

Uczmy poprawnie o Koperniku i geocentryzmie

Jacek Własak, em. prof. Politechniki Wrocławskiej

Wstrzymał Słońce, ruszył Ziemię...

„Ziemia się kręci wokół Słońca”, „przed Kopernikiem uważano błędnie, że Słońce kręci się wokół Ziemi”, „układ geocentryczny jest błędny”... Tak twierdzi ponad 60% z ok. 10000 ankietowanych przeze mnie osób. Przy takim zdaniu upierał się nawet fizyk z tytułem profesora. Żadna z tych osób nie miała natomiast wątpliwości, że układ Kopernika jest heliocentryczny. Ankietowani to głównie uczniowie ostatnich klas liceum i studenci politechniki, ale i ok. 200 jej doktorantów. Wynik tej ankiety mówi, jak dużo w „niesionym przez nas kaganku” niewiedzy. Wynika ona z powszechnie szerzonych błędnych treści. Niewiele jest podręczników, w których pisze się, że system geocentryczny jest tylko innym wyborem układu odniesienia, a wybór układu odniesienia nie może być błędny, może być jedynie niefortunny. Brak w podręcznikach podkreślenia faktu, że wybór ten, aczkolwiek bardzo naturalny, był w swej istocie pułapką. Złapany w nią badacz nieba musiał zrozumieć i opisać niezwykle skomplikowany system torów planet. Wyzwanie to podjęli starożytni Grecy. Eudoksos z Knidos (ok. 408-355), Arystoteles (384-322), Arystarch (ok. 310-240), Apolloniusz z Pergii (ok. 262-190), Hipparch (190-120), Klaudiusz Ptolemeusz (ok. 100-178) to tylko niektórzy twórcy systemu geocentrycznego. Jego ostateczne reguły zostały przedstawione przez Ptolemeusza w dziele *Mathematike Syntaxis* (Synteza matematyczna) znanym jako *Almagest*. Były one bardzo skomplikowane. Inne dla planet bliższych Słońcu, Merkurego i Wenus, inne dla dalszych. Każda planeta poruszała się po małym kółku – epicyklu, którego środek okrężał Ziemię po dyferencie. Środki dyferentów były przesunięte z Ziemi o ekscentryk. Były jeszcze ekwanty – punkty względem których planeta poruszała się ruchem jednostajnym. Teoria ta pozwalała przewidywać położenia planet, Słońca i Księżyca, a także ich zaćmienia. Jej skomplikowany charakter, niedokładności pomiarowe i przybliżone obliczenia powodowały, że z biegiem lat wyliczone i obserwowane położenia znacznie się różniły. Aby je zniwelować dokonywano uaktualnienia danych wyjściowych. Takich uaktualnień układu geocentrycznego w czasie ponad 1500-letniej jego historii było zaledwie kilka. Była to całkiem niezła teoria, nie dawała jednak szansy na odgadnięcie przyczyny ruchu ciał niebieskich. Co więcej, teza że twórcy systemu geocentrycznego stworzyli podwaliny współczesnej nauki broni się sama w świetle późniejszych faktów historycznych. Gdyby go nie stworzył Kopernik nie miałby czego poprawiać. *De Revolutionibus* było próbą opisu ruchu planet bliższego obserwacjom. Tłumaczyło m. in. dlaczego Merkury i Wenus widoczne są jedynie po zachodzie lub przed wschodem Słońca, podczas gdy Marsa, Jowisza i Saturna obserwuje się o dowolnej porze nocy. Wprowadzała naturalne okresy Merkurego i Wenus w miejsce roku u Ptolemeusza. Wyjaśniała ruch wstecz-

ny Marsa oraz eliminowała ekwanty. Jednak nie był to opis tak prosty, jak przedstawia go większość współczesnych publikacji. Przede wszystkim nie (!) jest to układ heliocentryczny. Już w pierwszym założeniu Kopernik pisze: Nie istnieje jeden środek wszystkich sfer niebieskich. Początek trzeciego założenia co prawda zaczyna się od słów: Wszystkie sfery krążą wokół Słońca jako środka, ale kończy: i dlatego w pobliżu (!) Słońca znajduje się środek świata. Słońce u Kopernika jest nieruchome, a więc jest to **układ heliostatyczny**. Teoria Kopernika opisuje ruch ośmiu obiektów; sześciu planet, Księżycy i firmamentu z gwiazdami. Nie robi jednak tego za pomocą ośmiu kół, a trzydziestu czterech np. Merkury oprócz dyferentu ma 6 epicykli, Ziemia dwa, Księżyc trzy itd. Środki dyferentów są poza Słońcem, np. środek dyferentu Jowisza znajduje się w pobliżu Merkurego. Mimo, że dzieło to liczy kilkaset stron i zawiera wiele obliczeń oraz mocno uargumentowanych wniosków, wszystkie popularne publikacje przedstawiają je w postaci schematycznego rysunku siedmiu kołowych orbit ze środkiem w Słońcu oraz kołowej orbity Księżycy wokół Ziemi i konsekwentnie nazywają układem heliocentrycznym. Nawiasem mówiąc taki układ zaproponował Arystarch.

Myślę, że najwyższy czas wyeliminować wskazane tu błędy dydaktyczne. przede wszystkim ze względu na doniosłość „Almagestu” oraz „De revolutionibus orbium coelestium” w kształtowaniu nauki, ale też szacunek dla starożytnych uczonych oraz Mikołaja Kopernika.