

Monika Borucka

Wybrane osiągnięcia cywilizacji arabsko-muzułmańskiej

Nurt SVD 47/wyd. spec., 85-91

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Wybrane osiągnięcia cywilizacji arabsko-muzułmańskiej

Monika Borucka



Absolwentka misjologii na Uniwersytecie Kardynała Stefana Wyszyńskiego oraz zdrowia publicznego na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym. Związana z Fundacją Pomocy Humanitarnej *Redemptoris Missio*. Obecnie doktorantka na Wydziale Teologicznym UKSW. Zainteresowania naukowe: problemy zdrowotne krajów rozwijających się, nowa ewangelizacja na terenach byłych republik radzieckich.

Cywilizacja arabsko-muzułmańska znacząco przyczyniła się do rozwoju nauki w rozmaitych dziedzinach. Dziś Arabów cenimy za wspaniałe meczety, drobiazgowość prawa, czasem filozofię. Jednak mało kto zdaje sobie sprawę z tego, że są oni pionierami szpitalnictwa, jako pierwsi rozwiązali równanie trzeciego stopnia czy też sformułowali prawo odbicia i załamania światła.

Kluczem do sukcesów na polu naukowym była nie tylko potężna ekspansja, ale również stosunki handlowe z Persją, Indiami, Chinami oraz ośrodkami nauki hellenistycznego Bliskiego Wschodu. Arabowie wiedzę i edukację uczynili podstawą swojej cywilizacji¹. Nie niszczyli dorobku innych kultur, ale z wielkim poszanowaniem z nich czerpali. Dzięki ich tłumaczeniom zainspirowanym na przełomie VII i VIII wieku przetrwał dorobek cywilizacji klasycznych. W IX wieku język arabski stał się językiem nauki, uniwersalnym spoiwem dorobku wieloetnicznego społeczeństwa. Ośrodkami nauki były madrasy zakładane przez władców przy meczetach. Wykładano w nich, oprócz egzegezy Koranu i prawa, m.in. logikę, tradycyjne systemy matematyczne, gramatykę, w niektórych także medycynę i agronomię. Z czasem zaczęto zakładać uniwersytety. Najstarszy, Al-Azhar, powstał w 970 roku w Kairze.

¹ Por. J. Danecki (red.), *Mądrości Proroka (Hadisy)*, Warszawa 1993, s. 105-108.

Koran był punktem odniesienia dla wszelkiej nauki, a zasady islamu stały u podstaw pierwszych jej sukcesów. Rozwijało się prawo i matematyka, coraz wnikliwiej obserwowano księżyc, by móc wyznaczyć czas ramadanu, a także porę wschodu i zachodu słońca. Astronomia, trygonometria i matematyka musiały poczynić kilka kroków w przód, by w różnych częściach świata muzułmanie wiedzieli jak wyznaczyć kierunek na Mekkę.

Medycyna, matematyka i astronomia to tylko wybrane dziedziny nauki, do których Arabowie wnieśli istotny wkład. Jego niepopularność czyni podjęty temat jeszcze ciekawszym.

Medycyna muzułmańska (*tibb*) wiele przejęła ze świata hellenistycznego. Swoisty wkład i innowację przyniósł wiek XI. Do najwybitniejszych uczonych tego okresu zaliczyć możemy Ar-Rāziego i jego traktat *O ospie i odrze*. Opisuje w nim higienę rogówki oka w przebiegu ospy, zalecając wkraplanie roztworu antymonu i wody różanej oraz założenie opatrunku w przypadku pojawienia się na tęczęwce licznych krost². Ar-Rāzi był wybitnym terapeutą. Położył podwaliny pod naukę o alergenach – jako pierwszy opisał katar sienny oraz obrzęk górnych dróg oddechowych związany z kwitnieniem róż. W *Al-Hawī*, w związku z opisem leczenia zapalenia opon mózgowych przyznaje się do podziału chorych na grupy i ich obserwacji. Jest to swoisty dowód na stosowanie metod eksperymentalnych.

Najbardziej znanym i cenionym, porównywanym z Galenem, był jednak Ibn Sīnā, w świecie łacińskim znany jako Awicenna, autor wielu traktatów. Jako alternatywę dla leków uśmierzających ból opisywał spacer, masaż i muzykoterapię. Znacząco rozwijała się okulistyka. Diagnostyka chorób oczu była przedmiotem licznych monografii. Dla przykładu, traktat Alego Ibn Isy zawierał opisy 130 chorób oczu. Ammar Ibu'Ali wiele miejsca poświęca leczeniu zaćmy. Samodzielnie skonstruował ostro zakończoną metalową igłę do usuwania soczewki z oka przez wysysanie. Posługiwano się nią do XIII wieku. Zdejmowanie katarakty ze względu na jej powszechność na Bliskim Wschodzie przyczyniło się do tego, że w większych ośrodkach praktykowali lekarze specjalizujący się wyłącznie w tym zabiegu. Muzułmańscy okuliści słynęli także z leczenia jaglicy oraz jej następstw – tj. wrastania rzęs, podwinięcia powieki i łuszczki rogówki. Leczenie opierało się na usunięciu powieki i zeszkrobywaniu przy pomocy materiałów ściernych. W przypadku komplikacji dokonywali operacji łuszczki rogówki. Było

² Por. E. Savage-Smith, *Medycyna*, [w:] R. Rashed, R. Morelon (red.), *Historia nauki arabskiej*, t. 3, *Technika, alchemia, nauki przyrodnicze i medycyna*, Warszawa 2005, s. 174-175.

to *novum* w stosunku do wiedzy, jaką posiadali wówczas Grecy. Arabowie skonstruowali specjalny instrument pozwalający na ingerencję w otwartym oku. Instrumenty chirurgiczne udoskonalili tak, że rozpoznalby je współczesny chirurg.

Inny uczoney, Ibn-an-Nafis, zajmował się anatomią. W teorii Galena dotyczącej krążenia wprowadził istotną poprawkę. Zakwestionował w niej domysły starożytnego ojca fizjologii eksperymentalnej o istnieniu przejścia między dwiema komorami. Ibn-an-Nafis wysunął hipotezę, że krew z prawej komory serca trafia do lewej przez płuca. W ten sposób po raz pierwszy w historii opisano krążenie płucne.

Niekwestionowanym osiągnięciem średniowiecznego społeczeństwa muzułmańskiego były szpitale. Szpital (arab. *bimāristān*) pełnił wiele funkcji, począwszy od leczenia, rehabilitacji aż do opieki nad niedołącznymi i umysłowo chorymi. Praktykowali w nich, podobnie jak dzisiaj, studenci medycyny. Szpital jako organizacja świecka otwarty był dla ogółu społeczeństwa, włącznie z niemuzułmanami. Pierwszy na świecie szpital miał powstać w Bagdadzie w 809 roku. Już wtedy segregowano pacjentów i umieszczano ich w różnych oddziałach. Nowością był także szpital dla chorych psychicznie – pierwszy powstał w Kairze w 874 roku. Szpitale były bezpłatne. Ich działalność finansowano z państwowego skarbcza oraz przez *wakf* – majątek w rękach państwa, z którego czerpało zyski, przekazując je następnie na cele publiczne. Z tego źródła finansowano nie tylko służbę zdrowia, ale także szkoły, meczety, fundowano nawet stypendia i granty naukowo-badawcze. Rozwijała się także etyka lekarska. Powstawało wiele traktatów o zasadach właściwego postępowania w medycynie, zgodnych z nauczaniem islamu. W najstarszym – pochodzącym z IX wieku – autorstwa Ibn Alego ar-Rahāwiego czytamy, że lekarz powinien dbać o schludność osobistą, troszczyć się o prawdę, być stosownie ubrany, wykształcony. Nie powinien zajmować się zarobkowo niczym innym ponad leczenie pacjentów. Ma brać pieniądze od bogatych, by móc za darmo leczyć ubogich³.

Arabskim uczonym zawdzięczamy prawdopodobnie także okulary. Fizykowi Alhazenowi, twórcy matematycznych podstaw optyki, teorii światła, załamywania i rozszczepiania się promieni słonecznych, przypisuje się wynalezienie soczewki. Al-Hajsam prawidłowo opisał drogę promieni światła od obiektu do oka, a nie odwrotnie jak uważali starożytni Grecy. Wynalazł też *camera obscura*⁴.

³ Por. tamże, s. 200-201.

⁴ *Camera obscura* to ciemnia optyczna, zamknięte pudło lub pomieszczenie z małym otworem, przez który na tylną ściankę pada odwrócony obraz przed-

W dziedzinie matematyki (ar-rijadijjat) Arabowie wiele odziedziczyli po Grekach i Babilończykach. Arytmetyka arabska Al-Uqlīdisiego opisuje indyjski system liczenia, liczenie na palcach (przejęte raczej od sąsiadów na potrzeby handlu) oraz system sześćdziesiątą (wywodzący się od Babilończyków).

Cyfry, których dziś używamy nazywając arabskimi, pochodzą z Indii i dotarły do Europy za pośrednictwem wybitnego arabskiego matematyka Al-Huwārizmiego. System arytmetyki indyjskiej został przejęty przez świat islamu i udoskonalony. Wszelkie rachunki w systemie indyjskim zapisywane były na tabliczkach posypanych piaskiem. To uniemożliwiało śledzenie toku liczenia. Arabowie zastąpili je papierem i atramentem. Al-Huwāwizmī tytułem swojego dzieła *Kitab al-ğabr wa-āl-muqābala* wprowadził termin algebra (*al-ğabr* – składanie⁵) dla oznaczenia oddzielnej dyscypliny matematycznej. Termin algorytm pochodzi ze zniekształcenia nazwiska tego uczonego⁶. Ponadto do głównych pojęć wprowadzonych przez Al-Huwārizmiego należą: równanie pierwszego stopnia, równanie drugiego stopnia, dwumiany i trójmiany sprzężone, postać normalna, rozwiązania algorytmiczne i dowody wzorów na rozwiązania⁷. Omar Chajjama jako pierwszy rozwiązał równania trzeciego stopnia.

Z matematyką ściśle wiązała się astronomia. Niczym grzyby po deszczu powstawały obserwatoria astronomiczne. Zainteresowanie ułożeniem gwiazd było żywe między Beduinami jeszcze w czasach przedmuzułmańskich. Tworzyli tablice astronomiczne, z których najśłynniejsze to tablice toledańskie. Kopernik niejednokrotnie wracał do koncepcji astronomów arabskich Al-Battāniego i Az-Zarq'lego, jeśli chodzi o precesję, nachylenie ekliptyki, ekscentryczność i pozycję apogeum słonecznego.

Jedne z najciekawszych dokonań wiążą się ściśle z tradycją muzułmańską: wyznaczenie świętego kierunku i astronomiczne mierzenie czasu. Święte miasto Mekka i znajdujący się w jej centrum

miotów znajdujących się przed otworem. Por. W. Kopaliński, *Podręczny słownik wyrazów obcych*, Warszawa 1999, s. 121.

⁵ W. Turek, *Słownik zapożyczeń pochodzenia arabskiego w polszczyźnie*, Kraków 2001, s. 108-109. Roshdi Rashed zwraca uwagę na znaczenie tych wyrażen: *al-ğabr* dotyczy przenoszenia odjemnych na drugą stronę równania, a *āl-muqābala* redukcji wyrazów podobnych. Por. R. Rashed, *Algebra* [w:] R. Rashed, R. Morelon (red.), *Historia nauki arabskiej*, t. 2, *Nauki matematyczne i fizyka*, Warszawa 2001, s. 27.

⁶ G. Ifrah, *Dzieje liczby, czyli historia pewnego wynalazku*, Wrocław 1990, s. 225.

⁷ R. Rashed, *Algebra*, dz. cyt., s. 28.

meczety jest kierunkiem, którego każdego dnia szukają muzułmanie w związku z modlitwą, recytacją Koranu czy też pochówkiem zmarłych. *Mihrāb* – nisza modlitewna w ścianie meczetu – zawsze wskazuje, a przynajmniej powinna wskazywać kierunek Mekki. Obliczanie *qibli* leży w zakresie geografii matematycznej. Istnieją także metody niematematyczne. W średniowieczu panowało przekonanie, zresztą słuszne, że Al-Kaba jest ukierunkowana astronomicznie – według głównych kierunków świata. Do wyznaczania świętego kierunku używano więc prostych zjawisk astronomicznych oraz kierunku wiatrów⁸. Mahomet po swej ucieczce do Medyny zwracał się w czasie modlitwy na południe. Muzułmanie idąc jego śladem czasem błędnie umiejscawiali meczety, bowiem od Andaluzji do Środkowej Azji nie wszystkie można było traktować identycznie budując frontem prosto na południe. Niektóre w ogóle nie odpowiadały kierunkowi Mekki. Z czasem obserwacje udoskonalono. W Egipcie i Iraku dla wskazania *qibli* używano wschodu i zachodu słońca w przesileniu zimowym. W średniowiecznym świecie rozwijało się pojęcie świętej geografii islamu. W centrum umieszczano Al-Kabę, a świat dzielono na sektory. Ich ilość wahała się od kilku do kilkudziesięciu.

Astronomicznie mierzono także czas. Skąd u Arabów troska o precyzję w jego pomiarze i dlaczego w islamie jest on tak ważny? Chodzi przede wszystkim o pięciokrotną modlitwę w ciągu dnia, do której zobowiązany jest każdy muzułmanin. Podkreślić na początku należy, że w dalszym ciągu posługują się oni kalendarzem księżycowym. Dzień, a co za tym idzie, zmiana daty, ma miejsce o zachodzie słońca. Pory modlitw precyzuje się dzięki obserwacjom słońca na horyzoncie, a także na podstawie długości cieni, jakie daje gnomon. Pierwsza z modlitw, *māgrib*, zaczyna się, gdy słońce znika za horyzontem. Momenty kolejnych – *ishā* i *fayr* wyznaczają koniec nocy i wschód słońca. *Zuhr* powinien rozpocząć się wtedy, kiedy słońce przekracza południk (cienie przedmiotów zaczynają rosnać). Czas modlitwy '*asr*' jest ściśle związany z obserwacją gnomonu: rozpoczyna się, gdy cień przekracza długość urządzenia pomiarowego, kończy w momencie przekroczenia podwójnej jego długości⁹. Wnikliwe obserwacje były zapewne czasochłonne. Na szczęście od XIX wieku pory modlitw zapisywane są w różnego rodzaju kalendarzach oraz ogłaszane w mediach – praktykowane jest przerywanie audycji na czas modlitwy. Na czas

⁸ Por. D.A. King, *Astronomia a społeczeństwo muzułmańskie: „qibla”, gnomika, „miqāt”*, [w:] R. Rashed, R. Morelon (red.), *Historia nauki arabskiej*, t. 1, *Astronomia teoretyczna i stosowana*, Warszawa 2000, s. 168-169.

⁹ Por. tamże, s. 198-199.

ramadanu przygotowywane są specjalne tablice miesięczne, opracowywane przez służbę geodezyjną i uprawnione do tego obserwatorium. Dziś, w dobie wszechobecnego rozwoju techniki, stosuje się powszechnie zegarki dzwoniące w czasie modlitw. Oczywiście zaprogramowane są z uwzględnieniem długości geograficznej, a nierzadko posiadają oryginalne wezwanie na modlitwę.

Co zawdzięczamy cywilizacji arabsko-muzułmańskiej? Bez wątpienia dzięki niej posługujemy się papierem i cyframi zwanymi arabskimi. Ich odkrycia w dziedzinie astronomii nazywamy dziś prekopernikańskimi. Używamy wielu wyrażen pochodzenia arabskiego, choćby w matematyce i fizyce. Do dziś wyodrębniona przez nich algebra jest jedną z głównych dziedzin matematyki. Powinniśmy pamiętać, że są pionierami szpitalnictwa i bezpłatnej służby zdrowia. Uczonym muzulmańskim zawdzięczamy popularną dziś muzykoterapię. To z pewnością tylko niektóre z ich wielkich dokonań. Wkład cywilizacji arabsko-muzułmańskiej, mimo iż mało znany, zasługuje na podziw, a przede wszystkim na wnikliwą analizę, nie tylko we wspomnianych trzech dziedzinach nauki.

~ . ~

Monika Borucka

Wybrane osiągnięcia cywilizacji arabsko-muzułmańskiej

Streszczenie

Arabowie cenili naukę. Ich potężna ekspansja pozytywnie wpłynęła na rozwój m.in. matematyki, medycyny i astronomii w średniowiecznej rzeczywistości. Bazując na dorobku ościennych cywilizacji, a także odkrywając, poprzez liczne tłumaczenia, wartość cywilizacji klasycznych, stali się pionierami nowych dyscyplin, a także wnieśli imponujący wkład w już istniejące. Istotnym elementem na drodze naukowych sukcesów był język arabski. O kierunku rozwoju nauki decydował w dużej mierze Koran. Obecnie, niestety zwykle nieświadomie, posługujemy się wieloma zwrotami pochodzenia arabskiego. Wkład cywilizacji arabsko-muzułmańskiej i jego wpływ na współczesny stan wiedzy z pewnością zasługują na uwagę.

Słowa kluczowe: Arabowie, nauka, matematyka, medycyna, geografia.

Monika Borucka
Selected Achievements of the Arabic and Muslim Civilisation

Abstract

The appreciation of science among the Arabs and their huge territorial expansion fostered development of mathematics, medicine and astronomy in the Medieval world. Borrowing extensively from neighbouring civilisations and drawing on ancient wisdom through numerous translations of classical authors, they not only improved the existing knowledge, but ventured into new fields of scientific inquiry. The Qur'an was a determining factor in charting new ways forward, and the Arabic language contributed significantly to their scientific successes. Today, we use many phrases derived from Arabic – unfortunately, most often we do it quite unknowingly. The contribution of the Arab-Muslim civilisation and its impact on the modern knowledge certainly deserves attention.

Key words: Arabs, science, mathematics, medicine, geography.