległy zamrożeniu”. Z bardzo wielkiej ilości pierwocin skorupy ziemskiej, z alfabetu nukleotydowego i z enzymatycznych możliwości białkowych, ewolucja wycisnęła dotąd więcej, aniżeli mogło się śnić filozofującym technologom. Ponieważ jednak żaden filozofujący projektodawca nie stał na starcie biogenezy ani jej nie utrzymywał intelektem w ryzach, powstało to, co mogło powstać i czemu wolno się dziwić, ponieważ są to wytłoczone wpływem zmiennych epok czary, jednym słowem, jest to bezustannie przynaglana do egzystencji sztuka koziółkowania genów, gatunków, gromad, rzędów itd.

Wierzyłem i dawałem temu wyraz, a także wierzę dalej w to, że najzupełniej

bezmyślna mądrość Natury, która obrodziła nami, może zostać przez nas okradziona, czyli doścignięta w swojej nie zamyślanej przez nikogo genialności i przekroczona wielowymiarowe, jeśli naszemu trwaniu będą sprzyjały pozaludzkie, zawsze doczesne warunki. Pragnę podkreślić, że nie chodzi o nic więcej, jak tylko o możliwość, czyli że możemy również zgubić się, kto wie, czy nie wraz z całą biosferą. Tego rodzaju wyobrażenia uformowały mi się w pojęcie horyzontu konceptualnego, czyli najodleglejszych w czasie i przestrzeni idei, jakie moglibyśmy urzeczywistnić, ażeby nimi zawładnąć. Nie jest też wykluczone, że owe zaledwie fragmentarycznie mającące w przyszłości dokonania ludzkie zawładną ludźmi. Takie właśnie były i takie pozostały moje przekonania w bez mała pół wieku po wysłowieniu pierwszych, dających się wyartykułować domniemań.

$$N = R^* f_p n_e f_i f_l f_c L$$

W powyższej formule, ułożonej przez amerykańskiego astronoma Drake'a, ilość cywilizacji N w Galaktyce, które osiągnęły zdolności działania technosferycznego, określona jest przez następujących siedem mnożników:

- R^* to szybkość powstawania gwiazd w kosmosie w jednostkach ustanawiających ilość gwiazd na rok,
- f_p to część gwiazd posiadających systemy planetarne,
- n_e oznacza ilość planet znajdujących się w nazwanych wyżej systemach i ekologicznie przychylnych życiu,
- f_i to z kolei ta część planet, na których życie istotnie powstało,
- f_l to część planet, na których rozwinęły się rozumne formy życia,
- f_c to planety, na których życie rozwijając się uzyskało potencjał nawiązania łączności z innymi światami,
- L to średnia długość trwania takich cywilizacji, które nazywać będą technosferycznymi.

Jak już wspominałem, nadzieje rzeczników łączności międzycywilizacyjnej zmalowały do tego stopnia, że obecnie rozpoczyna się poszukiwanie, zwłaszcza w naszym Układzie Słonecznym, już to najprostszyc form życia jak bakterie, już to biopaleologicznych śladów ich istnienia. Przy całym uskromnieniu ziemskich poszukiwań, warto podkreślić, że wykrycie czy to bakterii, czy jedynie ich biochemicznych resztek, na przykład na Marsie, miałyby ogromne znaczenie. Przypuszczamy bowiem, że procesy życiowe zasadniczo opierają się na atomowych szkieletach związków węgla, przy czym uznajemy za normę konieczność powstawania co najmniej dwóch systemów: genetycznego, poskładanego z nukleotydów, oraz białkowego, rozwojowo zarządzanego przez ten zespół nukleotydów. Ogromna większość uczonych uważa, że nieco zbliżone własnościami do węgla atomy krzemu raczej kiepsko nadają się do pozawęglowej biosyntezy. Nie jest to jednak pewnik. Można sobie wyobrazić powstawanie układów zdolnych do różnorodnych dróg ewolucyjnych, ani na ziemskich nukleotydach nie opartych, ani też nie używających białek jako budulca. Wykrycie zatem na Marsie lub na przykład na satelicie Jowisza o nazwie Europa chociażby tylko szczątków ziemiopodobnych polimerów, takich jak nukleotydy, miałyby bardzo istotne znaczenie, gdyż powiększałyby prawdopodobieństwo hipotezy o powszechności

molekularnej procesów życiowych w kosmosie. Choć z takich pozytywnych odkryć, dokonanych w systemie słonecznym, nie wynikałoby bezpośrednio ich uniwersalność, stanowiłyby przecież krok w jej stronę.

Drake, rozpoczynając nasłuch niebios w obserwatorium Green Bank, wiedział, że nie jest w stanie szukać jakichkolwiek prymitywnych śladów życia na pozaziemskich ciałach niebieskich, dlatego od razu zabrał się do radioastronomicznych nasłuchów. Kiedy zeszło do grobu jedno z wcześniejszych pokoleń badaczy, którzy liczyli na porozumiewanie się z domniemanymi Marsjanami przez rysowanie na Saharze figur geometrycznych, nieuchronnym krokiem następnym stała się powszechna koncentracja wysiłków na poszukiwaniu sygnałów z zakresu wszystkich fal elektromagnetycznych, włącznie z ewentualnością łączności laserowej. Powiadam: z ewentualnością, ponieważ nie dysponujemy jeszcze laserami o mocy dostatecznej, abyśmy mogli metodą fotonową wysłać sygnały na dystans kosmiczny.

Wszystkie prawie rodzaje prawdopodobieństwa wyliczone w formule Draka poważnie na przestrzeni ostatniego półwiecza zmalowały. Przyczyny milczenia kosmosu można roboczo posegregować wedle następującej listy przypuszczeń:

1. Poznajemy coraz lepiej gwałtowność, burzliwość i niestabilność panującą w galaktykach, ich gromadach i wreszcie w całej metagalaktyce. Powstające planetarnie życie może ulec całkowitej nawet likwidacji wskutek jednego z przelicznych i typowych kataklizmów, jak na przykład bliskie erupcje supernowych, rozbłysk twardego promieniowania, wywołany zapaścią w czarną dziurę gwiazdy pięciokrotnie przewyższającej masą nasze Słońce, zderzenie, a raczej wzajemne przenikanie się dwóch galaktyk, czy wreszcie, mówiąc ogólniej, utrata radiacyjnej stabilności przez gwiazdę, okrążaną choćby i rojem życiowych planet.

2. Jak wyraził to w swojej hipotezie astrofizyk niemiecki Sebastian von Hoerner, cywilizacja może być rozumna i nawet technogenna, lecz nie pragnie skupiać i marnować olbrzymich mocy dla celów łączności kosmicznej.

3. Cywilizacja rozumna, technogenna, ale też skłócona i krwawa jak nasza, może być niejako zagwoźdzona konfliktami zachodzącymi na jej planecie.

Trzeba też powiedzieć, że czynników usuwających z pola możliwych działań na skalę kosmiczną jakąkolwiek próbę łączności międzygwiazdnej jest bezlik. Jedyne istotom względem tak długowiecznego kosmosu krótkotrwałym, jak nasz gatunek, przywodzący na myśl jętki jednodniówki, może się wydawać kosmos obszarem równomiernego i względnie trwałego spokoju. Pszczoła, wysysająca nektar z kwiatów w słonecznym dniu wiosennym,

mogłaby mieć — mówiąc metaforycznie — równie fałszywe wyobrażenie o statecznym zniemczeniu egzystencjalnym, podobne do obrazu licznych pokoleń naszych przodków na tej planecie. Właściwie jedyną dziedziną nauk ścisłych, w której proporcje wszelkiego istnienia są traktowane z ponadludzką, to znaczy właściwą miarą, jest astrofizyka. Od astrofizyków zaczęło się poszukiwanie innych cywilizacji, owocujące dzisiaj przede wszystkim hipotezami, z których wymienię dla przykładu tylko jedną.

W 1993 roku badacz Richard Gott III z departamentu astrofizycznego Uniwersytetu Princeton ogłosił w trzysta sześćdziesiątym trzecim tomie pisma „Nature” hipotezę opartą na swoistym zastosowaniu teorii prawdopodobieństwa. Przyjął on założenie, że każdy z nas jest losowym obserwatorem inteligentnym, i że znany jest nam, wynoszący bez mała ćwierć miliona lat, czas trwania naszego gatunku, Z rozważań jego, których oczywiście w całości przytoczyć nie mogę, wynika, że pełny czas trwania, a zatem życia gatunku ludzkiego, nie może przekroczyć ośmiu milionów lat. Konsekwencją jego wywodu był wniosek, że nigdy nie uda się nam skolonizować Galaktyki — nie wystarczy nam na to czasu, nawet gdybyśmy zdołali poruszać się z prędkością światła.

Bez wątpienia zasadnie uznał Gott powstanie życia na Ziemi, niespełna cztery miliardy lat temu, za fakt zawdzięczany temu, iż wówczas już Słońce z gwiazdy młodej stawało się gwiazdą dojrzałą i w promieniowaniu swoim było zdolne podtrzymywać życie przy tak drobnych uchybach radiacyjnych, że owego życia wygubić nie mogły. Dość powszechnie uznaje się ponadto fakt, o którym Gott nie wspomina, że biofilna była również praktycznie kołowa orbita okołosłoneczna Ziemi, mieszcząca się wewnątrz strefy korzystnej ekologicznie (Mars ze swoją orbitą znajduje się już na zewnętrznym krańcu owej biofilnej strefy). W skali galaktycznej, to znaczy w projekcji na Drogę Mleczną, jako mgławicę spiralną, porusza się cały system słoneczny po torze zwanym okręgiem korotacyjnym. Astronomowie rosyjscy zauważyli, że słoneczny system porusza się po tym okręgu nieco wolniej, aniżeli wirują spiralne ramiona Drogi Mlecznej. Prawdopodobnie za niespełna milion lat nasz układ, wraz z Ziemią, wniknie w najbliższe ramię spiralne, czyli znajdzie się już nie w tak wysokiej próżni jak dotąd, lecz, aby dopowiedzieć z emfazą, w gwiezdny natłoku. Co prawda nawet i w owym natłoku obowiązuje skala kosmicznych dystansów gwiazdowych, ale wybuch supernowej w odległości kilkunastu lat świetlnych spopieliłby naszą biosferę. Nie ulega jednak wątpiwości, że stoją przed nami znacznie bliższe w czasie zmartwienia.

Cała koncepcja Gotta została przez fachowców, a zatem znających się na statystycznych obliczeniach uczonych, zaatakowana, przy czym kwintesencję

kontrargumentacji można wyrazić prosto:

żadnych sensownych wniosków nie można wyprowadzić z informacyjnego zera i dlatego daremne są próby formułowania prognoz dotyczących przeżywalności gatunku ludzkiego w oparciu o jakiegokolwiek argumenty statystyczne.

Zarówno hipoteza Gotta, jak wymierzone przeciwko niej diatryby zajęły w periodyku „Naturę” sporo miejsca, przy czym do akcji w charakterze wielkokalibrowego działa została wprowadzona tak zwana formuła Bayesa. Jest to bardzo stara, sensowna i wiarygodna formuła, dzięki której na podstawie zająć przeszłych można, znając jako tako dystrybucję możliwości przyszłych, obliczać prawdopodobieństwo tego, co nastąpi. A jednak, jak zauważył jeden z dyskutantów, obowiązuje zawsze zasada: *ex nihilo nihil fit*. Oprócz zera wiadomości niczego się z informacyjnego zera nie wydobędzie.

Podczas gdy jedni uczeni (jak Josif Szklowski) z entuzjastów obrócili się w rzeczników tezy, że jesteśmy w kosmosie sami, rzesza wierzących w innych Rozumnych poszukuje ich nadal. Zdaje mi się, że bodaj nigdy nie rozważano, nie pisano i nie publikowano w nauce tak wiele o tym, o czym nic konkretnego nie wiemy, jak w sprawie cywilizacji kosmicznych. Na zakończenie tych uwag pozwolę sobie jednak na spostrzeżenie w moich oczach raczej optymistyczne: życie jest jakąś formą trwania obleczonej w ciała informacji. Podług naszej najlepszej wiedzy, inaczej aniżeli w postaci porcjowanej, kwantowanej, czyli dyskretnej, informacja nie może ani niczego konstruować, ani niczym sterować. Ze względu na to, niejaki podobieństwo każdego z naszych etnicznych języków do kodu genetycznego nie jest żadnym przypadkiem. Jeżeli życie powstaje gdziekolwiek w kosmosie, musi ono z poziomu molekularnego wzbijać się ku makrokształtom. O tym, czy rozum musi z owej różnorodności rodzajowej wynikać, czy też stanowi rzadkość, a nawet kosmiczny dziwoląg, nic nam nie wiadomo. W każdym razie nie jest możliwa technologicznie zorientowana, budująca nadajniki cywilizacja, która by potrafiła jedynie w dale światlnych lat posyłać nieartykułowane wrzaski. Jeśli kiedykolwiek nasłuch odbiorczy zaowocuje innogwiezdnym przekazem, rozszyfrujemy go. Trzeba jednak mieć na uwadze, że młoda adeptka astrofizyki, która w Anglii pierwsza zaobserwowała pulsar, regularnie i gwałtownie rozbłyskujący strumieniem radiacyjnym, wraz z grupą kolegów mylnie wzięła znamię owej regularności za objaw inteligentnej sygnalizacji. Dlatego hipoteza Szklowskiego o potrzebie dostrzeżenia kosmicznych zjawisk, które nazwał „cudami”, jest dość zwodnicza. 2 odróżnianiem fenomenów naturalnych od cudownych mamy wielkie kłopoty na Ziemi, cóż dopiero mówić o takiej dyferencjacji w skali kosmicznej.

CZŁOWIEK W KOSMOSIE

Jesteśmy zwierzętami naziemnymi, toteż pobyt w kosmosie nieszczególnie nam służy. Jak wiadomo, z niemałym trudem i tylko na krótko można doświadczalnie symulować zupełny brak grawitacji. Nieważkość pojawia się w dużych samolotach, które mogą przez co najmniej kilkadziesiąt sekund tracić wysokość w takim spadku, że wewnątrz ciążenie ziemskie przestaje być odczuwalne. Ze względu na skąpą ilość doświadczeń, a tym samym uzyskanych wyników, nic pewnego o wpływie braku grawitacji na ustrój ludzki nie było właściwie wiadomo. Nie było nawet pewne, czy odruch połykania pokarmów i napojów będzie zachodził bez zakłóceń. O tym, do jakiego stopnia błędziliśmy po omacku, świadczy przypadek drugiego po Gagarinie człowieka w kosmosie: Rosjanin Herman Titow przez cały czas pobytu na orbicie cierpiał na typową chorobę lokomocyjną.

Rekordy długości lotów człowieka, ustanowione jeszcze za czasów istnienia ZSRR, a także bardzo dokładne informacje o stanie organizmów astronautów USA wykazały wiele niespodziewanych odchyłeń od fizjologicznej normy. Przemieszczenie znacznej ilości krwi z kończyn dolnych w górę tułowia i do głowy powoduje zmianę wyglądu cielesnego. Nogi stają się bardzo cienkie, twarz natomiast u niektórych czerwienieje lub brzęknie, jak również wzmagają się wydzielanie śluzu, zwłaszcza w nosie, wskutek czego astronauta wyglądają jak cierpiący na katar. Do poważniejszych objawów dłuższego stanu bezgrawitacyjnego należy 'wypłukiwanie wapnia ze szkieletu, potencjalnie zwiększające jego łamliwość, atrofia mięśni, jako też to, co można by nazwać zbędnością nóg. Dlatego ludzie na orbicie latają bez butów, tylko w skarpetkach. Mężczyznom golenie sprawiało zrazu trudności, lecz skonstruowano golarki elektryczne wyposażone w miniaturowy odpowiednik odkurzaczy. Kłopoty pojawiały się zarówno przy odżywianiu kosmonautów, jak i przy defekacji i mikcji. Niebezpieczne okazały się wszelkie rodzaje żywności, skłonne do wytwarzania okruszków, którymi można się po prostu udławić. Dlatego chętnie korzystano z rozmaitych zagęszczonych pokarmów, które wyciska się z tuby jak pastę do zębów. Zresztą, przy uzyskaniu pewnej wprawy, posiłki można na orbicie spożywać w warunkach zbliżonych do ziemskich, jedynie naczynia, ustawiane na odpowiednio umocowanym stole, muszą być przytwierdzone, na przykład przyciąganiem magnetycznym, zaś nogi jedzących, odziane w obuwie ze specjalnymi zaczepami na zelówkach, dla wygody unieruchamia się w podściółce pełniącej rolę" specjalnie po temu „podziurawionej” podłogi. Wszystko, co nie jest umocowane, okazuje skłonność do latania — kable, węże, przewody wiją się, jakby ożyły.

Największym jednak szkopułem lotów długotrwałych, a więc co najmniej tygodniowych, jest utrata masy mięśniowej całego ciała, której jak dotąd, niestety, żadne uporczywe i wielogodzinne ćwiczenia na specjalnych trenażerach zapobiec nie mogą. Telewizjom musi być znany obraz kosmonauty po lądowaniu, który nie bardzo może sam ustać na nogach. Siedemdziesięciosiedmioletni John Glenn, który zaledwie tydzień przebywał na orbicie, już po tak krótkim locie miał pewne problemy z utrzymaniem równowagi. Jakkolwiek skomplikowany ekwipunek kombinezonowy tych, którzy wychodzili w otwarty kosmos z pojazdów, zapewniający normalne oddychanie powietrzem z dużą ilością tlenu oraz pochłaniający wydychany dwutlenek węgla i parę wodną, jest pozornie nieważki, praca na orbicie okazuje się raczej kłopotliwa, przebiega wolniej niż w podobnych warunkach na Ziemi i wymaga jakiegoś zakotwiczenia, na przykład kablem, do pojazdu. Już są w użytku „raketowe fotele”, a także małe rakiety, dzięki którym można się i bez fotela obejść.

Stwarzanie odpowiednika grawitacji ziemskiej jest w zasadzie możliwe, jeżeli wehikuł posiada przeciwwagę, a wirując, wytwarza siłę odśrodkową imitującą ciężenie. Dlatego też projektowane większe stacje kosmiczne kształtem przypominają torus, czyli jak gdyby ogromną oponę samochodową, w której panuje centryfugalna substytucja ciężenia. Rozwiązanie to nie jest, niestety, doskonałe — siła odśrodkowa nie działa równomiernie, lecz na poziomie głowy stojącego lub idącego człowieka jest słabsza aniżeli na poziomie nóg. Można temu zapobiec, budując kołowe stacje o wielkiej średnicy, lecz tym samym muszą one odznaczać się dużym ciężarem i ich montaż po wyniesieniu raketami na orbitę jest dość kłopotliwy. Ponadto nie należy zapominać o tym, że wprawdzie ziemskiej grawitacji na orbicie brak, nadal jednak działa mikrogravitacja, albowiem wszystkie masy przyciągają się, chociaż tylko podczas specjalnych eksperymentów ma to większe znaczenie.

Z kolei wyprawy księżycowe Amerykanów poprzedziła obawa, że w bezpowietrznych, bardzo odmiennych od ziemskich warunkach oświetlenia człowiekowi może być szczególnie trudno orientować się w terenie, jednakże same wyprawy takich obaw nie potwierdziły. Prawie zupełny brak księżycowych urwisk, stromych ścian kraterów i całej groźnej rzeźby terenu, znanej nam zwłaszcza z powieści Żuławskiego *Na srebrnym globie*, mógł się dla wielu Ziemiaków okazać wielkim rozczarowaniem, ponieważ nie tylko wszystko na Księżycu jest raczej obłe, ale ze względu na zaledwie dwukilometrową średnicę pola widzenia, stojąc pośrodku krateru, na przykład Kopernika, w ogóle się nie da jego kolistego obrzeża wzniesionego nad grunt skalisty zobaczyć. Przeciętny lunonauta waży na naszym satelicie sześć razy mniej niż na Ziemi. Tym samym jednak ewolucyjnie ustateczniony w zwykłych warunkach środek ciężkości ciała ulega przemieszczeniu, skutkiem czego można

przy nieostrożnym ruchu bardzo łatwo się wywrócić. Zresztą widzieliśmy lunonautów zataczających się i skaczących obiema nogami naraz, jak żaby. Na powierzchni Marsa nie byłoby aż takich kłopotów z poruszaniem się, tutaj główny problem stanowi nieuchronna długotrwałość podróży z Ziemi na tę planetę. Ponadto nagminne w wysokiej próżni promienie kosmiczne oraz wiatr słoneczny, zwłaszcza przy tak zwanym niespokojnym Słońcu, mogą się okazać groźne dla zdrowia i życia. Ogólnie zaś już wiadomo, że typowe dla senilizacji naszego organizmu procesy przyspieszają się w przestrzeni bezgrawitacyjnej tak, że akceleracja procesów starzenia się całego ustroju ulega tym większemu spotęgowaniu, im dłużej przebywać w kosmosie. Pobieżne te uwagi zamknę powtórzeniem słów, od których zacząłem: jesteśmy naziemnymi zwierzętami, wskutek czego pozaziemskie pobyty nie wychodzą nam na zdrowie. Lunonauca amerykańscy w czasie stosunkowo krótkotrwałych lotów z Ziemi na Księżyc i z powrotem niekiedy nawet we śnie, a więc przy zamkniętych oczach, dostrzegali rozbłyski wywołane trafianiem wysokoenergetycznych cząstek kosmicznego promieniowania w ich nerwy wzrokowe. Ponieważ na Księżycu brak magnetosfery van Allena, na Marsie zaś dodatkowo brak osłony ozonowej, dłuższe tam pobyły Ziemiaków są szkodliwe dla ich zdrowia.

Wyobrażenie o tym, iż pobyt na stacji kosmicznej może poprawiać stan krążenia krwi i tym samym stacje takie mogłyby stać się sanatoriami pozaziemskimi, okazało się mylne. Przyspieszenie startowe podczas wychodzenia na orbitę nawet po optymalnej krzywej synergicznej jest tak wielkie, iż nie sposób wtedy poruszać rękami i nogami wskutek czego wszyscy astronauty, przytroczeni do legowisk swoich jak ciężkie wory, są całkowicie zdani na zastępujące ich odpowiednio zaprogramowane komputery. Ponieważ zaś każdy, kto miał do czynienia z komputerem, wie, jak bardzo wątpliwa jest jego operacyjna niezawodność, w aktualnych wahadłowcach amerykańskich pracują równolegle co najmniej cztery mózgi elektroniczne.

Ludzkość gustuje w wielkich widowiskach i dlatego lądowanie aeronautów na Marsie jest bardzo prawdopodobne. Wszystkie wymienione powyżej trudności nie zmniejszają apetytów NASA na loty dalszego nawet niż marsjański zasięgu, ale trzeba raczej uznać, iż jest to typowe postępowanie według sloganu „mierz siły na zamiary, nie zamiar podług sił”. Osobiście przypuszczam, że jako rzeczywista, industrialna forpoczta przybędą na planety ruchome urządzenia, niejako odpowiedniki tych wielkich platform, które używane są dla wydobywania ropy naftowej spod dna morskiego, a które bym chętnie nazwał maszynami planetarnymi, opatrzone układem sterującym, zdolnym do nadzorowania działań maszyny oraz do utrzymywania łączności z Ziemią. Nie myślę, żeby z budową i transportem takich

technicznych kolosów przyszło czekać na całkowite zlikwidowanie ubóstwa wielkich ludnościowych skupisk ziemskich. Bytowa nierówność jest wbudowana w naszą naturę, zaś jej drobnym, konkretnym przykładem były liczne sowieckie sputniki orbitujące ponad atmosferą, podczas gdy równocześnie baby wiejskie niosły na koromysłach wiadra z wodą.

Tak więc sędzę bez entuzjazmu, że opanujemy nasz planetarny system słoneczny, lecz domniemanie, że jest to pierwszy mały krok do gwiazd, stanowi kolosalną przesadę. Teoretycznie wiadomo, że raketowy statek, zdolny utrzymywać, przy stałym działaniu odrzutu, grawitację równą mniej więcej ziemskiej, zyskałby po roku lotu prędkość zbliżoną do szybkości światła i tym samym zdołałby w ciągu jednego życia ludzkiego oblecieć metagalaktykę i wrócić na Ziemię. Inna rzecz, że Ziemi, na której mógłby wylądować, od dawna by już nie było. W naszym systemie bowiem, w tak zwanym międzyczasie, do cna wypaliłby się wodór słoneczny i energetycznie żywiąca nas gwiazda przekroczyłaby, jako czerwony olbrzym, rozmiary orbity ziemskiej, przy okazji likwidując całkowicie ślady jakiegokolwiek życia. Tym samym uwaga Richarda Otta III o nieprawdopodobieństwie zaludnienia i opanowania naszej Galaktyki wydaje się całkowicie zasadna. Ktoś złośliwszy ode mnie mógłby nareszcie zauważyć, że myślowe wyprawy do gwiazd są po prostu ucieczką od bezliku nierozwiązywalnych problemów ziemskich.

OCZAMI KONSTRUKTORA

Przejrzałem właśnie nową książkę anglosaskiego filozofa Johna Searle'a, poświęconą próbom ontologicznych i pragmatycznych wyjaśnień, co to je' świadomość, i niczego nowego o jej tak zwanej „istocie” się nie dowiedziałem. Wiem dobrze, że moje książki eseistyczne są jako tako znane w obszarach języka niemieckiego i rosyjskiego. Tytułów tych jednak nie przełożono na angielski, ponieważ dla Anglosasów język polski ukryty jest w jamie zbyt głębokiej, ażeby warto go było z niej wydobywać. Przyszły czas albo unieważni moje teksty, alb się okaże, że byłem w części zapoznanym prekursorem. Oficyny, które zamknęły mnie w komórce zaetykietowanej *science fiction*, uczyniły to głównie z powodów merkantylnych i komercyjnych, ponieważ byłem domorosłym i chałupniczym kandydatem na filozofa starającego się rozpoznać przyszłe dzieła techniczne cywilizacji ludzkiej, aż po granic tak zwanego przeze mnie horyzontu pojęciowego.

Toczone w ramach wywodów techno-filozoficznych boje o to, czy będzie można w przyszłości skonstruować urządzenia ukształtowane i programowane tak, ażeby były zdolne wykonywać prace zwane przez nas umysłowymi, niezbyt sensownie ‘wprowadzili na pola swych rozważań filozofowie. Jeżeliby zaproponować, jako zadanie, filozofom średniowiecznym możliwie precyzyjną analizę takich nie istniejących wtedy tworów technicznych, jak wahadłowiec, samochód, odrzutowiec czy radaroskopowa kartografia orbitalna, to na pergaminowych inkunabułach, jako też pomiędzy czcigodnymi okładkami drewnianymi pierwszych ksiąg Gutenberga znalazłaby się niechybnie ogromna ilość domniemań, suplikacji, zaprzeczeń, jako też różnej maści twierdzeń kategorycznych utwierdzanych sylogistycznie, czyli krótko mówiąc, całe jeziora mazi semantycznej, z których po odcedzeniu sądów mylnych czy błędnych, po ucziwej destylacji, koniec naszego wieku mógłby to, co pozostałoby sensowne, jako sprawdzone i obrócone w rzeczywistość, dość wąską strużką wprowadzić do jakiejś jednej książeczki.

Kiedy się chce mówić, co tak zwane roboty albo maszyny robotoidalne będą w stanie robić za sto lub czterysta lat, to nie do filozofów warto Zwracać się z pytaniami w oczekiwaniu wiarygodnej odpowiedzi. W eolicie naszym rozpoczęła Już działania technologia kamienia, którym rozłupywano szkielety i czaszki braci w niewielkim rozumie po to, ażeby spożyć ich zawartość.

Pokanibalistyczne technologie na przestrzeni wieków zawsze miały swoje powolne i długotrwałe fazy wstępne, następne fazy usprawnień, wreszcie fazy udoskonalenia i zachodu,

kiedy były wypierane przez rzut innowacyjnie sprawniejszych rozwiązań.

Dzisiaj nie potrafię wyjaśnić, dlaczego historia powstawania i rozwoju żeglarstwa, a potem wczesnych, doskonalonych i coraz świetniej szych, jak ogień grecki, technik wojennych, dlaczego historia balonów i sterowców, a po niej historia obfitym mrowiem katastrof obsypanych dziejów lotu urządzeniami cięższymi od powietrza zajęła mi tyle chłopięcego czasu. Nie uważam go za roztrwoniony ani za zmarnowany. Pojawiały się w przeszłości wynalazcze koncepcje tak prekursorskie, jak teoria fizykopodobna Boškowicia czy sporządzony przez Leonarda da Vinci rysunek uskrzydłonego człowieka. Szczęśliwie dziwactwa owych geniuszów okazały się niewarte trudu analiz filozoficznych swojego czasu. Znając wszakże rozmaite najeżone niepowodzeniami prehistorie technik, jakimi szycimy się lub jakich osiągnąć się obawiamy, ośmielam się mniemać, że uporczywość wynalazcza ludzi będzie odnosiła sukcesy, które aż po zupełną niepamięć zaciemnią trud myślicieli, którzy pragną się dowiedzieć i usiłują dzisiaj udowodnić to, czego z pewnością ani dowiedzieć się, ani dowieść nie można.

Jeżeliby dokonać parcelacji żywego mózgu ludzkiego tak, aby poszczególne fragmenty kory czołowej, ciemieniowej, potylicznej, układu limbicznego, czasowo odżywiane sztucznie, poumieszczane na różnych kontynentach, połączyć szybkoprzewodliwymi, na przykład elektronicznymi kablami, i gdyby tak rozszana na całej kuli ziemskiej elektronicznie zjednoczona całość mózgowia objawiła dostępne naszemu postrzeganiu cechy typowe dla ludzkiej świadomości, to na pytanie, gdzie znajduje się owa świadomość — w Australii?, na Alasce?, w Skandynawii?, czy może raczej na Wyżynie Mongolskiej — w ogóle nie można by udzielić lokalizacyjnej odpowiedzi, ponieważ fundamentalnym atrybutem świadomości byłaby wypadkowa współpracy rozszianego na cały świat mózgowia.

Albo też wyobraźmy sobie, że konstruktorom postawiono następujące zadanie: należy wyprodukować maszynę zdolną do poruszania się na powierzchni pustynnego globu, takiego jak Mars, przy czym maszyna ta będzie zaopatrzona w źródło energii, niezależne od jej otoczenia, a więc nie takie jak silniki spalinowe, którym nieodzowna jest obecność tlenu, że maszyna ta będzie aerologicznym zwiadowcą, dokonującym prac obserwacyjnych, ustalającym sobie trasę wędrówki podług częściowo znanych nam już wyników, że będzie musiała w zależności od chemicznego składu gleby podejmować decyzje co do wyznaczenia własnej dalszej drogi, że ponadto będzie poszukiwała śladów wody, mikroorganizmów lub ich szczątków i że wreszcie co jakiś czas pakiet uzyskanych informacji będzie przekazywać drogą radiową albo wprost na Ziemię, albo specjalnemu sputnikowi okołomarsjańskiemu,

służącemu za wzmacniacz i przekaźnik dostarczanych przez maszynę wiadomości. Jak pisałem niespełna pół wieku temu, inżyniera nie interesuje, czy maszyna posiada świadomość, a tylko, czy potrafi samodzielnie wykonywać postawione zadania. Niewątpliwie maszyna tego rodzaju, nazwana, dajmy na to, eksploratorem areograficznym, będzie się odznaczała w toku pracy zawodnością. Może się ona popsuć, może podjąć fałszywe decyzje, może nie sprostać wymaganiom projektantów, ale wszystkie takie przypadłości mogą się również zdarzać człowiekowi, czy to jako uczniowi, czy jako terminatorowi, czy wreszcie nawet wykwalifikowanemu wykonawcy określonego dzieła. Nie byłibyśmy w stanie z góry określić, w którym miejscu ciągu biegnącego od ucznia do specjalisty nastąpi potknięcie się, jeśli będziemy skłonni je raczej nazwać niedostatecznym stopniem czy aberracją lub chorobliwą ułomnością dorosłego eksperta. Ten typ i ten tryb przekształcania nauk w programy zacznijmy pączkować po to, żeby planetarna maszyna mogła podjąć swoją pracę na obcym globie, i nawet jeżeli okaże się zdolna sygnalizacyjnie lub syntetycznie poskładanymi tekstami informować nas o rezultatach swojej roboty, ewentualnie ze sprzężeniem zwrotnym, to nie sądzę, żeby akompaniamentem—! całej owej międzyplanetarnej sagi stały się dzieła filozofów poświęcane dogłębnemu nawiercaniu pytania, czy owa maszyna ma świadomość, czy też jedynie nadzwyczaj, podług dzisiejszych kryteriów, skomplikowany i rozdrzewiony program, w całej swojej alternatywności w końcu na tyle zaadaptowany do niespodzianek owej *anabasis* marsjańskiej, że ostatecznie odpowiada działaniu jednego z fachowców asfaltujących szosę. Prawdą jest, że owa maszyna nie będzie mogła płodzić dzieci, nie będzie się jej chciało strajkować ani blokować dróg innym maszynom, że jeśli zaprogramowanie uniemożliwi jej to, nie pocznie również rozbijać innych, podobnych sobie maszyn. Nie będzie tak postępować z powodu ograniczeń zadanych programem, a nie umocowanych aksjologicznie zakazów moralnych. Niemniej może się zdarzyć filozof, który będzie pisał dzieła uszczegółowujące etykę zachowania maszyn planetarnych.

Powyższy, być może przydługi obraz ilustruje powolne przemiany, które technologiczną innowację przekształcają w samodzielny system działający z wymaganą sprawnością. Zgodzę się z każdym, kto mi zarzuci, że analogiczna automatyzacja mniejszej znacznie maszyny, która by mogła zastąpić pomoc domową, a zatem dziewczę z miotłą, kubłem i szmatą, byłaby na pewno, przynajmniej dzisiaj, nieopłacalna. Daleki jestem również od twierdzenia, że zautomatyzowana pomoc domowa będzie miała krztynę świadomości albo intencjonalności, dzięki której będzie z kątów sufitowych wymiatać pajęczyny, ale nie będzie się zneść nad rozwieszoną do suszenia bielizną. Nie zapewniam również, że pragnę wstąpić

na drogę wiodącą do stworzenia świadomości, samoświadomości, intencjonalności, wolnej woli, ani nawet psychiki zdolnej ześlizgiwać się w neurastenię, czy poważniejszą patologię. O powstawaniu nagłych zawirowań powietrza tuż pod brzuchem olbrzymiego odrzutowca pasażerskiego, mogących spowodować śmiertelną w skutkach katastrofę, nie wiedzieli również eksperci lotnictwa i nikt na ów temat nie próbował filozofować. Jest po prostu tak, że o tym, co naprawdę zachodzi, niekiedy bez uprzedzenia i pod nieobecność teorii, dowiadujemy się niejednokrotnie *post factum*, licząc zwłoki powyciągane ze zgruchotanego samolotu, co jest tragiczne, ale też rzeczywiste.

Zrodzone mniej więcej przed półwiekiem, natchnione pierwocinami cybernetyki plany rychłego skonstruowania inteligencji, a nawet jej wzmacniaczy, demonstrowane na bardzo prymitywnych modelach, wzbudzały fałszywe nadzieje. Konstruktorzy mają tę przewagę nad filozofami, że oprócz swoich licznych klęsk i niepowodzeń mogą wskazać na swoje sukcesy. Powyższy wywód bynajmniej nie jest diatrybą wymierzoną w filozofię. Nie wydaje mi się tylko, ażeby była ona powołana do futurologicznych prac, wykraczających poza pojęciowy horyzont epoki.

ROBOTYKA

Żyjemy w epoce wszechspecjalizacji. Chciałbym teraz ograniczyć się do pewnej części rozwojowej elektronicznego dorzecza. Najpierw wyznam, że nigdy nie przewidziałem rozszerzającej się mody na martwe, lecz ruchliwe, a nawet obdarzone głosem stworzenia, które stają się coraz nagminnie} namiastkami żywych zwierząt domowych. Mają one wbudowane rozmaite czujniki, potrafią też poruszać się, i jedyną rzeczą, jakiej nie jestem w stanie pojąć, jest pokupność tych pseudozwierzątek, ponieważ nadają się, podług mnie, jedynie dla dzieci, jako zabawki. Tymczasem czytam w reklamach, że owe pseudopieski lub kotki, czy też plastikowe imitacje koali sprawiają jakoby swym dorosłym właścicielom mnóstwo przyjemności. Owe pseudozwierzątka żywiące się prądem elektrycznym stanowią przykład licznych nowo—tworów wpychanych na rynek zgodnie z zasadą, że nie wystarczy potrzeby zaspokajać, ale należy je tworzyć. Zdaje mi się, że owe plastikowe stworki mają niejako stanowić wstępną zapowiedź, czyli preludium czasu, rzekomo nadchodzącego nieodwołalnie, w którym pojawią się roboty.

O robotach pisano w fantastyce naukowej, czy też poza nią, od bardzo dawna, ale nikt nie traktował ich przewidywanej lub zmyślanej obecności całkiem serio. Natomiast obecnie rozpoczęła się już istna wielogatunkowa radiacja, której dokładnie opisać nie umiem, lecz pewne wyobrażenie o niej mogę zaproponować.

Prymitywne homeostaty lat pięćdziesiątych, które właściwie nie przekraczały laboratoryjnych progów, potrafiły omijać na równej powierzchni przeszkody, a przy spadku napięcia w poruszających je akumulatorach umiały dobrać się do odżywiającego je elektrycznością kontaktu. Zresztą nie służyły do niczego, prócz obdarzenia konstruktorów dobrym samopoczuciem.

Z każdym rokiem zwiększa się zbiór urządzeń, coraz sprawniej pośredniczących pomiędzy człowiekiem i obiektem jego działania. Mamy już zatem manipulatory, niezbędne w użyciu, kiedy poddawane obróbce substancje byłyby, jak radioaktywne, szkodliwe w bezpośrednim zetknięciu z człowiekiem. We współczesnej chirurgii pojawiły się nadzwyczaj subtelne urządzenia, które ze zróżnicowaną umiejętnością potrafią na przykład dokonywać zabiegów leczniczych w rodzaju operacji naczyniowych lub tkankowych. Mamy również tak zwane pedypulatory, ale konstruktorzy najwidoczniej nie ufają zbytnio ich samodzielności w roli ruchomych ładowników na Księżycu, Marsie czy innych planetach, toteż na razie nie wysyła się nigdzie podobnych członkonogów, lecz raczej pojazdy kołowe, jak to było z

„autami księżycowymi” Amerykanów albo z ładownikami skierowanymi na Marsa. Doskonalenie i powiększanie podobnych (niekoniecznie kroczących) aparatów wymusza na konstruktorach po prostu odległość od Ziemi rosnąca tak, że o ile człowiek mógł jeszcze kierować łunochodem, nie może już powodować z Ziemi ruchomym zwiadowcą na Marsie.

Najbardziej interesująco rozwija się robotyka *sensu stricto*. Nie jest szczególnie istotne, czy usamodzielniane tym sposobem roboty winny być człekokształtne. Właściwie ich „anatomia” nie jest nazbyt istotna, ponieważ zostały już z grubsza opanowane trudności związane z poruszaniem się tych urządzeń, które dwadzieścia lat temu umiały chodzić tylko na terenie płaskim jak podłoga laboratorium, ale wywracały się na pierwszych lepszych schodach. Najtwardszym sękiem jest sprawa imitacji centralnego systemu sterowania, czyli u wyższych zwierząt lub u człowieka układu nerwowego. Należy powiedzieć szczerze, że chodzi o wstęp do nie istniejącej jeszcze inżynierii psychozoicznej. W ostatnich latach bardzo poważnie zwiększyła się doskonałość programów wmontowywanych w roboty, dzięki czemu potrafią one już nie mniej sprawnie od ludzi pracować w fabrykach traktorów lub samochodów. Podstawą działania tych urządzeń jest jednak dosyć ograniczona powtarzalność roboczych działań. Nie będę tutaj wchodził głębiej w rozwijające się ciągle arkana inżynierskiego mistrzostwa. Dla programistów prawdziwą przeszkodę stanowią wciąż działania niby to proste, wykonywane przez każdego człowieka bez trudu. Urządzenia, zdolne jako tako posprzątać pokój, przy minimalizacji wyrządzanych szkód, są jednak wciąż całkiem nieproporcjonalnie kosztowne. Mówiąc ogólnie jest tak, że roboty lub pseudo—roboty opanowały jedynie poszczególne, wyspecjalizowane funkcje. Będą mogły wykonywać polecenia czy rozkazy, ale nie wystarczy to ambicji projektantów. Chodzi im o roboty może i zupełnie nieczłekokształtne, lecz objawiające taką samodzielność czynności, która wynika z decyzyjnych aktów woli. Kłopot jest z tym dlatego, że nie wiemy wciąż, jakie mechanizmy neuralne mózgu są sprawcami aktów woli. Dlatego programiści zajmują się układaniem takich zespołów programowych, które udają obecność behawioralnie rozumianej świadomości. Pojawił się tym samym trend mający nie tyle pokonać, ile ominąć test Turinga.

Jestem przekonany, że zarówno ilość, jak i jakość owych programów, skierowana zwłaszcza na kolejne generacje komputerów równoległe pracujących oraz na kontaminacyjne zbitki sieci pseudo—neuronowych, będzie osiągała rozrastający się zakres sprawności i tym samym będzie coraz lepiej udawała obecność dysponującej inteligencją świadomości, a nawet przez wielu ludzi będzie brana za osobę, czy też wcieloną w maszynę osobowość. Będzie to w pewnym sensie oszustwo praktykowane na ludziach, jako rozmówcach lub współpracownikach maszyny, ponieważ autentycznej, zlokalizowanej osobowo, świadomej

inteligencji, zwanej życiem psychicznym, imitatory tego rodzaju nie będą jeszcze posiadały. Należy sobie uzmysłwić, że jest to droga prowadząca ku bardzo stromo spiętrzonym trudnościom, które w moim *Golemie* nazwałem *hill climbing toposophical theory*. Chodzi o wyprawy na obszar na razie dla mechanicznych przybyszów niedostępny, zamknięty w naszych czaszkach. Nie jest zatem tak, że nastąpi jakiś nagły przeskok od urządzenia całkowicie bezwolnego, nawet jeżeli okazującego niekiedy opór, który bylibyśmy skłonni nazwać oślim, znany użytkownikom zawieszających się komputerów. Postępująca ściśliwość (kompresyjność) informacyjnych nośników, które będą coraz bardziej udoskonalanymi odpowiednikami twardych dysków, nie może być całkowicie bezbłędna. Jeden błąd logiczny na miliard elementarnych kroków operacyjnych to stwierdzona ułomność najszybszych maszyn obdarzonych przodującą mocą obliczeniową. Nie wchodząc w dalsze uszczegółowienia, powiem tylko, że za rosnącą, nawet wykładniczo, operacyjną chyżość trzeba płacić omylnością, która po przekroczeniu progów bilionowych logicznych kroków poczyna nam dławić logicznie wymierną, uprzednio uznawaną za doskonałą, bezbłędność układową.

Mózg nasz jest, jak powiedział von Neumann, układem pewnym, utworzonym z neuronowych elementów niepewnych. Między innymi jest tak dlatego, że do każdego pojęcia zakodowanego w ludzkiej pamięci prowadzi różnorodna wielość neuronowych dróg. Na przykład, jeżeli nie mogę sobie przypomnieć, jak się nazywa ptak o pięknie wygiętej szyi, powszechnie przecież znany, to mógłbym wydobyć z pamięci właściwą nazwę (łabędzia), albo przypomniawszy sobie zwroty w rodzaju „łabędzi śpiew”, albo balet *Jeziro łabędzie*. Natomiast do znajdujących się w pamięci komputerowej „engramów” zwykle prowadzi tylko jedna droga, toteż zablokowanie jej powoduje zupełną „amnezję” komputera. Podobnych problemów, którym potrafi przeciwdziałać tylko bardzo bogate usieciwienie pamięciowych elementów, będzie mnóstwo. Tym bardziej że my sami, ludzie, miewamy trudności z przypominaniem sobie nazw, takich jak nazwiska, ponieważ wielość ich połączeń z całym zapasem naszej językowej idiomatyki jest na ogół skromna. Trzeba także rozumieć, że od tak zwanego *information retrieval* do pseudoumysłowej suwerenności jest jeszcze bardzo daleko.

Na razie można by wyrazić kwestię w takim porzekadle: rozpoznanie czysto symulacyjnej aktywności sztucznej inteligencji będzie zależało zarówno od sprawności maszynowego symulatora, jak i od rzetelnej, krytycznej inteligencji ludzkiego rozumu w tego rodzaju kontakcie, mającym charakter n—wymiarowej gry. Jeżeli prawdą jest, że ilość możliwych rozgrywek szachowych wynosi 10^{100} , to ilości możliwych wariantów rozmowy człowieka ze sztuczną inteligencją układową obliczyć z góry nie można, ponieważ każdy

człowiek o średniej inteligencji potrafi układać i rozumieć zdania składniowo i semantycznie poprawne, jakich nikt go uprzednio nie wyuczył. Czy i kiedy maszyny wykażą się taką performatywnością lingwistyczną, nie wiemy, i dlatego nie należy dawać zbytnej wiary zarówno negatywnym, jak i pozytywnym orzeczeniom harujących na omawianym polu filozofów. Nie jakieś wielkokalibrowe, wytaczane na plac boju argumenty za i przeciw będą w odległej przyszłości decydowały o powstaniu lub krachu sztucznej rozumności. Bez mnóstwa marzeń, prób, katastrof nie byłoby lotnictwa. Bez nieustannych szturmów nie może zjawić się sztuczna inteligencja. Przesądzanie owego sporu uważam za przedwczesne.

MAKROK

Makrok jest neologizmem, wymyślonym przeze mnie, ażeby zwięźle oddać ideę, jaka przyświecała Rogerowi Penrose. Uczony ten, wykroczywszy dość zuchwałe poza obręb znanej mu fizyki teoretycznej, wygłosił hipotezę, jakoby umysłową sprawność człowiek zawdzięczał nieprzeliczalnej pracy mózgu, wspartej na efektach kwantowych. Makrok oznaczałby zatem makroskopowy obiekt kwantowy. Zarówno nieobliczalność, jak i kwantowość mózgu ludzkiego, sugerowana przez Penrose'a, jest domniemaniem nie opartym na jakichkolwiek empirycznych faktach i przez większość naukowców została przyjęta bardzo sceptycznie.

Penrose zajmuje pierwszorzędne stanowisko na terenie fizyki, co jednak, jak powiadają krytycy, nie uprawnia go do koniektur takich jak opisana wyżej. Wspominam o tym dlatego, że nasza świadomość jest nie mniej zagadkową białą plamą w domenie poznania, jak przed stu lub pięciuset laty.

Upraszczając, można podzielić wszystkich, którzy (w przeszłości lub obecnie) zajmowali się rozważaniem psychologii człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem świadomości, inteligencji, rozumu, bystrości, czy też zmyślności, na tych, którzy postulowali rzeczową wytłumaczalność powyższych ludzkich sprawności, i na tych, którzy sądzili, że do całego zbioru owych tajemnic nigdy kluczy nie pozyskamy. Ostatnim czasem słyhać było sporo o najnowszych wynikach badania mózgu Einsteina, który miał wyróżniać się znacznymi rozmiarami płatów ciemieniowych (parietalnych). Świadczyć jednak, że genialność Einsteina wywodziła się z owej wyjątkowej makroskopowej osobliwości jego mózgu, nie bardzo jest zasadne.

Obecnie, po udanym wyklonowaniu owieczki, po wykazaniu, że komórki macierzyste (*stem celis*) są jako totipotentne, pryncypialnie zdolne do klonowania już to całego ustroju, już to jego fragmentów, otwarł się przestwór obfitego i nie zawsze usprawiedliwionego hipotezotwórstwa. Ponieważ nie zanosi się na to, ażebyśmy mogli, pozyskawszy geny skrzydłotwórcze od największych ptaków, nadać naszemu potomstwu umiejętność latania, tak wymyślony problem, jako nieureczywistnialny, nie daje podstaw do analizy bioetycznej. Nie rozważamy zatem, czy godziłoby się przerobić ludzi w anioły, ponieważ jest to niemożliwe. Cały ciężar rozstrzygnięć moralnych, podległych bioetyce, wali się na nas dopiero, kiedy dawne fantazje zaczynają obradzać szansami spełnienia. Klonowanie, już zastosowane do rozmaitych gatunków roślin użytkowych i domowych zwierząt, znajduje w

odniesieniu do rodzaju ludzkiego równocześnie kategorię przeciwników oraz entuzjastycznych zwolenników. Wskutek tego padają rozmaite odpowiedzi na pytanie, czy ludzi można klonować, to znaczy, czy klonować wolno, czy można przynajmniej rozpocząć tworzenie rozmaitych zbiorowisk organów ludzkich. W rozwichrzonym ogonie tej problematyki pojawiły się sprawy nie mniej ważne, jak na przykład paląca kwestia, czy można użyć spermy zmarłego mężczyzny do zapłodnienia jego żony, a raczej wdowy po nim, o ile takie życzenie zostałoby przez nią wyrażone. Tu również frontalna kolizja odpowiedzi brzmiących „można” przeciwko „za nic w świecie” już się ujawniła. Jedni uważają, że ludzi nie wolno pozbawiać prawa do zapłodnienia umożliwiającego pośmiertne rozmnażanie, lecz obóz przeciwników nie ogranicza się wyłącznie do przedstawicieli wier religijnych.

Następnym zagadnieniem jest pytanie o dozwolone granice autoewolucyjnego doskonalenia, albo też co najmniej poprawiania ludzkiej plazmy dziedzicznej. Niektórzy są wszelkim genetycznym usprawnieniom przeciwni, powołując się na przykład na to, że skoro kompozytor Haendel był epileptykiem, to nawet genów, których ekspresja prowadzi do epilepsji, usuwać nie wolno. Ten dyskurs trzeba zacząć od następującego porównania: alfabetem literowym posługują się wszyscy Europejczycy, łacińskim zaś posługiwał się tak Szekspir, jak i byle grafoman. Z tego jednak, że z liter można składać zarówno hipotezy o walorze kopernikańskim, jak i wszelakie gryzmoły i bzdury, nie może wynikać twierdzenie o równoważności i równowartości wszystkiego, co daje się złożyć z liter. Wiadomość o zmierzającym ku zakończeniu rozszyfrowaniu całego ludzkiego genomu została już rozpowszechniona, lecz nie wyniknie z owego rozpoznania wszystkich miliardów nukleotydów warunkujących naszą dziedziczność zarazem wiedza o tym, jak całe to biochemiczne literactwo warunkuje powstawanie fizycznych i psychicznych cech u embrionów ludzkich. Droga, którą musimy przebyć, ażeby uzyskać rozpoznanie zakresu i rodzaju funkcji genów, będzie bardzo długa. Wiadomo, że dwa genomy, uskładane z tożsamyh nukleotydów, nie dają takich samych rozwojowych efektów, ponieważ ważną, a nieraz decydującą rolę odgrywa lokalizacja nukleotydu, albo ich grup, w nici chromosomowej. Ludzie bywają często prostakami i głupcami, lecz wszystkim jest właściwa zdumiewająca złożoność budowy, zawdzięczana antropogenetycznej ewolucji. Prawdę powiedziawszy, zadania stojące przed inżynierami, czy też kompozytorami przyszłych genomów, których działalność nazwałem w jednym z utworów „pracą płodowlaną”, będą nie tylko podlegały ocenom i zakazom etycznym, ale również będą niezwykle skomplikowane od strony naukowo—technicznej.

Znajdujemy się na początku trudnej, groźnej i wspaniałej drogi. Jeżeliby nawet

okazało się, że bezlik nukleotydów człowieka, generacjami wleczonych przez wieki, w ich ekspresji może przynosić tylko szkody, jeśliby zatem usuwanie takich genów miało oznaczać przede wszystkim poprawę jakości cech dziedzicznych, to pożytek taki byłby raczej zacnym, lecz skromnym wstępem do dalszych rozważań. Na okładkach kolorowych magazynów pojawiają się już podobizny wspaniałych samców i czarujących samic naszego gatunku, zupełnie jak gdyby lekcje optymalizacji antropicznej zostały już udzielone i przyswojone. Tak wcale nie jest. Co prawda roje pismaków, nieszczególnie liczących się z odpowiedzialnością za ogłaszane pomysły, zasypują nas bezlikiem gołosłownych obietnic. Tak na przykład, ruszyć ma „produkcja” fenomenalnych atletów, artystów, matematycznych geniuszy obdarzonych już w macicy, albo nawet w tak zwanym uteratorze, który ma być macicą sztuczną, całą masą magicznych zalet i uzdolnień. Do pewnego stopnia rodzice mogą już obecnie współkształtować płęć swoich potomków. Jeszcze zanim rozpoczęło się preludium ery klonowej, zaczęły powstawać banki spermy postaci tak wybitnych jak laureaci Nagrody Nobla. Było to niezmiernie ryzykowne. Jedną z trudności stojących przed kompozytorami cech dziedzicznych łatwo zademonstrować na następującym przykładzie. Jeżeli po przetasowaniu i rozdaniu talii kart ułożą się one tak nietypowo, że każdy z brydzyistów będzie miał w ręku jeden i tylko jeden kolor, to po rozegraniu partii i ponownym potasowaniu kart na żadne ślady „dziedziczenia” żadnego koloru liczyć nie można. Z genotypami ludzkimi jest dość podobnie. Jak wiadomo, w rodzinie Bacha w liniach wstępujących było sporo organistów i jakieś geny uległy kumulacji, której płodem okazał się znakomity kompozytor. Z drugiej strony jednak, nic nam nie wiadomo o tym, ażeby rodzice czy dziadkowie Alberta Einsteina odznaczali się szczególnymi uzdolnieniami, które złożyły się na powstanie twórcy teorii względności. Dokładne badania statystyczne na wielkim materiale szeregu generacji ludzkich nie dały jednoznacznych rezultatów, ponieważ nie każdy obdarzony szczególnymi uzdolnieniami człowiek był uznawany za takiego przez otoczenie. Ojciec mój we Lwowie prenumerował książki laureatów literackiej Nagrody Nobla, lecz Szwedzi na początku swej akademickiej działalności nagradzali Noblem Szwedów. Tak na przykład, o pisarzu szwedzkim zwanym się Heidenstam nikt dziś nie pamięta. Skoro zatem nie dysponujemy żadną jednoznaczną wymiernością szczególnie godnych uznania cech psychicznych, czy też fizycznych człowieka, czyli inaczej mówiąc, skoro nie mamy możliwości przykładania do ludzi jednoznacznych miar, to nie możemy tym samym brać się do rozważania, czy lepiej mieć za dziecko przyszłego zdobywcę najwyższych szczytów górskich, czy raczej znakomitego dyrygenta albo satyryka. Naturalny rozrzut panujący w ludzkiej puli genowej tym trudniej jest poddać waloryzacji, że klasyczny dylemat *naturę or nurture*, czyli cechy

przyrodzone przeciw cechom nabytym, wciąż pozostaje w mocy. Z reguły, niestety, jest tak, że najwyraźniej dziedziczą się dominujące geny opatrujące wysoką szkodliwością, aż po geny letalne, jak na przykład ten, który, wywołując mukowiscydozę, zabija w młodym wieku. Wiemy też, że poszczególne allele, podobnie jak ich zespoły, mogą powodować powstanie cech pożytecznych, a zarazem szkodliwych. W szczególności wiemy, że genialności nie dziedziczy się inaczej, jak przez wpływ kulturowy. Psychobiologia roi się od przykładów ludzi znakomitych w nauce lub sztuce, których potomstwo odznaczało się podprzeciętną inteligencją, czy nawet psychicznymi dewiacjami. Dziedzina ta jest bardzo pogmatwana i dlatego należałoby sobie życzyć, ażeby przyszłe ustawodawstwo zezwalało kandydatom na rodziców jedynie na taką chirurgiczną interwencję genetyczną, która będzie mogła usunąć tylko szkodliwe fragmenty genomu.

W całości powyższych rozważań nie tknąłem nawet kwestii zasadniczej, a mianowicie ewolucyjnej, rozgałęzionej, zawilej drogi, jaką przeszły w ciągu kilku milionów lat Naczelnice (*Primates*), ażeby ustabilizować się w gatunku *Homo sapiens sapiens*. Wariantów wymarłych było bardzo wiele, a w kwestii jednego tylko, bliskiego nam człowieka neandertalskiego panowały i nie wygasły po dziś dzień sprzeczne poglądy. Ostatnio wszakże prymat zdobywa wersja, zgodnie z którą neandertalczyk, obdarzony mózgiem większym od naszego, współżył z człowiekiem rozumnym (*sapiens*) przez co najmniej kilkadziesiąt tysięcy lat, zaś badania kostnych szczątków czaszek neandertalskich sugerują, że ów pracłowiek, który uprawiał już sztukę, wykształcił i posiadał dar mowy. Wersja głosząca, jakoby nasi przodkowie wygubili gałąź neandertalską, ustępuje mniemaniu, że *homo neandertalensis* skrzyżował się z naszymi przodkami jakieś sto tysięcy lat temu.

Powyższy wywód jest o tyle istotny, ponieważ łatwo skonstatować, że skoro wciąż niepewna jest nasza wiedza o przeszłości praludzkiego rodzaju, to tym mniej pewnego zdołalibyśmy dzisiaj rzec o człowieku przyszłym, który weźmie w ręce własną ewolucję. Wszelkie gdybania zachwycające i straszące są przedwczesną robotą producentów nieodpowiedzialnych sensacji. Faktem jest, że człowiek jako gatunek będzie mógł nie tylko zapanować nad sobą, ale i kształtować siebie. Atoli jakie to da owoce, ukażą dopiero nadchodzące stulecia.

INTELEGENCJA, ROZUM, MĄDROŚĆ.

Znaczeniowe zakresy powyższych pojęć wcale istotnie się różnią. W moim odczuciu najbardziej bezosobowa jest inteligencja i dlatego ją właśnie usiłuję wykonstruować ci wszyscy, którzy uznają to za możliwe. Ze względu na to, że zmiana warunkowana wpływem czasu czyni dokonania nasze względny, nie zamierzam, jak powiada Szekspir, wchodzić pomiędzy ostrza potężnych szermierzy, ponieważ uważam się, zgodnie z jego wokabularzem, za istotę podrzędną. Rzecz w tym, że ani w sprawie sztucznej inteligencji, ani metamatematyki nie jestem platonistą, lecz już raczej naturalistą. Znaczy to, że możliwe do skonstruowania są wyłącznie rzeczy konstruowalne, a zatem zarówno twór ogromny, zwany matematyką, jak sprawność przydana nam, zwana inteligencja. Wydaje mi się, że przymieszka emocjonalna do pojęcia rozumu jest znacznie większa aniżeli w przypadku inteligencji i dlatego rozum całkowicie bezosobowy, czy nawet pozaosobowy będzie zapewne trudniej zrealizować. W książce *Golem XIV* z dylematu tego udało mi się wywikłać w ten sposób, że maszyna, która jest spotęgowaniem antropokształtnej inteligencji, potrafi również przydawać sobie rozmaite zaplecza osobowościowe. Mądrość natomiast zdaje się być napojona daleko większą jeszcze dozą spolegliwej życzliwości oznaczającej moralne dobro, giętką stałość sądów i osądów.

Przeczytałem już wiele prac i książek absolutyzujących szansę stworzenia inteligencji poza-ludzkiej, jak też nie mniejszy zbiór nieźle motywowanych uzasadnień, mających czytelnikowi dowieść, że koncepcja ta nie może być i nie będzie nigdy zrealizowana. Zaiste trudno się wywyższać ponad tłumy tak sprzecznych i tak fachowo uzasadnianych opinii. Należy być skromnym, co oznacza, że znajdujemy się na drodze w pobliżu przystanku sieci neuronowych i wiemy już, że postawione metazadanie okazuje się tym trudniejsze do urzeczywistnienia, im dalej na tej drodze postępujemy. Zarazem wiemy, że idzie tutaj o konstrukcję nadzwyczaj złożoną, uważaną za rzecz najbardziej skomplikowaną w całym Wszechświecie, i dlatego, kiedy się mówi o sztucznej inteligencji, należy rozsądnie ograniczyć się do paru prostych, obrazowych metafor. Był czas, nie tak znowu dawny, kiedy przekonanie o niemożności zdobycia przez człowieka najwyższego szczytu Himalajów bez użycia aparatów tlenowych uchodziło za niepodważalne. Zaledwie w kilka lat po tym tak radykalnym osądzie Mount Everest nie tylko został zdobyty, ale do dziś wielokrotnie już wspinano się nań bez tlenowego wsparcia. Wiemy także, że to nie ustrój człowieka zdołał się na przestrzeni niewielu lat odmienić do tego stopnia, że himalajskie wspinaczki się

upowszechniły, a zatem uporczywe mierzenie sił na zamiary potrafi dawać dobre rezultaty. Opowiadam o czymś, czego dobrze nie rozumiemy, podobnie jak nie rozumiemy, jak to jest możliwe, że złośliwe nowotwory, nie tylko powstające w jednym miejscu organizmu ludzkiego, ale i takie, co dały już wiele przerzutów, w bardzo rozmaitych okolicznościach i u wielu ludzi mają zupełnie nieoczekiwany finał. Bywa, iż lekarz spotyka byłego pacjenta, podług wszystkich danych medycyny uznanego za rychłego nieboszczyka, spacerującego w najlepszym zdrowiu po ogrodzie. Dlaczego jednym udaje się umknąć spod łopaty grabarza, innym natomiast nie, pozostaje zagadką, o której, prawdę mówiąc, medycyna woli nie wspominać zbyt często.

Trzeci obraz odniesiony do pytania o możliwość skonstruowania sztucznej inteligencji również dotyczy medycyny, ale jest przynajmniej zrozumiały. Są już mianowicie obecnie praktykowane chirurgiczne operacje, wymagające tak wyrafinowanej subtelności, że jej ręce najlepszych chirurgów nie mogą podołać. Wtedy zastępuje człowieka odpowiednio sterowany programem, a poruszający narzędziami chirurgicznymi, rodzaj robota. Chodzi o dziedzinę na razie zamkniętą w granicach dość wąskiej specjalizacji i daleko od niej do nano-, piko- i femtoinżynierii. To znaczy, do umiejętności manewrowania, zespalania i rozkładania pojedynczych molekuł, polimerów dotąd nie istniejących, a także najdrobniejszych elementów, z jakich się składają procesy życiowe. Należy przy tym mieć na uwadze, że wysiłek wkładany przez procesy ewolucyjne w tego rodzaju wytwórstwo wcale nie musi być czymś, czego nie możemy przewyższyć i przekroczyć. Antropomorfizujący w ostatnim zdaniu sposób mojego orzeczenia wynika z niedostatecznego jeszcze bogactwa naszego słownictwa biotechnologicznego. Odkrycia, działania czy architektonika schodząca na poziom atomowej materii zmuszą nas do wymyślenia licznych nowych nazw, podobnie jak stało się to wtedy, gdy łączność elektroniczna wraz ze zbiornikami eksperckich informacji poczęły fascynować ludzi i zarządzać ich światem. U progu XXI stulecia jesteśmy wręcz lawinowo obsypywani wiadomościami o przeraźliwym bezliku wytworów rzucanych przez elektroniczne przemysły na rynki towarowe i zachęcani do korzystania z owoców owego Drzewa Wiadomości. Jak wiadomo, wężowi udało się namówić naszych rajskich prarodzców do skosztowania jabłka, co ich wszakże raczej drogo kosztowało. Obecnie oferują nam istne sady elektronicznych jabłuszek rajskich, co będzie miało niechybnie zarówno dobre, jak i złe strony, ponieważ taka ambiwalentna jest natura rzeczy. Wszelako nie od rzeczy byłoby przypomnienie, że na ludzką arenę dziejową w przeciągu ostatnich dwustu kilkudziesięciu lat wkraczały nowo odkrywane i użytkowane technologie w potężnym blasku obietnic, mających nas porządnie doszczęśliwić. Każdy początek okazywał się sensacją, czy

był to fonograf, czy telefon, czy pierwszy pod—oceaniczny kabel łączący Europę z Ameryką, czy balon, czy samolot. Wszystkie owe kolejno odkrywane elementy rozszerzającej się technosfery człowieka posłużyły potem szybko do usprawniania zarówno ekonomicznych, jak i wojennych wyczynów ludzkości. Obecnie uczeni, a w szczególności badacze mikroświata, zwłaszcza kwantowego, nie cieszą się ani powszechnym uznaniem, ani rozpościerającą się szeroko sławą. Dziś media raczej sławią gwiazdy ekranu. A jednak powaby cielesne przemijają, nauka natomiast ulega narastającemu przyśpieszeniu, jako proces autokatalityczny. Toteż możliwe, że nie rozstrzygniemy w nadchodzącym tysiącleciu zagadki świadomości, lecz zdołamy za to imitować inteligencję tak doskonale, że otoczeni legionami i rojowiskami imitacji, coraz dokładniej będziemy wchodzić pod ich opiekuńczą kuratelę. Znaczy to, że suwerenność jednostek będzie się zarazem paradoksalnie powiększała i pomniejszała, a równolegle pocnie swoje rzeczywiste oblicze ukazywać tak zwana globalizacja. I ona nie jest niczym innym, jak redukowaniem suwerenności poszczególnych państw po to, ażeby je chronić przed udarowymi katastrofami, których obruszenie przez jedne społeczności na inne stanowi ulubioną igraszkę ludzi, szczególnie tych u władzy, także potrzeba powstania ogólnoświatowego rządu pocnie się okazywać coraz namolniej niezbędna. Dominikanin Dubarle, który powitał pojawienie się książki Norberta Wienera o cybernetyce w 1948 roku artykułem prezentującym możliwość już nie fantastyczną maszyny do rządzenia, będzie miał prawdopodobnie zarówno propagandystów, jak i antymaszynowy terrorizm, ponieważ nie tylko w liczbie pojedynczej *one man's meat is another man's poison*.

Z powodzi artykułów, starających się rzucić światło w przyszłość, wybieram z tygodnika angielskiego „New Scientist” jeden, reklamowany na okładce, a powiadający, że każdy może zostać geniuszem. Z samego artykułu zaś dowiaduję się, że dzieci autystyczne, albo inaczej ułomne umysłowo, potrafią niekiedy myślową sprawnością w jednej dziedzinie bić na głowę ludzi normalnych. Właściwie idzie o zjawisko rozpoznane i opisane w psychologicznej literaturze jako swoisty rodzaj nadzwyczajnej wydolności psychicznej młodego osobnika o bardzo niskim ilorazie inteligencji ogólnej. Konkretnie idzie o fenomenalnych rachmistrzów, zdolnych ściagać się z matematycznymi maszynami, o ejdetyków, którzy rzuciwszy okiem na stronę druku, potrafią całość umieszczonego na niej tekstu wyrecytować jak z fotografii. Podobne zjawiska mogą być też pokrewne szczególnym i rzadkim talentom w dziedzinie gier, a zwłaszcza szachów. O rzeczywistym podłożu tego rodzaju fenomenów, mogących szczycić się wąskimi, intuicyjnymi często uzdolnieniami, wiemy bardzo mało. Być może główna trudność rozpoznawcza sprowadza się do tego, co umysł ludzki zakrywa świadomością i co zwłaszcza u twórców, ale w pewnej mierze u

wszystkich ludzi ulega pod progiem świadomości unaocznieniu bądź zwerbalizowaniu, zaczem zostaje dopiero na następnym etapie funkcji umysłowej wprowadzone w pole świadomości. Nie wiem, czy jestem przykładem reprezentatywnym, ale wiadomo mi, że większość fikcji beletrystycznych napisała mi się w tym rozumieniu sama, że pisałem, nie znając z góry ani fabularnego schematu, ani przebiegu akcji, ani jej miejsc węzłowych, ani wreszcie finału. Tym samym pisałem jak gdyby dyktando, tyle tylko, że to, co napisałem był, mnie się samemu podyktowało przez takie czynnościowe obszary mojego mózgu, do jakich nie mam żadnego introspekcyjnego wstępu. Z reguły taki był mechanizm kreacyjny, którego nie zamierzam ani chwalić, ani ganić, ponieważ zdaje rui się, że w bardzo różnorodnym stopniu nasilenia może on być właściwy wszystkim. W szczególności w marzeniach sennych, stanach hiponoicznych, hipobulicznych, hipnotycznych ulega jak gdyby wyosobnieniu jakaś czynnościowa sprawność mózgu, nad której efektami jest bardzo trudno, Jeśli w ogóle można, zapanować aktem woli. Co to znaczy? Sądzę, że rozszyfrowanie takich psychicznych fenomenów po trosze ujawni ich trywialną naturę i pochodzenie. Mówiąc jak najprościej, chodzi o to, że mózg człowieka współczesnego nie powstawał kształtowany przez genowe rozgrywki na przestrzeni ostatniego miliona lat po to, ażebyśmy muzykowali, malowali, rymowali bądź uprawiali prozę albo fizykę czy filozofię. Wiadomo nam już obecnie, jak rozgałęzione i jak rozłożyste było drzewo troglodytyczne przedludzi, jak z niego strzelały konary antropoidalne, jak w liniach bocznych, czy też gałęziach, pojawiały się stworzenia zwane *homo afarensis*, *homo habilis*, *homo neandertalensis* (był już zwany *sapiens*), jak owe wszystkie rozgrywki genowe kształtowały ciała i mózgi, które w konfrontacji ze światem ziemskim okazywały widać swoją złą stateczność, jakiś swój niedostatek adaptacyjny, wskutek czego ta genowa gra, zamierając w poszczególnych rozgałęzieniach, niejako rozpoczynała partię od nowego rozdania, aż wreszcie ukonstytuował się, jako wielki szlem, *homo sapiens*. Jeśliby teraz zrekapitulować powiedziane brutalniej, szło po prostu o coś takiego, co się dzieje w pracowni rzeźbiarza, który ma wymodelować, będąc głuchym i ślepym, jakąś postać. Rzeźbiarz ten, wielokrotnie niezadowolony z wyników kreacji, rozgniała glinę na ciasto i bierze się do następnej próby. Oczywiście, w przypadku gry toczącej się pomiędzy genotypami i fenotypami musiały zachodzić nieporównanie bardziej zawiłe, a w pomroce wieków już wygasłe relacje.

Działo się tak, że mózg powstawał wprawdzie jako całość, lecz budowana z poszczególnych modułów, które niekoniecznie były od razu uzgodnione z sobą czynnościowo, ponieważ owej milionletniej bitwy antropogenetycznej nikt przecież nie projektował ani nie kontrolował. „Wskutek tego rozmaite sprawności umiejscowione w

różnych okolicach mózgu, na jego rozmaitych poziomach, w najdziwniej łączyjących ośrodkach i jądrach, w rozmaitej mierze zachowywały swoją autarkię. To naprawdę było w zasadzie podobne, chociaż milionkrotnie bardziej złożone od takiego tasowania i rozdawania kart, które ślepo i uparcie dążyło do wygrania homeostatycznej stabilności. Dlatego też nie może być nawet mowy o tym, że toczył się jeden rodzaj gry o człowieka i że zawiadywał nim jeden rodzaj rozdawnictwa. Odnóg było bardzo wiele, były *australopithecinae*, był *pithecanthropus robustus*, i ta wielość wtedy zdała egzamin sprawności, kiedy mniej więcej ćwierć miliona lat temu człowiek, żyjący do tego czasu gromadnie, zaczął żyć społecznie i rozmnażał się, wskutek czego rozszedł się po całej Ziemi. A jednak pewne dziwaczne czynnościowo ukształtowania nieudanych pierwowzorów, zakodowane w genotypach, były niejako wleczone i pojawiały się w różnych miejscach i w różnych okolicznościach, raz trafnie, a raz zgubnie. Dość sobie wyobrazić, jaki musiałby być los człowieka o mózgu Einsteina urodzonego w epoce jaskiniowej. Wszystko to razem można streścić, powiadając, żeśmy powstałi w toku gry ze składanek i że ewolucja testowała faktyczne sprawności gatunkowe, nie zajmowała się natomiast sporządzaniem introspekcyjnych sond, które by pozwoliły naszemu myśleniu zgruntować samych siebie, dlatego mamy intuicję, lecz nic nam o jej maszynerii nie wiadomo, dlatego pamiętamy, mówimy, piszemy i rozumiemy, lecz nie wiemy, jak to się dzieje. Wystarczy człowiekowi spojrzeć na samego siebie, ażeby dostrzegł, jak skromna jest domena jego cielesności podległa autokontroli. Jesteśmy zbudowani tak, ażeby rany się goiły, ale nie wiemy (poza medycyną), jak to się dzieje. Jednym słowem, tytuł starej książki Carrela *Człowiek — istota nieznana* jest dalej aktualny. Nie tylko nie znamy siebie, ale nie wiemy też, jak się będziemy zachowywali w nieprzewidzianych sytuacjach. Nie wiem, czy rozpoznania, które umożliwią w końcu stworzenie sztucznej inteligencji, wyjdą nam na zdrowie. Oby tak było.

PARADOKSY ŚWIADOMOŚCI

Można przypuścić, że wszyscy ludzie mają świadomość, lecz na ogół nie wszyscy zdają sobie z tego sprawę. Cała domena tak nazywana na pewno jednolitości nie ustanawia. Nie wiemy, jak rodzi się i powstaje świadomość, nie wiemy też, jakie są jej związki z inteligencją. Bardzo naiwnie pisałem w *Sumie o elektromózgach*, a nawet o wierzeniach elektromózgów. Wydawało mi się — bynajmniej nie mnie jednemu — że konstruktorska droga na przełaj do inteligencji jest możliwa. Obecnie, poinformowany lepiej, zdaję sobie sprawę ze złożoności całego zagadnienia. Na pytanie, czy człowiek może wykonywać wcale zawile czynności o wyraźnie określonym celu nieświadomie, czy też raczej pozaświadomie, można odpowiedzieć bez wahania twierdząco. Tak właśnie zachowuje się jako tako sprawny kierowca samochodu, wioślarz, człowiek w powietrzu sterujący lotnią, jak też ludzie w wielu innych sytuacjach. W dziedzinie tej panuje nawet niejaka odwrotność stanów, ponieważ zestrój czynności, wyuczony pod nadzorem świadomości, ulega automatyzacji do tego stopnia, że wtargnięcie świadomej uwagi w całość łańcucha już usprawnionych działań może stanowić raczej przeszkodę aniżeli pomoc. Dotyczy to również naszej performatywności językowej. Często trudno jest wypowiedzieć wyrwany ze środka jakiegoś poematu albo wiersza fragment, ponieważ to właśnie wymaga pewnej dezautomatyzacji wymowy. Ażeby taki fragment przecież wydukać, łatwiej bywa zacząć recytację tekstu od początku. Oznacza to narastającą dzięki uczeniu się, czyli wdrażaniu, autonomizację takich działań, które wymagają dla właściwego przebiegu równoczesnej współpracy neuronowych modułów, zlokalizowanych nieraz nawet w dwóch różnych półkulach mózgu. A jednak bardzo trudno określić, jak przeżywa świadomość człowiek porażony afazją, ataksją, aleksją albo agnozją. Wiadomo nam, że człowiek może widzieć, będąc w świadomości swojej ślepy. Taki niewidomy nie wie, że dostrzega otoczenie i drugiego człowieka z piłką w ręku, ale chwyci ową piłkę, jeśli mu ją rzucić. Tego rodzaju fenomeny — a jest ich legion — najlepiej znane są neurologom, którzy, jak badacz rosyjski Łuria, mieli do czynienia z tysiącami ludzi cierpiących z powodu różnorodnego uszkodzenia mózgu. Terapia często polega na cierpliwym wyuczaniu poszkodowanego używania rozmaitych rodzajów okólności albo namiastek, bądź też innozmysłowej kontroli zachowania.

Byłoby nonsensem, gdybym wkraczał głębiej w neurologię i powiedziane służy jedynie naszkicowaniu wstępu do niemetrycznie wielowymiarowej aktywności mózgu, który może tę samą dowolną docelowo czynność wykonywać wielce różnymi sposobami.

Jak napisałem był w *Sumie*, konstruktor nie zajmuje się pytaniem, czy maszyna jest świadoma, lecz tylko tym, czy jest czynnościowo sprawna. To wszystko, co wiemy o automatyzmach pozaświadomościowych, jak również o świadomościowe biernej aktywności instynktów, pozwala nam uznać za możliwe nauczanie (na przykład sieci neuronowych) skomplikowanych procedur, dzięki którym wiedząc, co się znajduje na wejściu, a co na wyjściu systemu takich sieci, możemy nie wiedzieć, co w samej sieci zachodzi. Na razie nie postąpiliśmy zbyt daleko od programów komputerowych Winograda, które, wyposażone w optyczne czujniki i w chwytники, wykonywały polecenia typu: „powiedz, ile brył geometrycznych stoi na stole” albo „ustaw stożek na sześcianie” itd. Obecnie oznajmia się nam z triumfem, że robot, który nawet potrafi wejść na schody lub zejść z nich, *może* się samodzielnie orientować w otoczeniu laboratoryjnym. Nie powiedziałbym jednak, że dorównuje już umysłową autonomią półtorarocznemu dziecku, będącemu jeszcze niemową. Tymczasem zapaleńcy spod znaku Artificial Intelligence chcą już w następnych generacjach robotów widzieć jeśli nawet nie Einsteinów, to przynajmniej kelnerów lub dozorców domowych. A przecież zarówno z dozorcą, jak i z kelnerem można uciąć sobie pogawędkę na tematy polityczne lub finansowe. Dzisiaj, w moich oczach, rzecznicy AI przypominają raczej zespoły cyrkowych akrobatów, daleko zręczniejszych od samego widza, ponieważ zdolnych do wykonywania napowietrznych skoków z trapezu na trapez. Jest to niezaprzeczalnie mistrzostwo *sui generis*, ale nie musi w każdym calu zachodzić pod skupioną uwagą świadomości. Chociaż przypisywałem maszynowym układom przyszłości szansę artykulacji lingwistycznej, a zatem umiejętność prowadzenia rozmów z człowiekiem w granicach kontyngentowych określonego tematu, to nie zrównałbym ich współcześnie z wymowną swobodą niewykwalifikowanego robotnika fizycznego lub kucharki. Raczej przemilczany był niebagatelny przecież kłopot, polegający na tym, że zdolność odróżnienia w rozmowie zręcznie zaprogramowanego komputera od człowieka w bardzo wielkim, a zarazem bardzo różnym stopniu zależy od ludzkiego partnera, to znaczy od jego intelektualnego wyposażenia. Dowiedzieliśmy się między innymi z prac Weizenbauma, że na jego pseudopsychologiczny program *Eliza* dawały się nabrać nawet te osoby, które wiedziały, że żaden człowiek, czyli żaden umysł za wygłaszającym pytania i odpowiedzi nie stoi. Wywołane psychologicznie antropomorfizującą projekcją złudzenie doprowadziło wszak do tego, że sekretarka, której program *Eliza* zadał pytanie w jej rozumieniu intymne, prosiła, ażeby profesor pozostawił ją sam na sam z maszyną, która rozumiała akurat tyle, ile rozumieć może ściana odbijająca tenisowe uderzenia gracza. Jesteśmy tedy zmuszeni uznać problem sztucznej inteligencji za dychotomiczny, ponieważ zachodzi przy potykaniu się

dwóch układów: człowieka, który w naszym założeniu rozumie, co robi lub mówi, i maszyny, która w bardzo różnorodnie ustopniowanej doskonałości będzie partnera symulować. Obawiam się, że symulacja może okazać się zarazem bezświadoma i udająca świadomość znakomicie. Ta trudność nie została jeszcze doścignięta, toteż dzisiaj stanowi ona gordyjski węzeł, którego rozplątywaniem lub rozcięciem będzie się musiała zająć dopiero przyszłość.

INTELIGENCJA – PRZYPADEK CZY KONIECZNOŚĆ

W rozmowie z młodymi filozofami niemieckimi pozwoliłem sobie zadać trochę retoryczne pytanie, czy inteligencja może być uznana za istotny warunek przeżywalności gatunku. Odpowiedziałem sobie sam, konstatuując, że wielomilionowa różnorodność gatunków żywych na Ziemi powstała i spoczywa na dokładnie nam nie znanej, wielomilionowej różnorodności gatunków bakteryjnych. Powstała, ponieważ cyjanobakterie, fotosyntetyzujące algi, a także zapewne liczne inne prokaryoty radykalnie odmieniły atmosferę ledwo ostygłej i oskorupiałej Ziemi, dzięki czemu wylęgłe w wodach oceanów życie mogło rozpocząć, w bifurkacji na rośliny i zwierzęta, inwazję kontynentów. Bakterie, powiedziałem, są jedynymi ustrojami zdolnymi przetrwać największe geo- i kosmopochodne kataklizmy, chyba z wyjątkiem całkowitego spopielenia naszego globu wskutek obrócenia się Słońca w czerwonego olbrzyma, który sięgnie rozmiarami poza orbitę Ziemi, a może i Marsa. Nie negując zatem aktywnej sprawności ludzkiej inteligencji; zarazem nie można jej przypisywać wykraczającej ponad państwo wszystkich zwierząt potencji przeżywania. Gatunki, które w przeszłości przeżywały setki milionów lat i przetrwały do dziś, jak na przykład owady, odznaczały się zmiennością, która na przykład pozwoliła dinozaurom doczekać naszych czasów dzięki przeistoczeniu w ptaki.

Czołówka naszych, to znaczy ziemskich, ewolucjonistów coraz jawniej skłania się ku przeświadczeniu, że ewolucyjne sprawności gatunkotwórcze, przy całej ich zdumiewającej umiejętności kształtowania i modelowania żywych ustrojów tak, że na bardzo szerokim froncie funkcjonalnym wciąż przewyższają nasze możliwości techniczne, nie są przecież wyrazem postępu. Tym samym wiele z tego, czego nas uczono w XX wieku, a więc progresywność etapów rozwojowych, jakoby dowodząca ustopniowania, wiodącego od przedkręgowców, poprzez ryby, płazy, gady, do ssaków, których ukoronowaniem miały się okazać Naczelné (*Primates*), okazuje się pozornie porządkującym ewolucję naszym złudzeniem, które obecnie jest zastępowane przez zgodę na faktyczną różnorodność, nie tyle drzewa Linneuszowego, ile gąszczu życia. Takiej deklasyfikacji przebiegu ewolucji dokonuje amerykański ewolucjonista Stephen Jay Gould, znany jako specjalista od ślimaków, których gatunkowo-rodzinna różnorodność dała mu bodaj pierwszy asumpt do rewizji poglądów na progresywność, jakoby trwale obecną w ewolucji. Podejście, którego niejedynym reprezentantem jest ów Amerykanin, obejmować może poglądy częściowo tylko sprzeczne, jak na przykład punktualizm czy saltacjonizm. W samej rzeczy, dzięki przyborowi wiedzy

paleontologicznej, uważamy dzisiaj, że w ewolucji życia zachodzą nawet milionletnie okresy staży, czyli znieruchomienia gatunków, będących pochodnymi rozmaitych prototypów, które potrafiły zdać egzamin adaptacji.

Otchłań minionego czasu ziemskiego jest wprawdzie wymierna i podzielna na kolejno następujące epoki geologiczne, ale zarazem stanowi olbrzymią przestrzeń, topologiczną biochemicznie, w której powstawało albo równocześnie, albo w rozmaitych następstwach wszystko, co leżało w projektowej mocy czterech nukleotydów i dwudziestu białek. Jakkolwiek porównania o posmaku metafory muszą w zestawieniu z kolosalną różnorodnością budownictwa biologicznego kuleć, warto być może uzmysłowić sobie, że to, co się okazało (jak egipskie, a także południowoamerykańskie piramidy) najtrwalsze, nie stanowiło żadnej inspiracji dla późniejszych form architektonicznych, toteż nie można by głosić, że styl romański był rodzicem gotyckiego, a ten z kolei zrodził barok, który przemienił się w ostatnim dwuwieczu technogennie w budownictwo naszych dni. W ocenach nie tyle aksjometycznych, ile po prostu budowlanych panuje niejaka labiryntowa sprzeczność, ponieważ ssaki wydają się nam zarówno ustrojami „wyższymi”, jak i wywodliwymi z gromad poprzednich, zaś w domniemaniach tych utwierdzać nas zdaje się znana dobrze konwergencja, widoma w gatunkach, które na pewno powstawały niezależnie od siebie na różnych kontynentach. Jednym z dowodów na niezależne od siebie powstawanie podobieństw jest to, że w przeciwieństwie do kontynentów spojonych co najmniej lądowymi mostami, jak to było z Ameryką Północną i Eurazją, połączonymi Przesmykiem Beringa, na australijskim, najmniejszym, kontynencie nie powstały ssaki, lecz torbacze, w całej wielości ich gatunków. Wprowadzane przez człowieka, także pierwotnego, ssaki wyparły na ogół torbacze z ich ekologicznych niszy. Dziś powiada się, że wielokontynentalną konwergencję odrębnie powstających gatunków warunkuje wielkie podobieństwo panujących i trwających długo warunków klimatyczno—geologicznych, jako też homeostazy insolacyjnej, ponieważ główne, czy wręcz jedyne źródło energetyki życia—sprawczej na Ziemi, to znaczy słoneczna radiacja, było mniej wydajne jedynie na wczesnych etapach biogenezy. Słońce, rozbłysnąwszy mocniej, ustatedniło się i nieprzypadkowo terażniejszość równa się z grubsza połowie czasu jego wydajności radiacyjnej. Może warto dodać, że zgodnie z naszą dzisiejszą wiedzą, nie jest Słońce gwiazdą byle jaką, lecz samotnie, wraz z systemem planetarnym, krążącą nieco na zewnątrz korotacyjnej orbity naszej Galaktyki, czyli Drogi Mlecznej. Bardzo wiele gwiazd stanowi bowiem systemy krotne, których okole grawitacyjne nie zezwala na istnienie planetarnych orbit długotrwanie niepodległych gwałtownym zakłóceniom.

Mówię o takich rzeczach, ponieważ należą do niemałego zbioru zjawisk, na które technotwórcza inwencja ludzka nie będzie miała realnego wpływu. Jednym z ostatnich płodów owej inwencji jest bardzo silnie zagospodarowana obecnie domena łączności, poobwieszana rosnącą ilością zmyślnie konstruowanych namiastek inteligencji, której sztucznych odpowiedników sporządzić nie potrafimy — jak dotąd. Elektroniczne pajęczyny, coraz gęściej oplatające nasz glob, nie mogą zastąpić inteligencji. Wydaje mi się zresztą, że jeśli by nawet mogły, nie wyszłoby to nam na zdrowie, ponieważ podobnie jak prototyp samochodu zrodził tysiące odmian, zwanych markami, tak też prototyp inteligencji musiałby się rozmnożyć na rozmaitość odmiennych od siebie zmyślności, które mogłyby wziąć nas nie tylko pod kuratelę, ale i skierować na rozwojowe drogi nieszczególnie zachwycające.

Do uwag powyższych skłania mnie przede wszystkim dostrzegane przeze mnie rozchodzenie się konstruktorskiego idealizmu, który przyświecał mi we wczesnych latach sześćdziesiątych, kiedy pisałem *Sumę technologiczną*, z zaczątkami sformułowanych w niej projektów, z rzeczywistością, która jeła projekty owe realizować. Jest chyba oczywiste, że pisząc podówczas, musiałem w trudny do określenia sposób baczyć na bezkolizyjne wymijanie Charybdy, czyli cenzury socjalistycznego ustroju. Nie wziąłem jednak pod groźną uwagę Scylli kapitalizmu wraz z jego pazernością, działającą pod bezwzględny pożądanym zysku. Wszystkie sztuki technokratyczne i technofilne, jakimi wabią nas dzisiejsi producenci i futurologowie, gotowi na wszystko, ażeby zespolić wszechmożliwe rodzaje elektronicznej i elektromagnetycznej łączności, ażeby ich zbiorniki poumieszczać na okołoziemskich orbitach, ażeby posyłać strumienie impulsów demonstrujących obrazy i fabuły coraz trywialniejsze, coraz większej ilości uzależnianych od technowizji ludów, przy zastosowaniu dobrowolnych musów, a zarazem przy zabajczaniu tłumów (przeważnie tłumów samotnych) obietnicami świetlanej przyszłości, której czary będą wprost proporcjonalne do ilości transponderów, programów, kabli, jako też kosmicznych przekaźników..., wszystko to razem unaocznia mi użytek, jaki ludzie robią z wszelkich innowacji, rozszerzając tym samym i uniwersalizując powszechne panowanie konsumeryzmu. Zresztą większość tego, co napisałem dotąd, można by skrótowo nazwać odwrotną stroną, czyli podszewką obrazów, jakie sobie w połowie wieku wyroiłem. Istotnie, pisałem o imitologii, o fantomatyce, o cerebromatyce, ale w samej rzeczy rozważałem też ich przyszłe konsekwencje natury filozoficznej, lecz z wyśnionych w ten sposób wizji budzą mnie wciąż ogromne ilości bezwstydných ziszczeń, jakimi trująco owocuje rozbudowana szeroko popularyzacja projektowanych ludzkich szaleństw. Na łamach pisma naukowego zgłasza się neurochirurg, wyrażający w siedemdziesiątym drugim roku życia pewność, że

potrafiłby ludzką głowę odciętą od jednego kadłuba przyprawić drugiemu. Oto planuje się budownictwo na Marsie, którego pierwszymi mieszkańcami powinni by stać się sami projektanci. Oto usunięcie pewnego genu z dziedzicznej plazmy robaków, zwanych nicieniami, ulega hipotetycznemu wykatapultowaniu w rychły czas, w którym ludzie, podobnie jak owe spreparowane nicienie, będą sobie mogli podwoić długość życia. Toteż uważałbym za bardzo wskazane antologiczne zebranie opublikowanych naukowych zapewnień, obietnic i gwarancji, niechybnie i z konieczności zolbrzymiałych w encyklopedię blagi, dość lekkostrawną, przede wszystkim dlatego, że wszystko, o czym nas zapewniano, jak choćby o definitywnym zwalczeniu nowotworów albo senilizacji, włącza się do kolosalnego zbioru nieziszczeń, które konsumujemy małymi porcjami. Encyklopedia ignorancji panującej w naszej wiedzy o świecie i człowieku powinna ulec uzupełnieniu, lecz ta wspomniana wyżej prawdziwie mogłaby się stać naczyniem soli trzeźwiących, ponieważ uporczywie wmawia się nam, że wszystko jest możliwe. Astrologia jest zbiorem nonsensów, żadnych przybywających z dali Wszechświata niezidentyfikowanych obiektów latających (UFO) nie ma, żadni praastronauci nie uczyli Egipcjan, jak budować piramidy, wszelako, jak wiadomo, *mundus vult decipi, ergo decipiatur*. Tabliczkę z powyższym porzekadłem powinienem był powiesić nad biurkiem z moją maszyną do pisania. Nie należy jednak grzęznąć w bezdnie ogłupiającego konsumeryzmu. Nie tylko spożywanie polanych keczupem klusek lub budyniu winno przyciągać nasze myśli i być gwarancją cudownego spełnienia. Kończę ten rozdział, ale nie znaczy to, żebym równie pogrzebową tonacją pragnął zamknąć rozważania o odleglejszej przyszłości rozumnego człowieka, które nastąpią, jako dalszy ciąg powiedzianego.

RYZYKOWNE KONCEPCJE

Nadchodzą czasy, w których fizycy zdają się mieć coraz więcej do powiedzenia w biologii. Ani umiem, ani chcę wgłębiać się w tę inwazję. Powiedzieć mogę jedynie, że nie uważam tego wtargnięcia za przypadkowe. Jednym z pierwszych fizyków, którzy wkroczyli na ten praktycznie dziewiczy dla nich teren, był Erwin Schrodinger. Wtedy, w 1943 roku, nazwał on, już nie pamiętam dobrze, rdzeń, czy też trzpień komórki żywej aperiodycznym kryształem. O genach, o spirali nukleotydowej, o rozmaitych replikazach, restryktazach, reparazach było jeszcze głucho. Czterdzieści dwa lata po Schrodingerze znany z oryginalnych poglądów Freeman Dyson wygłosił odczyt, którego poprawioną przez autora wersję zawiera książeczka *Origins of Life*. W książeczce tej, po raz ostatni wznowionej w 1990 roku, Dyson starał się wymodelować, a zatem przeświecić poznawczo, jedną z największych zagadek biologii, a mianowicie procesy, które doprowadziły do powstania życia. Koniektur, jak życie się narodziło na Ziemi, było wiele. Dyson rozważał w szczególności i szukał odpowiedzi na pytanie, dlaczego, poczynając od eukariontów, a więc od krainy bakterii, życie jest tak bardzo skomplikowane. Książka jego, istna wieża hipotez zbudowanych na hipotezach, kończy się wezwaniem do eksperymentatorów, ażeby spróbowali doświadczalnie wzmocnić ową myślową budowlę. Rzecz jest napisana świetnie i prosto, ja zaś nie zamierzam jej tutaj streszczać, ale pragnę tylko wyprowadzić z niej przewodni wątek. Dyson starał się, jak tylko mógł, zredukować obecność rozpuszczalnika niepewności w swoim tekście. Dlatego, choć eksperymentalnej weryfikacji głównych tez nadal nie ma, zamierzam się właśnie do tej pracy odwołać. Proces powstawania życia na pewno trwał także w skali geologicznej długo, ale zastartował prawdopodobnie, jeszcze zanim minęło pierwszych pół miliarda lat na zeskorupiałej już Ziemi, w epoce, kiedy młode Słońce ogrzewało naszą planetę, a zatem promieniowało znacznie słabiej aniżeli obecnie. Ze względu na to, że samorzutnemu powstaniu życia nieodzowne były, poza termodynamicznymi, warunki zapewniające wielką ilość chemicznych wymiarów i tym samym molekularnych zderzeń, przyszło zapewne najpierw do powstania polimerów z monomerów, a spośród powstałych polimerów wyróżniły się takie, które dały początek aminokwasom, przyszłym cegiełkom plazmatycznej homeostazy. Nie wiadomo, czy takich wielomolekularnych kolizji były tryliony czy kwadryliony, ale w każdym razie musiało ich być bardzo wiele. Z toku rozumowania Dysona wynika, że tak powstały zgęstki aminokwasowe, z których wyłoniły się białka, czyli że osnową biogenezy było białko.

Obecnie, gdy znane są nam już bardzo swoiste, anormalne postaci białek, zwane prionami, które powodują chorobę „wściekłych krów”, polegającą na fatalnych efektach wywoływanych przez priony na zwyczajnym białku plazmatycznym, jest już jasne, że jeden z najstarszych dogmatów biologii, głoszący nieprzekazywalność biologicznej informacji bez udziału kwasów nukleinowych, upadł. Zaraza, jaką także u człowieka wywołują priony, jest przekazywana bez jakichkolwiek śladów zasad nukleotydowych. Pośrednio wzmocnia to koniekturę Dysona, który przypuszczał, że białka były pierwsze, że zdołały same wytwarzać nieznane nam, ponieważ zanikłe już postaci pierwotnego trwania, czyli homeostazy, i że dopiero później, co prawda nie wiadomo jak ani kiedy, jeły pośród nich powstawać derywaty nukleinowe. Innymi słowy, życie było na samym początku bardzo skomplikowaną, bardzo różnorodną, ale zarazem niezmiernie swoistą formą wspólnotową dwudziestu kilku aminokwasów, które jeszcze nie osiągnęły eukariotycznego stadium. Nie wiadomo nam, w jaki sposób zasady nukleinowe poczęły wyosabniać się sterownicze z aminokwasowych zęstków, aż dwa miliardy lat później tak się wprawiły, że powstały z nich sterujące zespołami białek spirale nukleotydowe, co zresztą nastąpiło około miliarda lat przed czasem współczesnym.

Obecnie, stając u progu coraz zuchwalszej działalności inżynierii genowej, jesteśmy skłonni do takiego jej totalnego ekstrapolowania, które miałyby doprowadzić do tworzenia ksenohybrydalnych gatunków roślin i zwierząt, do obdarzania roślin uprawnych atrybutami, jakich w naturze nie posiadają (na przykład odporność na wszelkie pasożyty), i tego rodzaju kroki, które zresztą już rozpoczwarzyły się na wegetariańskich rynkach roślin jadalnych, budzą wiele kontrowersji, czyli po prostu obaw. Tym więcej lęku musi, rzecz oczywista, wywoływać widmo klonowania zwierząt, a na koniec też człowieka, jakim nas usiłują upajać „klonofile”. Zamierzam wyjść poza tę strefę panklonacji z kilku powodów. Tylko praktyka może wykazać, czy i w jaki sposób wprowadzane do roślin dotąd obce im geny mogą się okazać dla ludzi szkodliwe. To — po pierwsze. Po drugie, rozkodowanie i rozpoznanie ludzkiego genomu będzie niechybnie wstępem do wykrycia jego sprawczych możliwości oraz do ustalenia, jakie geny, bądź też ich konfiguracje w ludzkim genomie, niosą informację warunkującą powstawanie u osobników ludzkich najrozmaitszych odchyłeń od gatunkowej normy, jakie powodują tak zwane choroby dziedziczne, jakie ustalają statystycznie istotną długość osobniczego życia i jakie wreszcie geny są letalne. Ze względu na tak zwany plejotropizm genów, czyli wikłającą zarówno rozpoznania, jak terapię, zdolność tego samego genu lub tego samego genów zespołu do warunkowania rozmaitych, a zarazem bardzo różnych cech organizmu, nie umiemy sobie dzisiaj w jakiś względnie prosty sposób

wyobrazić wymiatania z genomów ludzkich tych wszystkich genów, których ekspresja fenotypowa wywiera jakiegokolwiek oddziaływania negatywne na osobniczym żywocie, zarówno somatycznym, jak i psychicznym.

Wracając do książki Dysona, trzeba powiedzieć zwięźle, że życie jest zawsze skomplikowane, prostych form biologicznych po prostu nie ma. Najprostszym pseudoorganizmem jest fag bakteryjny, czyli pasożyt bakterii, który podług jednych badaczy jest żywy, a podług innych działa tylko jak trucizna, ponieważ dopiero wniknąwszy do komórki bakteryjnej i przejmując władzę nad jej przemianą materii, tak przedstawia jej zwrotnicę, że bakteria wytwarza następne pokolenie fagów, a sama ginie. Doświadczenia wykazały, iż niejaką suwerenność zapewnia fagowi jego otoczka białkowa. Można ją usunąć i tym samym mechanizm pasożytniczy uprościć tak, że do wnętrza bakterii dostaje się jedynie „parazytarny sternik” — replika—za. Jak wykazuje doświadczenie, replikaza z kolei jest poddana mutacjom, w efekcie czego redukuje się dalej, do formy jeszcze prostszej, która albo pocznie podlegać następnym mutacjom, a więc trwać, albo po prostu się rozpadnie. *Zawsze* jednak mamy do czynienia w odniesieniu do gospodarza faga — bakterii — z wielką ilością współbieżnych procesów przemiany materii, które wprawdzie mogą przybierać najrozmaitsze formy, tym samym okazując zdolność do wielogatunkowego rozplemu mikrobów, ale procesy życiowe zredukować się do funkcji prostszych aniżeli bakteryjne już się nie dają.

Powinniśmy obecnie uzmysłwić sobie drogę wiodącą od prokariontów do eukariontów, a dalej do wielokomórkowców, stanowiących niesłychanie bogate, dzięki zachodzącym mutacjom, czyli radiacjom specjacyjnym, rozkrzewienia. Na wykresach obrazujących takie rozkrzewienie wszystkie ssaki wraz z człowiekiem stanowią jedną z tysięcy możliwych odnóg. Dopiero mając na uwadze całe owo zalesienie obszaru życia na Ziemi przez kwasy nukleinowe i aminokwasy, możemy łatwiej pojąć naraz dwie sprawy. Po pierwsze to, że życie jest architekturą od zarania swojego skomplikowaną i na komplikacjach stojącą, po drugie zaś to, że nie należy sobie wyobrażać jakichś trudnych do wydumania, bezgranicznych multiplikacji cech człowieka, wkraczającego na szlak autoewolucji. Przeciętną długość życia można powiększyć. Odchylenia od przeciętnej normy zdrowia można usunąć. A chociaż zarówno jedno, jak i drugie niechybnie jest pożądane, rzeczywista ilość sensownych auto—ewolucyjnych wariantów musi pozostać silnie ograniczona. Zapewne można by doprowadzić nasze ręce do sześciopalcowości albo nasze serca zdublować przez serca pomocnicze, lecz katalog owych odmienności fizjo—anatomicznych, wytwarzanych przez praktykę autoewolucyjną, nie jest nieskończony. Wyobrażenia o

umożliwieniu człowiekowi osiągnięcia matuzalekowego żywota muszą pozostać utopią. Miedzy innymi nieodzowny życiowo tlenowy pobór, konieczny transport tlenu do wszystkich tkanek, wytrzymałość szkieletów na obciążenie granicznie ustanowione ciężeniem ziemskim, jako też szereg innych determinant przekroczeniu ulec nie może.

Życie jest spiętrzaniem zawilości, coraz bardziej zawitych także, ale nie tylko w wielokomórkowcach, bo również u symbiontów i socjalnych owadów, lecz spiętrzanie to zawsze ma swoje granice. Paleontologia, która wykryła szczątki największych kopalnych gadów dochodzących stu ton wagi, tym samym wykryła granice somatycznych wzrostów, na jakie zezwala Ziemia. We wciąż jeszcze toczony spory, czy owe gady były ciepłokrwiste, wkraczać nie myślę. Rzecz w tym, że jakkolwiek — teoretycznie biorąc — ewolucję można by metodami ziemskimi wszcząć raz jeszcze i powtórzyć, nie widzę w tym ani sensu, ani potrzeby, tym bardziej że do takiej repetycji i nie wystarczy nam kilka miliardów lat, które dzielą nas od wypalenia się ostatnich rezerw wodoru w naszej macierzystej gwiazdzie, jaką jest Słońce. Możliwym korzyściom, jakie ta w sobie przyszość inżynierii klonacyjnej, wcale nie zaprzeczam. Prawdopodobnie główne szansę zostaną wykorzystane już w dwudziestym pierwszym wieku. Chciałbym się zająć poszukiwaniem odpowiedzi na pytanie, co nastąpi potem.

INNA EWOLUCJA

Pojęcie ewolucji zakresem swoim może obejmować radykalnie odmienne od siebie zjawiska. Jeśli na przykład w książce *Summa technologie* pisałem niegdyś o dwóch rozmaitych ewolucjach, miałem na myśli zarówno ewolucję biologiczną, jak i technologiczną. Pierwsza z nich posiada charakter ciągły, ponieważ zgodnie z dziewiętnastowieczną maksymą zawsze *omne vivum ex vivo* Wyłoniwszy się raz jeden z nie znanego nam liczebnie oceanu prób, życie ziemskie ukonstytuowało się tak, że biegnie wprawdzie milionową różnorodnością gatunków, przy czym liczne z nich mogą ginąć, lecz jakaś część zawsze kontynuuje byt w potomstwie, jakkolwiek to potomstwo może być tak odmienne jak dinozaury od wróbli. A zatem różnorodność form żywych nie stanowi zaprzeczenia tezy, że biologiczna ewolucja jest powtarzającym się w poszczególnych odmianach procesem ciągłym, trwającym, podług naszej najlepszej wiedzy, od trzech miliardów siedmiuset milionów lat na Ziemi. Natomiast druga ewolucja, którą zajmowałem się w nazwanej książce, obejmująca większość naszych, czyli projektowanych przez ludzi tworów technicznych, jest oczywiście dyskretna, co oznacza, iż zazwyczaj po nieudanych, a często również prymitywnych prototypach balonu sterownego, samolotu, samochodu, pojazdu szynowego przychodzą, dzięki pomysłowości i kumulacji wiedzy inżynierskiej, następne, przy czym oczywista rzecz, że twory starsze nie rodzą same nowych. To my jesteśmy zawsze pomysłodawcami i konstruktorami. Sądząc, że także, jakkolwiek nie tylko, na skutek trwającej wiele miliardów lat ciągłości procesów selekcji i doboru naturalnego, ewolucja stworzeń żywych może i powinna stać się obszarem wzorcowym dla naszych technotwórczych prac, podsumowałem rzecz całą jako program w zwięzłym haśle „dogonić i przegonić ewolucję biologiczną”. Jakoż w istocie bardzo wiele wytworów człowieczej inżynierii upodabnia się, jeśli nie budową i wyglądem, to przynajmniej czynnościowo, do prawzorów biologicznych. Samolot czy helikopter to nie są plagiaty budowy ptaka, lecz upodabniają się do niego tym, że potrafią latać. Pewne podobieństwo jednostronne w drugiej połowie naszego kończącego się stulecia zdobyły również urządzenia liczące, po trosze wzorowane na sprawności naszego mózgu. (W tym miejscu bynajmniej nie zamierzam wchodzić w toczący się od półwiecza spór pomiędzy rzecznikami sztucznej inteligencji komputerowej i rzecznikami tezy przeciwstawnej, zbierającymi argumenty mające dowieść, że się technicznymi metodami nigdy inteligencji wytworzyć nie uda). Dalsze dowody dla istnienia obu nazwanych ewolucji, pierwszej, ciągłej, i drugiej, dyskretnej, można by

mnożyć. Ten rozdział chciałbym jednak poświęcić trzeciej ewolucji, transbiologicznej, o której pisałem referat w 1980 roku dla PAN-u, a który zatonął w potężnym zrywie solidarnościowego boju z władzami sowietopochodnymi. W pewnej mierze będę znów powtarzał to, co wysłowiłem podówczas, ale ośmiela mnie częstotliwość, z jaką wynalazcy lub adherenci dość radykalnie nowych idei wyjawiają je światu. Jako przykład mogę przedstawić szereg książek Rogera Penrose'a, który jest kolejnym pomysłodawcą usiłującym zagadkę filozoficzną naszej świadomości ulokować tam, gdzie jeszcze nigdy nikt jej nie lokował, a mianowicie w mikrorureczkach (*tubuli*), które można odnaleźć w tak zwanych cytoszkieletach komórek mózgowych.

Penrose, jak już wspominałem, jest znakomitym matematykiem, któremu wypada zawdzięczać znaczny wkład w fizykę teoretyczną, zwłaszcza kwantową, a ponadto nie tylko jest on przeświadczony o zasadniczo matematycznej strukturze Wszechświata w jego największych i najmniejszych wymiarach, ale także jest *explicite* platonikiem. Uważa on, że człowiek żadnych struktur konstytuujących uniwersum matematyczne nie konstruuje ani nie stwarza, lecz jedynie istniejące już wykrywa. Filozofia matematyki dzieli się na więcej interpretacji (sposobów), w jakie mogą matematyczne struktury istnieć, ja zaś na przykład jestem konstruktywistą, czyli człowiekiem sądzącym, że niczego nie odnajdujemy w jakimś platońskim bycie Ukrytego, lecz jedynie konstruujemy to, co matematycznie skonstruować można. Przypuszczam, że stanowisko moje w znacznej mierze ukształtowały kontakty z wielkimi matematykami rosyjskimi, wśród których podejście konstruktywistyczne było raczej typowe. Nie jestem również dostatecznie biegły w matematyce, ażeby powyższemu wyznaniu mojej matematycznej wiary apodyktycznie przypisywać szczególną prawdziwość. Moje podejście jest raczej — ośmielę się powiedzieć — zdroworozsądkowe. Jeżeli wszystko, co potrafią wykonać matematycy, jest im dane, jako platonikom, z góry, to nie widzę wyraźnego powodu, dla którego wszystko w ogóle, co udało się człowiekowi stworzyć, a może nawet wszystko, czym jest i co tworzy przyroda, również nie miałoby być z góry dane, tak jak obrazy na nie wywołanych jeszcze fotografiach. Oznaczałoby to, w moim rozumieniu przynajmniej, dziwaczną przedustawność wszystkiego. W najmniejszej mierze nie pragnę jednak, jako całkowicie nieupoważniony i wyzbyty szans, to znaczy matematycznych talentów, wkraczać w dziedzinę sporów z platonizmem filozofii matematycznej. Jest to obszar osobny, podległy bardzo różnym interpretacjom i wykładniom, wygląda bowiem na to, że nikt nigdy niczego nie może matematycznie, bodaj i niematematycznie dowieść lub wykazać, ponieważ wszystkie te drogi już istnieją i tylko potrafimy je lepiej albo gorzej odnajdywać. Przyznaję, że stanowisko to dla mnie jest głównie dlatego bardzo dziwne, że,

jak wiadomo, rozwój matematyki miał swoje wielusetletnie dzieje, z czego by wynikało, że wszystkie fazy i etapy postępu matematycznych dociekań były zaprogramowane, wskutek czego przypominały, mówiąc obrazowo, wkraczanie na coraz wyższe kondygnacje jakiejś platońskiej wieży Babel. Uważam jednak, że równie naiwną i pochopną krytykę należy ukryć przed światem, tym bardziej że nie o nią mi tutaj chodzi.

Dziejowa ciągłość procesów życiowych bierze się niechybnie stąd, iż biogeneza jest zjawiskiem rzadkim, wyjątkowym i tym samym wymagającym zbiegu całego szeregu korzystnych okoliczności. Inaczej nie zdołamy wytłumaczyć sobie tego, że dotąd nigdy jeszcze doświadczalnie procesów życiowych w ich samopodtrzymującym się biegu nie udało się eksperymentatorom uruchomić. A zatem całe dzieje ziemskiego życia musiały być jedynie pochodnymi tego, co powstało i co mogło ulec biochemicznym usprawnieniom prawie cztery miliardy lat temu. Wariacyjność widoczna na wszystkich gałęziach korony drzewa Linneuszowego była uzależniona od tych i tylko od tych możliwości, jakie mogły być przekazywane dziedzicznie przez kanał genowy. Można zdumiewać się ogromną różnorodnością form, procesów, sposobów życia i środowisk, jakie się w milionleciach wyłaniały z tego jednego kanału przekazów informacyjnych i zarazem projektotwórczo—projektodawczych. Mimo tego, że wyrażanie się antropomorficzne winno nam być w tym kontekście zakazane, przecież musimy odczuwać podziw nad różnaitością produktów, jakich twórcą potrafił stawać się proces informacyjnego biegu, wytwarzając zarówno organizmy zdolne do bezpośredniego przetwarzania radiacyjnej energii słonecznej w procesy podtrzymujące ich życie (fotosynteza), jak też sporządzając adamantynową powłokę szkliwa na zębach, która ustępuje twardością tylko diamentowi. Mimo tego, iż wiemy obecnie, że poza dwoma wielkimi konarami życiowych przekształceń gatunkowych, roślinnym i zwierzęcym, powstał trzeci konar niedawno odkrytych beztlenowych bakterii, typu *archaeae*, przecież postrzegamy, że życie nie może istnieć ani w temperaturach znacznie niższych od zera stopni Celsjusza, ani wykraczających poza temperaturę wrzenia wody. Moce, jakie potrafiliśmy technicznie wyzwolić z wyosobnionych substancji przyrody, na przykład w procesach spalania albo rozszczepiania nuklidów lub termojądrowej syntezy, przekraczają, co prawda, setki tysięcy razy całą skalę temperatur dostępnych życiu. To jedna sprawa. Drugą określimy w ten sposób: jeżeli jakieś nie znane nam dokładnie zbiegi i sploty warunków powstały w środowisku życiodajnych roztworów ciekłych, ponieważ ciekła faza dawała biogenezie niejako najbardziej wielowymiarową eksperymentalną przestrzeń, i jeżeli to, co podówczas powstało, było jedynym ziarnem, z którego wyrosło wielomilionowe drzewo gatunków, to możemy sobie wyobrazić, że gdyby się nam udało skonstruować, a dzięki temu

uruchomić ewolucję syntetyczną, pozabiałkową i pozanukleotydową, to rozbieg jej płodów mógłby okazać się niepomiarowo większy aniżeli w obrębie Linneuszowego drzewa. Sprawę można też wyrazić zwięźle, mniej więcej tak oto. Zbiór pochodnych jedynej w dziejach ewolucji, jakim było powstanie prokariotów, które po eonach zdołały się przekształcić w eukarionty, powinien być mniejszej mocy aniżeli zbiór potencjalnych płodów ewolucji syntetycznej, który nie musi już podlegać, jak ów zbiór pierwszy, żadnym ograniczeniom. Na razie nie dostrzegam żadnego fizykochemicznego kandydata, którego derywaty okazałyby się zdolne do zapoczątkowania owej trzeciej, tylko pomyślanej teraz ewolucyjnej drogi. Z myśleniem moim znajduję się mniej więcej na tym etapie, na jakim znajdował się Dedal, marząc o podniebnym locie. On przynajmniej dysponował woskiem i piórami, ja zaś nie mam na podorędziu niczego, oprócz tablicy pierwiastków Mendelejewa. Tylko wyobraźnia pozwala roić sobie trzecią ewolucję, która nie byłaby stochastycznym błędzeniem mutacyjnie spawanych genomów, lecz mogłaby być pod kontrolą teleologicznych zamierzeń. Jak dotąd jest to oczywiście rojenie bezzasadne, jako wyzbyte cienia urzeczywistnień praktycznych. Jednakowoż bezlik niespodzianek, jakimi były i są naszpikowane dzieje naszej cywilizacji, przestrzega przed przedwczesnym odrzucaniem propozycji i pomysłów mających tylko to na swoje poparcie, że nie naruszają podstawowych praw rozpoznanych w Przyrodzie. Wydaje mi się nawet, że trzecia ewolucja może okazać się łatwiejsza do wszczęcia aniżeli laboratoryjny start poczętego biochemicznie życia.

KŁOPOTY

Tytułowe kłopoty biorą się stąd, że w naukach zwanych ścisłymi wszystko się w diablím tempie zmienia. Obecnie zjawila się na łamach pism fachowych, jako najświeższa, wiadomość z bardzo dawnej przeszłości, że u końca ery kambryjskiej klimat Ziemi uległ bezprecedensowemu ociepleniu, co spowodowało silne wsparcie dla wszechynającej się wówczas wielokierunkowej radiacji gatunków żywych. Jak już wszystkim, łącznie z dziećmi, wiadomo, na styku kredy i trzeciorzędu wielki meteor, runąwszy na Ziemię, tam gdzie obecnie jest basen Jukatański, wywołał kataklizm obejmujący właściwie całą planetę, który był zarazem początkiem końca dinozaurów. Jednakowoż znacznie później, mianowicie w erze permskiej, doszło do następnego zoocydu, który nie jest tak znany i modny pośród filmowców jak poprzedni, ponieważ gigantów z rodu gadów już na naszej planecie nie było. Zresztą katastrof przeżyła nasza planeta więcej w dawniejszych czasach, a są też dziś zwolennicy teorii, wedle której oś obrotów kuli ziemskiej nie była, jak obecnie, nachylona tylko 23 stopnie do płaszczyzny ekliptyki, ale w tej ekliptyce leżała poziomo. Rzecz oczywista, zmiana nachylenia osi ziemskiej musiała spowodować gdzieś w proterozoiku jeszcze jedną wyrwę w rozrastającej się już pierwotnej biosferze.

Nie dlatego piszę o owych potężnych udarach, jakich Ziemia doznawała zarówno z kosmosu, jak i ze swojego wnętrza, ażeby czytelnikom mącić w głowie. Idzie mi raczej o rzecz dubeltową. Po pierwsze, o ukazanie, jak pełna katastrofalnych wstrząsów była od zarania historia naszej planety (świadectwem najprzerażliwszego bodaj udaru jest Księżyc, efekt zderzenia Ziemi z innym ciałem kosmicznym, być może z tym, którego szczątki stanowią obecnie tak zwany pas asteroidów). Po wtóre, już pojawiły się coraz śmieiej wyrażające teorie dotyczące dziejów Marsa. Już się wylicza czynniki, które obróciły tę planetę w pustynny, bezwodny i prawie bezpowietrzny glob. Powiada się nam, że będąc mniejszym od Ziemi, Mars utracił metaliczne jądro, któremu Ziemia zawdzięcza swoje pole magnetyczne. Dzięki owemu polu Ziemia otoczona jest strefą van Allena, chroniącą ją przed wiatrem słonecznym. Kiedy zaś wewnątrz Marsa wystygło, praktycznie znikła jego magnetosfera, a jednocześnie utracił on zatrzymującą ciepło w atmosferze znaczną część dwutlenku węgla, który utworzył z minerałami powierzchni tego ciała niebieskiego mnóstwo karbonatów. Najprawdopodobniej grubo przed powstaniem hominoidów na Marsie znajdował się ocean, do którego wpływały rzeki. Obecnie po tych rzekach pozostały tylko wryte w pustynnych obszarach koryta. Ponieważ jednak teraz wiemy, że pochodzące jeszcze

z naszego archeozoiku prokarionty są najbardziej odpornymi na kosmiczne i sejsmiczne udary żyjątkami ziemskimi, wywodzi się stąd nadzieja na odkrycie przynajmniej jakichś śladów życia na Marsie i dlatego apetyty łaknących tam lądowania aerologów wciąż rosną. Rzecz jasna, że ani z ziemskimi, ani z marsjańskimi bakteriami — gdyby udało się je wykryć — nie byłoby o czym rozmawiać. Jednakże sam fakt odkrycia najbardziej nawet prymitywnego życia na Marsie wywarłby ogromne wrażenie na ksenobiologach, którzy z pomocą astrofizyków od kilkudziesięciu lat wypatrują daremnie jakichkolwiek zjawisk biologicznych we Wszechświecie. Wszystko to powinno ukazać losy ziemskiego życia we właściwej perspektywie i skali.

ZMIANY

Dotychczas mówiono, że nic się tak nie zmienia, jak przyszłość oglądana przez kalejdoskop futurologii. Warto chyba dodać, że teraz zmienności podlega również przeszłość. Na podstawie badań paleogeologicznych i paleomagnetycznych wielu uczonych doszło do całkowicie odmiennego w stosunku do opisów tradycyjnych obrazowania dziejów naszej planety. W znacznym skrócie nowy dziejopis Ziemi powiada, że kiedy życie powstało w oceanie, około 3,7 miliarda lat temu, Ziemia poczęła stawać się śnieżnolodową kulą, ponieważ arktyczna i antarktyczna czapy nasuwały się na oceany od obu biegunów, aż wreszcie pierwotny ocean został zakuty w lodowy pancerz. Nie było jeszcze wówczas żadnych rozczłonkowanych kontynentów, a tylko jeden wielki ląd, zwany Pangeą (zresztą nie wszyscy specjaliści dają zgodę na tę właśnie nazwę). Powodów powszechnego zlodowacenia było wiele. Między innymi taki, że Słońce nasze grzało, czy raczej promieniowało znacznie słabiej aniżeli obecnie, więc można by rzec, że się dopiero rozgrzewało. Ponadto skład atmosfery różnił się od dzisiejszego tak bardzo, że nie zaszedł nawet cień klimatycznego ocieplenia, zwanego efektem cieplarnianym, ponieważ ani dwutlenku węgla, ani metanu nie było w atmosferze. Tym samym nie było gazów, które zatrzymują idące od Słońca ciepło. Tak mroźna miała być epoka rozciągająca się na ponad dwa, a może dwa i pół miliarda lat. Potem jednak, a mianowicie późno, bo w kambrze, doszło do ewolucyjnej eksplozji gatunkotwórczej, kiedy to lody poczęły topnieć od równika na północ i na południe, zaś cała geosfera podlegała podwójnemu podgrzewaniu: z zewnątrz przez rozgrzewające się Słońce, od wnętrza zaś przez rodzącą wulkany erę sejsmicznych zaburzeń. Rzecz oczywista, mowa jest o procesach, które trwały nie setki tysięcy, ale miliony lat, zaś jedną z odnóg owej prageologicznej hipotezy obrazuje obecnie Europa, księżyc Jowisza, który również, jak niegdyś Ziemia, okryty jest trzaskającym niezliczonymi pęknięciami pancerzem lodowym. Co prawda niezliczone pęknięcia tych lodów, widoczne na fotografiach dokonanych przez sondę Galileusz, nie mają tej samej przyczyny powstania, jaka działała na Ziemi: kruszenie lodowej pokrywy Europy powodują bowiem w dużej mierze grawitacyjne pływy wywołane przez największą planetę naszego systemu, Jowisza. Stąd zresztą wzięły się wygłaszane ostatnio nadzieje, że być może pod rozpękłą skorupą lodową Europy kryją się najprostsze formy życia.

Wróćmy jednak do Ziemi kambryjskiej. Jest rzeczą bardzo dziwną, że według najświeższych hipotez, do pierwszych żyjątek należały jednokomórkowe ustroje zdolne do

fotosyntezy, czyli przysposobione do takich przemian, jakich energetycznie potrzebuje życie, dzięki bezpośredniemu transformowaniu kwantów energii promienistej dla podtrzymania protoplazmatycznej aktywności. Jakkolwiek mój Golem XIV powiedział był coś podobnego, nie twierdzę, że był on dzięki mojemu autorstwu nieomylny. W każdym razie życie, już wielokomórkowe, a jeszcze bytujące w oceanach, również na ich dnie, w kambrze na dobre wypełzło na ląd. Jednak dopiero później, być może z alg i sinic, powstały rośliny, najpierw nago—, potem okrytozalążkowe, a wreszcie drzewostany, lecz nie będąc wtajemniczonym w paleobotanikę, nie potrafię nawet rodzących się dziś koncepcji epok roślinotwórczości nazwać diachronicznie i taksonomicznie.

Od kambru, z jego wybuchową radiacją specjacyjną, dzieli nas około pięciuset milionów lat. Powyższe streszczenie najnowszych hipotez dotyczących przeszłości Ziemi zdaje się wchodzić w kolizję z porządkiem tradycyjnej klasyfikacji geologicznej. Wiadomo nam jednak, że jeszcze w paleozoiku doszło do zoocydu, w którym zginęło 90% żywej masy biosfery. Zoocyd, w którym zginęły dinozaury i wszystkie inne zwierzęta o masie większej niż dwadzieścia kilogramów, był hekatombą od permskiej znacznie skromniejszą. W owym czasie lądowy prakontynent już był się rozpętał i rozszedł tak, że powstały dwa wielkie bloki, rozmieszczone na podziemnych płytach i rozdzielone Atlantykiem. Najmniejszy z kontynentów, Australia, oddzielił się od Eurazji najpóźniej. Wskutek tego ssaki, które tam powstały, pozostały torbaczami. Natomiast w Eurazji i w obu Amerykach zachowały się ssaki, jako łożyskowce. Jednakowoż ta dalsza historia Ziemi, ważna dla nas o tyle, że ze ssaków wyodrębniła się gałąź hominoidów, a z niej hominidy, których tworem ostatecznym myśmy się stali, po zawiłych przemianach, które pozostawiły po sobie szczątki na przykład australopiteka, potem licznych powstałych już monofiletycznie w Afryce Południowej, aż po radiację człowieka rozumnego, czyli nas właśnie, jest już dość dobrze rozpoznana. Jest ona jednak rozpoznana jedynie w tym sensie, że dzięki rozmaitym badaniom (na przykład izotopowego składu paleontologicznych pozostałości kości) mniej więcej wiemy, jakie gatunki były wcześniejsze, a jakie późniejsze. Nie wiemy jednak, dlaczego mózgowie kolejnych podgatunków człowieka powiększało się, nie wiemy, dlaczego pojemność czaszki neandertalczyka była większa od współczesnej średniej, a nie wiemy w znacznej mierze dlatego, że specjaliści trzymają się słusznego poglądu, iż ewolucja naturalna nie jest procesem teleologicznym, czyli nie zmierza ku jakiemuś celowi (którym mielibyśmy być na przykład my, ludzie). Tak zatem, ślady odczytywane głównie z mineralnych skamielin wywołanych zmianami biegunów magnetycznych Ziemi, stanowią dzisiaj podstawowy trop rekonstrukcji epok minionych. W gruncie rzeczy, zarówno geologiczne, jak i

biosferyczne, uświęcone już naukowo ustalenia podlegają niezwyklej rewolucji. Wiemy, że *homo neandertalensis sapiens* przez tysiąclecia współistniał z *homo sapiens sapiens*, czyli z nami, lecz nie jest rozstrzygnięty spór o to, jaki był stosunek wzajemny obydwu. Dowiedziono już kanibalizmu człowieka pierwotnego, który rozłamywał krzemieniami długie kości pobratymców, żeby nasycić się ich szpikiem, lecz jest to obecnie niezbyt przerażające, jeżeli do naszych rozważań wsączymy wiedzę o świecie współczesnym.

Człowiek rozumny, jako końcówka zmagania biosferycznych, może być badany dokładniej aniżeli żywotwory sprzed setek milionów i miliardów lat. Obraz Ziemi, jako lodowej kuli zamykającej w sobie ocean, jest istotną innowacją, a tym samym przedmiotem gwałtownych sporów i dyskusji fachowców, do których nie należę. Najogólniej można by rzec, że historia ludzkości jest wymierna sekundomierzem, w przeciwieństwie do historii biosferycznych przemian. Przeszłość rzeczywiście zmienia się na naszych oczach i tym samym jej różnorodne obrazy naukowopochodne są nie mniej mgliste i trudnopożnawalne jak te obrazy, którymi raczy nas przewidywanie przyszłości.

TERTIO MILLENNIO ADVENIENTE

W całkowitym odosobnieniu od światowych informacji napisałem *Sumę technologiczną*. Chciałbym zarówno ją, jak książki jeszcze starsze od niej, na przykład *Dialogi*, przyłożyć do aktualnych, solidnie podpartych autorytetami naukowymi prognoz, zawartych między innymi w grudniowym numerze miesięcznika „Scientific American” z roku 1999. John Maddock twierdzi, że najważniejsze odkrycia czekającego nas półwiecza będą tak zadziwiające, że nie potrafimy sobie ich nawet wyobrazić. Steven Weinberg z kolei wyraża słabą nadzieję, że fizyka cząstek elementarnych dokona znacznego postępu, ale zarazem sądzi, iż do porządnego utworzenia kompletnej wielkiej teorii będzie nam po prostu brakowało energetycznych mocy, albowiem potrzeba ich co najmniej 10^{16} potęgi ergów (nawet system równy rozmiarami okołosłonecznej orbicie ziemskiej byłby dla wytworzenia takiej energii niedostateczny). Rozszyfrowanie kodu życia powinno umożliwić rozwiązanie zagadki jego powstania i wprowadzić nas tym samym w krainę najpierw wirtualnej, a potem realnej autoewolucji istot żywych, z człowiekiem na czele. Czterem innym problemom chcę kilka słów poświęcić. Nie bardzo się ich domyślałem przed półwieczem.

Technocywilizacyjna działalność człowieka coraz silniej, a nawet coraz groźniej wpływa na klimat planety. Mówiłem o tym na konferencji biurakańskiej, sowiecko—amerykańskiej, lecz powiedziałem tam tylko tyle: niezależne od nas parametry zmieniamy nieumyślnie w zależne od naszej działalności globalnej zmienne. Nie widziałem jednak na to ratunku, ani wówczas, ani obecnie. Rzecz w tym, że na przeszkodzie ratowaniu wyważanego z posad klimatu stoją bardzo liczne i sprzeczne interesy wielu państw.

Sprawą kolejną, którą się nie zajmowałem, było przedłużenie ludzkiego życia, poważnie opóźniające nadejście starości. Nic takiego jak eliksir wiecznej młodości nie może powstać. Nasze starzenie się, tak samo jak nasza śmiertelność, jest bardzo głęboko zakorzenione w fundamentalnych procesach chemicznych zwierzęcego ustroju. Niektóre rośliny stają się wielusetletnie, jak na przykład sekwoje, ponieważ stabilność cykli życiowych jest decydująco uzależniona od trwania, a tym samym od ustawiania fazy rozplodowej. Cały front organicznych związków podtrzymujących życiową homeostazę zaczyna się łamać i rozpadać po zakończeniu fazy płodności, ponieważ tak w ewolucji działa dobór naturalny. Oznacza to, że najbardziej elementarne i powszechne w organizmie biochemiczne reakcje musiałyby dla rejuwenacji ulec wielozakresowemu przestrojeniu.

Kolejnym tematem poruszonym przez Amerykanów było poszukiwanie odpowiedzi

na pytanie, w jaki sposób mózg wytwarza świadomość. Nie widać obecnie nawet mających szans na wyjaśnienie tego zjawiska. Widzimy natomiast, że pojawia się coraz więcej coraz sprawniej konstruowanych programów (*software*) udających różne objawy świadomości.

Powyższe skrótowe uwagi nie byłyby zupełne, jeślibym nie odniósł się do ostatniej pracy zamieszczonej w pełnym prognoz miesięczniku amerykańskim, poświęconej powstawaniu coraz bliższych rozumności robotów. Autorem zapewniającym o niedalekich sukcesach produkowania robotów obdarzonych rozumem jest Hans Moravec. Należy zważyć, że obietnice podobne otrzymujemy już od czasu pierwszej generacji cybernetyków, pochodzącej z lat pięćdziesiątych. Im dokładniej rozpoznajemy budowę naszego mózgu, upstrzonego przez anatomów przedziwnymi nazwami, jak na przykład wodociąg Sylwiusza, tym wyraźniej dostrzegamy rzeczywistość, to znaczy straszliwą trudność skonstruowania rozumu. Optymizm, jaki dzieliłem z pracybernetykami, stopniowo ulatniał się na drodze tego rozpoznawania działalności mózgu. Sądzę natomiast, że surogaty, namiastki, czyli po prostu imitacje autentycznej rozumności będą się mnożyć. Można sobie wyobrazić programy elektroniczne zdolne do udawania rozumnych zachowań, chociaż będzie to jedynie pusty pozór. Na tej drodze oczekuje nas jeszcze bardzo wiele zdumiewających zaskoczeń.

Na progu trzeciego tysiąclecia zarysowały się w wielu dziedzinach ludzkiej aktywności liczne rozstaje. W naukach ścisłych, których ścisłość jest ostatnio coraz silniej podmywana przez mnóstwo ryzykownych i kontrowersyjnych koniektur, prawdziwie nie wiadomo, na jakim sektorze różnorodnych przyływów nieraz mętnego budownictwa konceptualnego należałoby przede wszystkim skupić uwagę. Wczesne lata sześćdziesiąte, w których zajmowałem się chałupniczo prognozowaniem, aż udało mi się urodzić podówczas *Sumę technologiczną*, były dla mnie paradoksalnie okresem dość korzystnej progностycznie niewoli. Żyjąc i pisząc za nieświętej pamięci żelazną kurtyną, a zatem nie mając dostępu do światowej literatury naukowej i filozoficznej, która zresztą wtedy jeszcze nie weszła w aktualną fazę masowego rozmnażania hipotezotwórczego, mogłem się zadowolić dość ogólnikowymi kierunkowskazami, określającymi nadchodzące strumienie przemian w takich skupieniach, jak: biotechnologia, fantomatyka, imitologia, pantokreatyka. Czysto intencjonalna doskonałość owych obszarów, które wystarczyło mi nazywać, lecz nie brnąć w uszczegółowiane rozkrzewienia, a ponadto moja myślowa ówczesna samotność przecież pomagały mi, ponieważ ustrojowe mury, czy raczej tamy oddzielały mnie od wszelkiego innowacyjnego przyboju. Jest rzeczą oczywistą, że łatwiej było bezkarnie wymyślić zróżnicowanie kierunków w technobiologii, ponieważ nawołując do plagiowania, a nawet

przewyższania wytwarzanych przez Naturę zjawisk, nie tylko ewolucyjnych, nie mogłem rozciąć biotechnicznych konarów, czy też wyprowadzać z nich coraz obfitszych dyferencjacji, ażeby przedstawić rozchodzenie się nie istniejących wówczas nawet załączkowe dyscyplin, jak na przykład inżynierii genetycznej, genomiki, ksenologii międzygatunkowej, a zarazem przesiadać się w obręb inwazji technicznej w głąb ciała ludzkiego. Przecież nie było wtedy takich pojęć, jak architektonika molekularna, zaprzęgana do służby digitalnej (komputerowej), do medycznej terapii, czy też do neochirurgii wkraczającej do wnętrza człowieczego ciała bez brutalnego rozcinania jego powłoki. Wszystko to, co dziś się pod powyższymi nazwami kryje, podówczas nie istniało, a gdybym jakimś cudem zdołał choć część tego mrowia wyprognozować, nie tylko jeden polski filozof skwitowałby moje wymysły dobrze znanym powiedzeniem *difficile est satiram non scribere*, czyli że nie byłbym tylko lekceważąco zignorowany, ale zwyczajnie wyśmiany.

Każdy, kto pragnie dziś dokonać prześwietlenia trzeciego tysiąclecia, znajduje się w sytuacji nieporównanie trudniejszej aniżeli ja przed czterdziestu laty. *Sumę* moją pisałem pod patronatem cenzuralnym, toteż byłem zmuszony do zamilknięcia przed wrotami na przykład domeny militarnej. Obecnie, po krótkim spazmie satysfakcji Zachodu, wywołanym rozpadem sowieckiego imperium, politycy, politologowie, czy po prostu publicyści zorientowali się już, że wycelowane naprzeciw siebie dwa zbiory wodorowych ładunków poczęły zwolna rozpraszać się po świecie, i dlatego obawiam się, że prawdopodobieństwo zastosowania broni jądrowej może narastać z biegiem czasu. Po owcy zwanej Dolly przyszedł klonacyjny szok. Po nie zakończonej pracy dekodowania ludzkiego genomu, nadżeranej już komercyjnie (poprzez patentowanie fragmentów kodu dziedzicznego!), nadeszło etyczno–prawne tsunami. Aforystycznie można by ująć rzecz w słowach: już wiemy, jak bezgranicznej prawie swobody wszechpostępowania dochodzimy, i odczuwamy wskutek tego zgrozę.

Na pewno nie wszystko, co może się stać, lecz dość z tego wiele dałoby się znaleźć pod maskami groteski, burleski, humoreski w moich tekstach beletrystycznych, a nie poważnych, w rodzaju *Cyberiady*. Te okrutnie poważne jądra można by z moich śmiesznych orzeszków powyłuskiwać. Przecież rozpędziłem się tak, że w bajaniu o profesorze Dońdzie fabułę zakończyłem opisaniem kosmokreacyjnej receptury. Zresztą mniejsza mi tutaj o późny los moich koncepcji, które wyrosły na jakimś brzegowym cyplu literatury fantastycznej, jak na przykład kazań Golema XIV. Oczywiście bardzo często myliłem się, ponieważ usiłowałem doprawiać naturę ludzką zdrową racjonalnością. Lękałem się sześciomiliardowej ludzkości, ponieważ tylko na wyspie Robinsona Cruoe śmierć jednego człowieka oznacza koniec świata. Odwrotna proporcjonalność liczby żyjących do wagi i godności indywidualnej

egzystencji jest faktem. Globalna wioska McLuhana jest globalną mordownią. Kosmonautyka jest kolejnym wyzwaniem i zagrożeniem naszego rodzaju, ponieważ organicznie jesteśmy tak bardzo naziemni. Ekspansji kosmicznej naszego gatunku to jednak nie powstrzyma, ponieważ lubimy ryzyko, także w pobliżu samozagłady. Bardzo wiele osiągnięć, zwłaszcza naukowych, świadczy o tym, że globalny koszt działań sprzyjających życiu będzie rósł z upływem czasu, zapewne z przyśpieszeniem, przez co może dojść do bezwzględnego, ale i racjonalnego rozwarstwienia ludzkich mas na czołówkę, która usprawni i wydłuży swoje życie, i na olbrzymią resztę wegetującą po staremu. Eksplozji demograficznej nie będzie można powstrzymać dzięki czysto naturalnemu zahamowaniu płodności. Seks zbratany z pieniądzem staną się świetnie podrobionymi rajami doczesności.

Technologie powstają, dojrzewają, starzeją się i gasną. Imitologia, pantokreatyka, wiara — gdyż to jest wiara — w żywot omal wieczny mądrych komputerowisk, które mają po nas odziedziczyć Ziemię, ma własności pocieszycielskie dla wielkiej ilości ludzi. Wierzę w doczesną wszechmoc technologicznego drzewa Rodzaju, ale nie wierzę w doczesną technologię zbawienia.

PRZYSZŁOŚĆ JEST CIEMNA

Francis Fukuyama jest zamerykanizowanym Japończykiem niezmiernie upartym: swojej pracy zapowiadającej koniec historii broni różnymi kolejnymi artykułami ze wszystkich sił. Założeniem, które było podstawą jego zapowiedzi o końcu historii, miał być zgon ciągłego i nieuchronnego rozwoju światowego. Ponieważ jednak, oprócz komunistów chorych na materializm historyczny oraz wspierających ich tak zwanych pożytecznych idiotów, w ową rozumianą teleologicznie drogę wzwyż ku powszechnemu postępowi ludzkości uwierzyły osoby tylko bardzo niedokształcone i młode, całą gadaninę wokół historycznie zachodzącej jakoby progresji bytowej naszego świata należy zetrzeć z tablicy mokrą gąbką. W książkach moich, zwłaszcza dyskursywnych, choć nie tylko takich, zajmowałem się postępami wiedzy i sprawności technopochodnych, jednakowoż w nieasertorycznych utworach beletrystyki fantastycznej wszystkie pomysły o uszczęśliwianiu bądź doszczęśliwianiu ludzkości likwidowałem, zazwyczaj metodą eksperymentów umysłowych (*Gedankenexperimente*). Z perspektywy kończącego się właśnie dwudziestego wieku jesteśmy zmuszeni uznać, że ludzkość nigdy się w jakiegokolwiek stateczności nie zatrzyma. Zbliżamy się do kresu szalów jądrowych, wchodząc w fazę szalów łącznościowych. Ludzkość chętnie uprawia działania niedorzeczne, wykazuje zwiększającą się apetyty na różnorodne okrucieństwa, zaś technologię powszechnie stosuje ze wzrastającą sprawnością, jako narzędzie do włamywania się tam, gdzie jej nikt nie prosił. Z bezliku książek przedstawiających życiowe koleje największych uczonych z reguły dowiadywałem się, że byli oni używani jak pociągowe zaprzęgi cywilizacyjne, często źle opłacani, raczej z ochotą podporządkowywali się naczelnym politykom swoich czasów, częściowo motywowani ambicjonalnie, częściowo zaś kuszeni po prostu sposobnościami wykorzystywania swych nadprzeciętnych uzdolnień, które regularnie, rychło po ziszczeniu, degenerowały się, na skutek kolizyjnej roboty możliwych decydentów, w bagrownice, czy też inne pogłębiarki masowych grobów. Jeśli przynosili światu dobro, to moce, nad jakimi nie panowali, przeważnie obracały je w zło. Jako dwudziesto-, czy też czterdziestolatek byłem w pisarstwie moim motywowany i napędzany optymizmem pragmatycznym, przeważnie brany fałszywie już to za bajania i bredzenia, już to za moje uroszczenie technokratyczne. Obecnie panuje w biologii poczucie triumfu wywołane zdekodowaniem składu nukleotydowego jednego z pierwszych chromosomów ludzkiego genomu. Odpowiada to z grubsza rozpoznaniu i rozbiciu na poszczególne elementy, w postaci poszczególnych nut,

pierwszej strony partytury IX Symfonii Beethovena. Podobnie jak tacy deszyfratorzy, na razie nie potrafimy prawie nic począć z uzyskanym mrowiem danych. Nie twierdzą, żeśmy natrafili na drodze do optymalizującej człowieka autoewolucji na betonowy mur, lecz tylko na ostrzeżenie, że owo przedsięwzięcie będzie dlatego bardzo trudne, ponieważ, po pierwsze, nie wolno dokonywać na razie żadnych doświadczeń na dziedzicznej substancji ludzkiej, a po wtóre, ponieważ kapitał nie jest i nie może być zainteresowany w niezmiernie odległych skutkach procesów, które doraźnie musiałyby wspierać.

Ze wspomnianych pism czołówki uczonych dwudziestego wieku dowiedziałem się, z jaką bezczelnością i zuchwałością byli wykorzystywani przez polityków. Odległy musi być czas, w którym kandydatów na najwyższe stanowiska jakichkolwiek państw będzie się kierowało na egzaminacyjne filtry, ażeby umysłowości wielostronnie marne bez wszelkiego miłosierdzia kierować do robót publicznych. W tym właśnie z cenzuralnie narzucanej, jak również ślepej na rzeczywistość głupoty omijałem przez cały czas trwania protektoratu sowieckiego w Polsce problematykę społeczno-polityczną. W archaicznych, do tego trwających wskutek bezwładności, srogich gorsetach dezaktualizujących się ustaw, praw, wiar poruszamy się nie jak jeden twór fikcyjny zwany ludzkością, ale raczej jak wielosektorowy ciąg gaśienicznych segmentów. Ilość niewiadomych łącznie stanowiących zasłonę przyszłych dróg ludzkości z upływem czasu narasta. Wolność nie oznacza wykorzystywanej szansy zaspokajania sprawiedliwie wyczuwanych potrzeb, ponieważ potrzeby są nam wmawiane i wciskane przez często anonimowe grupy wielkich inwestorów światowego kapitału. Jakkolwiek w krótkich chwilach wyborów demokratycznych albo pseudodemokratycznych *vox populi est vox Dei*, to jednak częściej sprawdza się porzekadło *vulgus vult decipi — ergo decipiatur*. Bezpośrednia demokracja, umożliwiona już dzięki elektronice, byłaby niechybnie większym nieszczęściem aniżeli demokracja pośrednia, co być może wyjaśnię w oparciu o następującą dychotomię. Zasadniczo ludzie cierpią albo na głupotę krótkowzroczną, albo na dalekowzroczną. Zdaję sobie sprawę z goryczy powyższego rozpoznania, które wydaje mi się czymś w rodzaju Conradowskiego wymierzenia sprawiedliwości naszemu światu. Historia nie była pozbawiona okresów umiarkowanej stabilności, które zresztą często nie tyle wynikały z napawających społeczeństwa błogostanów, ile raczej z zaadoptowania się do Prokrustowego łoża istniejących warunków. Gatunek nasz zdominował planetę w sposób tak szybki i tak w geologicznej skali gwałtowny, że już zagraża biosferycznej i klimatycznej równowadze.

LOGORHEA

Po otrzymaniu półtora kilograma tekstów prezentowanych przez krajową sesję podlaską na temat sztucznej inteligencji i dzięki temu zyskawszy wiedzę o tejże inteligencji sztucznej, stosowanej do suszenia jarzyn, a w szczególności cebuli, doszedłem do niezbitego przeświadczenia, że z rozszerzającego się — również kognitywistycznie — informacyjnego potopu nie ma ucieczki, z pozakrajowych periodyków poświęconych naukom ścisłym dowiedziałem się, że właściwie możliwe jest wszystko, a może znacznie więcej. Być może Wszechświat został utworzony przez Big Bang, a może nie. Być może w tej części kosmosu, którą wypełnia ciemna materia, czas ma odwrotną strzałkę upływu. Roztrzaskane na miazgę szranki składają się tam ponownie w jedność, człowiek, jeśliby się tam dostał, obróciłby się w zygotę, z której powstał, ta zaś, być może, rozdzieliłaby się na plemnik i jajeczko. Urządzono wielką aukcję, na której ten, kto da więcej, zostanie wyłącznym i szczęśliwym posiadaczem marsjańskiego modułu, który przepadł i zatracił się niedaleko bieguna owej planety, przy podanym jednocześnie małymi literkami zastrzeżeniu, że ów moduł będzie wprowadzie jego własnością, ale niełatwo osiągalną, ponieważ świeżo upieczony właściciel musi się pofatygować po to urządzenie na Marsa. Będąc osobą scjentycznie informacyjną, dowiedziałem się też, jak gwałtownie ociepla się Arktyka, co zmusza do szukania nowych nisz życiowych białe niedźwiedzie. Dwa z żyroskopów orbitalnego teleskopu Hubble'a przestały funkcjonować, wskutek czego trzeba się będzie udać na orbitę jego krążenia, ażeby te żyroskopy naprawić, ponieważ nie można już tym wspaniałym astrognostycznym urządzeniem dowolnie kierować. Lęki atomowe, bazujące dotąd w Europie, dały przerzuty do Japonii i Stanów Zjednoczonych. George Soros, sponsorujący lwią część kultury w krajach pokomunistycznych, zamierza przesunąć obszar padającej manny dolarowej poza Polskę i Rosję. Nie wszystkie teleskopy krążą na szczęście wokół Ziemi, dzięki czemu zostały zupełnie niedawno wykryte — widoczne z gwiazdnego dystansu jako niesamowicie drobne punkty świetlne na firmamencie — najmłodsze galaktyki spiralne. Jeżeli w którejś z tych galaktyk powstanie planeta z dziełem istot rozumnych, czyli z technosferą, wysłane stamtąd sygnały dotrą do ziemskiej okolicy Drogi Mlecznej już za trzynaście miliardów lat. Wtedy mianowicie, kiedy my, a raczej nasi potomkowie zmienią się w cząstki gorejącego gazu Słońca, rozpuchniętego w czerwonego olbrzyma poza kolisko współczesnego obiegu Ziemi. W międzyczasie pojawią się szalenie inteligentne roboty, których zapowiedzią są elektroniczne zwierzątka domowe, jako też dinozaury produkowane z krzemu, włókien

węglowych, metalu, a zasilane prądem akumulatorowym. Nowotwory, których nieodwracalne wytrzebienie pisma fachowe i niefachowe ogłaszały już kilkanaście tysięcy razy, będą się, niestety, nadal miały doskonale. Ilość zbędnych gadżetów elektronicznych na rynkach światowych zwiększy się wielokrotnie. Telewizję rychło będą wyświetlać tapety odpowiednio udoskonalone. Nieliczni ludzie, którzy jeszcze nie ulegną rozkojarzeniowemu splątaniu, będą mogli naraz oglądać po trzydzieści różnych programów telewizyjnych, najlepiej siedząc na krześle obrotowym i mając powieki plastrami przyklejone do czoła, ponieważ wszystko, co będą owe tapety nadawały, będziemy zobowiązani koniecznie obejrzeć. Mniejsza o przyszlówieczne prototypy samochodów, przypominające przejechany baleron z polimerycznego plastiku, o wyłupiastych chorobliwie oczach i aerodynamicznym ogonie. Watahy odkrywców, wynalazców, naukowców oraz syntetycznych wielbłądów z nagimi dziewczętami między garbami, jako też tanków udających słonie i słoni naśladowujących tanki, będą się narzucać każdemu, kto się nawinie. Różnice zdań technobiologów, fizyków, psychodiagnostów i hipnotyzerów będą rozstrzygane w pojedynkach na bardzo białą broń, mianowicie na owe świecące pałki, które zmyślni scenarzyści czterdziestego szóstego serialu *Star Wars* nazwali, nie wiem dlaczego, laserami. Zegarki ręczne będą wyposażone w kukułki wielkości zazuli, każda zaś należąca się umundurowanej służbie ochroniarskiej pikielhauba będzie wytryskiwała syntetyczną spernę o smaku lodów waniliowych. Pojawią się nowe ruchy społeczne, domagające się na północnej półkuli wyprostowania osi ziemskiej, na południowej zaś ułożenia owej osi tak, ażeby antarktydzki lądolód spłynął wreszcie do oceanu światowego, dzięki czemu my tutaj wszyscy zginiemy, ale na rozgrzanej Antarktydzie rozpocznie się nowe, lepsze życie tak zwanego australokapitalizmu. Sztuczne kobiety będą z wielkim trudem poszukiwały naturalnych mężczyzn, i na odwrót. Za pomocą specjalnych aparatów masłograficznych będzie można smarować grzanki, których jedzenie będzie wzbronione z powodów dietetycznych i karmić się nimi będą wyłącznie elektroniczne żarłaczki. Właściwie jednak te naiwne i prostoduszne prognozy, a raczej prognózki, stracą wszelką ważność już w pierwszej połowie nadchodzącego stulecia, ponieważ powszechna fantomatyżacja wywołana wdrożeniem kieszonkowych fantomatów, trochę mniejszych od współczesnego walkmana, otoczy i otuli każdego człowieka wizją takiego świata, wobec którego raj jest przechowalnią starych kaloszy. Żyjąc w ten sposób, każdy będzie miał to, czego zapagnie, od pieluszek po mogiłę, bezwonną elektroniczną. Od czasu do czasu błakający się pośród tych samoczynnych cmentarzysk piesek podniesie wprawdzie nogę, lecz sikać będzie wyłącznie Chanalem nr 5, albowiem będzie to piesek elektroperfumeryjny. Śniąc lubie marzenia senne

na jawie, sfantomatyzowane tłumy będą wprawdzie nadal płodziły rodzinne dzieci, ale owa
działwa, jako wyśniona i tym samym nierealna, poważnie przyczyni się do nastania miłego
końca świata, którego, jak mawiał niezapomniany Kisiel, wam i sobie życzę.