

# Sz. W. Ślaga

---

## "The Origin and Evolution of Planetary Atmospheres", A. Henderson-Sellers, Bristol 1983 : [recenzja]

---

Studia Philosophiae Christianae 21/1, 213-215

---

1985

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

nad 10% całej objętości materii kometarnej. Stwierdzenie to prowadzi A. Lazcano-Araujo i J. Oró (s. 191—225) do wniosku, iż trudno mówić o właściwych procesach ewolucji biochemicznej w kometach ze względu na ich małą masę, niską temperaturę, brak odpowiedniej hydro- atmosfery. Niemniej w okresie od  $4 \times 10^9$  —  $3,5 \times 10^9$  mld lat napływ na Ziemię materiału organicznego z komet był znacznie wyższy niż obecnie i mógł odegrać znaczną rolę w procesach prowadzących do pojawienia się życia.

Zaden z omawianych artykułów tego zbioru nie potwierdził, jak widzimy, hipotezy Hoyle'a-Wickramasinghe'a. Autorzy ci w artykule Komety — pojazdy dla panspermii (s. 227—239) podają „nowe” argumenty na rzecz tezy, że komety mogą zawierać, rozwijać i rozsiewać życie we Wszechświecie.

Analizując warunki ekstremalne dla życia D. Kushner (s. 241—248) stwierdza, że warunki kometarne nie sprzyjają ani powstaniu ani istnieniu w nich życia. L. L. Wilkening (s. 249—254) podaje aktualny (na rok 1980) stan przygotowań naukowych do wystania misji kometarnych, zwłaszcza w kierunku komety Halleya.

Niezależnie od literatury dołączanej do każdego artykułu L. Pleasant (s. 255—268) zestawiła 168 pozycji bibliograficznych na temat komet w relacji do genezy życia. Na końcu mieści się indeks oraz lista uczestników Kolokwium.

Mimo braku rozstrzygnięcia problemu istnienia życia w kometach i relacji komet do genezy życia na Ziemi tytuł książki wydaje się być usprawiedliwiony prezentacją wstępnych badań obserwacyjnych, laboratoryjnych i dociekań teoretycznych w tym zakresie.

11. Przegląd nasz, z konieczności powierzchowny i selektywny, zarysował szeroką panoramę zarówno historyczną, jak i współczesną zapatrywań, teorii i badań tych niezwykłych obiektów kosmicznych, jakimi są komety. Omówione prace, wybrane spośród wielu innych ukazujących się aktualnie, traktować można z jednej strony jako wyraz stanu wiedzy dzisiejszej, a z drugiej — jako zapis dokumentujący wysiłki człowieka w ciągu jego historii, zmierzające do poznania tajników natury i pochodzenia komet oraz ewentualnego ich związku z życiem organicznym, a być może i psychicznym, na naszym globie.

Podkreślmy raz jeszcze, że ze zbliżającym się powrotem niektórych komet okresowych, w szczególności Halleya i Tempel-2, specjaliści wiążą wielkie nadzieje na wyjaśnienie natury i genezy komet, a przez to być może — całego systemu słonecznego. Wszystko to zaś nie może być obojętne dla dzisiejszego człowieka, który tworzy sobie, odpowiednio do wykształcenia, swoisty obraz świata. Tym bardziej trzeba powiedzieć to o każdym filozofie, którego powołaniem zawsze było wnikanie intelektualne w naturę wszechrzeczy.

A. Henderson-Sellers: *The Origin and Evolution of Planetary Atmospheres*, Bristol 1983, ss. VI+240 (Monographs on Astronomical Subjects: 9), Adam Hilger Ltd.

Jednym z charakterystycznych rysów współczesnych rozważań nad zagadnieniem powstania życia organicznego jest wszechstronna analiza warunków fizykochemicznych i geochemicznych panujących na pierwotnej Ziemi. Nie ulega bowiem wątpliwości, że charakter środowiska

pierwotnego, zarówno litosfery, jak i hydro- i atmosfery wpływał w sposób istotny na przebieg procesów ewolucji molekularnej chemicznej i biochemicznej poprzez m.in. dostarczanie odpowiednich substancji oraz źródeł energii dla dokonujących się syntez naturalnych związków organicznych od prostych do coraz bardziej złożonych.

W takim kontekście rozumiała staje się zainteresowanie jednym z głównych parametrów środowiska prebiotycznego, jakim jest pierwotna atmosfera ziemską. Zawierała ona podstawowe substancje ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{N}$ ), z których w trakcie dalszych procesów ewolucyjnych mogły wytworzyć się — już na powierzchni Ziemi czy w prawodach — bardziej złożone związki organiczne, będące podstawowymi składnikami struktur biotycznych.

Monografia Anny Henderson-Sellers z Uniwersytetu w Liverpool podejmuje niezwykle ważny problem powstania i rozwoju atmosfer planetarnych w szerokim kontekście kosmiczno-geochemicznym. Nie ogranicza się w tym względzie do ewolucji atmosfery naszego globu, lecz w oparciu o najnowsze badania, m.in. z zakresu planetologii porównawczej śledzi rozwój wszystkich planet układu słonecznego i ich atmosfer. Badanie współzależności fizykochemicznych pomiędzy planetami i ich atmosferami pozwala na głębsze wyjaśnienie rozwoju ewolucyjnego tych pierwszych.

Autorka rozpoczyna swoją książkę od rozważań nad powstaniem Słońca i ciał systemu słonecznego (rozd. 1), aby na tym tle przedstawić prawdopodobne mechanizmy tworzenia się atmosfery planety wraz z jej cechami charakterystycznymi na określonym etapie jej rozwoju (rozd. 2). Zajmuje się tu głównie mechanizmami długookresowych zmian, m.in. wpływem procesów odgazowania Ziemi, pola magnetycznego, kontrolą hydrostatyczną, warunkami termicznymi itp. Dalszą część pracy poświęca przedstawieniu ewolucji atmosfer w systemie słonecznym (rozd. 3) poczynając od wielkich planet i ich ważniejszych satelitów. Ewolucja ta, jak się wydaje, uwarunkowana była w pierwszym rzędzie różnorodnymi współoddziaływaniami pomiędzy składnikami atmosferycznymi i powierzchniami planet. W rozdz. 4 autorka zajmuje się rozwojem atmosfery ziemskiej w relacji do genezy życia i jego ewolucji oraz wpływem tego życia na zmiany klimatyczno-atmosferyczne. Właściwy dla Ziemi system atmosferyczno-klimatyczny wyróżnia się od wszystkich innych obecnością wody (pary wodnej) oraz życia (s. 125). Charakteryzując ziemskie środowisko prebiotyczne, głównie w oparciu o dane geologiczne z okresu wczesnoprekambryjskiego, autorka wyraźnie opowiada się za nowym poglądem przyjmującym, iż pierwotna atmosfera stanowiła bliską neutralnej lub słabo redukującą mieszaninę gazową dwutlenku węgla, tlenku węgla, pary wodnej, azotu (s. 133).

Poza charakterystycznymi dla ewolucji atmosfer planetarnych zmianami długookresowymi ( $\leq 10^8$  lat) ważną rolę odgrywały także zmiany krótkookresowe, różne fluktuacje zakłócające „normalny” ich rozwój (rozd. 5). Tego typu fluktuacje wewnątrz planetarnego systemu klimatycznego, zwłaszcza Marsa, Wenus, Ziemi, mogły na zasadzie sprzężenia zwrotnego prowadzić do wielkich, długotrwałych zmian. Warunki atmosferyczno-klimatyczne, wykazują znaczną stałość, stanowią swoisty, hydrosferycznie kontrolowany system, nie spotykany nigdzie poza Ziemią (rozd. 6). Henderson-Sellers dość wyraźnie opowiada się za unikalnością Ziemi, która w porównaniu z innymi planetami ujawnia „stabilność klimatologiczną” (s. 106) w ciągu długiej historii ewo-

lucyjnej. Za wskazaną unikalnością przemawiać ma także swoiste współdziałanie temperatury powierzchniowej Ziemi z atmosferą. Tu z kolei dominującą rolę odgrywa obecność wody oraz całość przemian hydrologicznych na powierzchni Ziemi.

Pracę zamyka dodatek przedstawiający kilka modeli numerycznych temperatury powierzchniowej oraz obszerna bibliografia i indeks imiennorzeczowy. Książka, zaopatrzona w liczne wykresy, rysunki i tabele, została wydana bardzo starannie i luksusowo.

Dr Ann Henderson-Sellers, wykładowca na Uniwersytecie w Liverpool, specjalizuje się w badaniach klimatu i jego zmian, atmosfer planetarnych i zanieczyszczeń atmosferycznych. Podjęty temat analizuje na szerokim tle ewolucji układu planetarnego, uwzględniając w szczególności sposób najnowsze dane na temat rozwoju Ziemi, jej środowiska hydroatmosferycznego w kontekście właściwości innych planet i satelitów. W swoich rozważaniach wiele uwagi poświęca wpływowi tworzącej się biosfery na zmianę struktury atmosfery oraz samemu problemowi powstania życia na Ziemi.

Wykluczając w zasadzie, aczkolwiek nie kategorycznie, możliwość powstania życia na innych ciałach układu słonecznego (np. w meteoroidach, kometach), utrzymuje w ślad za A.W. Schwartzem, że istnienie biosfery wymagało ewolucji *in situ* prekursorów życia i ostatecznie samego życia (s. 201). Wydaje się bowiem mało prawdopodobne, aby nazbyt gwałtowne procesy akrecji, formowania się warstw naszego globu, degazacji czy zderzenia się z małymi ciałami kosmicznymi (bombardowania przez meteoryty, komety, asteroidy) nie zniszczyły złożonych molekuł prebiotycznych, jakie ewentualnie wytworzyły się i przedostały na Ziemię z Kosmosu, np. w ziarnach pyłu międzygwiazdowego. Te ziarna mogły stanowić tworzywo dla powstającej Ziemi i innych planet. Warunkiem nieodzownym dla powstania życia zdaje się być stałe środowisko planetarne, przede wszystkim ukształtowanie się skorupy i powierzchni Ziemi, co dokonywało się stopniowo przez pierwsze 2 mld lat (s. 131). Interakcje chemiczne składników atmosferycznych z powierzchniowymi (lądowymi, wodnymi) prowadziły do stopniowej syntezy złożonych związków organicznych.

Monografia Henderson-Sellers, ujmująca całościowo różnorakie informacje naukowe uzyskane w ostatnim dwudziestolecu przez obserwacje atmosfer planetarnych, zainteresuje przede wszystkim klimatologów, meteorologów, astronomów, planetologów i przedstawicieli nauk geologicznych. Niezależnie od tego należy ją wysoko ocenić w perspektywie badań nad genezą życia. Pozwala bowiem głębiej zrozumieć wielorakie uwarunkowania (temperatura, wilgotność, klimat, dynamika atmosfery), jakie w pierwotnym okresie historii Ziemi sprzyjały ewolucji chemicznej i biochemicznej, prowadzące w kierunku narodzin życia.

Sz. W. Ślaga

*Evolution Now. A century after Darwin*, pod red. J. M. Smitha, London 1982, Redwood Burn LTD, ss. 239.

Termin „ewolucja” wprowadził do nauk biologicznych Ch. Bonnet na przełomie XVIII i XIX w. Od czasów J. B. Lamarcka, a przede wszystkim K. Darwina, ewolucję jako proces stopniowych przemian,