

Ślady zaginionej nauki

Mapa świata Mercatora z 1569 roku przedstawia wybrzeża Antarktydy tak, jak wyglądały tysiące lat temu, gdy nie były jeszcze skute lodem. Ta sama mapa pokazuje zachodnie wybrzeża Ameryki Południowej o wiele mniej dokładnie niż wcześniejsza mapa Mercatora, wykonana w roku 1538.

Stało się tak dlatego, że przy sporządzaniu wcześniejszej mapy kartograf najprawdopodobniej wykorzystał źródła starożytne, natomiast przy kreśleniu drugiej wziął pod uwagę obserwacje i pomiary pierwszych hiszpańskich badaczy Ameryki Południowej. Przypuszczano wówczas, iż żeglarze ci dysponują najbardziej wiarygodnymi informacjami, trudno więc winić Mercatora, że im zaufał. Ucierpiała na tym dokładność jego map, gdyż nie istniały wtedy instrumenty do pomiaru długości geograficznej, jakimi najprawdopodobniej posługiwali się twórcy starożytnych map, na podstawie których słynny kartograf wykonał mapę z 1538 roku.

Tajemnica długości geograficznej

Zajmijmy się teraz kwestią pomiaru długości geograficznej, to znaczy mierzonej w stopniach odległości od południka zerowego. Powszechnie przyjęty południk zero to abstrakcyjna linia biegnąca od bieguna północnego do południowego przechodząca przez Królewskie Obserwatorium Geograficzne w Greenwich w Londynie. Greenwich leży więc na długości 0 stopni, podczas gdy na przykład Nowy Jork na 74. stopniu długości geograficznej zachodniej, australijskie miasto Canberra zaś mniej więcej na 150. stopniu długości geograficznej wschodniej.

Można by napisać długi elaborat na temat wyznaczania długości geograficznej dowolnego punktu na Ziemi. Nas jednak nie interesują tutaj szczegóły techniczne, lecz historia poznawania przez ludzkość tajników pomiaru długości geograficznej. Oto jeden z najważniejszych faktów z tej historii: do osiemnastego wieku, gdy nastąpił przełom w tej dziedzinie, kartografowie i nawigatorzy nie potrafili zmierzyć dokładnie długości geograficznej. Nie dysponując odpowiednim sprzętem

technicznym, zdani byli na własne wyczucie, co prowadziło do błędów w wyznaczaniu długości geograficznej rzędu setek mil morskich.

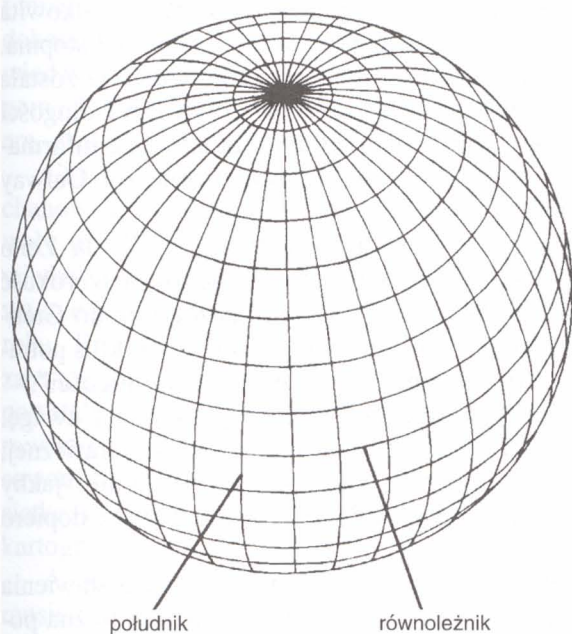
Szerokość (na północ i południe od równika) nie stanowiła takiego problemu, gdyż mierzono ją porównując wysokość kątową słońca i gwiazd, za pomocą stosunkowo prostych instrumentów. Do zmierzenia długości geograficznej potrzebny był jednak sprzęt całkowicie odmienny i o wiele doskonalszy, który pozwalałby na połączenie pomiaru pozycji i czasu. Wynalezienie takiego instrumentu ciągle przekraczało możliwości naukowców. Na początku osiemnastego wieku, gdy transport drogą morską zaczął odgrywać dużą rolę, żeglarzy ogarnęło zniecierpliwienie. Pewien historyk, znawca owego okresu napisał: „Wśród ludzi morza zapanowała obsesja pomiaru długości geograficznej, od którego w wielkiej mierze zależało bezpieczeństwo załóg i ładunku. Precyzyjny pomiar wydawał się nieziszczalnym snem, a «mierzenie długości» stało się przysłowiowym wyrażeniem podobnym do «latających krów»”.

Najbardziej potrzebnym przyrządem do pomiaru długości geograficznej był instrument zdolny do idealnie dokładnego mierzenia czasu podróży przez cały rejs, bez względu na kierunek ruchu statku, zmiany temperatury i wilgotności. „Taki zegar – oznajmił Izaak Newton w 1714 roku przed brytyjską Komisją Rządową do Spraw Pomiaru Długości Geograficznej – nie został jak dotąd wynaleziony”.

Wielki uczony miał, rzecz jasna, rację. Siedemnastowieczne i osiemnastowieczne czasomierze były prymitywnymi urządzeniami, śpieszącymi się lub opóźniającymi o kwadrans w ciągu dnia. Dla porównania, odpowiedni chronometr morski powinien chodzić z dokładnością do kwadransa na kilka lat.

Dopiero w latach dwudziestych osiemnastego wieku utalentowany angielski zegarmistrz, John Harrison, rozpoczął prace nad takim chronometrem. Chciał zdobyć nagrodę dwudziestu tysięcy funtów szterlingów, wyznaczoną przez Komisję Długości Geograficznej dla „wynalazcy urządzenia pozwalającego na wyznaczenie długości geograficznej statku z dokładnością do trzydziestu mil morskich po sześciu tygodniach podróży”. Chronometr spełniający takie wymagania musiał chodzić z dokładnością do trzech sekund na dobę. Zbudowanie zegara zajęło Harrisonowi czterdzieści lat. W tym czasie wypróbował kilkanaście prototypów. Wreszcie w 1761 roku jego elegancki chronometr oznaczony symbolem „Nr cztery” wyruszył w podróż z Anglii na Jamajkę na pokładzie *HMS Deptford*. Statkiem popłynął także syn wynalazcy, William. Po dziewięciu dniach podróży, na podstawie obliczeń długości dokonanych dzięki zegarowi, William oznajmił kapitanowi, że następnego ranka na horyzoncie ukażą się wyspy Archipelagu Madery. Kapitan postawił pięć do jednego, że William się myli, lecz zgodził się utrzymać kurs. William Harrison wygrał zakład. Dwa miesiące później, po przybyciu na Jamajkę, okazało się, że chronometr spóźnia się o pięć sekund.

Harrison spełnił więc zawiązany warunki postawione przez Komisję Długości Geograficznej, jednak za sprawą opieszałości biurokracji w brytyjskim rządzie otrzymał nagrodę trzy lata przed śmiercią, w 1776 roku. Nie powinno nikogo dziwić, że udostępnił swój wynalazek żeglarzom dopiero po uzyskaniu pieniędzy. Kapitan James Cook nie mógł więc korzystać z chronometru podczas swej pierw-



południk

równoleżnik

Siatka geograficzna

szej wielkiej wyprawy w 1768 roku. Jednak w trzecią podróż, którą odbył w latach 1778–79, zabrał ze sobą chronometr, co pozwoliło mu sporządzić mapy Pacyfiku z wyznaczeniem nie tylko szerokości, lecz także długości geograficznej wysp i wybrzeży. Odtąd, „dzięki sumienności Cooka i chronometrowi Harrisona, żaden nawigator nie miał już wymówki, że nie może znaleźć wyspy na Pacyfiku lub że rozbił się na brzegu, który wyrósł nagle z wody”.

Oznaczenie długości geograficznej na mapach Pacyfiku wykonanych przez Cooka sprawiło, iż należy je uznać za pierwsze przykłady rzetelnej morskiej kartografii ery nowożytnej. Dzięki nim wiemy również, iż do stwo-

wienia mapy z prawdziwego zdarzenia potrzebne są wielkie wyprawy morskie, doskonałe umiejętności matematyczne i kartograficzne oraz precyzyjne chronometry.

Trzeci z tych warunków został spełniony dopiero w latach siedemdziesiątych osiemnastego wieku. Ten znakomity wynalazek pozwolił kartografom wyznaczać dokładnie długość geograficzną, czego – jak uważano – nie potrafili robić starożytni Sumerowie, Egipcjanie, Grecy, Rzymianie ani żadna inna znana cywilizacja. Jakże więc zaskakujące i niepokojące musiało być odnalezienie nieporównanie starszych map pokazujących długość i szerokość geograficzną z dokładnością współczesnych obliczeń.

Instrumenty najwyższej precyzji

Te niezwykle dokładnie określone współrzędne można znaleźć na opisanych wcześniej mapach, dowodzących ogromnej wiedzy geograficznej ich twórców.

Mapa Piriego Reisa z 1513 roku pokazuje Amerykę Południową i Afrykę na właściwych względnych długościach geograficznych, co przekraczało możliwości ówczesnej nauki. Piri Reis nie ukrywał jednak, że sporządził swą mapę na podstawie o wiele starszych źródeł. Czy to z nich właśnie zaczerpnął wiedzę dotyczącą długości geograficznej lądów, które przedstawił na mapie?

Równie interesującym dokumentem jest portolan Angellina Dulcerta z 1339 roku, obejmujący obszar Europy i północnej Afryki. Długość geograficzna odle-

głych od siebie punktów została uchwycona na mapie bezbłędnie, a całkowita długość Morza Śródziemnego i Czarnego zgadza się z dokładnością do pół stopnia.

Profesor Hapgood stwierdził, iż twórca dzieła, z którego mapa Dulcerta została skopiowana, „osiągnął naukową dokładność w wyznaczeniu szerokości i długości geograficznej. Mógł to uzyskać tylko pod warunkiem, że miał precyzyjne informacje o odległościach dzielących od siebie liczne punkty rozrzucone od Galway w Irlandii do wschodniego zakola rzeki Don w Rosji”.

Kolejna zagadka to mapa nawigatorów weneckich Antonia i Nicola Zeno z 1380 roku. Z nieprawdopodobną dokładnością pokazuje ona długość i szerokość geograficzną wielu miejsc na rozległych obszarach północnej półkuli aż do Grenlandii. „To niewiarygodne – pisze Hapgood – aby w czternastym wieku ktoś potrafił określić tak precyzyjnie szerokość geograficzną, nie mówiąc już o długości”.

Również mapa Orontiusa Finaeusa zasługuje pod tym względem na uwagę: pokazuje wybrzeża Antarktydy na właściwej szerokości i długości geograficznej, a cały kontynent przedstawiony jest w odpowiednim miejscu. Zupełnie jakby Finaeus posiadał taką wiedzę geograficzną, jaką udało nam się osiągnąć dopiero w dwudziestym wieku.

Portolan Jehuda Ibn Ben Zary także zdumiewa dokładnością przedstawienia stosunku szerokości i długości geograficznej. Całkowita długość geograficzna pomiędzy Gibraltarem a Morzem Azowskim zgadza się co do pół stopnia, a średni błąd w długości geograficznej nie przekracza jednego stopnia.

Przykłady te stanowią tylko drobny ułamek obszernego zbioru dowodów przedstawionych przez Hapgooda. Jego niezwykle wysiłek badawczy prowadzi do wniosku, iż popełnialiśmy błąd uważając, że precyzyjne instrumenty do pomiaru długości geograficznej zostały wynalezione w osiemnastym wieku. Mapa Piriego Reisa i innych dowodzą w sposób przekonujący, że przyrządy te zostały odkryte ponownie, gdyż istniały o wiele wcześniej i były wykorzystywane przez cywilizowanych ludzi, o których nic nie wiemy, a którzy zbadali cały nasz glob i sporządzili jego mapy. Ludzie ci potrafili nie tylko wytwarzać precyzyjne i skomplikowane technicznie urządzenia, lecz także w wysokim stopniu opanowali matematykę.

Pradawni matematycy

Aby to zrozumieć, musimy sobie przypomnieć rzecz najbardziej oczywistą, a mianowicie, że Ziemia ma kształt kuli. Jeżeli ktoś próbuje przedstawić lądy i morza na mapie, dostrzega, że tylko na kuli można oddać właściwe ich proporcje. Przenoszenie danych geograficznych z kuli na płaską kartę papieru nieuchronnie prowadzi do zniekształceń, a dokonać tego wiernie można jedynie za pomocą skomplikowanego procesu kartograficzno-matematycznego zwanego odwzorowaniem.

Odwzorowanie walcowe Mercatora, ciągle stosowane przy tworzeniu map, jest chyba najbardziej znane, ale istnieje wiele rodzajów odwzorowań. Ich nazwy brzmią obco i tajemniczo: odwzorowanie środkowe, azymutalne, stereograficzne

i inne, których nie ma tutaj potrzeby wymieniać. Warto natomiast pamiętać, że aby dokonać odwzorowania, trzeba się posłużyć metodami wymagającymi złożonej wiedzy matematycznej, ponoć niedostępnej dla starożytnych. Jest wręcz nie do pomyślenia, by wiedzę taką posiadał ktoś przed czwartym tysiącleciem przed naszą erą, gdy rzekomo nie istniała żadna cywilizacja.

Charles Hapgood zebrał i przedstawił do oceny profesorowi Richardowi Strachanowi z Massachusetts Institute of Technology plik map. Ogólne wnioski wydawały mu się wprawdzie oczywiste, lecz chciał wiedzieć dokładnie, jaki poziom wiedzy matematycznej był konieczny do sporządzenia map, które posłużyły jako wzorce późniejszym słynnym kartografom. Odpowiedź otrzymał 18 kwietnia 1965 roku. Profesor Strachan orzekł, iż wiedza ta musiała być rzeczywiście bardzo zaawansowana. Niektóre z map wykorzystywały odwzorowanie Mercatora, choć powstały na długo przed urodzeniem się tego kartografa. Trudność takiego odwzorowania, wymagającego przekształcenia siatki południków i równoleżników narysowanych teoretycznie na powierzchni kuli ziemskiej, polega na tym, iż trzeba tę siatkę geograficzną przenieść na płaszczyznę mapy, czyli skonstruować siatkę kartograficzną.

A oto inne przesłanki prowadzące do wniosku, że starożytni kartografowie musieli być także znakomitymi matematykami:

- ☆ Do wyznaczenia położenia dowolnego punktu na lądzie konieczna jest co najmniej znajomość metody triangulacji geometrycznej. Dla odległości przekraczających tysiąc pięćset kilometrów trzeba też brać poprawkę na krzywiznę Ziemi, co wymaga znajomości trygonometrii przestrzennej.
- ☆ Aby właściwie przedstawić wzajemne rozmieszczenie kontynentów, potrzebna jest więc wiedza o kulistości Ziemi oraz trygonometria przestrzenna.
- ☆ Jeżeli przedstawiciele jakiejś cywilizacji posiadali tę wiedzę i precyzyjne przyrządy konieczne do wyznaczania współrzędnych geograficznych, z pewnością wykorzystali to do rysowania map.

Wniosek Hapgooda, iż mapy, powielone przez liczne pokolenia kopistów, odzwierciedlają dzieło tajemniczej cywilizacji starożytnej, dysponującej wysoko rozwiniętą wiedzą i techniką, potwierdzili też eksperci oddziału rozpoznania technicznego Sił Powietrznych Stanów Zjednoczonych. Lorenzo Burroughs, dowódca sekcji kartograficznej Ósmego Oddziału Rozpoznania Technicznego stacjonującego w bazie lotniczej w Westover, zbadał szczegółowo mapę Orontiusa Finaeusa. Uznał, że niektóre z map źródłowych wykorzystanych przez Finaeusa zostały wykonane przy użyciu rzutowania przypominającego współczesne rzutowanie stożkowe. Burroughs napisał:

(...)Świadczy to o wysokiej wiedzy matematycznej twórców map. Kształt Antarktydy nasuwa przypuszczenie, iż mapy źródłowe zostały sporządzone z wykorzystaniem odwzorowania stereograficznego lub środkowego, które wymagają znajomości trygonometrii przestrzennej.

Jesteśmy przekonani o słuszności wniosków wyciągniętych przez Pana i Pańskich kolegów. Uważamy również, że wynikają z nich ważne pytania dotyczące geologii i historii starożytnej [...].

Na tym nie kończą się odkrycia Hapgooda: znalazł on jeszcze chińską mapę skopiowaną ze starszych źródeł na kamiennej kolumnie w 1137 roku. Mapa ta cechuje się taką samą dokładnością współrzędnych geograficznych, jak opisane wcześniej. Ma taką samą siatkę i została wykonana dzięki zastosowaniu trygonometrii przestrzennej. Dokładniejsze badania wykazały tak wiele podobieństw do map europejskich i bliskowschodnich, że można to wyjaśnić tylko w jeden sposób: wszystkie mapy pochodzą z tego samego źródła.

Tak oto po raz kolejny natknęliśmy się na ślady wiedzy naukowej zaginionej cywilizacji. Wydaje się, iż cywilizacja ta w niektórych przynajmniej dziedzinach nauki dorównywała naszej; ówczesni kartografowie „pozostawili po sobie mapy niemal całej kuli ziemskiej, cechujące się taką samą precyzją, wykonane podobnymi metodami, wykorzystującymi taką samą wiedzę matematyczną i takie same przyrządy”.

Chińska mapa prowadzi do jeszcze jednego wniosku: mamy do czynienia z dziedzictwem globalnym, dziedzictwem obejmującym prawdopodobnie znacznie więcej niż wspaniałą wiedzę geograficzną.

Czy część owego dziedzictwa przynieśli prehistorycznym mieszkańcom Peru Wirakocze, tajemniczy brodacze przybysze zza mórz, którzy pojawili się w „mrocznych czasach”, aby odbudować cywilizację po wielkim trzęsieniu ziemi?

Odpowiedzi postanowiłem poszukać w Peru.