

PAUza

Akademicka



Rok IX

Tygodnik Polskiej Akademii Umiejętności

Nr 352 Kraków, 29 września 2016

pauza.krakow.pl

pau.krakow.pl

À propos „to jest Ameryka”

ANDRZEJ TARGOWSKI

Krytyka amerykańskiego systemu finansowania badań, zwłaszcza podstawowych, w USA jest dyskusyjna (PAUza Akademicka – zaPAU 345). W Stanach Zjednoczonych badania podstawowe są nieźle finansowane przez National Science Foundation (NSF) oraz NASA, a także przez niektóre wielkie koncerny przemysłowe. Po wylądowaniu ludzi na Księżycu w dniu 21 lipca 1969 za sprawą Programu Apollo, teraz planowana jest wyprawa ludzi na Marsa w latach trzydziestych XXI wieku. Program Apollo zaangażował blisko pół miliona ludzi i rozwiązał wiele zadań z zakresu badań podstawowych. Podobne oczekiwania dotyczą obecnego programu podróży na Marsa. Pewne prywatne firmy planują nawet podróż na Marsa „w jedną stronę” już około 2024 r.

Nakłady rządu federalnego na R&D w 2016 r. wynoszą ok. 150 miliardów dolarów, tj. 4% budżetu i blisko 1% PKB. Natomiast łączne amerykańskie nakłady (w tym administracji, biznesu, fundacji i uniwersytetów) na R&D w 2016 r. mają wynieść 514 miliardów dolarów, czyli 2,7% PKB (tyle mniej więcej, ile wynosi polski PKB). Owe amerykańskie nakłady w 2016 r. stanowią 26% światowych nakładów i są o 25% większe od nakładów w Europie, której PKB jest porównywalny z USA, podczas gdy europejska populacja jest większa o 40% od amerykańskiej, mając zatem większą bazę płacących podatników.

Jak twierdzi profesor Andrzej Białas – fizyk – pomimo wielkich nakładów na naukę, USA wyraźnie przegrały z Europą w wyścigu o zrozumienie fundamentalnych praw

rzządzających naszym światem. Gdy porównamy z czym startowała w tej dziedzinie Europa 50 lat temu i jaka w tym czasie była pozycja USA, to klęska jest po prostu niesłychana. Wynika to właśnie ze skupienia priorytetów na „małej nauce”, która może przynieść bezpośrednie korzyści np. w medycynie (robotyzacja operacji chirurgicznych, farmacja, w tym inżynieria genowa), w technice wojskowej (drony, satelity, niewidzialne przez radar samoloty, etc.), w wyżywieniu (GMO) oraz w wirtualizacji. Oczywiście trudno krytkować ten wybór, ale równocześnie trudno to nazwać bez żadnych wahań „badaniami podstawowymi”. To prawda, Europa pod wpływem Francji zastosowała planowanie indykatywne w rozwijaniu nauki, podczas gdy Amerykanie uważają, że wszelkie planowanie, w tym nauki, prowadzi do fałszywych rozwiązań – „niewidoczna ręka rynku” znajdzie najlepsze rozwiązania. Jak wynika z faktów, Ameryka wskutek tej doktryny straciła swój prymat w nauce i traci go także w przemyśle (na rzecz Azji), choć świat zmienił się pod wpływem amerykańskich komputerów, satelitów, Internetu i GPS – i to na poziomie poszczególnych ludzi. Teraz podróż na Marsa ma przywrócić Ameryce prymat w wielkiej nauce?

Nacisk na uprzątnienie amerykańskich badań zaczął się szczególnie od 1993 r., kiedy Kongres Stanów Zjednoczonych odrzucił projekt zbudowania potężnego, superprzewodzącego akceleratora pod miasteczkiem Waxahachie w Teksasie (nieдалеko od Dallas). Początkowo



Stan budowy SSC w 1993 r.: fragment 36-kilometrowego tunelu akceleratora i budynek Laboratorium niedaleko Waxahachie, Teksas. Obecnie instalacja jest opuszczona i wystawiona na sprzedaż za 20 milionów USD.

► amerykańscy fizycy dysponowali 2 miliardami USD, a całkowity koszt projektu miał wynieść 4 miliardy USD. Projekt, zaczął być realizowany w 1991 r. w wymienionym mieście pod nazwą *Superconducting Super Collider* (SSC). Wkrótce, po zbudowaniu ok. 36 km tunelu i 17 wejść do niego, koszt podniesiono do 12 miliardów USD i wtedy Kongres odmówił dalszego jego finansowania, co było konsekwencją zakończenia zimnej wojny w 1991 r. i naturalnego zmniejszenia kosztów na uniwersalną naukę – w domyśle mającą swoje zastosowanie w uzbrojeniu. Za prezydentury George'a W. Busha (2001–2008) próbowano reaktywować projekt, ale sprzeciw nadszedł ze strony mieszkańców Teksasu, którzy obawiali się, że poszukiwanie „boskiej cząstki” niechybnie doprowadzi do rozwalenia planety Ziemi, w tym stanu Teksas. Ponieważ prezydent G. W. Bush był w owych

latach gubernatorem tegoż stanu, więc nie chciał sprzeciwić się tej opinii i zostać ofiarą tego typu katastrofy (na stałe mieszka w tym stanie).

Okazało się, że Europejczycy (zorganizowani w CERN) są ateistami i w 1998 r. zaczęli budować Large Hadron Collider (LHC) pod Genewą (na głębokości ok. 175 m), by go skończyć w 2008 r., przy poniesionym koszcie 9 miliardów USD. Od 2012 r. w serii wielkich zderzeń zaczęto obserwować istnienie owej „boskiej cząstki”, by z każdym rokiem fakt jej istnienia potwierdzać w kolejnych eksperymentach. Tym samym Europa przejęła prymat w wielkiej nauce w świecie. Ponieważ Unia Europejska w Brukseli lubi planować, należy spodziewać się, że ten prymat zostanie utrzymany w wielkiej nauce, ale czy to się przeniesie na małą naukę i „małych” Europejczyków? I co z tego będą mieli czytelnicy PAUzy?

ANDRZEJ TARGOWSKI

Western Michigan University, MI, USA

Wyjątkowa nazwa nowego pierwiastka chemicznego

8 czerwca 2016 roku Międzynarodowa Unia Chemii Czystej i Stosowanej (IUPAC), odpowiedzialna za terminologię chemiczną, wstępnie zaaprobowła nazwy zaproponowane przez odkrywców czterech nowych pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych: $Z=113$, 115 , 117 i 118 ¹. Nazwy te będą poddane ogólnej dyskusji i opinii o nich wyrazi światowe środowisko naukowe w okresie kilku miesięcy, przed ostatecznym ich zatwierdzeniem przez IUPAC.



Profesor Yuri T.S. Oganessian w swoim gabinecie w Laboratorium Reakcji Jądrowych im. G.N. Florowa Zjednoczonego Instytutu Badań Jądrowych w Dubnej (2008).

Tutaj chcę poświęcić głównie uwagę wyjątkowej nazwie **oganesson** (symbol chemiczny **Og**), zaproponowanej dla pierwiastka o $Z=118$ ¹. Jest bowiem nazwą utworzoną od nazwiska nowo wybranego członka zagranicznego Wydziału III Polskiej Akademii Umiejętności, Yuri Tsolakowicha Oganessiana (ur. 1933). Profesor Oganessian – *spiritus movens* syntezy

pierwiastków najcięższych – jest od wielu lat kierownikiem dużego międzynarodowego zespołu, który pierwiastek 118 (a także pierwiastki 114, 115, 116 i 117) wytworzył w Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych (ZIBJ) w Dubnej w Rosji.

Jest to dopiero drugi przypadek zaproponowania nazwy pierwiastka od nazwiska osoby żyjącej. Pierwszym było *seaborgium* ($Z=106$) – symbol chemiczny Sg – nazwany tak od nazwiska wybitnego amerykańskiego chemika i fizyka Glenna T. Seaborga (1912–1999), głównego inicjatora i orędownika wytwarzania w laboratorium niewystępujących na Ziemi pierwiastków transuranowych, tj. pierwiastków o $Z > 92$. Wprawdzie pluton, $Z=94$, został znaleziony w śladowych ilościach na Ziemi (przez chemiczkę amerykańską D.C. Hoffman, współpracowniczkę Seaborga), ale było to w czasie, gdy istniały już duże ilości plutonu wytworzonego w różnych laboratoriach świata, głównie amerykańskich.

Nazwę *seaborgium* zaproponował wieloletni współpracownik i przyjaciel Seaborga (jeszcze od czasu Projektu Manhattan, w który obaj byli zaangażowani), Albert Ghiorso – współodkrywca większości spośród 10 pierwiastków, w tym plutonu, w których odkryciu uczestniczył Seaborg. Sporo wiadomości o Seborgu i jego związkach z Polską Czytelnik może znaleźć w innych artykułach^{2,3}.

Pamiętam, jak wielkie były opory przeciwko nadaniu pierwiastkowi nazwy od nazwiska osoby żyjącej i jak wiele czasu trzeba było na ich przełamanie. Gdy to już się stało, Seaborg podczas różnych konferencji chemicznych i jądrowych oraz w rozmowach prywatnych podkreślał, że ta nazwa dała mu nieporównanie więcej satysfakcji niż przyznana mu w 1951 roku (wspólnie z Edwinem McMillanem) Nagroda Nobla w dziedzinie chemii za ich odkrycia w chemii transuranowców. Znana jest fotografia Seaborga przy dużej tablicy okresowej pierwiastków, gdy rozpromieniony wskazuje palcem na kwadracik z numerem 106 i nazwą *seaborgium*.

Wypowiedzi Seaborga wskazywały, chociaż nie w bezpośredni sposób, że jeśli chce się dać komuś satysfakcję za jego trud i osiągnięcia oraz zachęcić do dalszego wysiłku, to przecież można to zrobić tylko za jego życia. Taka też chyba jest motywacja przyznawania większości nagród, włącznie z Nagrodą Nobla, które przyznaje się tylko za życia nagrodzonych – i to wydaje się logiczne i naturalne.

ADAM SOBICZEWSKI

członek czynny Wydziału III PAU

¹ Nazwy najnowszych pierwiastków transuranowych: $Z=113$ – Nihonium (Nh); $Z=114$ – Flerovium (Fl); $Z=115$ – Moscovium (Mc); $Z=116$ – Livermorium (Lv); $Z=117$ – Tennessine (Ts); $Z=118$ – Oganesson (Og).

² A. Ghiorso, D.C. Hoffman, A. Sobiczewski: *Glenn T. Seaborg – chemik i fizyk*, Wiadomości Chemiczne, 55, 5–6 (2001), s. 417–438.

³ A. Sobiczewski: *Glenn T. Seaborg (1912–1999)*, Nauka, nr 1 (2000), s. 231–237.