



SENAT RP

ZAPIS STENOGRAFICZNY

Posiedzenie
Komisji Nauki, Edukacji i Sportu (81.)
w dniu 17 marca 2015 r.

VIII kadencja

Porządek obrad:

1. Rozpatrzenie ustawy o ratyfikacji Umowy między Europejską Organizacją Badań Astronomicznych na Półkuli Południowej a Rządem Rzeczypospolitej Polskiej dotyczącej warunków przystąpienia Rzeczypospolitej Polskiej do Europejskiej Organizacji Badań Astronomicznych na Półkuli Południowej, podpisanej w Warszawie w dniu 28 października 2014 r. (druk senacki nr 848, druki sejmowe nr 3094 i 3172).

(Początek posiedzenia o godzinie 17 minut 04)

(Posiedzeniu przewodniczy przewodniczący Kazimierz Wiatr)

Przewodniczący Kazimierz Wiatr:

Szanowni Państwo!

Rozpoczynamy posiedzenie Komisji Nauki, Edukacji i Sportu Senatu Rzeczypospolitej Polskiej.

Uroczyście ogłaszam, że komisja ma kworum. W związku z tym przystępujemy do realizacji porządku obrad, to znaczy do rozpatrzenia ustawy o ratyfikacji Umowy między Europejską Organizacją Badań Astronomicznych na Półkuli Południowej a Rządem Rzeczypospolitej Polskiej dotyczącej warunków przystąpienia Rzeczypospolitej Polskiej do Europejskiej Organizacji Badań Astronomicznych na Półkuli Południowej, podpisanej w Warszawie w dniu 28 października 2014 r. Druk senacki nr 848, druki sejmowe nr 3094 – to jest taki gruby druk, w którym jest prawie wszystko – i nr 3172.

Bardzo serdecznie witam naszych gości z panem ministrem, panem profesorem Włodzisławem Duchem, podsekretarzem stanu w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego na czele. Witam też pana profesora Marka Chmielewskiego, wiceprezesa Polskiej Akademii Nauk; pana profesora Piotra Wolańskiego, przewodniczącego Komitetu Badań Kosmicznych i Satelitarnych w Polskiej Akademii Nauk; pana profesora Marka Sarnę, wiceprzewodniczącego Komitetu Badań Kosmicznych i Satelitarnych. Mam kłopot, bo w tabelce ze spisem gości nie wolno wpisywać tytułów naukowych, a to mi tutaj utrudnia... Są też: pan profesor Zbigniew Kłos, wiceprzewodniczący Komitetu Badań Kosmicznych i Satelitarnych... A, nie ma go. Jest pan Piotr Życki, dyrektor Centrum Astronomicznego imienia Mikołaja Kopernika w Polskiej Akademii Nauk; pan Andrzej Misztal, zastępca dyrektora Departamentu Prawno-Traktatowego w Ministerstwie Spraw Zagranicznych; i pan Mateusz Gaczyński – witam pana dyrektora – zastępca dyrektora Departamentu Innowacji i Rozwoju w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Szanowni Państwo, ustawa była inicjatywą rządową, dlatego bardzo proszę pana ministra o jej przedstawienie.

Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego Włodzisław Duch:

Bardzo dziękuję.

Panie Przewodniczący! Wysoka Komisjo!

To jest bardzo wdzięczna ustawa, muszę to powiedzieć, a to ze względu na to, że wszystkie kluby ją poparły – w zasadzie głosowania były jednomyślne, więc widać, że wszyscy docenili wagę tego, iż przystępujemy do współpracy z Organizacją Badań Astronomicznych na Półkuli Południowej. Rząd przedłożył wniosek w tej sprawie, umowa została formalnie podpisana 28 października 2014 r.

Jak państwo wiecie, celem wspomnianej organizacji, czyli w skrócie ESO, jest prowadzenie badań na najwyższym światowym poziomie, dotyczących wszystkich znanych typów obiektów i zjawisk we wszechświecie, za pomocą obserwacji z powierzchni Ziemi. Chodzi tu o największe obserwatorium astronomiczne, jakie w tej chwili istnieje, jest tam już kilka teleskopów. I my w zasadzie płacimy już składkę, która pozwala nam stać się współwłaścicielem tejże całej infrastruktury. ESO działa od 1962 r., obserwatoria, które ma, znajdują się na pustyni Atakama w Chile, ale główna siedziba organizacji mieści się pod Monachium, tak że większość ludzi pracuje w Monachium – akurat tam jest noc, tutaj dzień, więc jest to bardzo wygodne.

Zestaw urządzeń jest w tej chwili powiększany o niezwykle ciekawy, ekstremalnie duży teleskop optyczny, działający również w bliskiej podczerwieni. Ten teleskop będzie miał średnicę prawie 40 m – a trzy największe istniejące obecnie teleskopy mają średnicę 10,4 m lub troszkę mniej. Teleskop ten to cud techniki – trzeba to powiedzieć – dlatego że jest tam potrzebnych sześć tysięcy siłowników, które będą tysiące razy na sekundę zmieniać fragmenty tego lustra po to, żeby uniknąć turbulencji, które są związane z tym, że atmosfera cały czas fluktuuje. Pierwsze obserwacje będą dopiero w 2024 r. Koszty tego przedsięwzięcia to jest około 1 miliarda euro. Polska od momentu formalnego przystąpienia do organizacji ESO, od października, jest w stanie brać udział w przetargach na konstrukcję tego teleskopu, tak że w tej chwili sprawa dotyczy zarówno naszych zespołów badawczych, jak i firm.

Przewidujemy liczne korzyści związane z uzyskaniem pełni praw członkowskich, między innymi chodzi tu o prawo do reprezentacji we wszystkich organach, ale też o dostęp do stypendiów, staży naukowych w ESO, o dostęp do wszystkich urządzeń badawczych, które są w ESO. Nasza składka obejmuje też pokrywanie przez ESO wszystkich kosztów związanych z prowadzeniem obserwacji, włącznie z kosztami podróży i noclegów, a także dostęp do opracowań technicznych i patentów oprogramowania. Ta organizacja wytwarza dużo wyrafinowanej myśli technicznej,

w związku z tym ma wielki wpływ również na najbardziej zaawansowane pod względem technologicznym firmy, które z nią współpracują.

Po dłuższych negocjacjach ustalenia są takie: przystąpienie do ESO będzie nas kosztowało 29,5 miliona euro, ta suma składek to jest właśnie koszt dołączenia się, jako współudziałowca, do infrastruktury. Raty są rozłożone na dziesięć lat. Suma zobowiązań na rok 2015 ze strony Polski wynosi 6 milionów 356 tysięcy euro, w tym 3 miliony to wkład specjalny związany ze splatą wartości samej infrastruktury, a składka jest na poziomie 3,3 miliona euro, przy czym jest to finansowane w całości ze środków budżetu nauki, w ramach działu 28. Przewidujemy, że uda nam się odzyskać znaczą część tej składki – biorąc udział we wspomnianych przetargach, jak i wykorzystując możliwości dotyczące finansowania naszych naukowców, powinniśmy odzyskiwać nie mniej niż 3 miliony rocznie. Takie szacunki wynikają z doświadczeń poprzednich uczestników w takich projektach.

Z danych ESO wynika, że w nadchodzących latach, do tego wspomnianego 2024 r., kiedy teleskop zacznie działać, będzie uruchamianych około 100 milionów euro rocznie w związku z przetargami, z kontraktami z przedsiębiorstwami, które wykonują różne zadania dla organizacji, z czego około 30 milionów będzie na bieżące utrzymanie stacji obserwacyjnych w Chile, a 70 milionów – na kontrakty z przedsiębiorstwami z państw członkowskich. Z naszych wyliczeń wynika, że około 2,6% całej tej sumy na kontrakty powinno przypaść nam, to byłoby gdzieś ponad 1,8 miliona euro. Dodatkowo spodziewamy się sporych zysów w postaci stypendiów, które będą płacone młodym naukowcom, pokrycia ze środków ESO różnych innych kosztów, jak również pensji dla pracowników etatowych z Polski, którzy tam się znajdują. Dlatego oczekujemy, że nie mniej niż 3 miliony euro – czyli suma zbliżona do naszego wkładu, do naszej składki rocznej – to będzie suma, którą uda się odzyskać.

Tu warto podkreślić, że nasze firmy i przedsiębiorstwa będą się starać, na równi z firmami z innych państw członkowskich, o te kontrakty. Kierunek, w ramach którego jesteśmy w stanie w tych przetargach rzeczywiście uzyskać kontrakty, to są kriotechnologie – bo mamy silne grupy, które zajmują się takimi właśnie technologiami, dotyczącymi bardzo niskich temperatur potrzebnych do tego, żeby pewne urządzenia sprawnie działały – ale też chodzi tu o różne elementy robotyki i systemów zasilających, jak i o same konstrukcje budowlane, a także o elektronikę i systemy przetwarzania obrazu i kontroli tego systemu. To powinno przyczynić się do rozwoju przemysłu wysokich technologii.

Równie ważna jest popularyzacja uzyskanych osiągnięć naukowych i technicznych. Miejmy nadzieję, że to wpłynie na wzrost zainteresowania młodzieży naukami ścisłymi, inżynieryjnymi, a także że dostęp do tej najnowocześniejszej techniki przyczyni się do postępu technologicznego w naszym kraju. Dziękuję bardzo.

Przewodniczący Kazimierz Wiatr:

Bardzo dziękuję panu ministrowi za bardzo ciekawe przedstawienie tematu. Wiemy, że astronomia jest już kolejną taką trochę naszą specjalnością polską, szczególnie w ostatnich latach te nasze osiągnięcia są tu widoczne.

Akurat fragment tego znam; nie podejmuję się dołączać tego do tej wypowiedzi, ale, powiedzmy, przypomnę projekty CTA, LOFAR czy POLFAR, bo gdzieś na obrzeżach w tym uczestniczę.

Oczywiście na pewno jest tak, że te badania spełniają takie klasyczne kryterium w nauce, czyli wynikają z ciekawości świata, ale także czasami oglądamy firmy z tragicznymi zdarzeniami, czyli gdzieś tam jakaś kometa leci w kierunku Polski... nie kometa, tylko asteroida, tak. I wiemy, że cały ten przemysł kosmiczny jest niezwykle ciekawy. Muszę też jednak powiedzieć, że przez najbliższych dziesięć lat będziemy jednak płatnikami netto składki na poziomie 3 milionów euro – prawda? To zresztą już tu padło. Czyli to pociąga też za sobą jakieś koszty.

Ja zapytam panią legislator: jakie mamy tutaj uwagi?

Starszy Legislator w Biurze Legislacyjnym w Kancelarii Senatu Aldona Figura:

Dziękuję bardzo.

Biuro Legislacyjne nie zgłasza uwag. Dziękuję.

Przewodniczący Kazimierz Wiatr:

Bardzo dziękuję.

Proszę państwa, otwieram dyskusję.

Pan senator Wittbrodt i pan senator Seweryński.

Bardzo proszę.

Senator Edmund Wittbrodt:

Dziękuję bardzo, Panie Przewodniczący.

Panie Ministrze, pytanie jest takie. Tu chodzi o Europejską Organizację Badań Astronomicznych, tak. Jak to jest, że tak powiem, poukładane w takim globalnym wymiarze? Czy są podobne organizacje pozaeuropejskie? Jakiej?

I drugie pytanie. Są ESO i ESA – tak? My jesteśmy w PolSA. Jakiej są tu relacje, jak to jest ułożone z Europejską Agencją Kosmiczną? Dziękuję.

Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego Włodzisław Duch:

Jeśli chodzi o globalne organizacje, to nie wydaje mi się, że było coś podobnego do ESO, ale zaraz zapytamy o to ekspertów, astronomów, którzy lepiej nam to wyjaśnią. Ale oczywiście są różne duże projekty na świecie, jednakże w tej chwili ten projekt ekstremalnie dużego teleskopu optycznego dotyczy bez wątpienia największego teleskopu, o jakim ja słyszałem. Początkowo ten projekt miał w ogóle dotyczyć stumetrowego teleskopu, ale koszty przekroczyły możliwości, w związku z tym stanęło na 40 m, niemniej jednak, jak wspominałem, jest to cud techniki.

A co do relacji ESA i ESO, to mogę coś powiedzieć. Jak państwo wiecie, mieliśmy parę tygodni temu konferencję ESA dotyczącą głównie programu Copernicus. ESA to jest Europejska Agencja Kosmiczna, do której wpłacamy składkę. Nasze ministerstwo daje tylko 1/13 całej składki,

my jednak jako ministerstwo jesteśmy odpowiedzialni za dostęp do danych, a więc za ściąganie tych danych, które PolSA powinna zapewnić, ale i gromadzić – i tutaj będzie wielka rola centrów superkomputerowych, bo danych jest niesłychanie dużo, to są dane z satelit. Jeśli chodzi o sam program Copernicus, to w ramach tego programu będzie około dwudziestu satelit. I to jest największy program obserwacji Ziemi, jaki w tej chwili jest na świecie. On tak naprawdę dopiero zaczyna działać, bo tylko pierwszy satelita, Sentinel-1, jest w tej chwili aktywny, ale Sentinel-2 będzie uruchomiony w czerwcu i będzie wysyłał ogromną ilość danych. A więc to jest przedsięwzięcie techniczne bardzo wymagające, trzeba, żebyśmy te dane ściągali, archiwizowali, ale też przetwarzali tak, żeby można było na podstawie tych danych udostępniać pewne usługi. Największymi polskimi udziałowcami, jeśli chodzi o samą ESA, są: przede wszystkim Ministerstwo Obrony Narodowej, Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Środowiska, no my, a także Ministerstwo Zdrowia. Ministerstwo Gospodarki oczywiście daje prawie połowę składki. I tu liczymy bardziej na rozwój przemysłu kosmicznego, również na budowę naszych własnych satelit – MON zamierza to zrobić, mamy już bardzo konkretne plany w tym zakresie – jak i na rozwój technologiczny, związany przede wszystkim z budową satelit i z dostępem do usług, jakie są możliwe dzięki satelitom. Tak że to jest uzupełnienie...

(Wypowiedź poza mikrofonem)

Tak, to jest pewne uzupełnienie. Tu, w przypadku ESO, mówimy o teleskopach naziemnych, które służą do obserwacji astronomicznych, a w przypadku ESA mówimy właściwie o obserwacji Ziemi z kosmosu, to służy przede wszystkim do takiej obserwacji i do usług z tym związanych. A więc to są dwa programy, które się uzupełniają. Przy tym trzeba stwierdzić, że członkostwo w ESA jest dużo bardziej kosztowne, ale też jest dużo więcej firm, które mogą w tej chwili brać w tym udział, bo mamy ponad dwieście takich firm. I liczę, że w tym miesiącu, 27 marca, zostanie podpisana formalna umowa pomiędzy kluczowymi partnerami, to znaczy między PolSA, klastrem technologii kosmicznych, którym w tej chwili zawiaduje WAT, jak i Centrum Badań Kosmicznych i stowarzyszeniem pracodawców sektora kosmicznego oraz Instytutem Lotnictwa, instytutem badawczym, który też jest zainteresowany tym, żeby ta platforma była dużą siłą na rynku, co pokazałoby potencjał przemysłu związanego z technologiami kosmicznymi.

Ale jeśli chodzi o pierwszą część pytania, to ja bym poprosił może pana profesora Sarnę... I jeśli chodzi o organizacje dotyczące...

Wiceprzewodniczący Komitetu Badań Kosmicznych i Satelitarnych w Państwowej Akademii Nauk Marek Sarna:

Wszystko chyba zasada się na kwestii pieniędzy. Bogaci nie potrzebują się stowarzyszać – i taka jest sytuacja, jeżeli chodzi o badania w Stanach Zjednoczonych, bo tam poszczególne uniwersytety czy dwa uniwersytety są w stanie wyłożyć 1 miliard euro na jakiś projekt. Z kolei kraje europejskie od dawna dążą do jakiejś współpracy,

i to nie tylko w dziedzinie astrofizyki. No ale mamy Unię Europejską, w dziedzinie fizyki jest CERN itd. Tak że to chyba głównie o ten właśnie efekt chodzi.

Jeżeli zaś chodzi o to, co pan przewodniczący raczył wspomnieć odnośnie do CTA, to dodam, że mamy współpracę, chociażby w dziedzinie rozwijania struktur informatycznych, poprzez AstroGrid, który jest częścią PL-Grid 2, które są zresztą realizowane w Cyfronecie.

Skoro już zostałem, że tak powiem, poproszony o zabranie głosu, to chciałbym tutaj taką historyczną uwagę dorzucić. Prywatnie już mówiłem panu senatorowi, że właściwie wszystko zaczęło się w roku 2007, kiedy minister Seweryński raczył podpisać list intencyjny do poprzedniego dyrektora generalnego ESO, pani profesor Cesarsky. Czyli historia zatoczyła koło – koło, kółko, cokolwiek – bo spotykamy się tutaj. I mamy nadzieję, że to wszystko będzie konkluzywne dla tego projektu rządowego.

(Głos z sali: Ale rozumiem, że nie ma w tej chwili drugiego tak dużego projektu...)

Nie, tak wielkiego, jeżeli chodzi o rozmiary zwierciadła, nie ma. Ja sądzę też, że jest tu ograniczenie ze względów technologicznych, informatycznych, bo pomimo rozwoju technik informatycznych i mocy rozliczeniowych wciąż nie można kontrolować dwóch tysięcy czy około tysiąca zwierciadeł, tak jak pan profesor mówił, przy pomocy kilku tysięcy wsporników plus kilku tysięcy sensorów brzegowych w czasie rzeczywistym. To są te dławiki, które na razie są nie do przekroczenia, choć być może w przyszłości będą.

Przewodniczący Kazimierz Wiatr:

Bardzo dziękuję.

Pan senator Seweryński. Panie Profesorze, bardzo proszę.

Senator Michał Seweryński:

Ja właściwie chciałbym tylko powiedzieć to, co wydaje się tu oczywiste, to znaczy że bez tworzenia takich wspólnych projektów, przedsięwzięć, instalacji my sami nie mielibyśmy szansy na to, żeby nasi skądinąd wybitni uczeni – a jest wielka tradycja nauk astronomicznych w Polsce – mogli uczestniczyć w takich najbardziej zaawansowanych badaniach. A więc kwestia ratyfikacji tej umowy jest, wydaje mi się, poza wszelkim sporem.

Nawiasem mówiąc, kiedy odwiedzałem podobny ośrodek astronomiczny w Południowej Afryce, w którym też mamy swoje udziały, na pytanie, co najciekawszego, co najbardziej fascynującego robią tam teraz tamtejsi badacze, co oni sprawdzają, usłyszałem, że oni sprawdzają teraz hipotezę pewnego młodego poznańskiego astronoma. Ona jest rzeczywiście fascynująca, ale bez tamtejszych mocy obserwacyjnych nie byłoby możliwe jej zweryfikowanie.

A przy okazji chciałbym jeszcze poprosić pana ministra o to, żeby zechciał może parę słów powiedzieć – ponieważ już o tym wspominał – o wielkich centrach obliczeniowych, komputerowych. Ja z zainteresowaniem przeczytałem, że niedawno taki komputer dużej mocy został uruchomiony w Gdańsku. Chciałbym więc zapytać, czy pan minister może powiedzieć, jak będzie się ta sieć

rozwijała. Bo wiadomo, że coś jednak trzeba „w domu” mieć, nie wszystko może być lokowane na półkuli południowej. A więc proszę o krótką informację i byłbym za nią wdzięczny. Dziękuję.

**Podsekretarz Stanu
w Ministerstwie Nauki
i Szkolnictwa Wyższego
Włodzisław Duch:**

Dziękuję za to pytanie.

Tutaj pan profesor Wiatr, jako szef Cyfronetu, oczywiście najlepiej się orientuje, jak wygląda sytuacja komputerów dużej mocy obliczeniowej w Polsce, tym bardziej że właśnie u nich będzie teraz jeszcze większy komputer niż w Gdańsku, komputer, który się nazywa Prometheus, i który będzie wykonywał – żebym się nie pomylił – ponad milion miliardów operacji na sekundę, to jest 1,70 petafopa. Blisko milion miliardów operacji na sekundę, czyli to już jest poważna maszyna. I na pewno znajdzie się na liście Top500, nie jestem pewien, na której pozycji...

(Wypowiedź poza mikrofonem)

A, na trzydziestej, tak to już oceniają.

Kraków oczywiście świadczy bardzo wiele usług, jeśli chodzi o obliczenia naukowe w ramach tego, co się nazywa PL-Grid, czyli w ramach wyspecjalizowanych podsystemów do obliczeń w różnych dziedzinach nauki. No ale pan senator wspominał tu też o Gdańsku, czyli jest TASK... W ICM też mamy porządną maszynę, ale mamy też nowe centrum budowy w Białogórze, jest to centrum analizy dużych danych, którym będzie zawiadywał ICM. Oczywiście, jak słyszymy, Europa ogłosiła, że będziemy mieli gospodarkę opartą na danych – *data-driven economy*. Tak że tu chodzi o maszynę dedykowaną temu, żeby analizować duże dane. A duże dane, w różnych zakresach, wydają się kluczowe w tej chwili na przykład dla optymalizacji logistyki. Rozmawialiśmy wstępnie z PKP Cargo – a to jest bardzo duża firma logistyczna, druga w Europie i ma ona ogromne problemy na przykład z ustawianiem składów pociągów – i oni chcieliby, żeby im doradzać w czasie rzeczywistym, co gdzie dołączać i jak przewozić, choćby ze względu na remonty i na ciągle zmieniającą się sytuację. A więc możemy rozważać problemy optymalizacyjne na ogromną skalę. Teraz mamy również spory ośrodek we Wrocławiu, NCBJ, czyli Narodowe Centrum Badań Jądrowych, które ostatnio też ma całkiem spory komputer. I tam powstała grupa analiz przepływu i wytwarzania energii, grupa, którą będzie wspierać również PGE, bo oni wygrali niedawno przetarg. Tak że mamy sporo... Jest też oczywiście PCSS i konsorcjum PIONIER, które jest w Poznaniu – prawda?

Tak że mamy sporo ośrodków superkomputerowych, które historycznie się rozwinęły, one są, no, w takim stanie, w jakim są... To znaczy one są niestety niejako przyczępione do uniwersytetów, jednostek PAN. Efekt jest taki, że pomimo dużych możliwości, mamy rozproszoną infrastrukturę, która – w odróżnieniu na przykład od sytuacji amerykańskich laboratoriów, które są narodowymi laboratoriami i które powstają na potrzeby konkretnych resortów – formalnie jest związana z naszym ministerstwem, my jednak nie jesteśmy w stanie sterować tym wszystkim

w szczegółach, tak bym powiedział. To znaczy struktura prawna tego jest taka, że te laboratoria otrzymują od nas dotację, niestety skromną, na specjalne urządzenia badawcze i programy badawcze. Ale gdybyśmy mieli strukturę laboratoriów badawczych w takim stylu troszkę amerykańskim, które by służyły na potrzeby...

(Wypowiedź poza mikrofonem)

Tak, tak, sieć pozauczelniana i te laboratoria służyłyby na potrzeby administracji państwowej, ale też gospodarki – a więc gdyby można było zwracać się do nich z prośbą o rozwiązywanie konkretnych problemów... No bo takie problemy będą miały różne resorty. Przykładowo Ministerstwo Środowiska ma duże problemy dotyczące analizy danych, choćby dotyczących różnych katastrof, powodzi, nasiąkania wałów, tysiąca rzeczy, które należy modelować bez przerwy, oni mają swoje centrum w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej, ale wydaje się, że nasze centra mogłyby lepiej wypełniać podobną rolę. Podobnie jest, jeśli chodzi o Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji czy Ministerstwo Zdrowia i ich dostęp do różnych danych dotyczących zdrowia na dużą skalę. Jest też kwestia dostępu do internetu... Rozmawialiśmy z Ministerstwem Edukacji Narodowej, bo jest bardzo niewiele szkół, które mają szybki dostęp do szkieletu szybkiego internetu, więc resort jest bardzo zainteresowany tym, żeby wykorzystać nasze możliwości do wsparcia działań, które będą prowadzone u nich. Tak że widzimy tutaj duże potrzeby. Rozmawialiśmy z Ministerstwem Administracji i Cyfryzacji o tworzeniu programu rządowego, który by jakoś spiął to wszystko. Jak państwo wiecie, jeśli chodzi o ministerstwo cyfryzacji, w tej chwili minister Halicki rozpoczął rzeczywiście bardzo ambitne przedsięwzięcia i próbuje, chyba po raz pierwszy w historii, koordynować bardzo wiele spraw, które dzieją się w kraju, a które do tej pory działały w sposób rozproszony. Tak że ja jestem w tej kwestii dość optymistycznie nastawiony. Co prawda jest to strasznie ambitne zadanie, a ministerstwo podjęło się takiego zadania po raz pierwszy, ale liczę na to, że uda się zrobić program rządowy, który zepnie troszkę nasze wysiłki dotyczące wykorzystania mocy obliczeniowych na dużą skalę. Bo mówimy o tym od wielu miesięcy, ale robienie programów rządowych nie jest prostą sprawą, jak wiemy.

Przewodniczący Kazimierz Wiatr:

Bardzo dziękuję...

(Wypowiedź poza mikrofonem)

(Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego Włodzisław Duch: Ale Kraków go przebijają.)

Ja bym może w trzech zdaniach jeszcze to uzupełnił. To znaczy jeśli chodzi o infrastrukturę informatyczną nauki, to ona się składa z takich trzech obszarów: sieć komputerowa, komputery dużej mocy – czy też wielkiej mocy – obliczeniowej i zasoby wiedzy. Jeśli chodzi o infrastrukturę informatyczną nauki, to ona z kolei składa się z trzech poziomów: czyli ta infrastruktura lokalna, infrastruktura regionalna i krajowa. Jeśli idzie o strukturę krajową, to mamy akademicką sieć komputerową PIONIER, która na tle Europy... No, to jest pierwsza piątka – prawda? Przepustowość to dwa razy 10 gigabitów na sekundę. Wiele

państw zazdrości, że nasze środowisko akademickie jest właścicielem takiej sieci – bo to tak trzeba powiedzieć. Inni muszą dużo płacić za wynajem, za przepustowość. W skład konsorcjum PIONIER wchodzi dwadzieścia dwie jednostki regionalne MAN, czyli regionalne sieci komputerowe, głównie funkcjonują one przy politechnikach, ale różnie to bywa, są jednostki MAN, są i inne.

Jeśli chodzi o centra komputerowe dużej mocy obliczeniowej, to w Polsce jest pięć ośrodków, które mają status jednostek wiodących: Warszawa, Poznań, Kraków, Gdańsk i Wrocław. Myśmy powołali już osiem lat temu konsorcjum PL-Grid, które skupia wszystkie te pięć ośrodków. I tak jak w przypadku konsorcjum PIONIER koordynatorem jest Poznań, tak w przypadku PL-Grid jest nim Cyfronet, Cyfronet Kraków. Oprócz tego, że te wszystkie superkomputery są połączone w sieci dostępne w Grid – co znaczy, że jeżeli naukowiec zgłasza potrzebę obliczeń, to one odbywają się w tym miejscu, gdzie są wolne zasoby obliczeniowe, a więc jakby jest pełne wykorzystanie – stworzono oprogramowanie dostępne, optymalizujące i w sposób automatyczny, wygodny, uwiarygadniające dostęp. Jeszcze niedawno był tu system kartkowy, tak że trzeba było wypełnić papiery i podpisać, ale w tej chwili baza OPI załatwia już to wszystko automatycznie. Nowością – choć ma ona już prawie cztery lata – są usługi dziedzinowe, o których pan profesor tu wspominał, czyli w ramach PL-Grid zostało dla pierwotnie trzynastu, a potem dla czternastu kolejnych dziedzin opracowane dedykowane oprogramowanie oraz utworzono jakby grupy wsparcia informatycznego dla tych dziedzin nauk, co dodatkowo optymalizuje efekty.

Muszę też powiedzieć, że jeśli chodzi o największy superkomputer... Bo pan profesor mówił tutaj o Trytonie. Otóż Zeus przez dziesięć kolejnych rankingów był na liście Top500, z czego cztery razy w pierwszej setce. A jeśli chodzi o obciążenie obliczeniowe, to kolejka była półtora raza większa niż wykonywane obliczenia, tak więc wykorzystanie tego komputera było na poziomie 98%, bo jeszcze półtora raza więcej... A więc z tego wynikają potrzeby obliczeniowe. I wiem, że one będą rosły, ponieważ na razie są pewne obliczenia, których nie ma sensu podejmować, gdyż zbyt długo by trwały – zresztą taki jest trend w całej nauce – i stąd jakby bierze się ogromny Prometheus itd.

Jeśli chodzi o sieć komputerową, to w tej chwili przygotowujemy się do wdrożenia kolejnej, że tak powiem, technologii: n razy 100 gigabitów na sekundę – to jeśli chodzi o kręgosłup. Generalnie staramy się dotrzeć z wysokiej jakości siecią komputerową do wszystkich jednostek naukowych. Taką misję ma PIONIER – prawda? Do studentów niejako przy okazji, ale głównie chodzi tu o naukę.

No i trzeci kierunek to są bazy wiedzy – konsorcjum Synat koordynowane przez ICM Uniwersytetu Warszawskiego. Pan minister wspominał tu już też o centrum na Białolece, ale cały czas traktujemy to tak, że to jest kwestia ICM Uniwersytetu Warszawskiego, który koordynuje i bibliotekę wirtualną, i zasoby wiedzy. Oczywiście można by jeszcze więcej mówić na ten temat.

Prometheus w tej chwili ma 1,7 petafopa, ale przed zamknięciem projektu będzie miał... Na pewno przekroczy 2 petafopy, bo będą jeszcze dalsze rozbudowy, ponieważ... No, tu chodzi o różne zasoby obliczeniowe, zarówno o pro-

cesory trochę podobne do tych, które są w komputerach osobistych, jak i o procesory dużo większej mocy, ale także o procesory graficzne ogólnego przeznaczenia, akceleratory rekonfigurowalne... Można byłoby więcej o tym mówić. Cechą charakterystyczną Prometheusa jest to, że ma ogromny stopień scalenia, to jest zaledwie piętnaście szaf – podczas gdy komputer w Gdańsku, który ma moc o 1,3 mniejszą, ma trzydzieści szaf. Z tym że jest to komputer chłodzony cieczą, czyli na płyty procesorowe jest doprowadzona ciecz, co powoduje, że zużycie energii będzie mniej więcej o 1... Inaczej powiem: 100% energii idzie na obliczenia plus 30, 40% na chłodzenie. A w przypadku Prometheusa będzie szło plus 2% na chłodzenie. Są trzy obiegi cieczy, żeby to było bezpieczne. Czyli to obiekt, który ma dry-coolera gdzieś na dachu czy na zewnątrz, potem chłodzenie jest w hali, a potem już na samych płytach... No, to wszystko to są pewne wymienniki, to bardzo ciekawa technologia. I jest ona absolutnie nowoczesna. Muszę powiedzieć, że wszystkie centra – czyli pięć centrów komputerowych – to dużo mocy obliczeniowej, poza usługami prowadzi się tam własne badania, żeby te usługi były na najwyższym światowym poziomie. I myślę, że zarówno ten najnowszy komputer gdański, jak i ten krakowski, cyfronetowy, są absolutnie w czołówce, jeśli chodzi o światowe rozwiązania technologiczne. Tak że w tej kwestii nie mamy zupełnie kompleksów. Ale mówimy, że to wszystko jest robione dla nauki, my prowadzimy działalność usługową dla nauki. I panowie reprezentujący tutaj Komitet Badań Kosmicznych i Satelitarnych mogą to chyba potwierdzić. Dziękuję bardzo.

Jeszcze pan senator... Tak, bardzo proszę. I pan senator Wach.

Senator Stanisław Hodorowicz:

Ja bardzo krótko. Chciałbym dołączyć coś do wypowiedzi pana profesora Seweryńskiego i powiedzieć, że oczywiście w moim głębokim przekonaniu trudno mieć wątpliwości co do tego rozpatrywanego projektu, co do partycypowania w tym całym przedsięwzięciu, zarówno z punktu widzenia naukowego, jak też wyzwania dla naszych firm, co także przekłada się na potencjalność, na możliwości rozwoju wysokich technologii u nas. Tak że osobiście uważam, że jak najbardziej powinniśmy to rozwiązanie poprzeć, z aplauzem.

Przewodniczący Kazimierz Wiatr:

Bardzo dziękuję panu senatorowi.

Chciałbym jeszcze jedno zdanie dopowiedzieć. Pan minister, mówiąc o infrastrukturze informatycznej, mówił, że ona jest rozproszona. Ja celowo mówiłem o tych trzech konsorcjach, ponieważ dzięki tym konsorcjom jest pełna współpraca i można mówić, że to rozproszenie jest tylko geograficzne, a tak naprawdę wartością tych konsorcjów jest to, że współpracują w tym różne środowiska. Umiejętność współpracy jest niezwykle cenna. Ośrodki komputerowe dużej mocy obliczeniowej współzawodniczą ze sobą, ale też współpracują, nawet bardziej współpracują niż współzawodniczą. To jest niezwykle ważne i dzięki temu udało nam się wiele.

Pan senator Wach, bardzo proszę.

Senator Piotr Wach:

Dziękuję bardzo.

Nie ulega wątpliwości, że popieramy ustawę ratyfikacyjną i że właściwie te wspomniane koszty są uzasadnione. Właściwie można się tylko cieszyć, że do tej umowy dochodzi.

Korzystając jednak z obecności ekspertów i decydentów w tej dziedzinie... Jest okazja, żeby o coś zapytać i czegoś się jeszcze dowiedzieć. Ja mianowicie chciałbym zapytać – ale nie wiem dokładnie, do kogo to adresować – jak ta powstająca nowa infrastruktura obserwacyjna jest atrakcyjna dla innych krajów? To jest pierwsze pytanie. A drugie: czy i ewentualnie w jakim stopniu jest ona dostępna dla zainteresowanych spoza ESO, spoza agencji?

**Podsekretarz Stanu
w Ministerstwie Nauki
i Szkolnictwa Wyższego
Włodzisław Duch:**

Ja przepraszam, ale już zaczyna się posiedzenie Komisji Spraw Zagranicznych z tą sprawą związane, więc gdybyście państwo mieli pytania do mnie, to ja bym chętnie w tej chwili na nie odpowiedział, a państwo zostaliby potem na chwilę z astronomami, którzy na pewne pytania odpowiedzą lepiej niż ja. Bo ja obawiam się po prostu, że już zaczęło się posiedzenie Komisji Spraw Zagranicznych... No, tak to zostało ułożone, nie przeze mnie.

(Głos z sali: Ale to jest trzeci punkt...)

No właśnie idzie jako drugi, ze względu na to, że ja jeszcze mam trzecie...

Przewodniczący Kazimierz Wiatr:

Czyli, jak rozumiem, nie musimy jeszcze głosować...

(Głos z sali: Ale głosujemy.)

Głosujemy, a potem będziemy dyskutować. Bardzo proszę. Nie ma tu przeciwwskazań. Wydaje się też, że gdyby były jakieś wątpliwości...

Proszę państwa, zarządzam głosowanie.

Kto jest za? Proszę o podniesienie ręki. (9)

(Głos z sali: Nad wnioskiem o przyjęcie...?)

O przyjęcie bez poprawek, tak.

Ko jest przeciw? (0)

Kto się wstrzymał? (0)

Bardzo dziękuję.

I tak się zastanawiam: kto mógłby być sprawozdawcą?

Czy pan senator Wittbrodt? Czy pan senator Wach? Pan Seweryński też zabierał głos. Panie Senatorze?

(Senator Edmund Wittbrodt: Ja mogę mieć z tym problem, bo ja w czwartek w południe muszę wyjechać.)

Czyli...

(Głos z sali: Może pan senator Wach się zgodzi, bo ja też...)

Dobrze. Pan senator Wach, tak? Bardzo proszę, pan senator Wach – zgodnie ustalone.

Panu ministrowi dziękujemy. A pan senator zadaje pytania panom profesorom, bo nie zamykamy posiedzenia.

(Wypowiedzi w tle nagrania)

Bardzo prosimy.

**Wiceprzewodniczący Komitetu
Badań Kosmicznych i Satelitarnych
w Państwowej Akademii Nauk
Marek Sarna:**

Odpowiem może na pytanie. Specyfiką elitarnych klubów jest to, że tylko członkowie tych klubów mogą korzystać... W przypadku tego wielkiego czy ogromnego teleskopu, którego budowę już zainicjowano, oczywiście możliwość obserwacji będzie w rękach tych, którzy zapłacili składki na jego budowę plus uczestniczyli w jego konstrukcji. To znaczy nie przewiduje się jakichś formalnych możliwości uczestniczenia badaczy z zewnątrz czy użytkownika z zewnątrz... Ale wiadomo, że w obserwacjach astronomicznych jest tak, że tego nie robi jeden człowiek, ale zespół ludzi. I nawet my przez wiele lat w ten sposób korzystaliśmy z największych urządzeń czy nasi koledzy uczestniczyli w projektach swoich partnerów z zagranicy, którzy, na skutek członkostwa na przykład w ESO czy na skutek tego, że byli pracownikami znanego uniwersytetu amerykańskiego, mieli dostęp do takich przyrządów. Tak że odpowiedź na te dwa pytania jest taka: właściwie tylko członkowie klubu mogą z tego korzystać, ale są również możliwości dla instytucji, dla osób z zewnątrz.

Przewodniczący Kazimierz Wiatr:

Bardzo dziękuję.

Rozumiem, że wyczerpaliśmy porządek naszego dzisiejszego posiedzenia.

Bardzo dziękuję gościom, wszystkim tym, którzy już nas opuścili, ale także obecnym tutaj panom profesorom, panom senatorom, sekretarzowi komisji nauki.

Zamykam posiedzenie Komisji Nauki, Edukacji i Sportu Senatu Rzeczypospolitej Polskiej. Dziękuję bardzo.

(Koniec posiedzenia o godzinie 17 minut 41)

Kancelaria Senatu

Opracowanie:

Biuro Prac Senackich, Dział Stenogramów

Druk i łamanie: Biuro Informatyki, Dział Edycji i Poligrafii