

Michał KOKOWSKI

Instytut Historii Nauki PAN
KrakówBLASKI I (PÓŁ)CIENIE GALILEUSZA ANNIBALE
FANTOLEGO*1. BLASKI*

Niemal trzy tygodnie temu na konferencji „Po co nam historia nauki?”, zorganizowanej przez Komisję Historii Nauki Polskiej Akademii Umiejętności i Instytut Historii Nauki Polskiej Akademii Nauk, z tego właśnie miejsca, wskazywałem dwa powody, dla których w Świecie Zachodnim co najmniej od 60 lat aktywnie uprawiana jest historia nauki jako dyscyplina akademicka i uniwersytecka. Pierwszy powód ma charakter czysto poznawczy. Nauka, która odgrywa ważną rolę w kulturze światowej, ma swe dzieje. Dlatego należy je kompetentnie badać.

Drugi powód ma charakter praktyczny, użyteczny. Nauka, jako integralny składnik kultury, ma ogromne światopoglądowe znaczenie, gdyż określa kosmologiczną scenę, przez pryzmat której „widzimy” świat — obecnie najczęściej tylko przyrodzony, a kiedyś również nadprzyrodzony. Scena ta ulega w dziejach systematycznym zmianom. Toteż nieznanomość dziejów nauki, anachroniczne ich odczytywanie rodzi mity. Jeśli więc bliska nam jest perspektywa prawdy, musimy

*UWAGA: Tekst został zrekonstruowany przy pomocy środków automatycznych; możliwe są więc pewne błędy, których sygnalizacja jest mile widziana (obi@opoka.org). Tekst elektroniczny posiada odrębną numerację stron.

walczyć z tymi mitami, bowiem nie ma nic niebezpieczniejszego dla wolności człowieka jak iluzja poznania¹.

Książka Fantolego, pt. *Galileusz: po stronie kopernikanizmu i po stronie Kościoła*, należy do wspomnianego drugiego nurtu badań z zakresu historii nauki.

Największą zasługę Fantollego jako autora tej książki upatruję w tym, iż konsekwentnie walczy on z dwoma zasadniczymi mitami o Galileusza: Mit pierwszy to mit zrodzony w oświeceniu, bliiski wielu późniejszym pozytywistom, materialistom, agnostykom oraz ateistom. Zgodnie z nim Galileusz to genialny samotnik, który w oparciu o uogólnienie nowych obserwacji astronomicznych czy fizycznych, uzyskanych m.in. przy pomocy lunety czy eksperymentów ze spadaniem kul, stworzył niemal całkowicie samodzielnie (bo bez żadnego związku z myślicielami średniowiecznymi, a w pewnej tylko zależności od Kopernika) podstawy nowożytnej astronomii i fizyki, i tym samym wyznaczył dalszy rozwój nauki. Współcześni Galileuszowi myśliciele nie zrozumieli jednak tej myśli, byli bowiem niewolnikami geocentrycznej kosmologii, zrodzonej w starożytności, a utrwalonej w średniowieczu i renesansie w chrześcijańskiej Europie (mimo sformułowania przez Kopernika jego teorii). W czasach Galileusza geocentryzm stał się dogmatem wiary. Stąd właśnie wynikły barbarzyńskie werdykty Św. Oficjum z roku 1616 i 1633 potępiające heliocentryzm i samego Galileusza — apostoła wolności badań naukowych. Toteż „sprawa Galileusza” to symbol odrzucenia przez Kościół postępu naukowego na rzecz dogmatycznego „obskurantyzmu”. Stało się wtedy jasne, iż wiara religijna (a w szczególności katolicyzm) jest nie do pogodzenia z duchem nauki i jej etyką poszukiwania prawdy.

Mit drugi — to mit zrodzony w nurcie apologetycznego katolicyzmu, mit, który zrodził się już w wieku XVII, wzmocnił w wiekach

¹Dodam tu na marginesie, iż istnieje jeszcze inny bardzo ważny powód uprawiania historii nauki. Ma on charakter patriotyczno-polityczny: Nauka to także element kultury struktur państwowych i narodowych. Toteż należy poznawać dzieje nauki również pod tym kątem i rozkrzewiać tę wiedzę zarówno we własnym kraju, jak i na arenie międzynarodowej. Temu tematowi poświęciłem programowy referat — zob. Kokowski [2002].

XVIII i XIX, i który był i jest, zdaniem Fantolego, nadal niestety jeszcze żywy. Zgodnie z tym mitem Galileusz w pełni zasłużył sobie na karę, jaka go spotkała podczas procesu w 1633 roku był bowiem nie tylko człowiekiem o nieokiełznanym temperamentem i autorem ironii nieuznającej żadnych autorytetów, lecz przede wszystkim głośnym inicjatorem nieprzemyślanych działań zmierzających do uznania przez Kościół kopernikowskiej wizji świata. Galileusz przekroczył granicę metody empirycznej (bowiem nie dysponował żadnymi ostatecznymi dowodami na rzecz tezy o ruchu Ziemi). O wiele natomiast lepszym, bardziej dojrzałym od niego metodologiem był kardynał Bellarmin, który słusznie twierdził, iż nie istnieją dowody na rzecz ruchu Ziemi. Ponadto, zarówno traktowanie Galileusza podczas procesu, jak i wymierzona mu kara były bardzo łagodne. Nie był on wcale torturowany, a po procesie wiódł do końca swoich dni bardzo wygodny żywot. Tak więc cały hałas o niezwykle zasługi Galileusza dla metodologii nauki i jego „męczeństwo” jest ideologią wrogów Kościoła.

Jak zmaga się z tymi mitami Fantoli? Po pierwsze, opiera swe analizy na znajomości źródeł historycznych, i po drugie krytycznie nawiązuje do dotychczasowych wyników pracy licznej grupy galileologów, czyli poważnych badaczy myśli Galileusza. W tym kontekście, odnośnie pierwszego mitu, Fantoli uznał, iż: „jednym z zasadniczych motywów poszukiwań Galileusza była chęć przedstawienia kopernikańskiego obrazu świata w taki sposób, aby Kościół, który jeszcze go nie przyjął, przynajmniej zbyt pochopnie go nie potępiał. Tak więc z punktu widzenia Galileusza nie chodziło tutaj o wybór pomiędzy kopernikanizmem a Kościołem — jest to okoliczność, która ukazuje w całej tragicznej głębi dramat uczonego zmuszonego do opowiedzenia się za stanowiskiem Kościoła, a przeciw systemowi Kopernika. W istocie jednak nawet po przeczytaniu i po podpisaniu aktu wyrzeczenia się Galileusz trwał przy swoich poglądach, zakładając, że kierując się w swoich relacjach z Kościołem cierpliwością i dalekowzrocznością, wcześniej czy później doczeka zaakceptowania przez niego słusznego punktu widzenia. Tak więc nie można przypisać Galileuszowi etykiety «myśliciela walczącego o wolność myśli» i kon-

frontującego się z «obskurantyzmem Kościoła», ani też etykiety czło-
wieka pogwałconego procesem i wyrokiem skazującym, który zostaje
po stronie Kościoła, choć oznacza to porzucenie nowej wizji świata”
(Wstęp s. XII). Stąd właśnie — jak sądzę — w pełni uzasadniony tytuł
książki: *Galileusz po stronie kopernikanizmu i po stronie Kościoła*.

Fantoli w nie mniejszym wcale stopniu walczył również na kartach
swej książki z apologetyzmem katolickim. Czyni to w dwojaki spo-
sób. Po pierwsze, wbrew katolickim apologetom, którzy utrzymują, iż
Galileusz nie dysponował przekonującymi dowodami na rzecz koper-
nikanizmu, Fantoli podnosi cztery okoliczności (np. s. 209, przyp. 90
s. 338-339): (a) ze zgromadzonych przez Galileusza i innych astro-
nomów (w tym jezuitów) obserwacji jasno wynikała niemożliwość
utrzymania arystotelesowsko-ptolemeuszowskiej wizji świata; (b) sys-
tem Tycho Brahego nie stanowił dla Galileusza takiej możliwości
z racji jego niefizycznego charakteru; (c) z kolei kopernikanizm jawił
się Galileuszowi jako całkowicie prawdopodobna możliwość; (d) to-
też Galileusz ośmielił się doradzić Kościołowi, aby zbyt pochopnie nie
odrzucał kopernikanizmu; (e) odrzucili zaś te wszystkie racje konsul-
torzy i kwalifikatorzy Św. Oficjum; nie podjęli oni w ogóle problemu
istnienia czy też nieistnienia dowodów naukowych przemawiających
na rzecz kopernikanizmu, byli bowiem głęboko przekonani na gruncie
teologii i filozofii, iż jedyną prawdziwą kosmologią jest kosmologia
geocentryczna.

Przeciwstawiając się na drugi sposób katolickim apologetom, Fan-
toli przedstawił krótką historię mitycznego apologetyzowania roli Ko-
ścioła w sprawie Galileusza. Ślady tego mitu znajdujemy — zdaniem
Fantolego — nawet: (a) w dokumentach Soboru Watykańskiego II (36
artykuł konstytucji soborowej *Gaudium et spes*, z powołaniem się na
książkę o Paschiniego, *Vita e opere di Galileo Galilei*, Papieska Aka-
demia Nauk [napisanej w 1944 roku, a wydanej dopiero w 1965 roku
z licznymi korektami, które wypaczyły pierwotny sens książki]); (b)
w wypowiedzi kardynała Pouparda [1993] — przewodniczącego Pa-
pieskiej Rady do Spraw Kultury i zarazem przewodniczącego działu
kultury Papieskiej „Komisji Galileusza” oraz: (c) w ostatnim przemów-

wieniu na temat Galileusza papieża Jana Pawła II z 31 października 1992 roku — w tym przypadku Fantoli jednak jednoznacznie podkreśla, iż nie papież jest odpowiedzialny za te braki, lecz jego niektórzy doradcy. Odsyłam tu do ostatniego tj. 7, porywającego, moim zdaniem, rozdziału książki Fantolego, w tym przyp. 48-49 s. 468-471.

Mając to wszystko na względzie, Fantoli uznał, iż pisanie o „rehabilitacji” Galileusza nie ma najmniejszego sensu. Dzieje się tak z kilku powodów. Po pierwsze, od czasów oskarżenia Galileusza o herezję w 1633 roku, najświetniejsze umysły katolickie Europy uznawały ten wyrok za niesprawiedliwy (choć nie wszyscy głosili to tak otwarcie jak arcybiskup Sieny Piccolomini). Po drugie, „z wpływem czasu i wraz z utratą możliwości wpływania na bieg wydarzeń ze strony Kościoła opinia ta stawała się coraz powszechniejsza. Na podstawie tego właśnie «osądu historii» (który w końcu stał się także osądem Kościoła) Galileusz był niewinny i nie zasłużył sobie w żaden sposób na potępienie, dlatego też nie potrzebował rehabilitacji ani wówczas, ani — tym bardziej — dzisiaj” (przyp. 50 s. 471).

W pełni podzielałam zaprezentowane tu dotychczas poglądy Fantolego. Uważam też, iż silną stroną jego książki są polemiki z licznym gronem badaczy myśli Galileusza: m.in. z Brandmüllerem [1992], Brandmüllerem, Greplem [1992], Biagioli’em [1993], Drakiem [1978] [1987], [1988], [1990], Duhemem [1908], Finochiaro [1986], Geymonatem [1957], Koestlerem [1959], Longfordem [1966], McMullinem [1967], kard. Poupardem [1993], Santillaną [1960] oraz Westfallem [1989].

Np. polemika z krytyką przez Geymonata [1957] s. 109, Santillaną [1960] s. 250-251 oraz Longforda [1966] s. 81 jezuitów za brak obrony Galileusza — s. 204-207; polemika z tezą Duhema [1908], iż Bellarmin udzielił Galileuszowi lekcji metody naukowej — s. 162-164; polemika z tezą Santillany [1960] s. 292, iż cała odpowiedzialność za proces Galileusza spada na Bellarmina — s. 207 i przyp. 93 s. 235-236; polemika z tezą Santillany [1960] s. 182 i nast. i Drake’a [1988] s. 237 przyp. 17 na temat uprzedzeń Bellarmina do Galileusza — s. 114-115; polemika z Geymonatem [1957] s. 75 na temat

poświęcenia przez Galileusza czystych badań na rzecz „propagandy kulturowej” służącej sprawie kopernikanizmu — s. 147 i przyp. 3 s. 210-21; polemika z Biagiolim [1993] nt. ujmowania dokonań naukowych Galileusza wyłącznie w kategoriach relacji klient-mecenas — przyp. 16 s. 135-136; polemika z analizą treści *Dialogu o dwu najważniejszych układach świata* (1632) przedstawioną przez Drake’a [1970] s. 13, [1986] s. 158-159, [1990] s. 195; m.in. krytyka utożsamiania przez Drake’a rozważań Galileusza z zakresu filozofii przyrody z rozważaniami wyłącznie natury metafizycznej — przyp. 59 s. 329-330, przyp. 69 s. 331-332; polemika z Drake’em [1990] s. 80 nt. istnienia od roku 1600-1601 jedynego egzemplarza *De systemate mundi*, który Galileusz miał zniszczyć pod koniec 1632 roku — przyp. 15 s. 134-135; polemika z tezą Drake’a [1987], [1990] s. 56-57, iż Galileusz w okresie pizańskim, po zapoznaniu się z teorią Kopernika i pod jej wpływem przeszedł najpierw z pozycji ptolemeuszowskiej na pozycję bliską Tychonowi Brahe (choć nie znał wtedy tych poglądów), a później zaakceptował pewną formę „prawie-kopernikanizmu” (z obracającą się Ziemią w środku świata); „nawrócenie się” na pełny kopernikanizm nastąpiło dopiero później bo w okresie padewskim, a ostatecznie po odkryciu fazy Wenus — wbrew tym tezom Fantoli argumentuje, iż w okresie pizańskim system zarówno Tychona Brahe, jak i „prawie-kopernikaznim” nie były wcale poglądami Galileusza; natomiast o wiele bardziej prawdopodobne jest to, iż Galileusz około roku 1590 intuicyjnie przekonał się co do wyższości teorii heliocentrycznej w porównaniu z teorią arystotelesowsko-ptolemeuszowską i od tego momentu zaczął poszukiwania argumentów na rzecz ruchów Ziemi — s. 55-57, s. 63-67, s. 74-75; polemika z tezą Drake’a [1988] s. 73 i nast. [1990] s. 71 i nast., iż około 1595 roku, Galileusz nawrócił się na kopernikanizm, przeżył bowiem nagłe olśnienie; zdając sobie sprawę, iż pływy morskie można wytłumaczyć przez ruchy Ziemi (dzienny i roczny); zdaniem jednak Fantolego „nagłe olśnienia” były obce konstytucji psychicznej Galileusza; świadczy o tym np. fakt, iż Galileusz pracował nad problemem pływów od roku 1595 aż po rok 1632 — s. 63; polemika z tezą McMullina [1967] s. 33-34, jakoby

w liście do Księżnej Krystyny (1615) Galileusz był przekonany, iż posiadał konkluzywny dowód nt. teorii Kopernika — s. 222 przyp.41; ponadto polemika z tezą Drake’a [1986] s. 169 i Finochiaro [1986] s. 241-242 jakoby zdaniem Galileusza miał on w *Dialogu o dwu najważniejszych układach świata* być w posiadaniu decydującego dowodu na ruch Ziemi — s. 337-338 przyp.89.

2. CIENIE: NIEŚCISŁOŚCI I BŁĘDY WIDZIANE Z PERSPEKTYWY KOPERNIKOLOGII

Fantoli w swej bardzo zajmującej książce o Galileuszu nie ustrzegł się jednak pewnych nieścisłości, braku precyzji niektórych wypowiedzi, a nawet kilku niewątpliwych błędów, co widoczne jest z perspektywy specjalistycznych badań kopernikologicznych. Moje krytyczne uwagi podzielę na dwie części. Najpierw syntetycznie przedstawię listę zastrzeżeń związanych z rozumieniem przez Fantolego dorobku niektórych uczonych innych niż Galileusz, później zaś obszerniej skupię się nad rozumieniem przez Fantolego związku myśli głównego bohatera książki z myślą Kopernika.

Podkreślam jednak, iż te uwagi zasadniczo nie wpływają na moją bardzo wysoką ocenę książki Fantolego o Galileuszu.

A oto wspomniana lista zastrzeżeń:

(1) W *Przedmowie Autora* do wydania polskiego Fantoli łączy „sprawę Galileusza” ze „sprawą Kopernika”, na s.XVI czytamy bowiem: „«sprawa Galileusza», będąca tematem mojej książki, przez całe stulecie była łączona ze «sprawą Kopernika».” Jednakże w tekście książki (s. 25, przyp. 45 i 46 s. 38) Fantoli faktycznie utrzymuje zupełnie coś innego, gdy twierdzi, za domikaninem Giovannim Marią Tolosanim (około 1470-1549), iż inny dominikanin i zarazem mistrz pałacu papieskiego Bartolomeo Spina zamierzał potępić dzieło Kopernika, lecz przeszkodziła mu w tym choroba, a później śmierć. Uczynił to dopiero sam Tolosani w 1546 roku, w niewydanej jednak drukiem pracy pt. *De Coelo supremo immobili et terra infima et stabili*. Fantoli słusznie twierdzi ponadto, że aż do tzw. pierwszego procesu Galileusza

w 1616 roku, Kościół nie odniósł się krytycznie do dzieła Kopernika. Co oznaczają te stwierdzenia? To właśnie, iż na podstawie znanych źródeł historycznych nie możemy — moim zdaniem — mówić o istnieniu „sprawy Kopernika” w sensie analogicznym do „sprawy Galileusza”.

Na usprawiedliwienie Fantolego, dodam, iż mogła go zwieść w tej kwestii taka oto wypowiedź Galileusza z listu do Keplera z 1597 roku: „Opracowałem [...] wiele odpowiedzi na zarzuty przeciw tej teorii [tj. teorii Kopernika], ale jak dotąd nie odważyłem się na ich opublikowanie, ponieważ przeraził mnie los Kopernika, naszego mistrza, który, chociaż u niektórych zdobył sobie nieśmiertelną sławę, to jednak inni (jakżeż wielka jest liczba głupców) wyśmiali go i odrzucili” (s. 65). Zauważmy — czymś innym jest szyderstwo niż sprawa sądowa. Musimy tu też odnotować, iż kopernikolodzy posługują się jednak terminem „sprawa Kopernika”, ale nie odnoszą go wcale do kwestii kosmologicznych, astronomicznych czy teologicznych, lecz pewnych bardzo słabo udokumentowanych kwestii obyczajowych.

(2) Zdaniem Fantolego trzeci ruch Ziemi w teorii Kopernika to „precesyjny ruch osi ziemskiej niezbędny w pojęciu Kopernika do wyjaśnienia stałego kąta nachylenia osi ziemskiej względem prostej prostopadłej do płaszczyzny ekliptyki, równego $23^{\circ}30'$ ” (s. 18).

Fantoli tłumaczy następnie (w przyp. 33 s. 37), jak należy rozumieć ten ruch precesyjny: „Ruch precesyjny zakładany przez Kopernika w *De revolutionibus* ma dwie składowe. Pierwsza z nich (ruch obrotowy osi ziemskiej zataczającej w przestrzeni powierzchnię stożka w okresie jednego roku) została wprowadzona przez Kopernika dla zapewnienia stałej orientacji w przestrzeni osi ziemskiej podczas rocznego obiegu Ziemi wokół Słońca (zob. *De revolutionibus*, Lib. I, cap 11; temat ten rozwija Kuhn [1966], s. 255) [...] Druga składowa ruchu precesyjnego ma na celu wyjaśnienie fizycznej przyczyny precesji punktów równonocy i sprowadza się do bardzo wolnego, stożkowego ruchu osi ziemskiej w przestrzeni (*De revolutionibus*, Lib. III) [...]”.

W obydwu tych wypowiedziach Fantolego zakradły się bardzo poważne błędy: W rzeczywistości bowiem w teorii Kopernika trzeci ruch

Ziemi to tzw. ruch deklinacji albo ruch inklinacji czy też nachylenia (*motus declinationis* czy też *motus inclinationis*); jest on wypadkowym ruchem wywołanym przez dwa inne ruchy: (a) niejednostajny ruch zmiany nachylenia osi biegunowej Ziemi względem płaszczyzny ekliptyki (rzeczony kąt waha się wokół wartości średniej równej $23^{\circ}40'$ z amplitudą $12'$; wahania te mają okres 3434^{RE} (lat egipskich po 365 dni); według Kopernika w jego czasach nachylenie to miało chwilową wartość $23^{\circ}30'$, a nie — jak przyjmowali Fantoli i np. Kuhn — wartość stałą; (b) niejednostajny kołowy ruch osi biegunowej ze wschodu na zachód; efektywny okres tego ruchu jest równy długości 1 roku zwrotnikowego — jest to wielkość periodycznie zmienna i zawsze mniejsza od długości roku gwiazdowego, który ma wartość stałą; współdziałanie tej składowej ruchu osi ziemskiej z odbywającym się w kierunku przeciwnym, tj. z zachodu na wschód, ruchem Ziemi wokół Słońca o okresie 1 roku gwiazdowego wywołuje powstanie niejednostajnie zmiennej funkcji precesji; jest ona złożona z dwóch części: pierwsza składowa, zwana średnią precesją, jest funkcją jednostajną czasu, a druga, zwana trepidacją czy libracją precesji, jest funkcją niejednostajną czasu; w *De revolutionibus*, okresy powyższych wymienionych składników precesji, są równe odpowiednio 25816^{RE} i 1717^{RE} — zob. Kokowski [1996].

(3) Fantoli, za Pedersenem, Philem [1974] s. 317-318, błędnie przypisuje Kopernikowi, iż „Kopernik zarysował nową teorię grawitacji” (s. 22). Faktycznie jednak Kopernik rozwijał teorię grawitacji zaproponowaną przez średniowiecznego myśliciela, burydanistę Alberta z Saksonii w dziele *Questiones in De Caelo*.

(4) Fantoli, za Kuhnem, błędnie sądzi iż pierwsza księga *De revolutionibus* została napisana dla niespecjalistów, natomiast — to dodaje od siebie już sam Fantoli — matematyczne aspekty tej teorii przeznaczone dla astronomów przedstawione zostały w pozostałych pięciu księgach (s. 39 przyp. 51 i s. 250-251). W rzeczywistości jednak pierwsza księga *De revolutionibus* również zawiera rozważania matematyczne, bowiem w szczególności rozdziały XII, XIII oraz XIV poświęcone są systematycznemu wykładowi geometrii płaskiej i sferycz-

nej, a ponadto zrozumienie niegeometrycznych fragmentów tej książki wymaga ogromnej wiedzy historycznej i metodologicznej, czemu nie mogli dotąd i nie będą mogli w przyszłości podołać niespecjaliści.

(5) Fantoli (s. 21), wzorem wielu innych badaczy, np. Kuhna [1957], czyni zarzut teorii Kopernika, iż ta niewiele różniła się pod względem liczby epicykli (lepiej w tym kontekście mówić w ogóle o różnych kołach — ekscentrykach, epicyklach, ..) od teorii Ptolemeusza. Faktycznie zaś była to istotna zaleta teorii Kopernika. Fantoli, podobnie jak wielu jego poprzedników np. Kuhn [1957], przeoczył prawdziwy powód, który sprawił ten stan rzeczy.

Przede wszystkim należy wiedzieć, że Kopernik zbudował dwie teorie astronomiczne. Pierwszą, prostszą opisał w *Commentariolus*, drugą zaś rozbudowaną w *De revolutionibus*. Różniły się one między innymi liczbą kół. W pierwszej było ich (zdaniem Kopernika) 34, a zatem o sześć mniej niż np. zdaniem Kostelera [1959] w *Almageście* Ptolemeusza. Natomiast w teorii przedstawionej w *De revolutionibus*, było tych kół — jak wyliczył wspomniany Koestler [1959] (s. 192, przyp. 12 i s. 572-573) — 48, o osiem więcej niż u Ptolemeusza. Różnice te wynikły z następującego powodu. Teoria przedstawiona w *Commentariolus* miała być zasadniczo równoważna obserwacyjnie z teorią Ptolemeusza przedstawioną w *Almageście*. Natomiast teoria przedstawiona w *De revolutionibus* była w swym zamyśle teorią ogólniejszą, bo przewidywać miała niejednostajnie zmienne zjawiska długookresowe (takie jak m.in. zmiana długości ekliptycznych gwiazd stałych i błędzących, nachylenie równika Ziemi do ekliptyki). Była jednak ona tak skonstruowana, aby w czasach Ptolemeusza była obserwacyjnie równoważna z teorią Ptolemeusza. Mimo to, teoria Kopernika liczyła mniej „epicykli” (czytaj kół) niż teoria Ptolemeusza (zob. Kokowski [1996]).

(6) Według Fantolego teoria Kopernika nie była precyzyjniejsza od teorii Ptolemeusza „z tego powodu nie zdobyła sobie powszechnego uznania pośród współczesnych mu astronomów i sytuacja ta utrzymywała się aż do czasów Keplera i Galileusza” (s. 21). W innym miejscu swojej książki Fantoli twierdzi: „[...] Większość astronomów i my-

ślicieli w ciągu siedemdziesięciu lat po śmierci wielkiego polskiego astronoma była nastawiona raczej sceptycznie czy wręcz wrogo do jego idei. Najoczywistszym dowodem tego braku sukcesu systemu Kopernika wśród ówczesnych astronomów było dzieło najslawniejszego pośród nich, Tycho Brahego (1546-1601)” (s. 28).

Z drugiej strony nie przeszkodziło to Fantolemu uznać sprzecznych z tym tez, iż: nowy system Brahego akceptował prostotę teorii Kopernika (s. 30), i z matematycznego punktu widzenia system Brahego i system Kopernika były równoważne, ale system Brahego unikał kłopotów z paralaksą (s. 31).

W rzeczywistości reakcja astronomów, w tym samego Brahego, na dzieło Kopernika była zupełnie inna niż przedstawił ją Fantoli (i co podobnie uczynił też już wcześniej np. Kuhn [1957]). Niech wystarczy nam tutaj następujący cytat z dzieła Tycho Brahego: *De disciplinis mathematicis oratio* (1574): „W naszych czasach Mikołaj Kopernik może być słusznie nazywany drugim Ptolemeuszem. Dzięki dokonaniom przez siebie obserwacjom odkrył on pewne luki u Ptolemeusza i doszedł do wniosku, iż hipotezy ustalone przez Ptolemeusza, naruszając aksjomaty matematyki, dopuszczają coś w nich nieodpowiedniego. Co więcej, Kopernik przekonał się, że obliczenia *Tablic Alfonsa* nie są zgodne z ruchami niebios. Dlatego z cudowną intelektualną bystrością ustalił on inne hipotezy i odtworzył naukę o ruchach niebieskich w taki sposób, że nikt przed nim nie miał dokładniejszej wiedzy o ruchach niebieskich” (*Tychonis Brahe dani opera omnia*, Copenhagen, t. I, s. 149: 22-30; cyt. za Rosen [1962] s. 506-507).

Właśnie dlatego — wbrew uproszczonym na ten temat wyobrażeniom — Brahe, gdy tworzył później swoją wersję systemu geocentrycznego — a czynił to po to, by być w zgodzie z literalnie rozumianym Pismem Świętym — w dużej części zaakceptował wspomniane powyżej zalety teorii Kopernika.

(7) Według Fantolego odkrycie faz Wenus nie dało się w żaden sposób pogodzić z teorią arystotelesowsko-ptolemeuszowską; odkrycie to udowodniło, że Wenus krąży wokół Słońca — s. 106. Jest to w pełni zgodne z wypowiedziami na ten temat Kuhna [1957] i Lakatosa, Za-

hara [1973], ale jest to jednak bardzo uproszczone przekonanie. Wyjaśnił to nieporozumienie już Rosen [1965], a nowe cenne spostrzeżenia w tej kwestii sformułowali dodatkowo Barker, Ariew [1991]. W szczególności według ostatnio wymienionych Barkera, Ariewa [1991]: „[...] historycznie zorientowani filozofowie nauki, tacy jak Lakatos i Kuhn, twierdzili, że odkryte przez Galileusza fazy Wenus poprawnie przewidywała jedynie teoria Kopernika, natomiast poprzedzające ją inne teorie milczały o tym efekcie. Ta obiekcja jest słuszna jedynie w przypadku pewnych [instrumentalnie interpretowanych] wersji astronomii ptolemeuszowskiej, ale nie jest już słuszna w przypadku arystotelesowskiej kosmologii, która stanowiła — w tradycji *Theorica* — [fizyczną podstawę] astronomii ptolemeuszowskiej. Bowiem od czasów, gdy pisma Awicenny stały się znane na Zachodzie, komentatorzy — tacy jak Albert z Saksonii — uznali, iż kosmologia arystotelesowska wymaga, by istniały fazy Wenus. Musiały one istnieć, gdyż epicykl Wenus umieszczony był między Ziemią a Słońcem. Taka konfiguracja prowadziła jednak do sekwencji faz innych niż te, które później zaobserwował Galileusz. Ale i w takim przypadku można było bronić realistycznie interpretowanej astronomii ptolemeuszowskiej, przyjmując konfigurację planet zgodną ze znaną od starożytności teorią Martiana Capelli (V w.): wedle niej Wenus i Merkury obiegają Słońce i wraz z nim, tak jak pozostałe planety (Księżyc, Mars, Jowisz i Saturn), krążą wokół Ziemi. Co więcej, zdaniem Ariew, Barkera [1991], jest wysoce prawdopodobne, że w odkryciu faz Wenus Galileuszowi pomogła znajomość pism Alberta z Saksonii, poświęconych właśnie temu tematowi. Nie jest więc wcale dziwne, że współcześni Galileuszowi nie przypisali takiego dużego znaczenia odkryciu faz Wenus przez Galileusza, jak to zrobili późniejsi nowożytni komentatorzy” (zob. Kokowski [2001] s. 282).

Przejdę teraz omówienia drugiej części listy moich zastrzeżeń pod adresem książki Fantolego, tj. do rozumienia przez Fantolego związku myśli Galileusza z myślą Kopernika.

(8) Błędem jest też określanie przez Fantolego pomysłów teoretycznych Galileusza mianem czy to (a) „teorii Kopernika” (s. 32, s. 56,

s. 63, s. 65, s. 90 przyp. 65, s. 190, s. 217 przyp. 32, s. 222 przyp. 41, s. 223 przyp. 50, s. 284, s. 288, s. 311, s. 330 przyp. 60, s. 337-338 przyp. 89, s. 357, s. 377) czy też (b) „systemu Kopernika” — (np. s. 52, s. 65, s. 69, s. 74, s. 95, s. 137 przyp. 24, s. 182, s. 312).

Podajmy kilka takich przykładów: (a) „Galileusz około 1590 roku, zafascynowany lekturą *De revolutionibus*, intuicyjnie przekonał się do wyższości teorii heliocentrycznej w porównaniu z teorią arystotelesowsko-ptolemeuszowską i od tego momentu rozpoczął poszukiwanie *fizycznych argumentów* mogących potwierdzić teorię Kopernika” (s. 56). (b) Następnie zdaniem Fantolego, Galileusz wyjaśniał pływy morskie jako efekt podwójnego ruchu rotacyjnego Ziemi, proponowanego w ramach teorii Kopernika (s. 63, 65) oraz (c) bronił teorii Kopernika, gdy wyjaśniał zjawisko eliptycznej trajektorii plam słonecznych (s. 311, 377). Z perspektywy moich badań kopernikologicznych wynika, iż takie traktowanie własnych pomysłów Galileusza jest po prostu błędem — to taki mit z którym będę tu walczył. W rzeczywistości bowiem Galileusz nie bronił wcale teorii Kopernika, lecz swojej postaci kopernikanizmu. Jedną z ważniejszych różnic pomiędzy teorią Kopernika a teorią Galileusza — obok kwestii istnienia tzw. trzeciego ruchu Ziemi w teorii Kopernika, zbytecznego w teorii Galileusza — polegała na fakcie, iż w teorii Kopernika Słońce spoczywało w bezruchu, a w teorii Galileusza, po pierwsze, Słońce obdarzone było ruchem obrotowym, którego oś nie pokrywała się z prostą prostopadłą do ekliptyki, po drugie, ów obrotowy ruch miał nadawać ruch obrotowy ciałom niebieskim: planetom i gwiazdom (por. w tej kwestii *List do Księżnej Krystyny*). Na poparcie mojej krytyki niech posłużą też słowa samego Fantolego: „nowa filozofia przyrody, którą tworzył Galileusz, zaczynała dostarczać fundamentalnych dla teorii Kopernika założeń, których sam Kopernik nie był w stanie sformułować, a może nawet i pomyśleć. To nade wszystko z tego właśnie powodu Galileusz, zakładając, że nie mogą istnieć żadne inne prawdziwe „systemy świata” poza systemami arystotelesowsko-ptolemeuszowskim i kopernikańskim, przez całe swoje życie będzie rozwijał dwa komplementarne programy: program poszukiwań bez-

pośredniego dowodu na rzecz kopernikanizmu i program konstrukcji nowej „filozofii przyrody”, rozwijanej w opozycji do filozofii arystotelesowskiej, mającej dostarczyć kopernikanizmowi fizycznego uzasadnienia jego tez i otworzyć tym samym drogę do jego akceptacji” (s. 75-76).

Na usprawiedliwienie Fantolego muszę jednak dodać, iż sam Galileusz jest w dużym stopniu odpowiedzialny za tą terminologiczną nieścisłość. Popełnił on ją np. w liście do Keplera z sierpnia 1597 roku w którym stwierdzał: „przed wieloma już laty przekonałem się do poglądów kopernikańskich i na postawie tej teorii znalazłem wyjaśnienie wielu fenomenów przyrody, które nie miały wyjaśnienia w powszechnie akceptowanych hipotezach. Opracowałem także wiele odpowiedzi na zarzuty przeciw tej teorii, ale jak dotąd nie odważyłem się na ich opublikowanie [...]” (s. 65).

Nieścisłość ta obecna jest także na kartach najważniejszej pracy Galileusza na temat kopernikowski, czyli *Dialogu o dwu najważniejszych układach świata Ptolemeuszowym i Kopernikowym* (1632), który nie mówi wcale o teorii Kopernika, lecz jej wizji w ujęciu Galileusza. Równie mocno uproszczony obraz znajdujemy w liście do Giuliana de Medici z 11 grudnia 1610 roku, gdzie Galileusz zrównywał ze sobą „teorię Pitagorasa” i „teorię Kopernika”. Czytamy tam bowiem: „tymczasem posyłam wam zaszyfrowaną informację dotyczącą innego zjawiska [chodziło tu najpewniej o odkrycie faz Wenus], które znowu zaobserwowałem i które rozstrzyga wielki spór w astronomii, zwłaszcza zaś jest świetnym argumentem na korzyść teorii Pitagorasa i Kopernika [...]” (s. 137, przyp. 23).

Twierdząc to, Galileusz popełnił jednoznaczny błąd, bowiem jak dobrze było wiadome Pliniuszowi (*Naturalis Historia*, ks. II, rozdz. 22), a później np. Keplerowi (który przebadał historię hipotez astronomicznych w dziele *Apologia pro Tychone contra Ursum* (*Obrona Tychona przeciwko Ursusowi*), napisanym około 1600 roku), Pitagoras nie był zwolennikiem systemu heliocentrycznego, lecz systemu geocentrycznego, o takim uporządkowaniu ciał niebieskich, jak przyjmował to później także Ptolemeusz w *Almageście* (tzn. Ziemia (jako

centrum), Księżyc, Wenus, Merkury, Słońce, Mars, Jowisz, Saturn, sfera gwiazd stałych). Natomiast schemat systemu heliocentrycznego jawnie sformułował dopiero pitagorejczyk Arystarch z Samos. Ale, zdaniem Keplera, który opierał się na przekazach Läertiosa i Arystotelesa, faktycznie głosili ten system już inni pitagorejczycy, którzy jednak, by nie wtajemniczać niepowołanych do skarbów wiedzy, zamiast jawnie mówić o Słońcu i Księżycu mówili o „ogniu” i „przeciw-Ziemi”. Pierwszym, który w taki sposób wyrażał się na ten temat, był Filolaos, żyjący w połowie czasów między Pitagorasem a Arystotelesem.

Wskazane powyżej Galileuszowskie „spłaszczenie terminologiczne” potwierdza się również w liście do księżnej Krystyny (z lata 1615 roku), gdzie dowiadujemy się, iż prezentowane przez Galileusza idee nie były wcale nowe, lecz zostały sformułowane przez Kopernika, a ten zaczerpnął je ze starożytności greckiej (s. 166). Efekt tego „spłaszczenia” manifestuje się również w *Dialogu o dwu najważniejszych układach świata Ptolemeuszowym i Kopernikowym* (1632), gdzie Galileusz utożsamiał ze sobą poglądy pitagorejczyków z poglądami Kopernika na temat ruchu dziennego i rocznego Ziemi (zob. Galileusz [1953] s. 352-353), w tym zrównywał dokonania Arystarcha z Samos i Kopernika jako twórców systemu heliocentrycznego (zob. Galileusz [1953] s. 295, 297, 343, 353, 361).

W konsekwencji myśli te znajdujemy również u Fantolego, który utożsamia „teorię pitagorejską” z „teorią kopernikańską” (s. 27) i który, podobnie jak wielu innych badaczy, np. Kuhn [1957], twierdzi że teoria heliocentryczna w ścisłym tego słowa znaczeniu została sformułowana przez Arystarcha z Samos (310-230 p.n.e.) (s. 9), a poglądy te stały się też poglądami Kopernika (s. 10).

Co faktycznie miał jednak na myśli Galileusz, gdy mówił o teorii czy systemie Pitagorasa, systemie pitagorejskim, systemie Arystarcha z Samos czy wreszcie systemie Kopernika, ujawnia taka oto wypowiedź z *Dialogu o dwu najważniejszych układach świata Ptolemeuszowym i Kopernikowym* (1632): „by uratować zjawiska, Ptolemeusz wprowadza wiele epicykli, przystosowując je jeden po drugim

do każdej planety na podstawie jakichś źle skleconych praw ruchu — podczas gdy, wprowadzając niezwykle prosty ruch Ziemi, odrzuca się je wszystkie” (Galileusz [1953] s. 368-369; u Fantolego s. 310; w cytowanym tekście użyliśmy słowa „zjawiska”, w oryginalnym tłumaczeniu był użyty niepoprawny w tym kontekście termin „pozory”). To, co stwierdza w tym cytacie Galileusz jest po prostu bardzo poważnym błędem merytorycznym. Ów błąd stał się później podstawą oświeceniowego mitu, iż teoria Kopernika odrzucała wszystkie epicykle i dlatego była zdecydowanie prostsza od teorii Ptolemeusza. Błąd ten świadczy też, iż Galileusz uważnie zapoznał się jedynie z treścią pierwszej wstępnej książki *De revolutionibus*.

Toteż by uniknąć wskazanego efektu „terminologicznego spłaszczenia”, należy — moim zdaniem — uwzględnić następujące uwagi: Pitagorejczycy wymyślili tylko protoideę systemu heliocentrycznego. Jej zwieńczeniem była prototeoria heliocentryczna, którą sformułował Arystarch z Samos. Wszystko zaś to znacznie pogłębił i rozwinął Kopernik, który jako pierwszy stworzył rozbudowaną matematyczno-fizyczną teorię zjawisk astronomicznych, teorię ruchów Ziemi i innych ciał niebieskich (Księżyc, gwiazd błędzących, czyli planet i gwiazd stałych), w tym np. postulował istnienie złożonego trzeciego ruchu Ziemi i wielu innych szczegółowych kwestii, o których nikt przed nim nie mówił. Sam Galileusz nie rozwijał wcale teorii Kopernika (którą po prostu zbyt słabo znał), lecz prototeorię heliocentryczną Arystarcha. W tym kontekście Galileusz m.in. nadał Słońcu pewien ruch obrotowy, próbował wyjaśnić pływy morskie przy pomocy hipotezy ruchu dziennego i rocznego Ziemi oraz, dzięki zastosowaniu do obserwacji astronomicznych lunety, dodał do znanych ciał niebieskich 4 księżyce Jowisza i wiele gwiazd stałych oraz odkrył istnienie gór na Księżycu Ziemi. Tak oto upada mit Galileusza, który ponoć walczył o teorię czy system Kopernika. Niestety, nie znając tych rozróżnień, ogół wykształconych ludzi, w tym galileolodzy i sam Fantoli, mitowi temu ciągle jeszcze podlega.

(9) Fantoli na szczęście unika w swojej książce błędu Galileusza, popełnionego przez niego w liście do księżnej Krystyny (lato 1615

rok), w którym stwierdzał, iż Kopernik pochodził z krańca Niemiec. Fantoli kilkakrotnie jednoznacznie podkreśla, iż Kopernik jest synem polskiej ziemi (np. s. XVI i s. 18).

3. KONKLUZJA

Kończąc moje krytyczne rozważania na temat książki Fantolego, pragnę jeszcze raz podkreślić, iż wskazane powyżej niedociągnięcia nie wpłynęły moim zdaniem na zasadnicze przesłanie książki, której „celem [...] nie było zaprezentowanie kompletnej biografii Galileusza, lecz próba rekonstrukcji dramatu Galileusza-badacza i Galileusza-człowieka wierzącego [...]” (s. 427).

Toteż sędzę, iż wskazane w książce Fantolego braki mają faktycznie tylko charakter (pół)cieni, widocznych zasadniczo wyłącznie przez badaczy myśli Kopernika. Ale podkreślić należy, iż Fantoli nie pisał książki o Koperniku, lecz o Galileuszu! Prawdziwa zasługa Fantolego na tym polu polega na walce z mitami o Galileuszu, mitami zrodzonymi czy to na gruncie apologetyzmu katolickiego czy też na gruncie myśli oświeceniowej, ateistycznej i materialistycznej. Motyw tej walki stanowi o wielkiej wartości książki Fantolego. Dlatego gorąco polecam ją szerokiemu gremium czytelników, zwłaszcza tym, którym na sercu leży problem właściwych relacji nauka-religia. By zaś wyrobić sobie wyważony pogląd na temat myśli Kopernika odsyłam do prac kopernikologów.

BIBLIOGRAFIA

Galileo Galilei (Galileusz)

[1953]: *Dialog o dwu najważniejszych układach świata Ptolemeuszowym i Kopernikowym*, przełożył E. Ligocki przy współudziale K. Gustiniani-Kępińskiej. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Fantoli Annibale

[2002]: *Galileusz. Po stronie Kopernikanizmu i po stronie Kościół*, tłum. Tadeusz Sierotowicz, „Studi Galileiani” vol. 6., Tarnów: Biblos.

Kokowski Michał

[1996]: *Copernicus and the hypothetico-deductive method of correspondence thinking. An introduction*, „Theoria et Historia Scientiarum”, vol. 5 (1996), p. 7-101.

[2001]: *Tomash S. Kuhn (1922-1996) a zagadnienie rewolucji kopernikowskiej*. „STUDIA COPERNICANA”, t. XXXIX. Warszawa.

[2002a]: *Rola polskiej historiografii nauki w procesie integracji naszego kraju z Unią Europejską — problemy i perspektywy*, „Nauka” 2002, Nr 2, s. 147-161 — jest to tekst referatu wygłoszonego na konferencji „Humanistyka Polska wobec integracji europejskiej” (Warszawa, 10-11 grudnia 2001 rok).

[2002b]: *Efekt terminologicznych spłaszczeń w recepcji teorii Kopernika i jego skutek — pewien mit o Galileuszu*.

Uwaga! Inne prace cytowane w tekście zob. albo Fantoli [2002], albo Kokowski [2001].