

Mity dotyczące wyznaczania wieku na podstawie węgla radioaktywnego

Dziedzina wyznaczania wieku na podstawie węgla radioaktywnego znacznie się skomplikowała technicznie w porównaniu z prostotą, charakteryzującą ją podczas jej wprowadzenia przez Libby'ego w końcu lat 1940-tych. Nie jest dlatego niespodzianką, że wśród kreacjonistów i ewolucjonistów — zarówno laików, jak i uczonych bezpośrednio nie pracujących w tej dziedzinie — występuje wiele błędnych koncepcji na temat, co można lub czego nie można dokonać przy pomocy węgla radioaktywnego, albo co przy jego pomocy wykazano lub nie wykazano. W niniejszym artykule zajmuję się najbardziej powszechnymi błędnymi poglądami w sprawie datowania przy pomocy węgla radioaktywnego i tam, gdzie to właściwe, daję korygujący aktualny naukowy komentarz kreacjonistyczny.

MIT nr 1. Węgla radioaktywnego używa się do wyznaczania wieku skał, co umożliwia uczonym ustalenie wieku Ziemi.

Węgla radioaktywnego nie używa się do wyznaczania wieku skał czy do ustalania wieku Ziemi. Ci, którzy wierzą, że Ziemia liczy sobie miliardy lat, używają innych metod datowania radiometrycznego jak potasowo-argonowej czy rubidowo-strontowej. Węgiel radioaktywny nie jest odpowiedni

* Dr Aardsma jest kierownikiem Wydziału Astro/Geofizycznego w Instytucie Badań Kreacjonistycznych. Otrzymał stopień doktora na Uniwersytecie w Toronto, prowadząc badania ze spektrometrii masowej przy użyciu akceleratora, nowej techniki szeroko obecnie używanej w datowaniu przy pomocy węgla radioaktywnego.

do tego celu, ponieważ można go stosować tylko: a) w skali tysięcy lat, oraz b) do szczątków niegdyś żyjących organizmów (z małymi wyjątkami, wśród których nie ma skał).

MIT nr 2. Datowanie w oparciu o węgiel radioaktywny ustaliło wiek niektórych materiałów organicznych (np. pewnych złóż torfu) na ponad 50 000 lat, powodując, że koncepcja młodej Ziemi (6 000 do 10 000 lat) stała się niemożliwa do utrzymania.

W przypadku pewnych substancji organicznych otrzymujemy wiek ponad 50 000 "lat radiowęglowych". Jednak należy wprowadzić różnicę między "latami radiowęglowymi" a latami kalendarzowymi. Te dwie miary czasu będą się pokrywały, jeśli słuszne są wszystkie założenia, przyjmowane w konwencjonalnej technice datowania stosującej węgiel radioaktywny. Porównania wyznaczonego historycznie wieku starożytnych wytworów (np. z Egiptu) z ich wiekiem radiowęglowym wykazało, że lata radiowęglowe i lata kalendarzowe nie są identycznie nawet dla ostatnich 5 000 lat kalendarzowych. Ponieważ nie istnieją żadne materiały o godnym zaufania wieku ustalonym historycznie, które miałyby więcej niż 5 000 lat, nie możemy określić związku lat radiowęglowych z latami kalendarzowymi dla obiektów, dla których wyznaczono wiek dziesiątków tysięcy lat radiowęglowych. Tak więc jest możliwe (a przyjąwszy Potop, prawdopodobne), że materiały o wieku radiowęglowym wynoszącym dziesiątki tysięcy lat radiowęglowych, mają dużo mniejszy prawdziwy wiek lat kalendarzowych.

MIT nr 3. Wiek skorupek żywych mięczaków słodkowodnych został wyznaczony metodą węgla radioaktywnego na ponad 1 600 lat, pokazując wyraźnie, że technika takiego datowania nie jest poprawna.

Skorupki żywych mięczaków słodkowodnych mogą i często dają niepoprawne wyniki, jeśli ich wiek mierzy się metodą węgla radioaktyw-

nego. Jednak znany jest tego powód i problem jest ograniczony jedynie do kilku szczególnych przypadków, z których mięczaki słodkowodne są najlepiej znanym przykładem. Nie można wnioskować na tej podstawie, że techniki datowania przy użyciu węgla radioaktywnego są generalnie niepoprawne.

Problem z mięczakami słodkowodnymi powstaje dlatego, ponieważ organizmy te pobierają ze swego środowiska atomy węgla, których używają do budowania swoich skoruppek. Jeśli woda ta ma kontakt ze znacznymi ilościami wapienia, to będzie zawierać wiele atomów węgla z rozpuszczonego wapienia. Ponieważ wapien zawiera mało albo wcale nie zawiera węgla radioaktywnego, skorupki mięczaków będą zawierały mniej węgla radioaktywnego, niż byłoby to w przypadku, w którym pobierają one swoje atomy węgla z powietrza. To powoduje, że skorupka mięczaka ma sztucznie duży wiek radiowęglowy.

Problem ten, znany jako "efekt zbiornika" (*reservoir effect*), nie ma wielkiego praktycznego znaczenia dla datowania radiowęglowego, ponieważ większość materiałów, użytecznych do datowania radiowęglowego i interesujących archeologię, pochodzi z organizmów lądowych, które ostatecznie pobierają swoje atomy węgla z powietrza, a nie z wody.

MIT nr 4. Znaleziono próbki węgla o wieku radiowęglowym wynoszącym tylko 20 000 lat bądź mniej, dowodząc w ten sposób niedawnego pochodzenia paliw kopalnych, powstałych przypuszczalnie w trakcie Potopu.

Nic mi nie wiadomo o jakimkolwiek autentycznym badaniu, które popierałoby to twierdzenie. Również nie pokrywa się to z tym, co krejonistyczni uczeni aktualnie przewidują, opierając się na naszym rozumieniu wpływu Potopu na węgiel radioaktywny.

Jednak nietrudno się domyślić, jak takie twierdzenie mogłoby się

pojawić. Istnieją dwie cechy instrumentalnego pomiaru węgla radioaktywnego, które — jeśli nieorientowany obserwator jest ich nieświadomy — mogą łatwo doprowadzić do takiej idei.

Najpierw, każdy instrument zbudowany do mierzenia węgla radioaktywnego ma granicę, poza którą nie jest w stanie oddzielić sygnału, wywołanego węglem radioaktywnym w próbce, od sygnału wywołanego procesami tła zachodzącymi w aparaturze pomiarowej. Nawet hipotetyczna próbka, nie zawierająca absolutnie żadnego węgla radioaktywnego, zarejestruje odczyt, odbierając sygnały tła wewnątrz licznika. We wczesnej epoce analizy radiowęglowej granica ta często mieściła się w okolicy 20 000 lat radiowęglowych. W ten sposób badacz mógł tylko powiedzieć o próbkach z niskim poziomem radiowęgla, że ich wiek był większy bądź równy 20 000 lat radiowęglowych (czy podając inną liczbę, zależnie od czułości swojej aparatury). Niektórzy mogli być tym samym wprowadzeni w błąd, sądząc, że wiek próbki określono na 20 000 lat radiowęglowych.

Po drugie, łatwo jest zanieczyścić próbkę, zawierającą bardzo mało węgla radioaktywnego, takim węglem ze środowiska badawczego, otrzymując rzekomy wiek radiowęglowy dużo mniejszy niż faktyczny. Na przykład próbka, której prawdziwy wiek radiowęglowy wynosi 100 000 lat, da zmierzony wiek ok. 20 000 lat radiowęglowych, jeśli próbkę tę zanieczyści się współczesnym węglem w ilości tylko 5% wagi węgla próbki. Nie jest trudno zanieczyścić próbkę węglem radioaktywnym, ponieważ jest on obecny we względnie wysokiej koncentracji w powietrzu i w tkankach wszystkich żywych organizmów, włączając osoby używające próbki. Z tego powodu należy przedsięwziąć szczególne środki ostrożności przy pobieraniu próbek materiałów, zawierających jedynie niewielkie ilości węgla radioaktywnego.

Doniesienia o niewielkim wieku radiowęglowym złóż węgla prawdopodobnie wypływają z niezrozumienia jednego lub obu tych dwu czynników. Pomiary dokonywane przy użyciu specjalnie zaprojektowanej i dokładnie

wykonanej aparatury oraz precyzyjne techniki pobierania próbek i obchodzenia się z nimi przynoszą rezultat w postaci wieku radiowęglowego dla antracytu ponad 70 000 lat, co jest granicą czułości tej aparatury.

MIT nr 5. Ciągłe serie pierścieni drzewnych o określonym wieku objęły z grubsza ostatnie 10 000 lat, co jest zgodne z przybliżonym ich wiekiem radiowęglowym. Pokazuje to, że konwencjonalna technika datowania oparta o węgiel radioaktywny jest ogólnie poprawna.

Kilka długich chronologii pierścieni drzewnych skonstruowano specjalnie po to, by skalibrować radiowęglową skalę czasu. Na podstawie radiowęglowego datowania kawałka drewna, którego wiek wyznaczono przez zliczenie rocznych pierścieni przyrostu drzewa, można zbudować tabelę kalibracyjną, umożliwiającą przeliczanie lat radiowęglowych na prawdziwe lata kalendarzowe. Oczywiście, tak skonstruowana tabela będzie dawała poprawną kalibrację, jeśli chronologia pierścieni drzewnych, której użyto do jej zbudowania, umieściła każdy pierścień w prawdziwym roku kalendarzowym, w którym on wyrósł.

Długie chronologie pierścieni drzewnych są rzadkie (istnieją tylko dwie, o których wiem, że są dostatecznie długie, aby zainteresować specjalistów od technik wyznaczania wieku na podstawie węgla radioaktywnego) oraz trudne do zbudowania. Budowano je wolno, dopasowując wzorce pierścieni drzew o różnym wieku, zarówno żywych jak i martwych, z danego miejsca. Jak można oczekiwać, im dalej przedłuża się chronologię pierścieni drzewnych, tym trudniejsze staje się znalezienie próbek drzew, przy pomocy których można tę chronologię przedłużyć. Z literatury przedmiotu wydaje się, że aby problem ten rozwiązać, zwykle najpierw się określa radiowęglowy wiek dużej ilości potencjalnych próbek i wówczas wybiera się te, które mają odpowiedni wiek radiowęglowy, by włączyć je do chronologii pierścieni drzewnych. Taka procedura wprowadza pewną stronniczość do konstrukcji

chronologii pierścieni drzewnych dla najdalszych tysiącleci, co może utrudnić dostrzeżenie wszelkich nieoczekiwanych anomalii radiowęglowych.

Nie jest jasne, w jakim stopniu to błędne koło wpłynęło na ostateczne kalibracje węgla radioaktywnego przy pomocy pierścieni drzewnych. Jak dotąd, nie zakończyły się sukcesem wysiłki uczonych kreacjonistycznych, aby otrzymać surowe dane, z których otrzymanoby najstarszą chronologię pierścieni drzewnych, co pozwoliłoby zbadać to możliwe źródło stronniczości. Dopóki nie będą dostępne ogólnie dostępne surowe dane, kreacjoniści mają prawo utrzymywać wysoki stopień sceptycyzmu.

W każdym razie tabele kalibracyjne, jakie utworzono na podstawie pierścieni drzewnych, nie popierają konwencjonalnego jednostajnego modelu radiowęglowego, jaki wprowadził Libby. Raczej udzielają one poparcia idei, że w przeszłości zachodziły znaczne perturbacje koncentracji węgla radioaktywnego.

MIT nr 6. Kreacjoniści są jedynie zainteresowani obaleniem idei datowania opartego na węglu radioaktywnym.

Kreacjoniści zainteresowani są prawdą. Obejmuje to wskazywanie na słabe miejsca i błędy w konwencjonalnej interpretacji wyników otrzymywanych przy użyciu węgla radioaktywnego, jak też sugerowanie lepszego rozumienia tych wyników, zgodnego z biblijnym, katastroficznym, modelem historii Ziemi opartym na Potopie. W Instytucie Badań Kreacjonistycznych (ICR) stale aktywnie poszukuje się alternatywnych interpretacji występujących ilości węgla radioaktywnego, nie będących w konflikcie z doniesieniem biblijnym o przeszłości i buduje się specjalne laboratorium radiowęglowe, by badać tę metodę.

Metoda radiowęglowa niesie wyjątkowy potencjał dla badacza historii Ziemi, który głosi stworzenie w nieodległej przeszłości. Jest wątpliwe, by

inne techniki datowania radiometrycznego, jak metoda potasowo-argonowa czy rubidowo-strontowa, miały kiedykolwiek dużą wartość czy interesowały "młodoziemskiego" kreacjonistę, który chce rozwinąć swoje rozumienie przeszłości, ponieważ można je stosować jedynie w skali milionów czy miliardów lat. Węgiel radioaktywny natomiast można stosować w skali tysięcy lat. Właściwe zrozumienie węgla radioaktywnego bez wątpienia przyczyni się znacznie do rozstrzygnięcia takich kwestii, jak kiedy (i być może, dlaczego) wyginęły mamuty, jak długo trwał okres lodowcowy po Potopie, oraz jak wyglądała ogólna chronologia wydarzeń od Potopu do chwili obecnej.

Kreacjoniści nie tyle są zainteresowani obaleniem metod datowania opartych na węglu radioaktywnym, co na rozwijaniu właściwego ich rozumienia, aby odpowiedzieć na wiele własnych pytań dotyczących przeszłości. Obecnie okazuje się, że konwencjonalna technika datowania radiowęglowego ma względnie mocną podstawę dla wieku mieszczącego się w ubiegłych 3 000 lat. Dla okresów wcześniejszych istnieją uzasadnione powody, by kwestionować poprawność konwencjonalnych wyników i poszukiwać alternatywnych interpretacji.

o

Gerald E. Aardsma

(Gerald E. Aardsma, *Myths Regarding Radiocarbon Dating, Acts & Facts* 1989, vol. 18, No. 3, *Impact* No. 189; za zgodą redakcji *Acts & Facts* z jęz. ang. tłum. Mieczysław Pajewski.)
