

# PRZEGLĄD ZAGADNIENŃ NAUKOWYCH

---

Tadeusz Zbigniew DWORAK

Akademia Górniczo-Hutnicza,  
Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Kraków\*

## METAFIZYCZNA INŻYNIERIA ŚRODOWISKA WSZECHŚWIATA

## METHAPHYSICAL ENGINEERING OF UNIVERSE'S ENVIRONMENT

Dziwnymi zaiste drogami — wręcz meandrami — podąża myśl ludzka, to wybiegając daleko do przodu (jak w przypadku atomistycznej teorii materii Demokryta czy hipotezy heliocentrycznej Arystarcha z Samos), to znowu cofając się, co zachodziło niestety częściej, jak to na przykład było z porzuceniem idei kulistości Ziemi przez filozofów wczesnośredniowiecznych (św. Augustyn wręcz negował istnienie antypodów) lub z gołosłownym twierdzeniem Charlesa Cuviera, że... *l'homme fossile n'existe pas*.

Jednak w ciągu minionego wieku wiedza o Wszechświecie, Układzie Słonecznym, Ziemi i jej atmosferze oraz biosferze, a także o miejscu człowieka w Kosmosie, dokonała zadziwiającego zwrotu, a właściwie zatoczyła swoistą spiralę osiągając niejako wyjściowe pozycje (w sensie pojęć teoretycznych, paradygmatów, filozofii, metodologii), jakkolwiek już na nowym, współczesnym poziomie. W połowie XVI w. rewolucja kopernikańska (Kuhn, 1957) wyzwoliła myśl ludzką z doktryny geocentryzmu, niemal niepodzielnie panującej przez tysiąclecia. Podczas następnego stulecia ten inny pogląd na świat ugruntowały odkrycia Galileusza, prawa Keplera dotyczące ruchu planet i fizyka Newtona (w szczególności prawo grawitacji) — co w ubiegłym wieku znalazło swój wyraz jako kopernikańska zasada kosmologiczna (Karachentsev, 1974; Paprotny, 1982) „niczym nie wyróżnionego w Kosmosie obserwatora”, czyli jednorodnego oraz izotropowego Wszechświata.

---

\* Praca została wykonana w ramach Badań Własnych AGH, nr umowy 10.10.150.728

W latach 1858–59 współczesna nauka odniosła kolejny wielki tryumf: Charles Darwin ogłosił swoją (i Alfreda Russela Wallace'a) teorię ewolucji, a Robert Wilhelm Bunsen i Gustav Robert Kirchhoff opracowali metodę analizy spektralnej. Jak na ironię przewodniczący Towarzystwa Linneańskiego wtedy właśnie napisał: „Ubiegły rok (...) nie zaznaczył się w istocie żadnym z tych wybitnych odkryć, które z gruntu rewolucjonizują, by tak rzec fundament, na którym wspierają się nauki”. Kilkanaście lat wcześniej znany filozof pozytywizmu – Auguste Comte — z całą stanowczością stwierdził, że „skład chemiczny gwiazd musi pozostać na zawsze poza zasięgiem ludzkiego poznania”!

Tymczasem teoria ewolucji okazała się nad wyraz rewolucyjna, zwłaszcza w zastosowaniu do kwestii pochodzenia człowieka i w konsekwencji pozwoliła uwolnić się od ciężącego nad myśleniem ludzkim antropocentryzmu; analiza spektralna ze swej strony pozwoliła ostatecznie potwierdzić (co już wcześniej postulowali astronomowie i fizycy) jedność budowy materii we Wszechświecie (Kuchowicz, 1979), który okazał się niemal „taki sam” w każdym miejscu i w każdym kierunku. Po udowodnieniu, że galaktyki stanowią odrębne światy gwiazd — oraz odkryciu w 1929 roku przez Edwina Powella Hubble'a zjawiska „ucieczki galaktyk”, czyli ekspansji Kosmosu jako całości — *Universum*, przyszło fizykom, astrofizykom i kosmologom zrezygnować z idei stacjonarności Wszechświata i przyjąć do wiadomości ewolucyjny model materii-energii wraz z czasoprzestrzenią (Heller, 2005).

W drugiej połowie ubiegłego wieku powszechnie już obowiązywało ewolucyjne podejście do całej materii — nie tylko ożywionej — poczynając od tzw. osobliwości początkowej (Heller, 2005) i nukleosyntezy (Kuchowicz, 1979), powstania galaktyk i gwiazd, narodzin i rozwoju Układu Słonecznego, przez dryf kontynentów postulowany już w 1912 r. przez Alfreda Lothara Wegenera (czyli ewolucję powierzchni Ziemi) i ewolucję atmosfery ziemskiej, a kończąc Wszechświatem jako całością (Ryszkiewicz, 1994). Stało się też oczywiste, że wypracowane na Ziemi, przez ludzi i dla ludzi, dziedziny nauki (ściśle): matematyki, astronomii, fizyki, chemii — dają się przecież uogólnić na cały poznany Wszechświat; że te same prawa fizyki i chemii obowiązują dla całej materii kosmicznej, energii i czasoprzestrzeni.

### Problemy i wątpliwości

Jednak w tym nowatorskim, eleganckim podejściu do otaczającego nas świata — chociaż Ziemia przestała być jego centrum, a zamieszkujący ją człowiek przestał być „miarą wszechrzeczy” — istniały przecież jeszcze pewne, niewyjaśnione kwestie, które początkowo miano jakby za drugorzędne. Wydawało się bowiem uczynom, że skoro astronomia, fizyka i chemia jest tożsama dla poznanego Wszechświata, Układ Słoneczny nie znajduje się w jego środku (ani też nawet w jądrze Galaktyki, lecz na jej peryferiach), Ziemia jest tylko jedną z wielu planet, chociaż

dość osobiwą, a warunki powstawania układu planetarnego oraz ewolucji Ziemi są mniej więcej wiadome, to bez wątpienia muszą istnieć również inne, pozaziemskie układy planetarne; powinno także „gdzie indziej” występować życie — oraz pozaziemskie biosfery i... cywilizacje (Paprotny, 1982; Sołtys, 1986). Ponadto umacniały nas w tym poglądzie przemysłenia dawnych astronomów i filozofów (choć nie zawsze realistyczne, jak np. Emmanuela Svedenborga) — więc o ile pierwsze założenie, o powszechności układów planetarnych (przynajmniej w naszej Galaktyce), wywodziło się oczywiście z jedności praw astronomii, fizyki i chemii we Wszechświecie — o tyle drugie było podyktowane już to dogłębnym przeświadczeniem, już to koniecznością przyjęcia, że reguły biologiczne wywodzące się pośrednio z praw fizykochemicznych (Kuchowicz, 1979) podobnie będą obowiązujące na skalę kosmiczną. Według wcześniejszych przekonań życie miało istnieć pod każdą niemal gwiazdą, widzialny Kosmos miał wręcz „kipieć materią ożywioną” (Fuchs, 1973), a kontakt międzycywilizacyjny miał zostać niebawem nawiązany. Tymczasem, jak dotąd, nic podobnego nie nastąpiło. Dotychczasowi entuzjaści cywilizacji pozaziemskich, jak na przykład Josip S. Szklowski (1965) czy Stanisław Lem (1964), stawali się co najmniej sceptykami, albo wprost negowali wszystkie hipotezy o powszechności inteligencji (cywilizacji) we Wszechświecie. Inni starali się o racjonalne wyjście z tego niespodziewanego impasu całkiem poprawnie tłumacząc niepowodzenia w odkrywaniu innych układów planetarnych ich ogromnymi przecież odległościami od Słońca i zbyt drastyczną różnicą jasności między gwiazdą a jej ewentualnymi planetami, natomiast brak przejawów istnienia cywilizacji galaktycznych bądź ich milczenie (Davoust, 1991; Dworak i in., 1997) wyjaśniali najbardziej wysublimowanymi i wyrafinowanymi powodami — włącznie z tzw. metainżynierią środowiska kosmicznego (Dworak, 2002), nierozpoznawalną jednak dla nas jako artefakt.

Co prawda, w minionym dziesięcioleciu zaczęły się mnożyć doniesienia o odkrywaniu oznak istnienia innych układów planetarnych (a raczej pojedynczych planet wokół niektórych gwiazd). Zestawienie wszystkich dotąd odkrytych efektów mogących świadczyć o obecności planet wokół odległych gwiazd budzi jednak przypuszczenie, że nie są to układy planetarne *sensu stricto*, lecz raczej jakby zdegenerowane gwiazdy podwójne, (których — nawiasem mówiąc — jest w naszej Galaktyce ponad 90%). Dotykamy w tym miejscu delikatnej kwestii, nie tyle istnienia układów planetarnych wokół gwiazd podwójnych, ile niemożności pojawienia się w takim układzie życia ze względu na niestabilność orbit. Ponadto okazało się, że odpowiednim miejscem w przestrzeni dla powstawania układów planetarnych, w dodatku mogących zostać obdarzonych życiem, jest tzw. okrąg korotacji w Galaktyce (Morochnik, 1982), odległy od jej środka o 10,5 kpc — czyli że istnieje w niej jednak pewien wyróżniony obszar (torus?)! Co więcej, wyjaśniło się, że aby uformowała się planeta „ziemiopodobna” i mogło na niej powstać, a następnie ewoluować życie oraz biosfera, musi zajść precyzyjnie niemal dostrojona („wyróżniona”) sekwencja zdarzeń kosmicznych, trudna do ponownego

powtórzenia — mimo, skądinąd, powszechności takich zdarzeń, każdego z osobna (Karachentsev, 1974). Dodajmy ponadto, że atmosfera Ziemi jest w istocie rzeczy „nienaturalna”! (Dworak, 2006). Gdyby nie organizmy zdolne do fotosyntezy, to wolny tlen zniknąłby z naszej atmosfery w ciągu około 300 lat.

Niemal równocześnie z kłopotami (Dworak, 1979), jakie pojawiły się w związku z próbami odkrycia cywilizacji pozaziemskich (a przynajmniej innych układów planetarnych), wyniknęły również problemy natury fundamentalnej w fizyce oraz kosmologii.

Już w roku 1936 Sir Arthur E d d i n g t o n zauważył przedziwną koincydencję wielkich liczb łączących w pewien sposób ze sobą mikroświat i megaświat, czyli mikrofizykę i kosmologię (Klimek, 1976). Następnie podobne „zbiegi okoliczności”, w ślad za nimi zaś niepokojące pytania o sens Wszechświata, zaczęły się mnożyć. Co więcej, okazały się one niejako uwikłane w kwestię istnienia na Ziemi życia oraz inteligencji (człowieka) — przy jednoczesnym stwierdzeniu (jak dotąd) braku oznak obecności ETI (inteligencji pozaziemskiej), przynajmniej w naszej Galaktyce (Dworak, 1979).

Wielką trudnością natury kosmologicznej we współczesnej fizyce jest przede wszystkim brak — jak dotychczas — unitarnej teorii pola, a w szczególności brak uzgodnienia mechaniki kwantowej z ogólną teorią względności (Heller, 2001). Wiąże się to między innymi z najbardziej może spektakularnymi problemami kosmologicznymi: z problemem płaskości Wszechświata oraz z paradoksem Horyzontu. Szczególną próbą wyjaśnienia tych zagadkowych własności Wszechświata (z pozycji jedności praw fizyki, izotropowości i jednorodności materii–energii w czasoprzestrzeni) są tzw. modele inflacyjne (Guth, 2000) głoszące między innymi, że w początkowych fazach ewolucji Wszechświata jego ekspansja była o kilkadziesiąt rzędów wielkości szybsza niż obecnie. Zostały one już potwierdzone empirycznie dzięki obserwacjom COBE i WMAP (de Grasse Tyson, Goldsmith, 2005). Jednakże osobliwie znamienita i zarazem wysoce kontrowersyjna okazała się tzw. „ostateczna” zasada antropiczna (Barrow, Tipler, 1988), pretendująca do wyjaśnienia wszelkich paradoksów, specyficznych zbiegów okoliczności obserwowanych we Wszechświecie i mająca już bezpośrednie przełożenie do kwestii istnienia życia oraz cywilizacji „tu i teraz”, na Ziemi (a — być może — tylko „tu i teraz”!). Podczas gdy jedni uczeni są pełni rezerwy wobec zasady antropicznej, inni odnoszą się do niej wręcz entuzjastycznie i mają na to dobrze umotywowane argumenty: „obserwowane wartości wszystkich zjawisk fizycznych i kosmologicznych nie są jednakowo prawdopodobne, ale przyjmują wartości ograniczone przez wymóg istnienia opartego na węglu życia i jego rozwoju oraz wymóg odpowiedniego wieku Wszechświata, w którym powstanie życia i jego ewolucja mogła się dokonać” (Barrow, Tipler, 1988). Mieszczą się w tym i modele inflacyjne, i ewolucja Ziemi z jej atmosferą oraz biosferą, czyli tzw. hipoteza Gai L o v e l o c k a (1988) traktująca naszą planetę jako jeden wielki homeostat.

Zatem: „Krótko mówiąc — parametry Kosmosu nie mogą być dowolne, przypadkowe, „nieuprzywilejowane” — jak zwykle się mawiać w odniesieniu do kopernikańskiego Wszechświata, ale przeciwnie, muszą być właśnie takie, jakie są konieczne, by mogło się narodzić życie — skoro wiemy, że życie w tym Wszechświecie powstało” (Ryszkiewicz, 1994).

Oto co miałem na myśli pisząc, że nauka zatoczyła spiralę — powracając ponownie do sytuacji „wyróżnionego obserwatora”, do swoiście rozumianego „antropocentryzmu” i antropomorfizmu wyrażonego właśnie zasadą antropiczną (Barrow, Tipler, 1988). Tak konsekwentnie przeprowadzone podejście do naszego istnienia nasuwa jednak szereg wątpliwości zarówno natury metodologicznej (silna zasada antropiczna jest tautologią, zasadą *idem per idem*), jak i filozoficznej: implikuje ono swoistą oraz szczególnej postaci „metainżynierię środowiska kosmicznego” (Dworak, 2002).

### Przypadek czy konieczność?

Wydaje się, że powodem postulowania silnej zasady antropicznej był — nigdzie jednak w sposób jawny nie przywoływany czy nawet wymieniany — odwieczny spór o przypadek i konieczność, do dziś zresztą nierozstrzygnięty, na wyższym niejako poziomie zaś stawiający nas przed dylematami: przyczynowości, pewności i prawdopodobieństwa, determinizmu i/lub indeterminizmu (Bohm, 1988), szczególnie widocznym w mechanice kwantowej.

W rzeczy samej, jeśli wziąć pod uwagę brak jakichkolwiek oznak istnienia cywilizacji kosmicznych, brak życia na innych planetach — a zarazem: osobliwości powstania Układu Słonecznego, Ziemi, ewolucji na niej kontynentów, atmosfery i biosfery oraz powstanie człowieka (Karachentsev, 1974; Ryszkiewicz, 1994), to pojawia się przed nami taka oto alternatywa: albo jesteśmy w pewnym sensie przypadkowym „zwyrodnieniem” na tle „normalnego Kosmosu”, albo — jego koniecznym wyróżnieniem właśnie. *Tertium non datur*? Niezupełnie, bo można też przyjąć, że jesteśmy normalnym przypadkiem, chociaż niesłychanie rzadkim we Wszechświecie, może nawet jednostkowym (jest to tzw. słaba zasada antropiczna). Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że bliższa nam będzie idea, dostarczająca ponadto komfortu psychicznego, że jesteśmy „wyróżnieniem”, koniecznością we Wszechświecie.

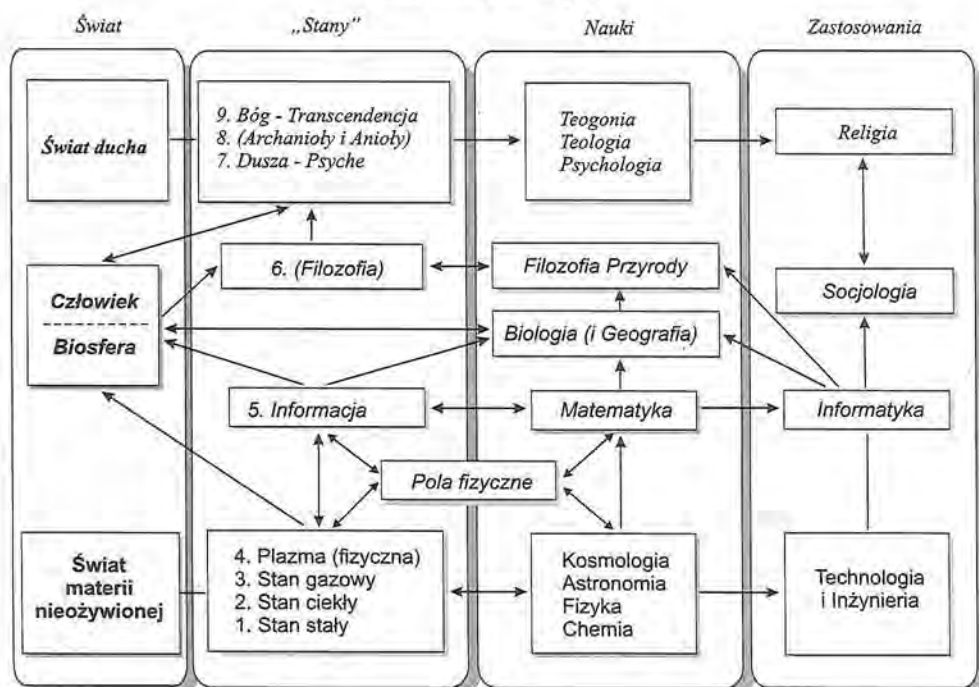
Przyroda jest jednakże nieubłagana, chociaż bezosobowa, podobnie jak ewolucja. W ciągu minionych dziesięcioleci ustalono bowiem, że przypadek również odgrywa ważną rolę w różnych procesach fizycznych i biologicznych, że prawo wielkich liczb wydaje się niekiedy dominujące nad determinizmem znanym z mechaniki klasycznej, a pewne zdarzenia (czy to w Kosmosie, czy na Ziemi) są nieprzewidywalne. Z drugiej jednak strony obserwujemy we Wszechświecie więcej ładu niż chaosu (Prigogine, Stengers, 1990); krótko mówiąc mamy ewolucyjne

przejście „od chaosu do kosmosu” (Kuchowicz, 1979). Mimo statystycznej jednorodności Wszechświata, układy kosmiczne tworzą przecież pewną hierarchię. Pomimo indeterminizmu na poziomie mikroświata (np. zasady nieoznaczoności Heisenberga), układy makroskopowe wydają się jednak spełniać zasady fizyki klasycznej. W zaistniałej sytuacji staje się konieczne nowe, uogólnione podejście do przypadku i konieczności, determinizmu oraz indeterminizmu, czyli potraktowanie tych dwóch rzekomo wykluczających się opisów świata jako przejawu swoistego dualizmu deterministyczno-probabilistycznego, analogicznego w pewnym sensie do dualizmu korpuskularno-falowego, którego koncepcja i przyjęcie sprawiło swego czasu tak wiele trudności ideologicznych.

„Ostateczną” zasadę antropiczną można również uznawać za próbę wyjścia z tego impasu, w jakim znalazła się nauka w swym dążeniu do jednolitego opisu świata. Według najbardziej skrajnej wersji tej zasady Wszechświat po to tak długo istnieje, około 14 mld lat (de Grasse Tyson, Goldsmith, 2005), po to ma takie, a nie inne własności fizykochemiczne, po to występują w nim miliardy galaktyk i miliardy miliardów gwiazd, żeby wreszcie pod jedną z nich, na osobliwej planecie Ziemia, mogło narodzić się życie oraz powstać inteligencja. W takim potraktowaniu zagadnienia nie ma rzeczywiście miejsca na przypadek — pozostaje

Tabela 1.

**SCALA NATURAE ET SPIRITU**  
*i wzajemne powiązania*



tylko konieczność, z czym jednak większość uczonych oczywiście się nie zgadza (Ryszkiewicz, 1994).

Odwzorowaniem takiego podejścia do świata mógłby być następujący schemat (tab. 1), który można interpretować na różnych poziomach wskazując na wielorakie powiązania. Oczywiście nauki podstawowe odnoszą się do wszystkich stanów materii oraz do biosfery, środowiska i człowieka.

## Metainżynieria środowiska kosmicznego

Istotnie, przyjęcie najsilniejszej wersji zasady antropicznej (Barrow, Tripler, 1988) oznacza już teleologię: „świat, który tak bardzo zdaje się **korzystny** dla naszego istnienia, może zostać uznany za celowy, świadomie przygotowany na nasze przyjście!” (Ryszkiewicz, 1994). Istnieje zatem Ktoś, kto „zabawia się” w metainżynierię środowiska kosmicznego? Tego rodzaju teleologia nie ma jednak nic wspólnego z teologią. Ponadto tak pojmowana celowość istnienia Wszechświata, chociaż jej intencje są zacne, prowadzi do niepokojących wniosków. Czy naprawdę można traktować serio przypuszczenie, że — ujmując w największym skrócie: Wielki Wybuch (w którym około 14 mld lat temu powstała materia i energia wraz z czasoprzestrzenią), pierwotna nukleosynteza, powstawanie galaktyk, narodziny w nich gwiazd, eksplozje supernowych, powstanie Układu Słonecznego, Ziemi, jej ewolucja geologiczna i chemiczna, dryf kontynentów, ewolucja atmosfery — wszystko to zdarzyło się tylko po to, żeby pojawiło się i ewoluowało życie, aż do powstania człowieka włącznie? Więc cały ten ogromny Wszechświat zawierający niewyobrażalną ilość materii w różnej postaci od wielu, wielu miliardów lat istnieje wyłącznie dlatego, aby na niewyobrażalnie małej drobinie Kosmosu, pyłku zagubionym w przegromnej przestrzeni, mógł pojawić się i obserwować to wszystko człowiek? Czy rzeczywiście trzeba było aż tak wysoce i wszechstronnie zorganizowanego środowiska kosmicznego, żeby mogło zaistnieć nasze mikroskopijne w tej skali środowisko? Na domiar złego okazujemy „czarną niewdzięczność” Wszechświatowi niszcząc bezustannie i bezsensownie własne środowisko oraz własne życie, które jako jedyny obecnie znany przejaw negentropii (Ryszkiewicz, 1994), jest bezcennym skarbem. Czy w takim razie nie jesteśmy jednak „wynaturzeniem” Wszechświata, a nie jego „wyróżnieniem”, lub przynajmniej — normą?

W związku z taką metainżynierią środowiska kosmicznego przypomina się słynna wypowiedź Alfonsa X Mądrego, króla Kastylii i Leonu, który wysłuchawszy jakiejś rozprawy o deferentach, epicyklach (dla opisu drogi Marsa wprowadzono już dwieście epicykli nanizanych jeden na drugi!) miał zakrzyknąć, że gdyby Bóg zapytał go o radę, to Wszechświat byłby mniej skomplikowany, prościej zbudowany... Nasuwa się w tym miejscu refleksja-hipoteza „ułomnego Boga”, wypowiedziana nieśmiało w psychologiczno-filozoficznym utworze *Solaris* Stanisława Lema (1961). I w rzeczy samej, musiałby to być „ułomny Bóg”, skoro — po pierwsze

— dla stworzenia Ziemi z biosferą potrzebował o kilkadziesiąt rzędów (!) wielkości więcej materii, a dla stworzenia człowieka o kilka rzędów wielkości więcej czasu od wieku Wszechświata, i — po drugie — nigdy i nigdzie więcej nie powtórzył swego dzieła. Stoi to zatem w jawnej sprzeczności z omnipotencją Stwórcy. Dlatego też — niezależnie od tego, czy przyjmujemy intencjonalne, czy nieintencjonalne powstanie człowieka w takim, a nie innym Wszechświecie — ani teolodzy, ani większość uczonych nie zgadza się z taką „ostateczną” zasadą antropiczną. Nie eliminuje to bynajmniej możliwości zastanawiania się nad serią zadziwiających koincydencji we Wszechświecie, zmusza jednakże do przestrzegania „brzytwy Ockhama” i stosowania poprawnej metodologii.

### Podsumowanie

Przekonanie o przeciętności Ziemi we Wszechświecie — co było niejako równoważne możliwości powszechnego występowania, przynajmniej w naszej Galaktyce, planet „ziemiopodobnych” — uległo pewnemu osłabieniu z powodu nieobecności życia na innych planetach Układu Słonecznego oraz braku — jak dotąd — oznak istnienia cywilizacji pozaziemskich. Problemy, na jakie natknęła się współczesna fizyka i kosmologia u schyłku XX wieku, wydawały się pogłębiać impas w definicji „niewyróżnionego obserwatora” w Kosmosie, co znalazło swój wyraz w sformułowaniu zasady antropicznej. Jej konsekwencje okazały się o wiele głębsze, niż mogli to nawet przypuszczać twórcy tej zasady. Najdalej płynący z niej wniosek to „metainżynieria środowiska kosmicznego”, być może nawet intencjonalna(!), który stoi jednak w jawnej sprzeczności z całą dotychczasową nauką, jak również z teologią. Evandro Agazzi, włoski filozof przyrody, napisał: „zadaniem uczonego jest poszerzanie granic nauki, ale nigdy ich przekraczanie” (Agazzi, 2000). Wynika stąd, że chociaż mamy obecnie zupełnie inne podejście do zagadnienia powstania i ewolucji Ziemi, jej biosfery oraz człowieka, to nie możemy *a priori* twierdzić, że cały Wszechświat zaistniał i istnieje tylko na naszą cześć (Barrow, Tipler, 1988). Może się co prawda okazać, że Wszechświat nie w pełni jest dla nas poznawalny, lecz... „Nie widać żadnej konieczności, by ewolucja biologiczna miała jakikolwiek interes w wyposażaniu nas w potężny mózg, który mógłby skutecznie zmierzyć się ze skomplikowaną strukturą Wszechświata” (Heller, 2001).

Oprócz modeli inflacyjnych i zasad antropicznych istnieją jeszcze inne próby wyjaśnienia wszystkich okoliczności naszego istnienia, jak np. hipoteza *poliversum* (nb. wypowiedziana po raz pierwszy przez Stanisława Lema) czy też Wszechświata oscylującego. Wtedy po prostu można by przyjąć, że spośród wszystkich wszechświatów, rozłącznych i niedostępnych, dla nas jednak nasz jest najbardziej „przyjazny” (Ryszkiewicz, 1994). Takie hipotezy są jednak niefalsyfikowalne, a przez to mało przydatne w nauce.



W fundamentalnej fizyce i kosmologii nie ustają wysiłki w celu zrozumienia „początku świata”, a właściwie — czegoś, co poprzedza Erę Plancka, dzięki teoretycznym pracom nad kosmologią kwantową (Heller, 2001, 2005), co w ostatecznym wyniku może nam przynieść odpowiedź na wiele niepokojących pytań związanych z osobliwymi koincydencjami niektórych zjawisk, podstawowych stałych fizycznych i parametrów fizykochemicznych we Wszechświecie, statystyczną wizją świata, z przyczynowością, przypadkiem i koniecznością. I nie ulega też wątpliwości, że odkrycie przejawów życia pozaziemskiego (Paprotny, 1982; Sołtys, 1986) mogłoby zmienić całą naszą dotychczasową strukturę nauki.

Materiały wpłynęły do redakcji 16 IV 2007 r.

### Literatura

- Agazzi E., 2000, *Granice ludzkiej wiedzy a hipoteza transcencji*. [W:] *Refleksje na rozdrożu*. Tarnów, Biblos, Kraków, OBI.
- Barrow J.D., Tipler F.J., 1988, *The Anthropic Cosmological Principle*. Oxford, Oxford University Press.
- Bohm D., 1988, *Ukryty porządek*. Warszawa, Wyd. Pusty Obłok.
- Davoust E., 1991, *The Cosmic Water Hole*. London, Massachusetts, The MIT Press Cambridge.
- Dworak T.Z., 1979, *O nieistnieniu cywilizacji kosmicznych*. Post. Astronautyki, nr 1 (36), 13–24.
- Dworak T.Z., 2002, *Metainżynieria środowiska kosmicznego*. Inżynieria Środowiska, t. 7 nr 1, UWND AGH, 109–117.
- Dworak T.Z., 2006, *Środowiska atmosferyczne ciał w Układzie Słonecznym*. Prz. Geof., t. 51, nr 2, 127–145.
- Dworak T.Z., Sołtys Z., Paprotny Z., 1997, *Milczenie Wszechświata*. Warszawa, Wiedza Powszechna.
- Fuchs W.R., 1976, *Pod obcymi słońcami*. Warszawa, Wiedza Powszechna.
- De Grasse Tyson N., Goldsmith D., 2005, *Origins. Fourteen Billion Years of Cosmic Evolution*. New York–London, W.W. Norton & Company.
- Guth A.H., 2000, *Wszechświat inflacyjny*. Warszawa, Prószyński i S-ka.
- Heller M., 2001, *Kosmologia kwantowa*. Warszawa, Prószyński i S-ka.
- Heller M., 2005, *Granice kosmosu i kosmologii*. Warszawa, Wyd. Nauk. SCHOLAR.
- Karachentsev I.D., 1974, *On the Formulation of the Copernican Cosmological Principle*. Acta Cosm., nr 2, 43–48.
- Klimek Z., 1976, *Koincydencje dużych liczb kosmologii i mikrofizyki*. Post. Astronomii, t. 24, nr 4, 223–233.
- Kuchowicz B., 1979, *Kosmochemia*. Warszawa, PWN.
- Kuhn T.S., 1957, *The Copernican Revolution*. Cambridge, Harvard University Press.
- Lem S., 1961, *Solaris*. Warszawa, Wyd. MON.
- Lem S., 1964, *Summa Technologiae*. Kraków, WL.
- Lovelock J.E., 1988, *The Age of Gaia. A Biography of Our Living Earth*. Oxford, Oxford University Press.
- Moročnik L.S., 1982, *Isklučitelno-li polozenie Solnečnoj sistemy w Galaktike?* Priroda, nr 6, 24–30.
- Paprotny Z., 1982, *Life in the Universe: a Few Cosmological Aspects*. Post. Astronautyki, t. 15, nr 3, 21–28.

- Prigogine I., Stengers I., 1990, *Z chaosu ku porządkowi*. Warszawa, PIW.
- Ryszkiewicz M., 1994, *Matka Ziemia w przyjaznym Kosmosie. Gaja i zasada antropiczna w dziejach myśli przyrodniczej*. Warszawa, PWN.
- Sołtys Z., 1986, *Materia organiczna we Wszechświecie a powstanie życia na Ziemi*. Kosmos, nr 2, 175–190.
- Szklowski J. S., 1965, *Wszechświat, życie, myśl*. Warszawa, PWN.

### Streszczenie

W publikacji przedstawiono rozważania dotyczące bardzo specyficznego podejścia do miejsca człowieka i nauki współczesnej wobec Wszechświata. Przedyskutowano problemy prawomocności kopernikańskiej zasady kosmologicznej w świetle obecnej wiedzy o materii-energii w *continuum* czasoprzestrzennym, kosmologii kwantowej, modelach inflacyjnych, nukleosyntezy i ewolucji Wszechświata, Ziemi i jej biosfery oraz atmosfery — wraz z ewolucją człowieka. W pracy przedstawiono również ewolucję poglądów i hipotez na temat istnienia pozaziemskich form życia oraz cywilizacji. Biorąc pod uwagę brak sukcesów w poszukiwaniu „artefaktów kosmicznych”, jak również antropiczną zasadę kosmologiczną oraz koincydencję dużych liczb kosmologii i mikrofizyki, sugeruje się niekiedy, że w całym Kosmosie życie oraz cywilizacja występuje tylko na Ziemi — jesteśmy zatem albo wyjątkiem, albo „zwyrodnieniem” jako forma materii i środowiska. W danym przypadku przedyskutowano też hipotezę tzw. metainżynierii środowiska kosmicznego, jak również hipotezę „ułomnego” Boga, ponieważ taka teleologia nie ma nic wspólnego z teologią. Ponadto pokazano, że przyjęcie poglądu, iż Ziemia jest wyjątkową kolebką życia i rozumu w całym obserwowanym Wszechświecie, prowadzi do podważenia prawomocności doskonałej zasady kosmologicznej i wyróżnienia naszej planety jako „żyjącej” Gai.

**Słowa kluczowe:** inżynieria środowiska, zasady kosmologiczne (kopernikańska i antropiczna), ewolucja, modele inflacyjne, cywilizacje pozaziemskie, hipoteza Gai

### Summary

In this publication it is examined the very specific topic of mankind and modern science in the Universe. It is discussed validity of the Copernican cosmological principle in the light of our present knowledge of the matter-energy in the space-time *continuum*, quantum cosmology, inflationary models, nucleosynthesis, and of the evolution of the Universe, the Earth and its biosphere and atmosphere — together with a man. The paper briefly describes an evolution of opinions and hypothesis on the existence of extraterrestrial forms of life and civilizations. Considering the lack of success in the search for “space artefacts” and using the anthropic cosmological principle and also coincidences between large numbers in cosmology and microphysics it is sometime suggested that, in the whole observable Universe, the life and intelligence are presented on the Earth only — we are then an exception or a “degeneration” as a form of matter and environment. This hypotheses of the so-called metaengineering of space environment as well as of the “imperfect” God are discussed in this framework, because such a teleology has no connection with the theology. It is also showed that an exception of the view that the Earth is an unique cradle of the life and intelligence in the whole observable Universe leads to denial of the validity of the perfect cosmological principle and to discrimination of our planet as “living” Gaia.

**Key words:** environmental engineering, cosmological principles (Copernican and anthropic), evolution, inflationary models, extraterrestrial civilizations, hypotheses of Gaia