

dzynarodowy zespół z udziałem prof. Aleksandra Brzezińskiego, wypada wymienić nasze Centrum Doskonałości Geodynamiki. Bardzo precyzyjnymi metodami badamy ruchy bieguna i ich sprzężenie z ruchem atmosfery. Mamy stację obserwacyjną w Borowcu (z laserami, z GPS-em), a w budynku CBK w Warszawie – stację referencyjną systemu EGNOS.

Po trzecie, w laboratorium Instytutu Geofizyki w podziemiach zamku w Książu mamy klinometr, urządzenie do badania pływów skorupy ziemskiej. To są dwie prostopadłe 100-metrowe rury z wodą. Dr Marek Kaczorowski prowadzi tam badania polegające na bardzo dokładnym pomiarze za pomocą interferometrii laserowej poziomu wody w tych rurach. Jest to instrument unikalny w skali światowej i wyznacza te składowe pola grawitacyjnego, które nie są mierzone za pomocą gravimetrów.

Po czwarte i najważniejsze, nasz przebój eksportowy to polska skala czasu i przyrządy do jej transmisji. Zajmuje się tym dr Jerzy Nawrocki z Borowca, w ścisłej współpracy z dr. Włodzimierzem Lewandowskim z Biura Miar i Wag w Sevres (Francja). To jest de facto metrologia, ale wszystko zostało stworzone przy Zespole Geodezji w obserwatorium borowieckim. Okazuje się, że jeśli chodzi o dokładność, to polska skala czasu jest porównywalna ze szwajcarską i francuską. Dzięki tym przyrządom mamy więc już dobrze uplasowany ośrodek o znaczeniu międzynarodowym, wielu klientów i instytucjonalne zaczepienie w programie Galileo (m.in. w zespole Galileo Time Service Provider).

**Wróćmy więc do kosmosu. Z punktu widzenia podatnika lepiej byłoby, gdyby wydawane pieniądze generowały nowe miejsca pracy i wywoływały jakieś ssanie z rynku. Laikowi trudno zrozumieć sens wysyłania w kosmos „miedzianej puszkki”, która wróci stamtąd za 10 albo za 20 lat i nad którą pracują trzy osoby, a cztery rozumieją, co te trzy robią...**

Zgadzam się, ale akurat ta puszka, o której pan wspomina, kosztowała 300 tys. zł, więc jak na skalę kosmicznych wydatków to jest śmiesznie mało. Do czego to w ogóle było potrzebne? Polska jako kraj nie może definiować własnej, oddzielnej od europejskiej, polityki kosmicznej, bo jesteśmy za mali. Musimy się przyłączyć do silniejszych

i rywalizować na dwóch poziomach. Najpierw wewnątrz Europejskiej Agencji Kosmicznej, a później razem z nią na rynku światowym. Ta puszka to było nasze przetarcie w ESA. Dzięki temu uzyskaliśmy rekomendację do udziału w innych projektach, które zaczęły przynosić pieniądze. Za stosunkowo skromne środki wykonaliśmy także penetrator do badania komet. Na Zachodzie kosztowałby on jakieś 10-15 mln euro. CBK uzyskała milion na związanych z nim kontraktach. Ale ponieważ pracowaliśmy na zlecenie kolegów z Niemiec, to w ESA się nie usłyszy, że Polska coś budowała. Możemy więc działać na własny rachunek albo podpierać cudze osiągnięcia. Francuskie inwestycje w kosmos są największe w Europie, bo wynoszą aż 1 mld euro rocznie. Centrum Badań Kosmicznych a to jest jedyny instytut w Polsce, który zajmuje się wyłącznie problematyką kosmiczną, ma na działalność statutową około milion euro, czyli 1000 razy mniej.

**Te kosmiczne różnice mają się nijak do różnic w powierzchni, liczbie ludności, wysokości dochodu narodowego.**

Nie, bo to jest kwestia świadomego wyboru. Przykładem może być Hiszpania, która startowała w ESA w 1976 r. i nie była wtedy w stanie dostarczyć niczego poza ołówkami i papierem. Obecnie w kilkunastu firmach w przemyśle kosmicznym pracuje tam 2-3 tys. ludzi. Ale i oni na początku musieli inwestować w to, co nie przynosiło żadnych korzyści.

My mamy znacznie lepszą pozycję startową, ale ona stale ulega erozji. Kadra nam się starzeje, bo nie mamy pieniędzy na zatrudnienie młodych ludzi. Jakby była polityczna decyzja, że inwestujemy w kosmos, to łatwiej byłoby się zmagać z opisanymi problemami. A tak, to nie bardzo wiadomo, w jaki rodzaj działalności lokować nasz wysiłek.

Pewną nadzieją napawa nas fakt, iż Polish Space Office rozpoczyna właśnie dwuletni grant na stworzenie wizji strategii polskiej polityki kosmicznej. Nasi decydenci, którzy zapoznają się teraz z zagadnieniami kosmosu, zyskują dzięki temu czas na budowanie kompetencji. Ale dobrze, że to się dzieje, choć trochę odracza decyzje strategiczne.

Rozmawiali  
JERZY PRZYWARA

I KATARZYNA PAKUŁA-KWIECIŃSKA

## NAUKOWCY KRYTYKUJĄ OCHRONĘ SATELITÓW

Planowana budowa amerykańskiego systemu do ochrony satelitów przed burzami słonecznymi i wybuchami jądrowymi na dużych wysokościach może spowodować zakłócenia w komunikacji radiowej nowe badania naukowe. Zaprezentowane w międzynarodowym „Roczniku Geofizycznym” sugerują, że system zwany „naprawczym pasem radiacyjnym” mógłby znacznie zmienić górne warstwy atmosfery i poważnie zakłócić w skali globalnej transmisje radiowe w zakresie wysokich częstotliwości oraz nawigację GPS. Projekt prowadzony przez US Air Force i DARPA zmierza do wygenerowania fal o bardzo niskiej częstotliwości, które „wyplukają” cząstki z pasów radiacyjnych i wyrzuciły je do wyższych warstw atmosfery na wiele dni. Naukowcy wyliczyli, że spowodowałoby to niezwykle intensywne wielodniowe zakłócenia w transmisji fal o wysokiej częstotliwości na całym świecie. Efektem byłyby poważne utrudnienia w działaniu urządzeń pracujących na tych falach.

ŹRÓDŁO: GPSDAILY.COM

## ROSJA: ROZWÓJ GPS, MIMO BARIER PRAWNYCH

Jak podaje rosyjski serwis cNews, w tym roku spodziewany jest w Rosji gwałtowny rozwój rynku GPS, mimo obowiązujących tam ograniczeń. Użytkownik precyzyjnego odbiornika może trafić do aresztu, jeśli nie posiada licencji Roskartografii (rosyjski Urząd Geodezji i Kartografii). Według prognozy firmy DiFo, międzynarodowego dystrybutora urządzeń cyfrowych, w br. sprzeda ona ok. 80 tys. palmtopów z wbudowanymi odbiornikami GPS, z tego 80% na rynku rosyjskim. – Nic nie stoi na przeszkodzie, by GPS był w Rosji masowo stosowaną technologią – mówi Jurij Retman, szef ds. rozwoju w DiFo. W ostatnim okresie nastąpiły tam znaczne zmiany na rynku usług kartograficznych. Wcześniej dokładne mapy Rosji były utajnione. Sytuacja uległa zmianie po uruchomieniu serwisu Google Earth. Dalszy wyłom nastąpił, gdy państwowa Roskartografia sprzedała mapy wektorowe Rosji zachodniej firmie Tele Atlas oraz kiedy pojawiły się na rynku mapy wykonane przez lokalne prywatne firmy, takie jak Kiberso i Makcentr czy ukraiński Nawigon.

ŹRÓDŁO: WWW.CNEWS.RU