

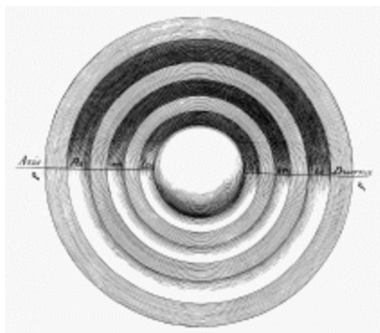


Fantazje i facecje naszych dziadków: teoria wydrążonej Ziemi

Krzysztof REJMER

Jednym ze wspomnień mojego wczesnego dzieciństwa jest miesięcznik *Horyzonty Techniki* prenumerowany przez ojca. Niczym bohater Schulzowskiego opowiadania *Księga*, pochłaniający historię Anny Csillag i jej cudownego środka na porost włosów, z wypiekami na twarzy czytywałem wtedy rubrykę *Fantazje i facecje naszych dziadków*. Do dziś pamiętam rysunki przedstawiające majestatyczne zeppelin-y i wielkie maszyny parowe albo panów w melonikach (jak gdyby wyjętych wprost z obrazów Magritte'a) pedałujących z jakąś dziwną zawziętością, by w ten sposób poruszać skrzydłami ornitopterów.

Do tego świata dawnych fantazji należą odrzucone i często naiwne teorie naukowe. Również i z nich można się wiele nauczyć, może nie tyle o otaczającym nas świecie, ile o nas samych. Jedną z przebrzmiałych dziś koncepcji, które mimo swej archaiczności nadal przyciągają wielu fantastów i maniaków, należy teoria pustej lub raczej wydrążonej Ziemi. W licznych plemiennych mitologiach, poczynając od Celtów, a kończąc na Inkach, z podziemnych światów wyleźli nasi przodkowie, albo też w podziemiach znajdują się zaświaty, do których trafiamy po śmierci. Kto wie, czy to nie jest jakiś potężny atawizm, czy te wyobrażenia nie zrodziły się w pradawnych czasach, gdy paleolityczni łowcy malowali wizerunki zwierząt na ścianach jaskiń? Jeszcze nie tak dawno (w tej skali czasu) prezydent USA, John Quincy Adams (1767–1848), zaaprobował organizację wyprawy na północny biegun, która miała poszukiwać wejścia do wnętrza Ziemi. Plany te zostały przekreślone przez jego następcę – Andrew Jacksona.



Ilustracja z pracy Halleya przedstawiająca hipotezę wydrążonej Ziemi.

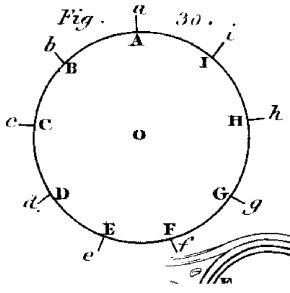
Idea wydrążonej Ziemi nie należy jednak wyłącznie do świata mitologii czy fantastyki. W 1692 roku Edmund Halley (który miał też wiele innych niezwykłych pomysłów) zaproponował teorię wewnętrznej budowy Ziemi, zgodnie z którą nasza planeta to sferyczna powłoka o grubości około 500 mil. W jej wnętrzu znajdować się miały kolejne dwie powłoki o rozmiarach Wenus i Marsa, a na samym końcu jądro wielkości Merkurego. Nie sposób nie dostrzec tu dalekiego echa keplerowskiej harmonii Wszechświata, czyli relacji pomiędzy platońskimi bryłami a orbitami pierwszych pięciu planet Układu Słonecznego. Wszystkie te obiekty miały wirować z własnymi prędkościami kątowymi i mieć własne pole magnetyczne. W ten pomysłowy sposób Halley usiłował wyjaśnić wędrowanie biegunów magnetycznych. Przestrzenie pomiędzy powłokami miały być wypełnione świecącą atmosferą. Zdaniem Halleya zorza polarna to wyciek tego świecącego gazu do ziemskiej atmosfery. Amerykański pisarz Lyon Sprague de Camp i Willy Ley, również pisarz (amerykańsko-niemiecki) rozpowszechnili apokryf o rzekomej teorii Eulera dotyczącej wydrążonej Ziemi, w której środku świeci wewnętrzne słońce. To by rozwiązywało zagadkę ciepła płynącego z wnętrza Ziemi, ale o tym chyba nie pomyślano. Gdy Herschel odkrył pierwszą gwiazdę podwójną, szkocki fizyk John Leslie (1766–1832), bynajmniej nie żaden maniak, lecz raczej rzetelny uczonek z drugiego szeregu, zaproponował w miejsce jednego – dwa słońca wewnętrzne: Plutona i Prozerpinę. To prawdopodobnie on był twórcą przypisanego Eulerowi apokryfu. Trzeba mu jednak oddać honor; to również on jako pierwszy zauważył, że odpowiedź na pytanie o wewnętrzną strukturę Ziemi może dać sejsmologia. Zrobił to jednak w makabryczny sposób. *Niestety, dziś jeszcze nie jesteśmy w stanie w kontrolowany sposób wywołać trzęsienia Ziemi równie silnego, jak to, które w 1755 roku zniszczyło Lizbonę – ubolewał Leslie – a tylko takie może dać nam wiedzę o wewnętrznej strukturze naszego globu.*



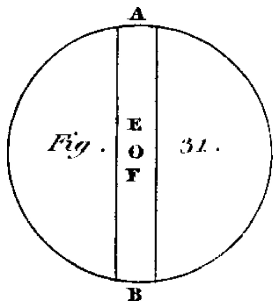
Warto też wspomnieć, że w 1750 roku poważnym problemem stało się zagadnienie precesji orbity Księżyca. Obliczenia wykonane przez Eulera, d'Alemberta oraz Clairauta dawały ledwie połowę obserwowanej wartości. Aby wyjaśnić rozbieżność teorii z doświadczeniem, uczeni spróbowali kilku rozwiązań. Pierwsze było drastyczne i rewolucyjne: modyfikacja prawa powszechnego ciężenia, polegająca na wprowadzeniu dodatkowego oddziaływania o mniejszym zasięgu. Siła grawitacji F_g , z jaką z odległości r przyciągają się dwie masy M i m , byłyby równa

$$F_g = mM \left(\frac{G}{r^2} + \frac{G'}{r^4} \right),$$

Euler opisał w *Lettres à une Princesse d'Allemagne* (listy XLIV i L) eksperymenty myślowe polegające na przebieciu biegnącego pionowo w dół tunelu, który musiałby przebiegać przez środek Ziemi,



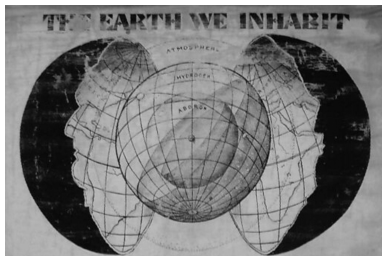
i wrzuceniu do tego tunelu kamienia.



I to wszystko. W rzeczywistości Euler uważał Ziemię za ogromną kroplę cieczy pokrytą dość cienką skórką.



Szaloną wizję wydrążonej Ziemi przedstawił na przełomie XIX i XX wieku Cyrus Reed Teed w dziele *Cellular Cosmogony*.



Wokół koncepcji Reeda uformował się ruch parareligijny, a jeden z jego członków, Ulysses Grant Morrow, niestrudzenie szukał dowodów empirycznych na jej słuszność. Oczywiście, znalazł je w wielu przeprowadzonych przez siebie pomiarach.

gdzie G' jest drugą obok G stałą grawitacji. Dodatkowa siła szybko maleje, więc nie ma ona istotnego wpływu na trajektorie planet oraz komet obiegających Słońce, co innego ze znajdującym się w pobliżu nas Księżycem. Druga hipoteza była fantastyczna: zakładała, że Księżyc ma większą masę niż wcześniej myślano i kształt hantli o takim akurat położeniu, iż jedna kula zasłania ziemskiemu obserwatorowi tę drugą. Hipoteza pustej Ziemi też mogłaby się przydać, ale Euler jej nie użył, co chyba dowodzi, że jej nie znał (w końcu wydrążona Ziemia to pomysł niemal realistyczny przy Księżycu o kształcie hantli), a jeśli znał, to nie uważał jej za godną uwagi. Ostatecznie Clairaut znalazł znacznie lepszy sposób sumowania szeregów, co poprawiło wyniki obliczeń, i teoria ugięła kark przed eksperymentem.

Tak naprawdę pojawiło się kilka różnych koncepcji pustej Ziemi. Francuski autor science fiction Pierre Versins (1923–2001) podzielił je na dwie podstawowe kategorie: *calebasse* (tykwa) i *gruyère* (szwajcarski ser). Do pierwszej kategorii należy model Halleya. Drugą (znacznie bliższą geofizycznej prawdzie) opisał już Platon: *Otóż cała ziemia tak wygląda i to, co naokoło niej. A krajin jest na niej mnóstwo, wedle tych jej zagłębień naokoło całej powierzchni; jedne głębsze i szersze niż ta zakłębłość, którą my zamieszkujemy, drugie głębsze, a mają wejście mniejsze niż miejsce naszego pobytu, a są i płytsze od naszego, a szersze. Wszystkie te zapadliny otworami łączą się ze sobą pod ziemią w wielu różnych miejscach; są tak przejścia cieńsze i szersze i są tam kanały...* (*Fedon*, tłum. W. Witwicki).

Pusta Ziemia stała się, oczywiście, atrakcyjną pożywką dla literatury. Nie sposób wyliczyć tu wszystkich powieści, lepszych lub gorszych (zwykle jednak gorszych) eksploatujących koncept wewnętrznych światów zamieszkałych przez inteligentne istoty, będące czymś odwrotnym do dzisiejszych Kosmitów. Najbardziej znanym z nich jest oczywiście *Podróż do wnętrza Ziemi* Juliusza Verne'a. Mało kto wie, że Giacomo Casanova, niesprawiedliwie postrzegany jedynie jako awanturnik i uwodziciel (przede wszystkim był wnikliwym obserwatorem świata), napisał obszernie dzieło *Icosameron* (czyli taki dwa razy dłuższy *Dekameron*) opisujące przygody brata i siostry w podziemnym, utopijnym świecie nazwanym Protokosmosem, zamieszkiwanym przez Megamikrów – kolorowe, androgyniczne karły, będące wegetarianami i pacyfistami, posługujące się muzycznym językiem. Książka ta pozostawała w zapomnieniu aż do 1822 roku, gdy w Niemczech ukazało się jej pierwsze wydanie.

Najciekawszym chyba literackim dziełem jest opublikowane w 1741 roku łacińskie (szybko jednak przetłumaczone na duński i angielski) dzieło *Nicolai Klimii iter Subterraneum* napisane przez, nazywanego Molierem Północy, Ludwiga Holberga (1684–1754). Opisuje ono guliwerskie przygody młodego Duńczyka, Nielsa Klima, który trafił do wnętrza pustej Ziemi. Niels przez pewien czas przeżywa w królestwie Potu, którego nazwa czytana wspak daje *utop* (wszak utopia oraz antyutopia były wtedy modnymi gatunkami literackimi), potem zaś odbywa misję na niewielką, wewnętrzną planetę Nazar. Młodzieniec jest też zdumiony, napotkawszy inteligentne formy życia zupełnie inne niż na powierzchni.

Ale powróćmy do naszych baranów. Czy pozostając na powierzchni Ziemi, możemy udowodnić, że nie jest (albo na odwrót, że jest) ona w środku pusta? Oczywiście tak, najprostszymi dowodów dostarcza sejsmologia. Mechaniczne fale inaczej rozchodzą się w sferycznej powłoce, a inaczej w pełnej, choć wyposażonej w wewnętrzną strukturę kuli. Poza tym skorupa wydrążonej Ziemi musiałaby mieć większą gęstość, niż ma w rzeczywistości, bo masę Ziemi przecież znamy. Nie wiadomo też, w jaki sposób taki dziwny twór miałby powstać, a przede wszystkim byłby on niestabilny i nawet gdyby jakoś już powstał, to szybko rozsypałby się.

Współczesna futurystyka stworzyła zamiennik pustej Ziemi z własnym słońcem w środku. Jego autorem jest wybitny fizyk Freeman Dyson. W 1959 roku opisał on w czasopiśmie *Science* hipotetyczny obiekt, który mogłaby zbudować wysoce rozwinięta cywilizacja. Sfera Dysona – bo tak nazwano ów obiekt – byłaby ogromną konstrukcją otaczającą gwiazdę, pozwalającą wykorzystać niemal całą wypromieniowaną przez tę gwiazdę energię.

W porównaniu z tymi pomysłami „dość realistycznie” wygląda projekt artystyczny *Globus Cassus* (łac. wydrążony lub bezużyteczny) szwajcarskiego architekta o poetycznym nazwisku, Christiana Waldvogela, zaproponowany w 2004 roku na Biennale Architektury w Wenecji. Cóż z tego, że Ziemia nie jest pusta?

Przekształćmy ją zgodnie z naszymi fantazjami, na miarę naszych potrzeb i aspiracji, i przenieśmy się na jej wewnętrzną powierzchnię!