



**Article citation info:**

Fellner, R. Founding of GNSS research in the SESAR deployment phase. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*. 2015, **88**, 31-36. ISSN: 0209-3324. DOI: 10.20858/sjsutst.2015.88.3.

Radosław FELLNER<sup>1</sup>

## FOUNDING OF GNSS RESEARCH IN THE SESAR DEPLOYMENT PHASE

**Summary.** The article presents synthetic approach to the funding of GNSS research in the context of the implementation the last phase of the SESAR program. Author characterized the basic instruments and funds, which companies and research units may use. Their active participation in the EU program is necessary to internationalization the Polish science and technology.

**Keywords:** SESAR program; GNSS; founding of research.

## FINANSOWANIE BADAŃ GNSS W FAZIE ROZMIESZCZENIA PROGRAMU SESAR

**Streszczenie.** Artykuł przedstawia syntetyczne ujęcie problematyki finansowania badań z dziedziny technologii satelitarnych (GNSS) w kontekście ostatniej fazy implementacji programu SESAR. Scharakteryzowano podstawowe instrumenty i fundusze, z których możliwe jest pozyskiwanie środków przez przedsiębiorstwa i jednostki naukowo-badawcze. Ich aktywny udział w realizacji unijnego programu jest warunkiem niezbędnym na drodze do umiędzynarodowienia polskiej nauki i technologii.

**Słowa kluczowe:** program SESAR; GNSS; finansowanie badań.

<sup>1</sup> Faculty of Journalism and Political Science, University of Warsaw, Krakowskie Przedmieście 3 Street, 00-927 Warsaw, Poland, e-mail: rfellner@wp.pl

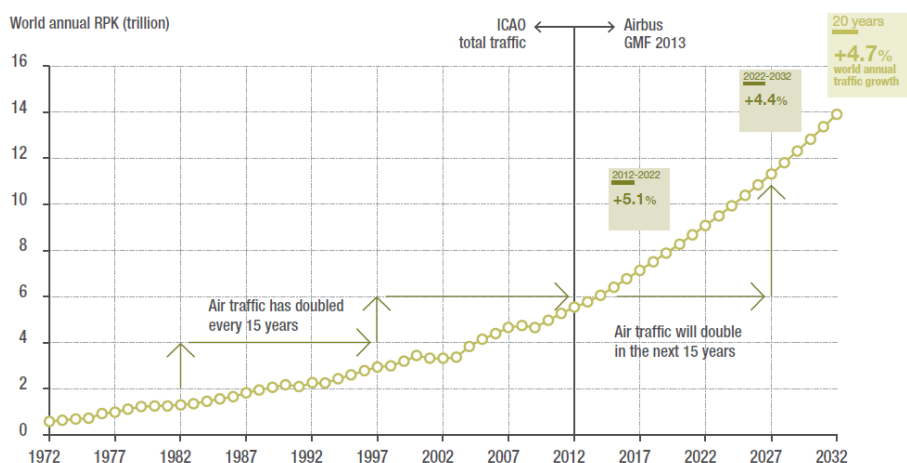
## 1. WPROWADZENIE

W 2014 r. rozpoczyna się trzeci i ostatni etap implementacji unijnego programu badań w dziedzinie zarządzania ruchem lotniczym nowej generacji na potrzeby Jednolitego Europejskiego Nieba (Single European Sky – SES) [5]. Za realizację fazy rozmieszczenia, która potrwa do 2020 r., odpowiedzialne jest partnerstwo publiczno-prywatne o nazwie Wspólne Przedsięwzięcie SESAR. Znamienne jest, że choć powstało ono w 2007 r., to jednak dopiero od tego roku jego członkiem stowarzyszonym jest Polska Agencja Żeglugi Powietrznej. Stwarza to tym samym okazję do pełnego włączenia szeroko rozumianego polskiego sektora lotniczego do prac naukowo-badawczych i wdrożeniowych niezbędnych w realizacji programu. Dodatkowe zainteresowanie udziałem w nim firm oraz uczelni czy specjalistycznych instytutów powinien wzbudzać fakt, że na całość badań Unia Europejska planuje przeznaczyć w latach 2014-2020 blisko 1,6 mld euro [9]. Z tego budżetu będą finansowane badania poszukiwawcze z dziedziny zarządzania ruchem lotniczym (6 proc. – 0,085 mld euro), badania stosowane i opracowania przedprodukcyjne (47 proc. – 1,2 mld) oraz projekty demonstracyjne na dużą skalę (9 proc. – 0,3 mld).

## 2. PROBLEMY EUROPEJSKIEGO NIEBA

Zgodnie z przyjętymi celami inicjatywa SES ma usprawnić system zarządzania europejską przestrzenią powietrzną, w której służby na trasie lotu zapewnia 38 instytucji funkcjonujących w różnych porządkach prawnych i na podstawie autonomicznych systemów informatycznych. Dla porównania w USA przestrzeń powietrzną o wielkości podobnej do tej w UE nadzoruje jedna instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej, przy czym kontroluje ona niemal o 70 proc. więcej lotów, zatrudniając o 38 proc. mniej pracowników. Konieczność podjęcia prac, także nad zwiększeniem pojemności przestrzeni powietrznej, wynika jednocześnie z prognoz wskazujących, że natężenie ruchu lotniczego w ciągu następnych 15 lat wzrośnie dwukrotnie [3].

W wyniku ustanowionego w 2007 r. programu SESAR [6] Unia ma dysponować lepszą infrastrukturą kontroli ruchu lotniczego, dzięki której transport lotniczy będzie mógł rozwijać się w sposób bezpieczny i przyjazny dla środowiska. Zakłada się, że do 2020 r. nastąpi dzięki niemu 73-procentowy wzrost przepustowości w stosunku do 2004 r., a całkowita liczba związanych z zarządzaniem ruchem lotniczym wypadków oraz poważnych lub stanowiących zagrożenie zdarzeń nie zwiększy się pomimo wzrostu ruchu lotniczego.



Rys. 1. Prognozowany wzrost ruchu lotniczego do 2032 r.

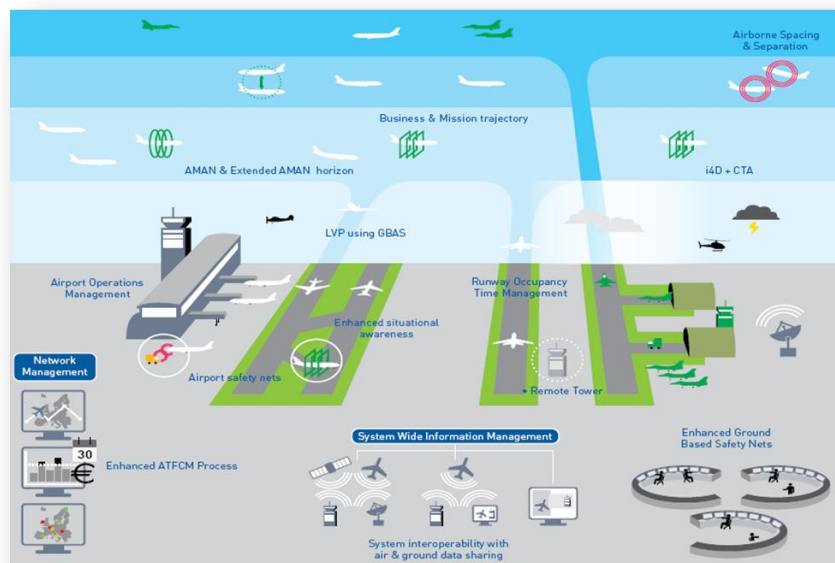
Szacuje się, że fragmentacja przestrzeni powietrznej w Europie powoduje średnio 19,4 mln minut opóźnień rocznie oraz niepotrzebnie wydłuża każdy lot o 49 kilometrów [10], co powoduje łączne koszty sięgające od 3 do 5 mld euro [1]. Powyższe czynniki uwzględnia program Europejskiego Systemu Zarządzania Ruchem Lotniczym Nowej Generacji (Single European Sky ATM Research – SESAR), który ma za zadanie stworzyć technologiczne podstawy pełnej realizacji koncepcji Jednolitego Europejskiego Nieba. Komisja Europejska prognozuje, że jego zwieńczenie przyczyni się do:

- 10-krotnego wzrostu bezpieczeństwa lotów,
- 3-krotnego zwiększenia przepustowości przestrzeni powietrznej,
- redukcji kosztów zarządzania przestrzenią powietrzną o 50 proc.,
- zwiększenia PKB całej UE o 419 mld euro,
- powstania co najmniej 328 tys. miejsc pracy,
- zmniejszenia wydatków linii lotniczych na paliwo o 6 mld euro,
- 10-procentowego spadku wpływu każdego lotu na środowisko i zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> przez statki powietrzne o 18 mln ton rocznie [8].

Problem obsługi rosnącego ruchu lotniczego przy zapewnieniu maksymalnego poziomu bezpieczeństwa jest również przedmiotem zainteresowania Europejskiej Organizacji ds. Bezpieczeństwa Żeglugi Powietrznej (EUROCONTROL). Jest ona jednym z inicjatorów SES oraz partnerem UE w realizacji programu SESAR. Zajmuje się także realizacją Europejskiego Programu Zarządzania Ruchem Lotniczym (European Air Traffic Management Programme – EATMP). O ścisłej współpracy pomiędzy UE a EUROCONTROL świadczy fakt, że Komisja Europejska powierzyła tej organizacji rolę organu weryfikującego skuteczność działania programu Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej oraz menedżera w ramach zarządzania ruchem lotniczym [7].

### 3. ROLA SYSTEMÓW SATELITARNYCH

Uzupełnieniem aktów prawnych Unii europejskiej w ramach lotnictwa i ich pochodną są programy mające na celu upowszechnienie najwyższych standardów bezpieczeństwa, jak również zwiększenie jego poziomu przy wykorzystaniu najnowocześniejszych technologii (np. EATMP, SAFA, SESAR, SES, GALILEO, EGNOS). Kluczową rolę w programie SESAR odgrywa Globalny Satelitarny System Nawigacji (Global Navigation Satellite System – GNSS); to światowy system określania miejsca i czasu wspomagający wszystkie fazy lotu oraz naziemne operacje statku powietrznego. W jego skład wchodzi: konstelacje satelitarne, odbiorniki pokładowe i urządzenia monitorujące. Jego celem jest zapewnienie precyzyjnego sygnału w warunkach niskiej widzialności, a tym samym wspomaganie nowych procedur i zabezpieczenie lotniskowego ruchu naziemnego [2].



Rys. 2. GNSS w portce lotniczym

W obrębie GNSS wyróżnia się segment kosmiczny i segment naziemny. Segment kosmiczny (upstream) obejmuje urządzenia umieszczane w przestrzeni kosmicznej, podczas gdy naziemny (downstream) oznacza infrastrukturę naziemną, produkty, oprogramowanie i usługi oparte na technikach satelitarnych, takie jak łączność czy nawigacja satelitarna [4]. Należy podkreślić, że polski sektor lotniczy ma bogate doświadczenie i wysoki potencjał rozwojowy zwłaszcza w obszarze naziemnym. Znaczący jest tu dorobek powstały w wyniku współpracy przedsiębiorstw, jednostek badawczych oraz uczelni w dziedzinie geodezji i kartografii. Obejmuje on zaawansowane prace nad m.in.: systemami radiokomunikacyjnymi, urządzeniami pomiarowymi, podzespołami naziemnej infrastruktury systemów satelitarnych, monitoringiem środowiska, teledetekcją i fotogrametrią, analizą danych przestrzennych (GIS). Posiadane przez nie zaplecze laboratoryjno-techniczne i dotychczasowa działalność wskazują, że są one dla firm i ośrodków lotniczych właściwym partnerem do zawiązania współpracy w ramach konsorcjów starających się o finansowanie badań z unijnych funduszy.

#### 4. PODZIAŁ ŚRODKÓW

W ramach trzeciej i ostatniej fazy programu SESAR (rozmişczenia) zaplanowano wydatki na sumę 1,6 mld euro. Dzięki uczestnictwu PAŻP w przedsięwzięciu polskie linie lotnicze, lotniska, centra badawcze, korporacje, instytucje administracji państwowej, izby oraz stowarzyszenia będą mogły uczestniczyć w instalacji systemów zarządzania ruchem lotniczym nowej generacji wypracowanych w poprzedniej fazie (rozwoju). Wymienione podmioty mają także szansę na pozyskanie środków dla lotniczych projektów w ramach:

- Instrumentu „Łącząc Europę” (Connecting Europe Facility – CEF), który na rozwój transportu, również lotniczego, przewiduje pulę ok. 23 mld euro,
- Programu Horyzont 2020 (2014–2020), w ramach którego przeznaczono 600 mln euro na badania technologii satelitarnych.

Główne obszary, na których skupią się przetarg i wezwania do składania ofert, będą dotyczyć m.in.: opracowania metod umożliwiających liniom lotniczym optymalizację tras, wykorzystania nowych technologii wymiany danych między przestrzenią powietrzną a ziemią, włączenia do systemu zarządzania ruchem lotniczym nowych typów statków powietrznych, takich jak bezzałogowe statki powietrzne (Unmanned Aerial Vehicle – UAV), bezpieczniejszego dostępu do dróg startowych bez względu na warunki pogodowe.

Warto przypomnieć, że zamówienia i nabory wniosków do lotniczych programów są zamieszczane oficjalnych stronach Dziennika Urzędowego Unii Europejskiej, EUROCONTROL oraz SESAR JU:

- <http://www.ted.europa.eu/TED/search/searchResult.do>,
- <http://www.eurocontrol.int/working-with-us/procurement/call-tender>,
- <http://www.sesarju.eu/procurement/calls-for-tenders>.

## 5. WNIOSKI

W obecnej perspektywie finansowej środki przeznaczone na badania dotyczące lotnictwa oraz zastosowania w jego obrębie technologii satelitarnych stwarzają możliwość przyspieszenia badań, rozwoju nowych urządzeń i infrastruktury lotniczej, a także implementacji rozwiązań opracowanych w poprzednich fazach programu SESAR. Znamienny jest przy tym fakt, iż członkiem wspólnego przedsięwzięcia SESAR jest Polska Agencja Żeglugi Powietrznej. Może ona odegrać kluczową rolę w procesie zwiększenia udziału w konsorcjach badawczych polskich producentów sprzętu, przewoźników, portów lotniczych, a także centrów naukowych czy stowarzyszeń. Co więcej, ich partnerami mogą z powodzeniem być uczelnie i firmy geodezyjne, które także mają odpowiednie zaplecze laboratoryjno-techniczne oraz dorobek w dziedzinie wykorzystania technologii satelitarnych w swoim przedmiocie zainteresowań. Odpowiednia koordynacja działań może zatem skutkować dalszym upowszechnieniem GNSS w lotnictwie, umiędzynarodowieniem polskich firm i ich urządzeń oraz technologii, a także rozwojem polskiego sektora lotniczego przy jednoczesnym udziale branży geodezyjnej.

## References

1. *A Blueprint for the Single European Sky*. IATA. P. 3.
2. *Aneks 10: Telekomunikacja lotnicza*. Tom 1. [Annex 10: Aeronautical Telecommunications. Volume 1]. ICAO. Wyd. 6. Montreal. 2006. P. 272.
3. *Future Journeys 2013-2032, Airbus Global Market Forecast*. Blagnac Cedex. 2013. P. 44.
4. *Program działań na rzecz rozwoju technologii kosmicznych i wykorzystywania systemów satelitarnych w Polsce*. Ministerstwo Gospodarki. [In Polish: *The action program for the development of space technologies and the use of satellite systems in Poland*. Ministry of Economy]. Warszawa. 2012. P. 7.
5. *Rozporządzenie zmieniające rozporządzenie nr 219/2007 w sprawie utworzenia wspólnego przedsięwzięcia w celu opracowania europejskiego systemu zarządzania ruchem lotniczym nowej generacji (SESAR) w odniesieniu do przedłużenia wspólnego przedsięwzięcia do roku 2024*. [Regulation amending Regulation No 219/2007 on the establishment of a joint undertaking to develop the European air traffic management system (SESAR) in relation to the extension of the joint venture for 2024]. COM(2013) 503 final. Bruksela. 10.7.2013.

6. *Rozporządzenie Rady (WE) nr 219/2007 z dnia 27 lutego 2007 r. w sprawie utworzenia wspólnego przedsięwzięcia w celu opracowania europejskiego systemu zarządzania ruchem lotniczym nowej generacji (SESAR)*. [Council Regulation (EC) No 219/2007 of 27 February 2007 on the establishment of a Joint Undertaking to develop a European air traffic management system (SESAR)]. Dz.U. L 64 z 2 marca 2007 r.
7. *Umowa między Unią Europejską oraz Europejską Organizacją ds. Bezpieczeństwa Żeglugi Powietrznej ustanawiająca ogólne ramy ściślejszej współpracy*. [In Polish: *Agreement between the European Union and the European Organisation for Safety of Air Navigation establishing a general framework for enhanced cooperation*]. Dz. U. L 16 z dnia 19 stycznia 2013 r.
8. European Commission. Available at: [www.ec.europa.eu/commission\\_2010-2014/kallas/headlines/news/2013/05/sesar\\_de.htm](http://www.ec.europa.eu/commission_2010-2014/kallas/headlines/news/2013/05/sesar_de.htm).
9. European Commission. Available at: [http://www.europa.eu/rapid/press-release\\_IP-13-664\\_pl.htm](http://www.europa.eu/rapid/press-release_IP-13-664_pl.htm).
10. „Na straży wspólnego nieba i praw pasażerów”. [In Polish: “On guard heaven and common passenger rights”]. Available at: [www.europarl.europa.eu/news/pl/news-room/content/20140402STO41750/html/Na-stra%C5%BCy-wsp%C3%B3lnego-nieba-i-praw-pasa%C5%BCer%C3%B3w](http://www.europarl.europa.eu/news/pl/news-room/content/20140402STO41750/html/Na-stra%C5%BCy-wsp%C3%B3lnego-nieba-i-praw-pasa%C5%BCer%C3%B3w).

Received 03.08.2014; accepted in revised form 12.04.2015



Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License