

12 262 metrów w głąb Ziemi

25 maja 2020

Dokładnie pięćdziesiąt lat temu na Półwyspie Kolskim zaczęto robić bardzo głęboki odwiert. Radzieccy naukowcy chcieli dotrzeć do granicy skorupy i płaszcza ziemskiego. Ten ambitny projekt naukowy trafił do Księgi Rekordów Guinnessa jako „najgłębsza inwazja człowieka w skorupę ziemską” – 12 262 metrów.

Na początku lat 60. XX wieku w ZSRR utworzono system ultragłębokich studni. Kolska była trzecia z rzędu, więc otrzymała kod SG-3. W sumie do 2000 roku zaplanowano czternaście takich studni i tylko jedna z nich – Kolska – była wiercona nie w celu eksploracji lub wydobycia, ale w celach czysto naukowych.

Były minister geologii ZSRR, doktor nauk technicznych, profesor Jewgienij Kozłowski, który osobiście nadzorował projekt, opowiedział Sputnikowi, jak to było:

Supergłęboka Kolska pojawiła się w wyniku poważnych sporów naukowych. Decyzję poprzedziło duże spotkanie naukowców i przedstawicieli przemysłu geologicznego. Rozmowa dotyczyła wielu bardzo głębokich studni w tych strukturach geologicznych na terytorium Związku Radzieckiego, których głęboka struktura musiała zostać wyjaśniona. Uzasadniliśmy potrzebę takiej pracy.

Na Półwyspie Kolskim na powierzchni pojawiają się bardzo stare skały liczące około trzech miliardów lat. To, co jest pod nimi, było szczególnie interesujące. Geolodzy założyli, że na głębokości 10-15 kilometrów studnia przebiega płaszcz Ziemi. Takich prognoz dostarczała geofizyka.

W ścisłej tajemnicy

Przez pierwsze cztery lata, do głębokości 7263 metrów, odwiert był prowadzony przez jednostkę „Uralmasz-4E”, stosowaną przy wydobywaniu ropy i gazu. Wymagane było dodatkowe wyposażenie specjalne. Na świecie nie było odpowiedników, ponieważ nikt jeszcze nie wiercił tak głęboko. Co więcej, władze kraju rekomendowali, aby w miarę możliwości zrezygnować z pomocy zagranicznej. Starali się nie reklamować projektu.

„Dojść do 10-15 kilometrów nie jest łatwym zadaniem. Musimy jednak złożyć hołd naukowcom z Akademii Nauk i naszych wiodących instytutów geologicznych – działali bardzo mądrze. Najpierw sformułowaliśmy listę pytań, na które należało odpowiedzieć. Pozwoliło to nam dojść do konstruktywnego zrozumienia studni” – wyjaśnia Jewgienij Kozłowski, który w tym czasie kierował Międzyresortową Radą Naukową „Studium Wnętrza Ziemi i Głębokich Odwiertów” Państwowego Komitetu Nauki i Techniki ZSRR.

W rezultacie rok później opracowali platformę wiertniczą „Uralmasz-15000” – zaprojektowaną na głębokość 15 tysięcy metrów. Z technicznego punktu widzenia była to absolutna innowacja – nie cały ciąg rur o długości kilku kilometrów był obracany, a jedynie głowica wiertnicza napędzana turbiną. Metodę tę nazwano wierceniem turbinowym. Wszystkie procesy, z wyjątkiem operacji podnoszenia, były zautomatyzowane.

Wykonali specjalne lekkie wiertła o wysokiej wytrzymałości ze stopu aluminium. Na dużych głębokościach zwykła stal nie nadaje się ze względu na ryzyko pęknięcia kolumny pod własnym ciężarem – jej masa przekroczyła 200 ton.

Latem 1984 roku w Moskwie odbył się Międzynarodowy Kongres Geologiczny, którego prezydentem był Jewgienij Kozłowski. Z trybuny forum ogłosił całemu światu o sukcesach studni supergłębokiej: przejechał 12 066 metrów. To wywołało furorę. ZSRR wyprzedził wszystkich. Prace zostały odtajnione, delegaci

kongresu zostali przewiezieni na Półwysep Kolski, a szczegółowe badania gruntu zostały wyodrębnione w oddzielną specjalność geologiczną.

7 tysięcy metrów – fatalny odcinek

We wrześniu 1984 roku kontynuowano wiercenie, zatrzymane podczas kongresu, ale już przy pierwszym zejściu miał miejsce wypadek – pękł pięciokilometrowy ciąg rur i pozostał w studni. Po siedmiu miesiącach nieudanych prób wydobywania go stamtąd konieczne było ponowne wiercenie z głębokości siedmiu tysięcy. Dopiero w 1990 roku udało się ponownie osiągnąć dwanaście kilometrów, jednocześnie ustanowiono rekord – 12 262 metrów. Potem – nowy wypadek, a w 1992 roku zaprzestano finansowania i projekt został zakończony.

Głębokość siedmiu tysięcy metrów stała się fatalna dla projektu SG-3. Cztery razy zaczynano wszystko od nowa z tego miejsca. A wszystko dlatego, że projektując studnię naukowcy zupełnie inaczej wyobrażali sobie strukturę skorupy ziemskiej.

Ziemia w środku była inna

Geolodzy i geofizyki sądzili, że na głębokości pięć do siedmiu kilometrów granity na Półwyspie Kolskim zostaną zastąpione gęstszymi bazaltami. Okazało się, że nie. Zamiast mocnych i masywnych skał, były spękane i niestabilne skały, które okresowo kruszyły się, zaciskając rury wiertnicze.

Nie widzieli bazaltów ani na siedmiu, ani na dwunastu kilometrach. Wcale nie było ich w odwiercie Kolskim. Stało się jasne, że granice określone przez dane sejsmiczne nie oddzielają warstw o różnym składzie, ale skały o różnych właściwościach fizycznych.

Zamiast bazaltów w głębinach znajdowały się te same granity i gnejsy, ale z dużą liczbą pęknięć i małą gęstością, co było

całkowitym zaskoczeniem dla głębokości wielu kilometrów, gdzie ogromne ciśnienie wydawałoby się wykluczało pojawienie się otwartych nisz. Ponadto naukowcy znaleźli wodę w tych pęknięciach i niszach. I to nie jedyna niespodzianka.

230 stopni Celsjusza

Jak się okazało, na dużej głębokości jest znacznie goręcej niż sądzono. W pobliżu powierzchni tempo wzrostu temperatury lub, jak twierdzą naukowcy, współczynnik geotermiczny wynosił 11 stopni na kilometr, na głębokości dwóch kilometrów – 14, a głębiej – do 24 stopni na kilometr, chociaż modele przewidywały półtora raza niższą wartość. Po siedmiu kilometrach temperatura wynosiła 120 stopni Celsjusza, a po dwunastu już 230!

„W takich warunkach urządzenia nie mogły działać poprawnie” – mówi Kozłowski. „Dlatego potrzebne były specjalne agregaty chłodnicze, które zostały obniżone wewnątrz rur w celu schłodzenia przestrzeni w pobliżu odwiertu”.

Najważniejsza, ale nie jedyna

W 1989 roku uruchomiono pierwszy międzynarodowy program do badania struktury Ziemi za pomocą geotrawersów lub transektów, regionalnych profili geofizycznych rozciągniętych między głębokimi i ultragłębokimi odwiertami. W ZSRR transekty łączyły ponad 30 odwiertów w odległości od trzech do pięciu tysięcy kilometrów od siebie. Jednym z nich jest Supergłęboki Odwiert Kolski.

Przejście Kolskiego odwiertu, jak każdego innego, daje jedynie subiektywne wyobrażenie o budowie geologicznej. Głównym rezultatem było połączenie supergłębokich studni siecią profili, co pozwoliło nam automatycznie wychwytywać fale sejsmiczne na rozległym terytorium zarówno z naturalnych, jak i sztucznych trzęsień ziemi, a następnie wykorzystując je do

wyjaśnienia budowy geologicznej regionu przecinanego przez geotrawersy i zbudowania rzeczywistego odcinka – wyjaśnia Kozłowski.

Było to całkowicie nowe podejście do badania głębokiej struktury całych regionów, oparte na wspólnym wykorzystaniu danych z głębokiego wiercenia, badań sejsmicznych i innych metod geofizycznych i geochemicznych. Przez kilka lat naukowcy oszacowali perspektywy zasobów podpowierzchniowych w całym kraju i zidentyfikowali potencjalne obszary złóż rudy oraz ropy i gazu. Jest to najważniejszy praktyczny wynik wiercenia na Półwyspie Kolskim.

Drugie życie?

Zakładano, że po zakończeniu projektu studnia Kolska stanie się unikalnym naturalnym laboratorium do badania głębokich procesów w skorupie ziemskiej. Jednak upadek ZSRR przekreślił te plany.

W 1995 roku wszystkie prace naukowe zostały przerwane z powodu braku funduszy, studnia została zasypana. Stopniowo kompleks produkcyjny popadał w ruinę. W 2008 roku wszystkie cenne urządzenia zostały zdemontowane.

Tuż przed rocznicą projektu, 20 maja tego roku, zastępca gubernatora obwodu murmańskiego Olga Kuzniecowa powiedziała, że władze regionu omawiają możliwość przekształcenia Kolskiego odwiertu z głębokiej studni w atrakcję turystyczną. Niestety w tym przypadku możemy mówić tylko o miejscu, w którym wszystko się wydarzyło, ponieważ nic nie pozostało z samej studni. Nawet zardzewiałe rury i wiertła już dawno zostały oddane na złom.

Autorstwo: Władysław Strekopytow

Źródło: pl.SputnikNews.com