

Zenon E. Roskal (KUL)

Thomasa Jeffersona Jacksona See teoria ewolucji kosmicznej

1. Wstęp

W roku 2010 upływa dokładnie 100 lat od opublikowania drugiego tomu monografii poświęconej ewolucji kosmosu pt. *Badania ewolucji gwiazdnych systemów*¹. Autorem tej pracy był Thomas Jefferson Jackson See – amerykański astronom, który poprzez swoje polemiki z A. Einsteinem na gruncie nauki popularnej oraz totalną i zjadliwą krytykę akceptowanej przez większość astrofizyków w pierwszej połowie XX-wieku hipotezy planetezimali Chamberlina-Moultona zyskał reputację nierzetelnego i zacierzwionego uczonego, uczulonego na punkcie swoich odkryć naukowych.

Rocznica ta oraz nowe koncepcje w zakresie teorii genezy systemów planetarnych aktualizują zagadnienie okoliczności utraty prestiżu naukowego w kręgach amerykańskich astronomów² przez T. J. J. See. Z drugiej strony obchodzona powszechnie w 2009 roku 150 rocznica wydania *O pochodzeniu gatunków* K. Darwina połączona z obchodami roku astronomii kieruje uwagę ku problemowi, który można wyartykułować przy pomocy metafory dróg recepcji idei ewolucji w astronomii i kosmologii. W tym kontekście można dociekać na ile koncepcja ewolucji kosmicznej rozwijana w pracach naukowych i popularno-naukowych T. See'a była inspirowana coraz powszechniejszą na przełomie XIX i XX wieku akceptacją ewolucjonizmu, na ile zaś wyrastała z protoewolucyjnej koncepcji kosmogenezy Kanta-Laplace'a? Próbom rozwiązania tych zagadnień poświęcone są poniższe rozważania.

¹*Researches on the evolution of the stellar systems ... (v. 2. The capture theory of cosmical evolution, founded on dynamical principles and illustrated by phenomena observed in the spiral nebulae, the planetary system, the double and multiple stars and clusters and the star-clouds of the Milky way.* Lynn, Mass: T. P. Nichols 1910).

² W artykule podejmuję jedynie wątek kontrowersyjności jego prac z zakresu astronomii i kosmogonii, pomijam natomiast prace poświęcone teorii grawitacji i inne prace z zakresu fizyki i geofizyki.

2. Amerykański Herschel

Tylko działalność kilku uczonych z początku ubiegłego wieku – jak zauważył Thomas Sherrill³ – wywołuje tak silne kontrowersje jak kariera naukowa Thomasa Jeffersona Jacksona See. Uczony ten cieszył się wielkim autorytetem jeszcze w początkach ubiegłego stulecia, ale stracił go w okolicznościach, które wymagają nowej interpretacji. W tym celu należy bliżej przyjrzeć się początkom działalności naukowej uczonego, który w opinii Amerykanów⁴ był odpowiednikiem bardzo wpływowego astronoma o dużym autorytecie naukowym i znakomitej opinii, w kręgach publicystów zajmujących się popularyzacją nauki⁵ – Johna Herschela (1792-1871).

- 3 T. J. Sherrill, *A Career of Controversy: The Anomaly of T. J. J. See*, „Journal for the History of Astronomy” 30 (1999): 26-50. Większość informacji na temat działalności naukowej T. J. J. See podawana jest na podstawie tego artykułu. Warto odnotować systematyczny wzrost cytowań tego tekstu, który może być interpretowany jako wyraz aktualności problematyki związanej z działalnością naukową T. J. J. See.
- 4 „Amerykańskim Herschelem” i najwybitniejszym z żyjących astronomów T. J. J. See nazwał James Beauchamp Clark (1850-1921). Polityk ten starał się o nominację partii demokratycznej w wyborach prezydenckich z 1912 roku, ale jej nie uzyskał, został natomiast przewodniczącym Izby Reprezentantów Kongresu Stanów Zjednoczonych. Champ Clark należał do czołówki amerykańskich polityków tamtej epoki, ale także był bliskim przyjacielem See'a. To zaszczytne porównanie być może inspirowało See'a w jego staraniach o publikację dzieł zebranych Williama Herschela. Zabiegi te zostały uwieńczony powodzeniem w 1912 roku, kiedy to ukazała się dwutomowa edycja prac naukowych W. Herschela pod redakcją naukową J. L.E. Dreyera (*The Scientific Papers of Sir William Herschel*, v. 1-2, London 1912). Warto przytoczyć krótki tekst autorstwa T. See, który ukazał się w „Nature” 82 (1909): 189, gdzie podane są argumenty na rzecz tego przedsięwzięcia wydawniczego. „I BEG to direct attention to a pressing need, namely, the publication of the collected works of Sir William Herschel. The investigations of this great man are practically inaccessible to the vast majority of modern astronomers, and the result is that few have any acquaintance with his writings, or know them only second-hand. In my relations with American astronomers I have met no one who has made a close study of Herschel's papers, and in going over them myself have been obliged to obtain them from distant libraries and abstract the contents by laborious processes. I have been equally impressed with the deep insight into the laws of nature which Herschel shows, and the slight extent to which his conclusions and methods are known to modern workers. Surely you will be willing to lend your voice to the praiseworthy task of awakening the British public to a national duty. When writing the life of Herschel for the Encyclopedia Britannica? thirty years ago, the late Prof. Pritchard directed attention to the necessity of the publication of Herschel's collected works; but meanwhile nothing has been done. Italy has published the collected works of Galileo, Holland the collected works of Huyghens, while France has published the collected works of several of her great mathematicians and astronomers, &c., as those of Lagrange, Laplace, Fourier, Fermat, &c., and now the Swiss, with commendable effort, are trying to publish the vast collected works of Euler”
- 5 Argumentem na rzecz tej tezy może być tzw. „żart księżycowy” (*The Moon Hoax*) spreparowany prawdopodobnie przez redaktora "New York Sun" Richarda Adamsa Locke'a (1800-1871), ale sygnowany przez fikcyjną postać dra Andrew Granta w celu podniesienia nakładu gazety. 25 sierpnia 1835 roku pismo to zamieściło pierwszy z serii sześciu artykułów dotyczących niesamowitych odkryć na Księżycu jakich miał dokonać John Herschel przy pomocy teleskopu w obserwatorium na Przylądku Dobrej Nadziei. W artykułach opisano życie na Księżycu istot podobnych do małp. Zabieg w pełni się powiódł, gdyż nawet po zakończonej mistyfikacji nakład na podwyższonym poziomie się utrzymał.

W przeciwieństwie do J. Herschela, który był synem jednego z najgłośniejszych astronomów XVIII wieku, odkrywcy Urana i znakomitego konstruktora teleskopów – Williama Herschela (1738-1822) Thomas Jefferson Jackson See pochodził z rodziny, która nie miała żadnych tradycji naukowych⁶. Jednakże wcześniej odkryty jego talent matematyczny pozwolił mu nie tylko na ukończenie studiów na Stanowym Uniwersytecie Stanu Missouri w Columbi, ale także na Uniwersytecie Berlińskim, gdzie w 1892 roku uzyskał stopień doktora filozofii na podstawie pracy z zakresu astronomii na temat pochodzenia okładów gwiazd podwójnych. Początki kariery naukowej See'a wiążą się zatem z badaniem gwiazd podwójnych (i to zarazem w aspekcie obserwacyjnym jak i teoretycznym) na Uniwersytecie Berlińskim. W czasie pobytu w Berlinie Thomas See poznał Williama R. Harpera (1856-1906) – organizatora i pierwszego rektora Uniwersytetu Chicagowskiego, który zaproponował mu pracę na tym uniwersytecie⁷. See współpracował tam z wybitnymi amerykańskimi astronomami takim jak George Ellery Hale (1868-1938) i Sherburne Weseley Burnham (1856-1921). Jego zadaniem w owym czasie była analiza orbit układów podwójnych gwiazd w celu ich ewentualnej korekty. Wielki wpływ na kształtowanie się jego profilu naukowego w początkowym okresie jego działalności naukowej wywarli również Joseph Ficklin⁸ i William Benjamin Smith⁹.

6 T. See urodził się na farmie w pobliżu Montgomery w stanie Missouri 19 lutego 1866, a zatem dokładnie w 393 rocznicę urodzin Kopernika. Fakt ten został później hagiograficznie zinterpretowany w kontrowersyjnej biografii (W. L. Webb, *Brief Biography and Popular Account of the Unparalleled Discoveries of T. J. J. See*, Lynn, Mass.: T. P. Nichols & Son 1913). Larkin Webb, który był nie tylko popularyzatorem astronomii, ale także astronomem – amatorem w związku z tym faktem napisał „The infant See, we are told, first saw the light on the 393d anniversary of Copernicus's birth, ...[and] showed himself "every inch a natural philosopher" by speculating on the origins of the sun, moon and stars at the tender age of two, never so much as dreaming that he should grow into a little boy with "methodical methods", and one day become "the greatest astronomer in the world". Tamże, s. 8-10.

7 Warto zauważyć, że decyzja ta wcale nie była taka oczywista, gdyż W. A. Cogshall w liście skierowanym do Harpera ostrzegał, że See jest nierównoważony psychicznie. R. F. Moulton po ekscesach See'a spekulował, że powodem zachowania See były narkotyki, ale jego opinia zapewne nie jest miarodajna, gdyż był uwikłany w wieloletnią polemikę z autorem *Badań ewolucji gwiazdnych systemów*. George D. Purinton twierdził natomiast, że See był pozbawiony zasad moralnych.

8 J. Ficklin (1833-1887) w latach 1865-1874 był profesorem matematyki i astronomii oraz dyrektorem astronomicznego obserwatorium astronomicznego na uniwersyteckim stanowym Columbia, był także członkiem American Association for the Advancement of Science oraz American Astronomical Society. Opublikował szereg podręczników do matematyki, zwłaszcza arytmetyki i algebry.

9 W. Smith (1850-1934) był profesorem matematyki Uniwersytecie Tulane'a w Luizjanie. Zajmował się głównie geometrią, ale znany był też z tego, że opublikował serię prac z zakresu prehistorii chrześcijaństwa (m.in. *Ecce Deus, studies of primitive Christianity*, London: Watts 1912), w której argumentował, że Chrześcijaństwo ma swoje źródło w kulcie pre-Chrześcijańskiego Jezusa. Podważał też wartość pism autorów niechrześcijańskich takich jak Józef Flawiusz i Tacyt. Znał dobrze grekę i przygotował nawet częściowe tłumaczenie *Iliady* Homera.

Uczeni ci byli dalecy od ewolucjonizmu i raczej należeli do konserwatywnej większości establishmentu naukowego.

Od początku działalności naukowej See wykazywał się bogatą i różnorodną aktywnością. Praktycznie co miesiąc ukazywały się jego artykuły w „Astronomical Journal” i „Astronomische Nachrichten”, a także w czasopismach popularnych tj. „Popular Astronomy” i „Atlantic Monthly”. Na wiosnę 1896 roku w wyniku jego wspaniałych osiągnięć¹⁰ Percival Lowell zaprosił go do Flagstaff w Arizonie, gdzie przy pomocy 24 calowego refraktora miał dokonać nowych odkryć gwiazd podwójnych. Kłopoty zdrowotne P. Lowella przekreśliły jednak tę obiecującą współpracę. W lutym 1899 See został profesorem matematyki przy obserwatorium Marynarki USA w Waszyngtonie. Mógł tam też korzystać z 26 calowego refraktora. W 1902 roku przeniósł się jednak do Akademii Marynarki Wojennej w Annapolis a następnie do obserwatorium astronomicznego marynarki w Mare Island koło Vallejo w Kalifornii. Obserwatorium to założone w 24 X 1855 roku przez członków ekspedycji naukowej kapitana Johna Rodgersa (1822-1882) nie dysponowało dużym teleskopem, ale jego dyrektor miał bardzo dużą swobodę w prowadzeniu badań naukowych. See pozostał w Mare Island do końca swojej kariery naukowej¹¹.

10 See zinterpretował perturbacje w ruchu układu podwójnego gwiazd systemu F.70 Ophiuchi jako odkrycie układu planetarnego. Kierował się zapewne sukcesem F. W. Bessela, któremu udało się w ten sposób przewidzieć istnienie Syriusza B na długo (1844) przed obserwacyjnym potwierdzeniem (1862). See jednak poszedł dużo dalej twierdząc, że mamy do czynienia z układem planetarnym. System F.70 Ophiuchi został skatalogowany i opisany przez W. Herschela pod koniec XVIII wieku, który opisał go jako podwójny układ dwóch gwiazd związanych grawitacyjnie i obiegających punkt będący ich wspólnym środkiem ciężkości. Wówczas był to dowód, że prawo Newtona działa na tak wielkiej odległości i jest uniwersalnym prawem przyrody. Pierwsze anomalie w ruchu tego układu podwójnego zauważył w 1855 W. S. Jacob z obserwatorium w Madrasie. See swoje odkrycie opublikował nie czekając na dalsze dane obserwacyjne, co wskazywało na silne pragnienie sławy. T. J. J. See, *Researches on the orbit of F.70 Ophiuchi, and on a periodic perturbation in the motion of the system arising from the action of an unseen body*, „Astronomical Journal” 16 (1896): 17-23. Odkrycie to jednak się nie potwierdziło, ale stało się załącznikiem późniejszych kontrowersji w stosunku do innych jego odkryć. Jako pierwszy zastrzeżenia zgłosił R. F. Moulton, który w krótkim artykule (R. F. Moulton, *The limits of temporary stability of satellite motion, with an application to the questions of existence of unseen body in the binary system F.70 Ophiuchi*, „Astronomical Journal” 16 (1896): 17-23) wykazał, że taki układ nie będzie stabilny. Jednakże w 1943 Dirk Reuyt i Erik Holberg ponownie wysunęli hipotezę o istnieniu w tym układzie niewidocznego składnika o masie ok. 0.1 masy Słońca. Również i ta hipoteza nie została potwierdzona. Por. W. D. Heintz, *The binary star 70 Ophiuch revisited*, „Journal of the Royal Astronomical Society of Canada” 82 (1988): 140-145. Warto jeszcze odnotować, że układ podwójny AB F.70 Ophiuchi był wykorzystany przez autora *science fiction* Franka Herberta (1920-1986) w jego słynnej trylogii *Dune*.

11 W 1930 roku See przeszedł na emeryturę, ale aktywny naukowo pozostał do końca lat 50-tych. Publikował często na własny koszt prace, które dzisiaj uchodzą za standardowe przykłady pseudonauki (m.in. *New dynamical wave-theory of the tides*, Washington 1926; *Wave-theory! Discovery of the cause of gravitation!*, London 1938). Amerykański astronom Joseph Ashbrook (1918-1980) deklarujący sympatię dla See opisał jego wieloletnią działalność naukową dyrektora obserwatorium na Mare Island w artykule J. Ashbrook,

3. Geneza i recepcja koncepcji ewolucji kosmicznej

Znany z pragnienia sławy T. J. J. See zaatakował problem o wiele większym ciężarze gatunkowym. Jego celem stała się próba obalenia, a faktycznie modyfikacji tzw. hipotezy Kanta-Laplace'a. Zaproponowana przez Laplace'a w 1796 roku hipoteza pochodzenia Układu Słonecznego była sukcesywnie krytykowana już w XIX wieku głównie z tego powodu, że nie była w stanie wyjaśnić obserwowanego rozkładu momentu pędu ciała Układu Słonecznego. Najdalej idącą modyfikację tej hipotezy wysunęli w początkach ubiegłego wieku Thomas Chrowder Chamberlin (1843-1928) – geolog z uniwersytetu w Chicago i astronom Forest Ray Moulton (1872-1952). W 1905 roku zaproponowali model¹², w którym aktywne, młode Słońce wyrzucało w przestrzeń kosmiczną olbrzymie protuberancje, które miały ulegać kondensacji pod wpływem oddziaływania grawitacyjnego przechodzącej w pobliżu gwiazdy. Mechanizm ten miał pozwolić na ukształtowanie się na różnych orbitach planet i ich księżyców. Wersja hipotezy Laplace'a pod nazwą hipoteza planetezymali została ostro zaatakowana przez T. J. J. See, który również wyszedł od rozważań geologicznych, ale inspirację do modyfikacji dostrzegał w pracach francuskiego fizyka¹³ Jacquesa Babineta (1794-1872) oraz amerykańskich astronomów Daniela Kirkwooda¹⁴ (1814-1895) i Benjamina Pierce'a¹⁵ (1809-1880). Według See krytyka hipotezy Laplace'a w wydaniu tych autorów była jedynie negatywna i nie wносиła konstruktywnych rozwiązań¹⁶. Jednakże w przeciwieństwie do Thomasa See'a wszyscy ci uczeni mają trwałe miejsce w historii nauki. Thomas See mimo jego wcześniejszych, wartościowych prac na temat gwiazd podwójnych, które niewątpliwie miały naukowy charakter stworzył dzieła, które mają charakter zdecydowanie pseudonaukowy.

The saga of mare Island, „Sky and Telescope” 24 (1962): 193-202, który ukazał się w roku śmierci T. J. J. See.

12 Wersja przeznaczona do szerszego kręgu czytelników została opublikowana w czasopiśmie popularno-naukowym w 1909 roku (T. C. Chamberlin, R. F. Moulton, *The development of the planetesimal hypothesis* „Science” 30 (1909): 642–645).

13 Zajmował się on głównie optyką (m.in. zagadnienie dyfrakcji, problem tęczy) oraz meteorologią i hydrogeomorfologią, tylko marginalnie interesowała go mechanika niebieska w związku z próbą określenia masy Merkurego. Babinet był też jednym z pierwszych popularyzatorów nauki.

14 Astronom ten zwany „amerykańskim Keplerem” zajmował się głównie orbitami asteroidów i dynamiką pierścieni Saturna. Przerwy między pierścieniami w pasie planetoid noszą nazwę *przerw Kirkwooda*.

15 Był on w zasadzie głównie matematykiem (nazywany jest „ojcem amerykańskiej matematyki”) zajmującym się teorią liczb, algebrą a także filozofią matematyki. Miał jednak pewien wkład w rozwój mechaniki niebieskiej (wydał monografię pt. *Physical and Celestial Mathematics*, Boston: Brown and Company 1855), ale także skorygował angielski przekład *Mechaniki niebieskiej* Laplace'a. Zasłynął jednak z tego, że precyzyjnie określił orbitę i masę Neptuna wkrótce po jego odkryciu. Por. m.in. R. S. Peterson, *Benjamin Peirce: Mathematician and Philosopher*, „Journal of the History of Ideas”, 16 (1955): 89–112.

16 Informacje o inspiracjach podaje na podstawie artykułu T. J. J. See, *Results of Recent Researches in Cosmical Evolution*, „Proceedings of The American Philosophical Society” 49 (1910): 207-221.

Koncepcja ewolucji kosmicznej wysunięta przez See'a pomimo tego, że została opracowana w taki sposób by zachować standardy naukowe ma charakter zdecydowanie filozoficzny¹⁷. Decyduje o tym nie tylko sposób argumentacji na rzecz głównych jej tez, ale przede wszystkim cel eksplanacyjny. See jest przekonany, że jego koncepcja nie tylko wyjaśnia pochodzenie Układu Słonecznego, ale także genezę gwiazd, gromad gwiazdnych i innych układów planetarnych. Warto również zauważyć, że swoją koncepcję See postrzega jako sukcesorkę wysiłków poznawczych Parmenidesa, Eudoksosa, Keplera, Newtona i Laplace'a stawiając oczywiście siebie w tym szeregu postaci jako uczonego, który dał ostateczne rozwiązanie. W artykule skierowanym do szerszego kręgu czytelników pisze wprost, że ani Kepler, ani Newton nie byli w stanie wyjaśnić kulistości orbit planetarnych i dopiero Laplace wyjaśnił ten fakt w 1796 roku, jednakże także i to wyjaśnienie okazało się nieprawdziwie¹⁸. Według autora koncepcji ewolucji kosmicznej kulistość orbit planetarnych należy wyjaśniać jedynie przy pomocy oporu ośrodka kosmicznego, w którym dokonują się ruchy planet. See w przeciwieństwie do Chamberlina i Moultona twierdził, że planety nigdy nie były częścią Słońca zostały natomiast uformowane z innego materiału z zewnętrznych regionach mgławicy gwiazdnej i już jako uformowane kuliste obiekty zostały przechwycone przez Słońce, podobnie jak księżycy zostały przechwycone przez planety¹⁹. Celem autora ewolucji kosmicznej jest podanie ogólnego mechanizmu produkującego nie tylko poszczególne globy, ale także gwiazdy²⁰ w ich różnorodności, tzn. układy podwójne, potrójne i wielokrotne, gwiazdy

17 Charakterystyczne jest np. to, że wymieniając prekursorów poglądu, zgodnie z którym Księżyc stanowił kiedyś część Ziemi, obok takich uczonych jak: Laplace, Lord Kelvin (William Thomson), George Darwin i Henri Poincaré, wymienia Anaksagorasa. Wszystkich traktuje jako filozofów przyrody. Oczywiście wszyscy byli w błędzie, gdyż prawdziwa jest jedynie teoria przechwycenia jego autorstwa.

18 T. J. J. See, *Some Recent Discoveries in Cosmical Evolution*, (1910): 533.

19 Jest to tzw. teoria przechwycenia (*Capture Theory*), która według F. R. Moultona jest jednym z dwóch elementów różniących jego teorię pochodzenia Układu Słonecznego od teorii T. See'a. Drugim elementem było przyjmowanie przez autora koncepcji ewolucji kosmicznej założenia, zgodnie z którym mgławice spiralne tworzone są wskutek fuzji strumieni kosmicznego pyłu. Moulton wręcz oskarżył See'a o plagiat sugerując, że wykorzystał on teorię planetezymali w taki sposób, że całe partie z monografii (F. R. Moulton, *Introduction to celestial mechanics*, New York and London: Macmillan 1902) zostały „przechwycone” bez wskazania źródła. Zostało to udokumentowane w ten sposób, że zestawiono odpowiednie fragmenty obu książek. R. Moulton wykazał, że See „przechwycił” też cały aparat matematyczny zmieniając tylko miejscami notację. Por. F. R. Moulton, *Capture Theory and Capture Practice*, „Popular Astronomy” 20 (1912): 67-82 (passim).

20 „The repulsion of the matter in the tails of comets from the Sun is easily explained; for it is now shown that the nebulae themselves are formed from fine dust expelled from the stars by the action of repulsive forces, and as the comets are survivals of our primordial nebula, the repulsion of the volatile elements in the tails of comets is not remarkable. This dust drifts about hither and thither and finally collects into clouds called nebulae. It is shown by astronomical photography that the whole background of the sky is more or less covered by a faint haze of nebulosity. When this nebulosity collects into dense clouds we have nebulae, and they begin to settle down and develop into cosmical

zmienne, itp. Niejako przy okazji – jego zdaniem – została wyjaśniona zaobserwowana już przez W. Herschela prawidłowość polegająca na tym, że obserwowane mgławice wydają się unikać płaszczyzny Drogi Mlecznej²¹. Wszystkie te efekty zdaniem See'a są spowodowane działalnością dwóch rodzajów sił: przyciągającej siły grawitacji i siły odpychającej, która powoduje erupcję materii z gwiazd. Gwiazdy produkują zatem materiał, z którego tworzą się mgławice, te zaś rozwijają się (ewoluują) w planety, komety, gwiazdy i systemy planetarne²². Proces ten bardzo niewiele ma jednak wspólnego z ewolucją biologiczną, w wyniku której pojawiają się nowe gatunki flory i fauny. Ewolucja biologiczna wydaje się mieć nieodwracalny charakter podczas gdy tzw. ewolucja kosmiczna według jej autora zachodzi cyklicznie powodując przemianę gwiazd w mgławice i mgławic w gwiazdy. Koncepcja ewolucji kosmicznej w wersji zaproponowanej przez See'a jest raczej podobna do kosmogonii Empedoklesa wyłożonej w języku astronomii z przełomu XIX i XX wieku. Spekulatywny charakter teorii See'a można było dostrzec m.in. w jego kuriozalnych twierdzeniach. Według jednego z tych twierdzeń poza orbitą Neptuna można się spodziewać innych ciał niebieskich z uwagi na to, że jest ona bardzo zbliżona do okręgu. Paradoksalnie przypuszczenia te potwierdziły się, ale rozumowanie prowadzące do takich twierdzeń z pewnością nie spełniało

systems. Accordingly it is now shown that the stars produce the dust which collects into nebulae, and finally develops into stars. So that the stars form the nebulae and the nebulae in turn form the stars; and the universe is governed by a cyclical process, apparently of endless duration. The result of this whole investigation is a greatly improved theory of the starry heavens". T. J. J. See, *Some Recent Discoveries in Cosmical Evolution*, (1910): 534.

21 See uważał, że te siły które wypychają materię z gwiazd odpowiedzialne są również za wypychanie mgławic spiralnych z płaszczyzny Drogi Mlecznej. Przyjmował oczywiście, że te obiekty należą do naszej galaktyki oraz to, że są tej samej natury co inne obserwowane mgławice.

22 See był głęboko przekonany nie tylko o tym, że istnieją pozasłoneczne układy planetarne, ale także o tym, że są one bardzo rozpowszechnione w kosmosie. Swoim przekonaniom dawał wyraz w licznych artykułach. W jednym z nich przekonywał, że ostateczne dowody na rzecz tej tezy dostarcza jego koncepcja ewolucji kosmicznej. „The question of the existence of planets about the fixed stars is an old one, and has been more or less discussed by astronomers ever since the popularization of Copernican doctrines by Giordano Bruno, who suffered martyrdom at Rome in the year 1600. Up to the present time, however, there has been no rigorous criterion for the construction of a conclusive argument; and the discussion has been comparatively unprofitable, except in the development and expression of free opinion. Disputations leading to the expression of individual opinion may be of some value, because new ideas may thus be suggested, and accordingly such habits have been encouraged since the days of the Greeks, as we learn from the collections of opinions handed down by such writers as Diogenes Laertius. But to render such efforts effective from a scientific standpoint it is necessary to find criteria which make it possible to build up a conclusive argument. The discussion then ceases to be a mere record of individual opinion, and becomes an integral part of science supported by the necessary and sufficient conditions required to ensure the validity of accurate mathematical reasoning. This improvement in our knowledge of the existence of planets about the fixed stars has been made possible by the writer's recent discoveries in cosmical evolution, and we shall, therefore, give a brief summary of the argument as it stands today.” T. J. J. See, *The Existence of Planets about the Fixed Stars*, „Proceedings of the American Philosophical Society”, 49 (1910): 222.

standardów naukowości akceptowanych na przełomie XIX i wieku, aczkolwiek zgodne było z racjonalnym myśleniem filozoficznym charakterystycznym dla filozofii przyrody.

Reakcja środowiska naukowego na rewelacje nowej kosmogonii była raczej niewielka. Jednakże nawet te nieliczne głosy, które się pojawiały wskazywały na brak wystarczających dowodów oraz spekulatywny charakter koncepcji ewolucji kosmicznej. Jeszcze bardziej nieliczne sygnały pozytywnej recepcji miały raczej kurtuazyjny charakter. Przykładowo E. W. Brown z Yale Univeristy specjalizujący się w mechanice niebieskiej zwrócił uwagę na walory wydawnicze książki – duży format i wspaniałe ilustracje. Jednakże niezrażony tym See rozpowszechniał dwie nieprawdziwe wiadomości. Według pierwszej H. Poincaré miał wykorzystywać w swoich wykładach niektóre partie z jego książki, zaś według drugiej E. W. Brown zweryfikował jego teorię przechwycenia dla niektórych księżyców²³.

4. Wnioski końcowe

Przyczyną upadku autorytetu naukowego T. J. J. See'a nie była bynajmniej akceptowana przez niego doktryna filozoficznego ewolucjonizmu. Wydaje się wysoce wątpliwe by takie poglądy żywił. Wbrew temu, co mówi Carl Sagan, Thomasa See'a nie możemy uważać za głównego reprezentanta XIX wiecznej astronomii amerykańskiej wykorzystującego ideę ewolucji w kosmogonii.

Idea ewolucji zastosowana przez tego astronoma, ale i zarazem filozofa przyrody jest tej samej proveniencji, co idea ewolucji zastosowana przez Laplace'a. Jest to raczej ogólna koncepcja zmiany wykorzystana do kosmogonicznej teorii pochodzenia Układu Słonecznego. Charakter argumentów wykorzystanych przez See'a wskazuje, że miały one więcej wspólnego z dowodzeniem tez w filozofii przyrody, niż z dowodzeniem tez w biologii. Na nienaukowy charakter teorii ewolucji kosmicznej w wersji zaproponowanej przez See'a może też wskazywać brak krytycyzmu jej autora oraz apodyktyczność stawianych przez niego tez. Jego roszczenia uniwersalnej aplikowalności teorii przechwycenia w zestawieniu ograniczeniami typowymi dla teorii przyrodniczych dodatkowo wzmacniają argumentację na rzecz tezy zgodnie, z która jest to teoria filozoficzna.

23 Por. T. J. Sherrill, *A Career of Controversy: The Anomaly of T. J. J. See*, „Journal for the History of Astronomy” 30 (1999): 39.