

**WYDZIAŁ HUMANISTYCZNY**

filologia germańska	2 200,00 zł
filologia romańska	2 000,00 zł
filologia angielska	2 200,00 zł
filologia rosyjska	2 000,00 zł
filologia polska	1 600,00 zł
filozofia	1 600,00 zł
historia	1 600,00 zł
politologia	1 900,00 zł

**WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ I ŚRODOWISKA**

budownictwo	1 900,00 zł
inżynieria środowiska	1 900,00 zł
architektura i urbanistyka	2 900,00 zł

**WYDZIAŁ MATEMATYKI,  
INFORMATYKI I EKONOMETRII**

informatyka i ekonometria	2 100,00 zł
matematyka	1 800,00 zł

**WYDZIAŁ MECHANICZNY**

mechanika i budowa maszyn	1 900,00 zł
zarządzanie i inżynieria produkcji	1 900,00 zł
edukacja techniczno-informatyczna	1 900,00 zł
inżynieria biomedyczna	1 900,00 zł
technologia drewna	1 900,00 zł

**WYDZIAŁ NAUK BIOLOGICZNYCH**

ochrona środowiska	1 900,00 zł
biologia	1 900,00 zł

**WYDZIAŁ NAUK PEDAGOGICZNYCH  
I SPOŁECZNYCH**

pedagogika	2 000,00 zł
socjologia	2 000,00 zł
wychowanie fizyczne (pierwszego stopnia)	2 000,00 zł
pielęgniarstwo	2 500,00 zł

■ **Nr 4** z dnia 30 stycznia 2008 r. w sprawie struktury organizacyjnej Wydziału Elektrotechniki, Informatyki i Telekomunikacji.

Z dniem 1 lutego 2008 r. wprowadzone zostały następujące zmiany w strukturze organizacyjnej Instytutu Inżynierii Elektrycznej:

- 1) zmieniona została nazwa Zakładu Sterowania i Zastosowań Układów Energoelektronicznych na Zakład Energoelektroniki,
- 2) zmieniona została nazwa Zakładu Systemów Elektromechanicznych i Energetycznych na Zakład Systemów Elektroenergetycznych.

Agnieszka Gąsiorowska  
Biuro Prawne

# Jak notatki znalezione na marginesach dzieła Kopernika uczyniły z astrofizyka historyka astronomii

23 czerwca odbędzie się uroczystość nadania prof. Owenowi Gingerichowi godności *Doktora Honoris Causa* Uniwersytetu Zielonogórskiego

Gdy w 1970 roku wybrałem się wraz z rodziną do Cambridge w Anglii by spędzić tam semestralny urlop naukowy, nie wyobrażałem sobie, że nieoczekiwane odkrycie zmieni wkrótce kierunek całej mojej dalszej kariery. Artykuł prezentujący Harvardzko - Smithsoniani model atmosfery słonecznej został niedawno opublikowany. Stanowił on ukoronowanie dziesięciu lat obliczeń komputerowych poświęconych modelowaniu przepływu promieniowania w atmosferach gwiazdowych, wykorzystujących najnowsze obserwacje spoza atmosfery ziemskiej dokonane za pomocą balonów, rakiet i satelitów. Właśnie ten artykuł, a byłem jego głównym autorem, miał stać się, sądząc po ilości uzyskanych cytowań, klasyczną pozycją w literaturze poświęconej astrofizycznym aspektom atmosfer gwiazdowych, jednocześnie będąc ostatnią ściśle astrofizyczną pracą, jaką kiedykolwiek opublikowałem. Jakkolwiek mój cel – lepsze zrozumienie funkcjonowania nauk ścisłych – pozostał niezmienny, nieoczekiwany punkt zwrotny całkowicie odmienił obiekt moich dociekań naukowych.

Jak wielu innych astronomów z niecierpliwością oczekiwałem przypadających w 1973 roku obchodów 500 rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika, XVI-to wiecznego kosmologa, który stworzył koncepcję układu heliocentrycznego. Wiedziałem, że pisarz Arthur Koestler w swych *Lunatykach* uczynił Kopernika anty-bohaterem i stwierdził, że *De revolutionibus orbium coelestium* było „książką, której nikt nie przeczytał” i „najgorzej sprzedającą się książką wszechczasów”. Śmiało można przyjąć, że dzisiaj żyje prawdopodobnie więcej czytelników tego dzieła niż ich było w całym szesnastym wieku, zaś traktat Kopernika jest z pewnością onieśmielająco poważny w treści i wysoce matematyczny. Ale czy naprawdę miał on zaledwie garstkę czytelników?

W listopadzie 1970 roku wybrałem się z rodziną na krótki wypad do Szkocji, po drodze zatrzymując się w Yorku, aby porozmawiać o Koperniku z Jerryem Ravetzem, historykiem nauki, również zaangażowanym w prace komitetu planującego międzynarodowe obchody pięćsetlecia. Rozważając kwestię ewentualnych czytelników polskiego astronoma, z trudem zdołaliśmy skompletować listę złożoną z mniej niż tuzina nazwisk ówczesnych astronomów, którzy mogli przebrnąć przez znaczącą część traktatu Kopernika.

Dwa dni później, w Obserwatorium Królewskim w Edynburgu, natknąłem się na pierwsze wydanie *De revolutionibus* zapelnione od początku do końca błyskotliwymi komentarzami na marginesach. To zakrawało na rzecz całkowicie nieprawdopodobną. Jeżeli książka miała tak nielicznych czytelników, jak to się stało, że pierwszy z brzegu egzemplarz tekstu Kopernika, który

**Owen Gingerich** (ur. 1930) jest amerykańskim astrofizykiem i historykiem astronomii, związanym z Uniwersytetem Harvarda i Obserwatorium Astrofizycznym Smithsonian. Jego poświęcona atmosferom gwiazdowym praca "The Harvard-Smithsonian reference atmosphere" (1971) przeszła do historii. Zajmował się recepcją astronomii kopernikańskiej i keplerowskiej, rolą filozofii przyrody w tworzeniu systemów kosmologicznych, kulturą materialną XVI i XVII-wiecznej astronomii z uwzględnieniem jej instrumentów, tablic i efemeryd. Trzydziestoletnie badania zapisków znajdujących w zachowanych egzemplarzach *De Revolutionibus*, uwieńczone zostały wydaniem monumentalnej monografii: *An annotated census of Copernicus' De revolutionibus (Nuremberg, 1543 and Basel, 1566)*. Działalność Owena Gingericha jest wysoko oceniana, wielokrotnie zapraszany był do wygłaszania prestiżowych wykładów, jest też członkiem licznych towarzystw i organizacji naukowych oraz laureatem wielu nagród.



Podróż w czasie  
i przestrzeni:  
Owen Gingerich  
z własnym drugim  
wydaniem *De  
revolutionibus*.

przypadkowo wpadł mi w ręce, stanowił namacalny dowód tak wnikliwej lektury?

Koniec końców udało mi się zidentyfikować charakter pisma; obfite zapiski marginesowe powstały w szesnastym wieku w Wittenberdze, a wyszły spod ręki Erasmusa Reinholda, wybitnego nauczyciela astronomii z pokolenia zaraz po Koperniku, jednego z kandydatów na naszej liście hipotetycznych czytelników traktatu.

Bez wątplenia najciekawsze w odręcznych notatkach Reinholda było łacińskie motto, które zapisał na stronie tytułowej: „Aksjomat astronomii: ruchy niebieskie są kołowe i jednostajne albo składają się z kołowych i jednostajnych części”. W dzisiejszych czasach podsumowanie takie brzmi co najmniej dziwnie! Nie trzeba dodawać, że żaden dwudziestowieczny astronom nie omieszkałby wspomnieć, że Kopernik zatrzymał Słońce i uczynił Ziemię planetą, co stanowi podstawę systemu heliocentrycznego i sprawia, że pierwsze wydanie *De revolutionibus* jest dzisiaj ikoną wartą milion dolarów.

Co się więc działo? Miejmy na uwadze, że Kopernik kierując się dwiema niezależnymi zasadami estetycznymi: „teoriami przyjemnymi dla umysłu” jak je nazywał, sformułował co prawda solidne podstawy filozoficzne dla ich poparcia, ale nie potrafił wskazać żadnych dowodów obserwacyjnych. Pierwsza z nich to jego dobrze znany obraz systemu planetarnego z umieszczonym w środku Słońcem, formalnie wprowadzający koncepcję Układu Słonecznego. Drugim było jego pragnienie przedstawienia widzialnego niejednostajnego ruchu orbitalnego planet za pomocą złożenia kołowych ruchów jednostajnych, coś co bardzo przemawiało do poszukujących jednolitego modelu szesnastowiecznych astronomów, a co w rezultacie zaprowadziło ich w ślepią uliczkę. Reinhold najwyraźniej w pełni akceptował drugie z tych estetycznych zamierzeń, miał jednak rozumiałe zastrzeżenia co do pierwszego. Radykalna kosmologia heliocentryczna rzucała Ziemię w zawrotny wir ruchu, co wydawało się absurdalnie niezgodne ze zdrowym rozsądkiem, nie poparte żadnymi dowodami natury fizycznej i na dodatek nie do przyjęcia z punktu widzenia tradycyjnej interpretacji Pisma Świętego. Notatki umieszczone w *De revolutionibus* dowodziły takiego właśnie stanowiska Reinholda: uwagi odnoszące się do zagadnień kosmologicznych były skąpe, natomiast te traktujące o technicznych szczegółach małych epicykli, za pomocą których Kopernik próbował wyeliminować ptolemeuszowski ekwant, bardzo obszerne.

Reakcja Reinholda pozwoliła na wyjaśnienie nurtującego historyków astronomii od dawna faktu niezwykle powolnego i stopniowego przyjmowania się modelu heliocentrycznego. Rzuciła również nieco światła na

przyczyny, dla których Koestler pobłądził. Z perspektywy czasu moglibyśmy oczekiwać od astronomów natchmiasowego przyjęcia kopernikańskiej wizji Układu Słonecznego, bo dla nas stanowi ona jedyny dopuszczalny i poprawny model. Żyjąc po Newtonie, nie mamy najmniejszych problemów z wyobrażeniem sobie Ziemi jako planety będącej zaledwie jednym z członków całej rodziny podobnych ciał niebieskich. Jednak ze względu na fakt, że powszechna akceptacja nowej kosmologii nastąpiła dopiero wiele pokoleń po opublikowaniu *De revolutionibus*, Koestler musiał pochopnie wyciągnąć wnioski, że nikt tej książki nie przeczytał.

Spostrzeżenia, które poczyniłem co do specyfiki zapisków Reinholda popchnęły mnie na szlak poszukiwań dalszych egzemplarzy *De revolutionibus*; chciałem sprawdzić czy książka miała też innych, równie wnikliwych czytelników. To, co w założeniu miało być prostym projektem badawczym przerodziło się w fascynującą trzydziestoletnią obsesję. Badanie punktu zwrotnego w historii kosmologii jaki niosła za sobą rewolucja kopernikańska niespodziewanie sprowadziło moją pracę badawczą dotyczącą natury odkrycia naukowego na nowy, nieprzetarty szlak.

Pierwszym z oczywistych wniosków wyniesionych z moich badań nad losami *opus magnum* Kopernika jest ten, że Koestler całkowicie się mylił mówiąc, że była to najsłynniejsza książka, której nikt nie przeczytał. *De revolutionibus* może nie tylko poszczycić się imponującym gronem właścicieli, ale pewne jest, że w większości gorliwie czytali oni i komentowali dzieło Kopernika za pomocą notatek umieszczanych na jego marginesach – większość z nich jednakże traktowała traktat jako podręcznik geometrycznego tworzenia modeli, nie zaś jako fizycznie poprawny opis kosmosu.

Z perspektywy wieków widać, że wewnętrznie spójny i poparty przekonującymi argumentami punkt widzenia może koniec końców wyprzeć głęboko zakorzoną, niepoprawną wizję świata, ale potrzeba czasu aby pozyskać i w znaczący sposób poszerzyć grono jego zwolenników. Żółwie tempo rewolucji kopernikańskiej stanowi odzwierciedlenie radykalnej reorientacji myśli, koniecznej do zaakceptowania, że ta „przyjemna dla umysłu” teoria opisywała rzeczywistość, fizyczny wszechświat, a nie była wyłącznie przemyślnym narzędziem, skonstruowanym wyłącznie by służyć dokładniejszemu obliczaniu pozycji planet.

*Jak notatki znalezione na marginesach dzieła Kopernika uczyniły z astrofizyka historią astronomii (tłumaczenie eseju Owena Gingericha „A radical reorientation” opublikowanego w Nature, Vol. 430, 22.07.2004) Tłumaczenie Urszula Maciejewska, Biblioteka Uniwersytecka*