

Wczesny rozkwit astronomii arabskiej

12 października 2007

Astronomia jest jedną z najstarszych nauk, jakie istnieją we współczesnym świecie. Choć jej początki sięgają już czasów prehistorycznych, jej rozwój trwa do dnia dzisiejszego, wciąż wprowadzane są nowe teorie, pojęcia, kontynuowane są dalsze badania. Człowiek bowiem od zarania dziejów dążył do poznania istoty Wszechświata i praw rządzących w przestrzeni.

Początkowo tylko obserwował rozgwieżdżone, nocne niebo i przyglądał się rozmaitym ciałom niebieskim, próbując odgadnąć zasady ich ruchu i przemieszczania się w sferze niebieskiej. Z czasem zaczął podejmować próby wyjaśnienia swych obserwacji na drodze matematyczno-fizycznej i udowodnienia ich przy pomocy działań rachunkowych, konstruując przy tym różnorodne modele budowy Wszechświata. I tak na przestrzeni dziejów powstawały, później były obalane bądź modyfikowane, różne wzory wyglądu i genezy kosmosu, począwszy od tych najprymitywniejszych, przedstawiających Ziemię jako płaski ląd, na którego granicy miały się znajdować słupy podtrzymujące sklepienie niebieskie, poprzez geocentryczne teorie starożytnych myślicieli, heliocentryczne wizje Kopernika, Galileusza, propozycje Newtona, Keplera, a skończywszy na Einsteinie i teorii Wielkiego Wybuchu.

W całej jednak historii astronomii i kosmologii dość dużym udziałem odznaczyli się uczeni arabscy. Niestety często ich wkład jest pomijany bądź też traktowany nieco po macoszemu przez niektórych autorów. Istotnie, Arabowie nie stworzyli rewolucyjnej teorii planetarnej, a w swych obliczeniach opierali się na geocentrycznych założeniach starożytnych. Niemniej jednak dokonali szeregu istotnych obliczeń, obserwacji, uściślając przy okazji dane prezentowane przez swych poprzedników. Ponadto w swych działaniach matematycznych

jako pierwsi posługiwali się trygonometrią na tak szeroką i zaawansowaną skalę, a do współczesnej nauki przeszły niektóre odkryte i stworzone przez nich twierdzenia, np. para Tusiego. Również późniejsi astronomowie, Kopernik, Kepler opierali się na założeniach i obserwacjach uczonych arabskich.

W niniejszej pracy zostanie zaprezentowany rozkwit astronomii arabskiej, we wczesnym etapie jej powstania, tj. od VII-XI stulecia, na terenie Bliskiego Wschodu i Egiptu, podczas panowania pierwszych kalifów, kalifatu Abbasydzkiego i częściowo kalifatu Fatymidzkiego.

Uczeni arabscy czerpali swoją wiedzę z dzieł starożytnych. Dużą rolę odegrały tu hinduska Siddhanta, prace Arystotelesa, Hipparcha i Ptolemeusza. W omawianym tutaj okresie, Biblią, a precyzyjniej mówiąc, odnosząc się do interesującej nas cywilizacji, Koranem astronomów, były dzieła tego ostatniego. Należą do nich Almagest, Hipotezy planetarne, Zjawiska gwiazd stałych i zbiór prognoz pogody oraz Podręczne tablice rachunkowe. Największe znaczenie odegrało to pierwsze dzieło. Doczekało się bowiem aż pięciu tłumaczeń z greki na arabski oraz było źródłem licznych komentarzy, a także polemiki muzułmańskich uczonych. Sama nazwa „Almagest”, która przyjęła się w nauce, powstała w wyniku zrośnięcia się jej oryginalnego, greckiego tytułu z arabskim przedimkiem określoności al-. Tytuł oryginału brzmiał *Mathematice syntaxis* albo *Megae syntaxis tes astronomia* (Wielka rozprawa astronomiczna), jeden z tłumaczy (Al-Hadżdżadż) nazwał ją *Kitab al-Midżisti* stąd Almagest.[1]

Jak już zostało wspomniane, Almagest doczekał się pięciu przekładów, jednakże do naszych czasów przetrwały tylko dwie wersje, wersja trzecia, stworzona przez Al-Hadżdżadża ok. roku 827 oraz piąta – Ishaka Ibn Hunajna, zrewidowana przez Tabita Ibn Kurrę, ok. 892. Istniały jeszcze wcześniejsze wersje: anonimowa wersja syryjska, wersja Al-Hasana Ibn Kurajsza oraz wersja tego samego Ibn Hunajna przed rewizją Tabita Ibn Kurry. Jeden z historyków, zajmujących się tematyką arabską, P.K.

Hitti, wspomina tylko o tych dwóch, zachowanych wersjach.[2]

Pierwsi astronomowie arabscy opierali się w swych dziełach jednocześnie na teoriach astronomów hinduskich i perskich, jak i też ptolemeuszowskich. Dla przykładu, Abu Maszar, w swych Zidż al-hazarat, zastosował hinduskie parametry planetarne i ruchy średnie, ale umieścił to wszystko w modelu Ptolemeusza[3]. Kolejnymi wybitnymi astronomami przełomu VIII i IX w. byli Muhammad Ibn Ibrahim Fazari oraz Yaqub Ibn Tarik. Pierwszy stworzył Wielkie Tablice Indyjskie (Zidż as-Sindhind) natomiast drugi jest autorem trzech dzieł: Tablice rozwiązane w Sindhindzie według stopni (Zidż mahlul fi as-Sindhind li-daradża daradża), Skład ciał niebieskich (Takrib al-aflak), Księga Przyczyn (Kitab al-ilal). Żadna z tych prac nie przetrwała do naszych czasów, lecz u późniejszych autorów pojawia się wiele cytowanych fragmentów, zaczerpniętych z nich.

Następnym, wielkim astronomem działającym pod patronatem Bagdadu był Al-Chuwarizmi. Jego Tablica indyjska (Zidż as-Sindhind) dzięki łacińskiemu tłumaczeniu Adelarda z Bath z XII w. przetrwała do naszych czasów i jest pierwszym dziełem arabskim, które się zachowało. Al-Chuwarizmi również w swych pracach posługuje się zarówno danymi hinduskimi i ptolemeuszowskimi. Erą wyjściową była dla niego Era Jazdadżrid, kalendarz zaś perski. Na jego obliczeniach opierał się późniejszy astronom, Al-Madžriti z Kordoby (Hiszpania), zamienił on jednak Erę na islamską hidżrę i przeliczył tabelę na południk Kordoby[4].

Począwszy od IX w. dzieła Ptolemeusza były stopniowo upowszechniane. Dotyczy to nie tylko Almagestu, ale także pozostałych jego traktatów, zwłaszcza Tablic Podręcznych, które zawierały pewne dane, ułatwiające astronomom wykonywanie podstawowych obliczeń. To właśnie na ich podstawie powstawały analogiczne tablice arabskie (tzw. Zidże, np. wspomniany zidż Al-Chuwarizmiego). Za czasów kalifa Al-Mamuna powstał zbiór tablic astronomicznych napisanych po arabsku, opierający się

na wynikach obserwacji prowadzonych w Bagdadzie i Damaszk. Koordynatorem tego przedsięwzięcia był Jahja Ibn Abi Mansur (zm. 832). Samo dzieło przeszło do historii pod nazwą Az-Zidż al-mumtahan (Tablice sprawdzone) i stanowiło niejednokrotnie źródło rozważań późniejszych astronomów i ich przeliczeń na różne parametry gwiazd. Tekst oryginału nie zachował się jednak do naszych czasów.

Powracając jednak do naszego zagadnienia o astronomach arabskich i ich polemikach z Ptolemeuszem, to jednym z jego komentatorów był żyjący i działający w IX w. Al-Fargani. Jest on autorem kilku dzieł traktujących o astronomii, m.in. najbardziej znanego Kompendium nauki o gwiazdach (Kitab fi dżawami ilm an-nudżum), zredagowanego między rokiem 833, a 857. Traktat ten nie zawiera żadnych dowodów matematycznych, jest raczej prezentacją wyglądu Wszechświata. W swych poglądach Al-Fargani opiera się na Ptolemeuszu i powtarza za nim jego wizję budowy kosmosu. Niemniej jednak w kilku miejscach dokonuje rewizji obliczeń wielkiego uczonego, m.in. poprawia kąt nachylenia ekliptyki z $23^{\circ}51'$ na $23^{\circ}31'$ oraz ponownie oblicza obwód Ziemi.

Zdecydowana polemika z Ptolemeuszem znajduje się w Księdze roku słonecznego. Nie jest znany autor tego dzieła, błędnie autorstwo przypisywano Tabitowi Ibn Kurze. Prawdopodobnie zostało stworzone przez grupę badaczy skupioną wokół Banu Musa. W każdym razie autor odnosi się krytycznie do osiągnięć greckiego filozofa, zarzucając mu, że:

Ptolemeusz, wprowadza w błąd, biorąc długość roku słonecznego na podstawie jednego punktu na ekliptyce, wprowadza w błąd samymi swoimi obserwacjami; nie dokonywał ich tak jak trzeba to było czynić i ta część błędu przynosi największą szkodę zasadom rachunkowym, które proponuje[5].

Po czym dochodzi do konkluzji, że należy odrzucić wszelkie obliczenia Ptolemeusza i powrócić do wniosków Hipparcha. Sam ostatecznie dokonuje własnych obliczeń kilku wartości astronomicznych i podaje swoje wyniki. Są to m.in. długości

roku zwrotnikowego i syderalnego.

Arabowie rozpoczynają swoistego rodzaju proces matematyzacji astronomii. Jednym z pierwszych, który nim się zajmował, jest wspomniany kilkakrotnie Tabit Ibn Kurra (824-901). Pochodził on z Harranu w Górnej Mezopotamii, zajmował się różnymi gałęziami wiedzy, stworzył ok. 40-stu traktatów naukowych, z czego osiem poświęcił astronomii. W tych dziełach zajmował się różnego rodzaju zagadnieniami astronomicznymi, m.in. ruchem ciał niebieskich na polu ekscentrycznym, odstępami czasowymi ruchu Księżyca oraz problemem widoczności sierpa Księżyca. Nad tą ostatnią kwestią prowadził swoje badania inny wybitny astronom, Habasz al-Hasib, żyjący i działający na dworze kalifa Al-Mamuna. Stworzył Tablice Damasceńskie (Zidż ad-Dimaszki), w których do swoich obliczeń posłużył się zagadnieniami zaczerpniętymi z trygonometrii sferycznej.

Habasz modernizuje rozumowania Almagestu, wprowadzając sinusy, cosinusy i tangensy w miejsce cięciw łuku i proponuje pełne wzory do zastosowania w różnych obliczeniach astronomicznych[6].

W swych tablicach za punkt odniesienia bierze rok księżycowy, zamiast słonecznego (nie jest to kontynuowane przez kolejnych astronomów). Największą jednak innowacją jest prowadzenie przez niego obserwacji widoczności sierpa Księżyca (Ptolemeusz nie zajmował się tym zagadnieniem) i prób analizy tego zjawiska. Opierając się na własnych obliczeniach matematycznych i geocentrycznych założeniach teorii ptolemeuszowskiej, stwarza własną koncepcję dotyczącą tej kwestii. Polemizuje ona nieco ze swymi indyjskimi i perskimi odpowiednikami, wspomnianymi przez Jakuba Ibn Tarika i Al-Chuwarizmiego. Jego wnioski i obserwacje zostały potwierdzone dwa wieki później przez Al-Biruniego i były cytowane przez późniejszych autorów.

Innym, słynnym astronomem bagdadzkim, działającym za panowania Al-Mamuna był niewątpliwie Al-Battani. W swoim zidżu opierał

się oczywiście na obserwacjach Ptolemeusza i innych swych poprzedników, jednakże również on wprowadził szereg innowacji. Zaprezentował nową wartość nachylenia ekliptyki, podając liczbę $23^{\circ}35'$, precyzyjnie podał apogeum orbity słonecznej, zaznaczając, że znajduje się ono w gwiazdozbiorze Bliźniąt na długości $22^{\circ}50'22''$, ponownie obliczył długość roku zwrotnikowego (wartość ta była mniej dokładna niż podana w Księdze roku słonecznego), dokonał także rewizji katalogu gwiazd stałych z Almagestu, redukując ich ilość z 1022 do 489.

Jako wierny muzułmanin zajmował się też inną kwestią, ważną w świecie islamu, mianowicie opracowywał sposoby wyznaczania kibli, czyli kierunku, w którym muzułmanin zwraca twarz podczas modlitwy. Wynalezioną przez niego metodę stosowano aż do XIX w. Ze względu jednak na specyficzną terminologię matematyczną, nie będzie ona omówiona w niniejszej pracy.

Al-Battani, dzięki swym rozważaniom, pracom i obliczeniom zasłynął również poza kręgami cywilizacji muzułmańskiej. Jego Tablice Sabejskie (Az-Zidż as-Sabiī), już w XII w. zostały przetłumaczone na łacinę, a w XIII na hiszpański. W tradycji europejskiej zapisał się jako Albategni bądź Albatenius, a autorzy podręczników dotyczących astronomii określają go jako największego arabskiego astronoma[7].

Jego następcy również odznaczyli się na polu interesującej nas nauki. Jeden z nich Abd ar-Rahman as-Sufi zasłynął ze swego dzieła Księga na temat budowy gwiazd (Kitab al-kawakib at-tabita). Prezentuje on w nim każdą z 48 konstelacji podanych przez Ptolemeusza, wg charakterystycznego wzoru: najpierw prezentuje gwiazdozbiór, następnie tablice z jego współrzędnymi ekliptycznymi i wielkością. Ponadto, ku ułatwieniu obserwacji, posługiwał się specyficznym, skonstruowanym przez siebie, globusem niebieskim, wykonanym z metalu bądź drewna. W europejskiej nauce As-Sufi zapisał się jak „Azophi”, a wiele nazw gwiazd używanych po dzień dzisiejszy pochodzi bezpośrednio z jego katalogu. Nawet jeden z europejskich uczonych z XVII w. - Johann Bayer, pisząc

Uranometrię, nie zdołał wykluczyć terminów wprowadzonych przez arabskiego astronoma[8].

W rozważanym obecnie okresie, na arenie pojawił się Abu Dżafar al-Hazin. Choć jako matematyk działał głównie w wybranej przez siebie dziedzinie wiedzy, niemniej jednak na polu astronomii zaznaczył swój wkład. Wśród licznych jego dzieł znajdowała się Księga na temat tajemnicy światów (nie zachowała się do naszych czasów), w której prezentował nieco odmienną koncepcję Wszechświata. Na jego przekonaniach i rozważaniach opierali się późniejsi astronomowie, m.in. Ibn al-Hajsam.

Na wzmiankę zasługuje również działający w Egipcie Ibn Junus. Wprawdzie trudnił się on bardziej astrologią, jednakże odniósł pewne sukcesy w zakresie rozważań na temat teorii budowy i działania sfery niebieskiej. Działający na dworze Al-Hakima, zadedykował swemu kalifowi zidż, „...który jest niezwykle z tego powodu, że zawiera ogromną liczbę obserwacji – wśród nich wiele pochodzących od poprzednich obserwatorów.”[9]

Astronom z Kairu w swych obserwacjach posługiwał się instrumentami o bardzo dużych rozmiarach, np. astrolabium o średnicy 3 łokci. Jego Wielka tablica Hakemicka, zawiera niewielką ilość rozważań teoretycznych, lecz prezentuje dużą liczbę danych, określanych w bardzo precyzyjny sposób. Między innymi dlatego wielu późniejszych astronomów sięgało do pracy egipskiego uczonego. Działający w XIX wieku Simon Newcomb wykorzystał niektóre jego obserwacje zaćmień do określenia wiekowego przyspieszenia w ruchu Księżyca. Odznaczył się również w pracach dotyczących trygonometrii sferycznej, a mianowicie problemem wyznaczenia kibli oraz zagadnieniem dotyczącym wyznaczania czasu modlitw względem dziennego ruchu słonecznego.

Ibn Junus zmarł w 1009r. mając- jak to mówiono wciąż dobre zdrowie i swoją śmierć przewidział na 7 dni naprzód. Doglądał swoich spraw i w zamknięciu recytował Koran zanim umarł w wyznaczonym przez siebie siódmym dniu[10].

Bez z wątpienia najwybitniejszym astronomem działającym w interesującym nas okresie jest Al-Biruni z Gazny (obecny Afganistan), żyjący w latach 973-1050. Stworzył on przeszło 180 dzieł, z różnych dziedzin naukowych, z czego 35 dotyczyło czystej astronomii (do naszych czasów przetrwało 6). Al-Kanun al-Masudi, jest dziełem świadczącym o wybitnej wiedzy i zdolnościach uczonego. Składa się z 11 traktatów, a jego edycja zawiera 1482 strony.

Znajomość kilku języków (perskiego, sanskrytu i arabskiego) umożliwiła mu zapoznanie się z dziełami astronomów z różnych części świata. W pierwszym traktacie, dotyczącym historii astronomii, zaprezentował różne teorie dotyczące budowy Wszechświata, istniejące w różnych kulturach (wspominał również o założeniach chińskich, co zaiste było odosobnionym zjawiskiem). W kolejnych traktatach zajmował się różnymi zagadnieniami astronomicznymi, rozważając je na tle osiągnięć naukowców zarówno hinduskich, greckich jak i arabskich. Opierając się na wnioskach Ptolemeusza, rozważył też możliwość istnienia obrotowego ruchu Ziemi. Analizując wszelkie argumenty doszedł ostatecznie do konkluzji (niestety błędnej), iż nasza planeta znajduje się w stanie całkowitego spoczynku, choć stwierdza, iż potencjalne wystąpienie tego ruchu nie zmieniłoby nic w układzie tablic. Tkwiąc nadal w ramach błędnej teorii geocentrycznej, analizował ruchy Słońca, Księżyca i gwiazd biegłych. W ślad za swymi arabskimi poprzednikami, badał również problem dotyczący widoczności sierpa Księżyca, przy czym najbardziej skłaniał się ku teorii Habasza al-Hasiba, nie przedstawiając jednak własnego rozwiązania. Podobnie jak Tabit Ibn Kurra rozpatrywał kwestię ruchu Słońca i poświęcił na to VI traktat. Początkowo opierał się na rozważaniach swoich poprzedników, po czym obliczył ponownie niektóre parametry, ustalił ostatecznie i apogeum Słońca i kreował tablice jego ruchu.

W rzeczywistości, w kwestii teoretycznej Al-Biruni nie wprowadził wielu innowacji, pozostał wierny ptolemeuszowskiej

teorii geocentrycznej, zakładającej sferyczną budowę Wszechświata, opierającej się na ruchu po epicyklach i kołach ekscentrycznych. Należał jednak do grupy uczonych, którzy swe założenia i przekonania opierali na działaniach matematycznych i starali się je udowodnić i udokumentować przy pomocy tej dziedziny wiedzy. Dokonał poza tym syntezy dotyczącej osiągnięć w interesującej nas dziedzinie: „...stanowi ona uhonorowanie pierwszego okresu astronomii arabskiej, w których nauka ta pozostała w ramach wyznaczonych przez Ptolemeusza, mimo gwałtownych czasami krytyk skierowanych przeciw dziełu tego ostatniego.”[11]

Al-Biruni również poświęcił część swoich rozważań by zrealizować sprawy czysto religijne. Chodzi tu mianowicie o wyznaczenie kibli. Opierał się tu na założeniach trygonometrii sferycznej i przedstawił 2 rozwiązania. Poświęcił przy tym cały traktat dotyczący problemu wyznaczeniu kierunku modlitw w jego rodzinnym mieście – Gaznie.

Mniej więcej w tym samym czasie co Al-Biruni, na terenie Egiptu żył i tworzył Ibn al-Hajsam, znany w Europie jako Alhazem. Jest kolejnym uczonym, który odnosił się krytycznie do Ptolemeusza i jego teorii, a swoje przekonania wyłożył w dziele O kształcie świata. Ów traktat został przetłumaczony na kastylijski, łaciński i hebrajski i jest jego jedynym dziełem znanym w Europie. Przedstawił on w nim swoje rozważania, które zakładają m.in., że nie ma pustej przestrzeni we Wszechświecie, a ciała niebieskie biegają stałymi, jednorodnymi ruchami po okręgach. Odnosi się niechętnie do ptolemeuszowskich teorii dotyczących epicykli i ekwantów. W innym ze swoich dzieł (nie zachowało się, ale jest znane dzięki obronie arabskiej) atakuje model planetarny, stworzony przez tego starożytnego myśliciela, zaprezentowany w Hipotezach Planetarnych: „...ponieważ epicykl obraca się raczej wokół środka ekwantu niż wokół osi okręgu deferentu, to ruch nie będzie jednorodny.”[12]

W związku z tym wprowadził szereg innowacji do modelu

Ptolemeusza, kreując poniekąd własne teorie, poświęcając się bardziej astronomii fizycznej, w odróżnieniu od innych arabskich uczonych, starających się raczej zmatematyzować tę gałąź wiedzy. Na Zachodzie poglądy Alhazena spotkały się raczej z dezaprobatą, jednak w tradycji Orientu, były one nadal kultywowane (m.in. przez Nasir ad-Dina Tusiego).

Rozwój astronomii arabskiej pociągał za sobą konsekwencje w postaci rozbudowy obserwatoriów i rozwoju instrumentów astronomicznych. Już w IX w., a dokładniej za panowania Al-Mamuna, zostały zbudowane pierwsze obserwatoria astronomiczne. Na początku IX w., z rozkazu tego kalifa powstało obserwatorium w Bagdadzie, w pobliżu bramy Szamasijja. Kierowali nim Sind Ibn Ali oraz Jahja Ibn Abi Mansur. Kolejne słynne obserwatorium zostało wzniesione na górze Kasijun za Damaszkiem.

Prowadząc obserwacje astronomiczne i próbując przedstawić swoje obliczenia w namacalny sposób, Arabowie posługiwali się złożonymi instrumentami, które nieustannie ulepszali i modernizowali. Należały do nich globusy niebieskie, sfery armilarne, ekwatoriały, kwadranty oraz słynne astrolabia. Wspomniany As-Sufi zasłynął jako konstruktor globusów niebieskich, na których przedstawił opisywane przez siebie 48 konstelacji. Sławę przyniósł srebrny globus, jaki wykonał dla swego patrona, Aduda ad-Dauli.

Arabskich astronomów rozstawiły zwłaszcza astrolabia. Były to przyrządy, służące do wyznaczania współrzędnych ciał niebieskich, składające się z połączonych pierścieni z podziałkami kątowymi. Uczeni arabscy byli tak zafascynowani tym instrumentem, poświęcili wiele traktatów na temat jego budowy, wprowadzali stale ulepszenia i modyfikacji, że zróśł się on mocno z tradycją arabską, mimo iż jego korzenie sięgają czasów starożytnych. Samo słowo asturlab pochodzi od greckiego astrolabos, bądź astrolabon organon. Pierwszym astronomem arabskim, który wykonał ten przyrząd był, wg An-Nadima, Al-Fazari. Od jego czasów jednakże instrumenty te bardzo się

rozpowszechniły i zróżnicowały. Obecnie wyróżniamy astrolabia płaskie, kuliste i liniowe.

Oprócz funkcji czysto naukowych, tj. wyznaczania wysokości gwiazdy itp., instrumenty astronomiczne miały także swoje religijne zadania. Miały bowiem ułatwić wyznaczenie kierunku modlitwy czy czasu poszczególnych modlitw. Arabowie, jako wierni muzułmanie, dużą część swych rozważań poświęcili zagadnieniom związanym z ich wyznaniem. Rozwinęli przy tym gałąź wiedzy, zwaną ilm al-mikat, której zadaniem było wyznaczanie czasów modlitw. Tym problemem zajmowali się już najwcześniejsi uczeni, m.in. Al-Chuwarizmi. W ramach ilm al-mikat, rozwijała się nadal trygonometria sferyczna, a uczeni dochodzili do nowych wniosków, unowocześniali przy okazji tablice i instrumenty astronomiczne. Podobną rolę odegrała również nauka dotycząca kwestii wyznaczenia kibli. Jak zostało to zaznaczone, zagadnieniem tym zajmowali się m.in. Al-Battani, Al-Biruni i Ibn Junus, ale także poświęcali się jemu Habasza al-Hasiba, An-Najrizi i inni. Jednakże ten problem, ze względu na złożoność działań matematycznych, może być traktowany bardziej jako podgałąź trygonometrii sferycznej, aniżeli czystej astronomii, dlatego też nie zostanie szczegółowo omówiony.

Astronomowie arabscy byli wiernymi obserwatorami nieba i zjawisk astronomicznych. Do naszych czasów zachował się traktat Ali B. Ridwana, który był świadkiem rzadkiego, lecz bardzo spektakularnego wydarzenia- mianowicie wybuchu supernowy. Zjawisko to zostało zaobserwowane w 1006 r. na tle gwiazdozbioru Skorpiona. Oto fragment tłumaczenia owego traktatu, dokonany przez autora pracy: „Opiszę Wam teraz zjawisko, które zaobserwowałem na początku mojej nauki. To zjawisko pojawiło się w gwiazdozbiorze Skorpiona przy spotkaniu ze Słońcem, a Słońce w tamtym czasie było na 15 stopni od gwiazdozbioru Byka, a zjawisko (najzak) na 15 stopni od Skorpiona. Najzak był olbrzymi o zaokrąglonym kształcie, a jego wielkość 2,5 lub 3 razy większa od Wenus. Jego światło

rozświetlało horyzont i błyszczało mocno. Moc światła wynosiła 0,25 mocy Księżyca i jeszcze trochę większa(...)."[13]

Osiągnięcia wczesno-arabskich astronomów zapisały się na stałe w kartach historii tej nauki. Kolejni uczeni niejednokrotnie sięgali do traktatów i esejów stworzonych przez swych muzułmańskich poprzedników, korzystając z ich obliczeń i obserwacji, bądź też polemizując z nimi. Zaciętą polemiką z bagdadzkimi uczonymi prowadzili szczególnie ich rodacy z Hiszpanii. Oni bowiem, niemal całkowicie odrzucili poglądy Ptolemeusza, a za swój punkt odniesienia w rozważaniach uznali teorię Arystotelesa, zakładającą sferyczną budowę Wszechświata. Mimo to jednak również odnosili się do wniosków swych poprzedników. Wspomniany Al-Madžriti, dostosował tablice Al-Chuwarizmiego do południka Kordoby.

Do współczesnej nauki przedostały się i zaaklimatyzowały się liczne terminy naukowe pochodzące wprost z języka arabskiego, jak choćby nadir czy azymut, a we współczesnym katalogu gwiazd możemy odnaleźć wiele nazw zapożyczonych z tego języka.

Prace arabskie z zakresu astronomii, a ściślej mówiąc, trygonometrii sferycznej, wykorzystywali słynni uczeni, starający się zrozumieć i wyjaśnić mechanikę niebios.

Rozkwit astronomii arabskiej przypada na okres średniowiecza, kiedy Europa znajdowała się w stanie swego rodzaju stagnacji naukowej i kulturowej. Uczeni praktycznie nie wprowadzili większych poprawek do odziedziczonych po starożytnych teorii planetarnych. Wszelkie zjawiska wyjaśniane były przy pomocy domysłów i wiedzy teologicznej bez zastosowania wzorów matematycznych i prób poznania praw fizycznych. Także na tym polu Arabowie dokonali szeregu innowacji. Nie tylko nie podporządkowali się ślepo założeniom wprowadzonym przez Ptolemeusza, Arystotelesa i innych, ale podejmowali z nimi polemikę, stosowali w swych obliczeniach trygonometrię, prowadzili własne obserwacje, dochodząc niejednokrotnie do odmiennych wniosków. Rozwinęli też technikę, wytwarzali coraz

to nowe i ulepszone przyrządy astronomiczne, tj. globusy czy astrolabia, które oprócz zadań naukowych stanowiły istotne zabytki pod względem sztuki. Niestety nie udało im się dokonać przełomowego odkrycia, które przypadło dopiero naszemu rodakowi, Mikołajowi Kopernikowi. Żaden z uczonych nie doszedł do wniosku, że modele zarówno Arystotelesa jak i Ptolemeusza są błędne już w samym załączku, bowiem zakładały nieruchomość naszego globu. Tymczasem, tak jak w XVII w. miał o naszej Ziemi powiedzieć Galileo z Galilei: „A jednak się kręci”.

Pełny tytuł: „Wczesny rozkwit astronomii arabskiej (VIII-IX w.)”

Autor: Agnieszka Rybaczyk

Źródło: Arabia.pl

PRZYPISY

1. Adam Bieniek, Starożytność w myśli arabskiej, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2003, s. 102
2. Por. Philip K. Hitti , Dzieje Arabów, PWN, Warszawa 1969 s. 313
3. Por. John North, Historia astronomii i kosmologii, wyd. Książnica, Katowice 1997, s. 130
4. Tamże s.132
5. Cytat u Tabita, traktat 3, s. 49
6. Regis Morelon, Wschodnia astronomia arabska od VIII do XI wieku, cytat z Historia nauki arabskiej, t. 1 Astronomia teoretyczna i stosowana, pod. red. R. Rasheda, Dialog, Warszawa 1999, s. 45.
7. Por. J. North , op. cit., s.134
8. Tamże, s.135
9. Tamże s.136
10. Tamże s.135
11. R. Morelon, op.cit., s.64[12] J.North, op.cit., s.136[13]
Na podst. B.R. Goldstein, Theory and Observation In Ancient and Medieval Astronomy, London 1985.

BIBLIOGRAFIA

1. Danecki J. Arabowie, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 2001
2. Bieniek A., Starożytność w myśli arabskiej, Kraków 2003
3. Goldstein B.R. Theory and Observation In Ancient and Medieval Astronomy, London 1985
4. Historia nauki arabskiej, t. 1 Astronomia teoretyczna i stosowana, pod red. R. Rasheda, Warszawa 1999
5. Hitti P.K., Dzieje Arabów, Warszawa 1969
6. Hourani A., Historia Arabów, Gdańsk 1995
7. North J., Historia astronomii i kosmologii, Katowice 1997
8. Słownik szkolny: astronomia pod red. M. Królikowskiej-Sołtan, PWN, Warszawa 1994