

**EWA OSUCH-RAK\***

# **Polityka kosmiczna Unii Europejskiej – ewolucja, wyzwania i perspektywy**

## **Abstrakt**

*Przemysł kosmiczny stanowi obecnie jeden z priorytetowych obszarów rozwoju Unii Europejskiej. Znalazło to swoje odzwierciedlenie w strategii „Europa 2020”, a także w najnowszej „Strategii kosmicznej dla Europy”, przyjętej w 2016 r. Potencjał przemysłu kosmicznego związany jest głównie z licznymi efektami spillover, które generuje w dziedzinie wiedzy i innowacji, ale także efektami gospodarczo-społecznymi, takimi jak podniesienie poziomu innowacyjności i wzrost konkurencyjności europejskich przedsiębiorstw. Artykuł ma na celu przedstawienie głównych założeń polityki kosmicznej UE oraz jej wyzwań w kontekście wybranych procesów globalnych, a także sformułowanie wniosków dotyczących perspektyw rozwoju polityki kosmicznej Unii w najbliższych latach.*

**Słowa kluczowe:** gospodarka kosmiczna, przemysł kosmiczny, polityka kosmiczna, Unia Europejska, efekty spillover, innowacje.

## **Wprowadzenie**

Przemysł kosmiczny stanowi obecnie jeden z priorytetowych obszarów rozwoju Unii Europejskiej. Upatruje się w nim źródeł wzrostu innowacyjności i konkurencyjności europejskich przedsiębiorstw, a także szansy na liczne efekty społeczne dla UE i jej państw członkowskich. W przemyśle tym koncentrują się również zjawiska i procesy charakteryzujące relacje między podmiotami gospodarczymi, instytucjami

---

\* Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, ewa.osuch@gmail.com

sektora badań i rozwoju, i pozostałymi organizacjami otoczenia biznesu we współczesnym świecie. Należą do nich przede wszystkim procesy: globalizacyjne, koncentracji produkcji, a także intensyfikacji przepływów czynników produkcji, w tym głównie wiedzy i kapitału.

W krajowej literaturze przedmiotu brak jest pogłębionych studiów dotyczących europejskiej polityki kosmicznej uwzględniających najnowsze wyniki badań nad szeroko rozumianą gospodarką kosmiczną, a także ukazujących politykę kosmiczną w perspektywie ekonomicznej. Niniejsza praca ma na celu wypełnienie tej luki. Jej głównym celem jest przedstawienie głównych założeń polityki kosmicznej w Unii Europejskiej oraz jej wyzwań w kontekście wybranych procesów globalnych, takich jak komercjalizacja kosmosu, czy wzrost znaczenia gospodarek wschodzących – Brazylii, Chin, czy Indii w dziedzinie technologii kosmicznych. Dodatkowo, podkreślony zostanie wymiar ekonomiczny gospodarki kosmicznej, a szczególnie jej rola w generowaniu efektów *spillover* w gospodarce.

Podstawową tezę artykułu jest stwierdzenie, że polityka kosmiczna Unii Europejskiej stanowi obecnie jeden z najważniejszych elementów polityki realizującej cele Strategii „Europa 2020”. Teza pomocnicza stanowi zaś, że potencjał przemysłu kosmicznego oraz gospodarki *New Space* zostanie w pełni wykorzystany, o ile w najbliższym czasie UE zwiększy wysiłki na rzecz ściślejszej koordynacji działań europejskich instytucji branży kosmicznej (narodowych i ponadnarodowych) oraz implementacji mechanizmów szybkiego reagowania na zmiany w otoczeniu międzynarodowym.

Praca składa się z sześciu części: 1) wstępu, 2) wprowadzenia, w którym scharakteryzowano pojęcie gospodarki kosmicznej i jej rolę we współczesnym świecie, 3) przeglądu badań z zakresu ekonomii innowacji, ze szczególnym uwzględnieniem efektów *spillover* generowanych przez programy kosmiczne, 4) charakterystyki ewolucji i najważniejszych założeń współczesnej polityki kosmicznej UE, 5) przedstawienia polityki kosmicznej w świetle celów strategii „Europa 2020” oraz 6) wniosków dotyczących najważniejszych wyzwań i perspektyw rozwoju polityki kosmicznej Unii w najbliższych latach.

W pracy zastosowano przede wszystkim metodę krytycznej analizy źródeł zastanych, polskiej i obcojęzycznej literatury przedmiotu oraz dokumentów, w tym w szczególności konwencji, rezolucji i decyzji europejskich instytucji, a także raportów i analiz organizacji branżowych (np. Związku Pracodawców Sektora Kosmicznego, Polskiej Agencji Kosmicznej, Space Foundation, Euroconsult).

## 1. Wprowadzenie do problematyki gospodarki kosmicznej

„Gospodarka kosmiczna” (*space economy*) jest definiowana jako wszelkiego rodzaju działania oraz procesy gospodarowania zasobami, które w efekcie tworzą i dostarczają korzyści dla społeczności międzynarodowej w procesie eksploracji, zarządzania oraz wykorzystywania przestrzeni kosmicznej. Gospodarka kosmiczna obejmuje wszystkie podmioty publiczne i prywatne zaangażowane w rozwój, dostarczanie oraz stosowanie produktów i usług opartych na technologiach kosmicznych (*space-related products and services*). Składa się na nią zatem cały łańcuch wartości dodanej – od podmiotów uczestniczących w działalności badawczo-rozwojowej (B+R), przez producentów urządzeń kosmicznych, aż do podmiotów oferujących produkty i usługi oparte na technologiach kosmicznych, np. w zakresie nawigacji, telefonii komórkowej, czy meteorologii (OECD 2012).

Zakres zagadnień objętych terminem „gospodarka kosmiczna” będzie się w przyszłości systematycznie rozszerzał. M. Polkowska (2015) wskazuje na proces transformacji współczesnej światowej gospodarki w tzw. gospodarkę *New Space*. Do jej cech charakterystycznych zalicza się m.in. rosnący poziom złożoności oraz interdyscyplinarności problematyki związanej z kosmosem, a także konieczność pogodzenia wielu interesów – państw, a także podmiotów pozarządowych, odgrywających coraz większą rolę w kształtowaniu polityki oraz gospodarki kosmicznej. Era *New Space* związana jest przede wszystkim z nasilającymi się procesami komercjalizacji kosmosu (Polkowska 2015), czyli dynamicznym rozwojem rynków produktów i usług wytwarzanych, sprzedawanych, udostępnianych i użytkowanych w celu osiągnięcia zysku. Na rosnące znaczenie zastosowań komercyjnych dla technologii kosmicznych wskazywali już na początku XXI w. autorzy tacy, jak R. Bouchard (2003), H. Hertzfeld i M. Fouquin (2003), czy W. Peeters (2004). Obecnie trend ten nasila się, a jego główne przejawy to wzrost zainteresowania państwowych agencji kosmicznych usługami komercyjnymi, rosnący wolumen inwestycji prywatnych, czy też rozwój sektora małych satelitów, stanowiący szansę przede wszystkim dla małych i średnich przedsiębiorstw (MSP) branży kosmicznej (Canis 2016).

Badacze problematyki wskazują, że gospodarka kosmiczna znajduje się obecnie w procesie transformacji (Shove 2005), a zmiany jakie zachodzą mają charakter

ewolucyjny (Barbaroux 2016). P. Whitney (2000) stwierdza, że można mówić o trzech fazach rozwoju gospodarki kosmicznej: fazie centralizacji (*centralised*), fazie decentralizacji (*decentralised*), oraz fazie rozproszenia (*distributed*). Ta ostatnia faza rozpoczęła się na początku lat 90. XX w., a cechują ją przede wszystkim: różnorodność podmiotów i konsorcjów międzynarodowych konkurujących ze sobą na rynku, dynamiczny rozwój całego systemu gospodarki kosmicznej z jej ramami prawnymi i instytucjonalnymi, a także głębokie przemiany strukturalne (np. prywatyzacja narodowych sieci telekomunikacyjnych takich, jak INTELSAT oraz EUTELSAT, tworzenie spółek *spin off* przez koncerny międzynarodowe i narodowe agencje kosmiczne). Ponadto, tradycyjne urządzenia kosmiczne osiągnęły poziom dojrzałości umożliwiające minimalizację kosztów operacyjnych oraz ryzyka technicznego. W konsekwencji wzrosło zainteresowanie małych i średnich firm korzystaniem z istniejącej, stosunkowo taniej i niezawodnej infrastruktury, a także inwestowaniem środków własnych w technologie kosmiczne.

Wejście światowej gospodarki kosmicznej w erę *New Space* przeniosło punkt ciężkości z priorytetów bezpieczeństwa i zapewnienia przywództwa politycznego na priorytety dotyczące rozwoju przemysłu i osiągania szeroko pojętych efektów gospodarczych i społecznych (Barbaroux 2016). Takie podejście, obecne w europejskiej polityce kosmicznej od lat 50. XX w., niesie ze sobą obecnie szereg zagrożeń, jak np. wystąpienie zjawiska „bańki” finansowej spowodowanej nagłym wzrostem inwestycji funduszy *venture capital* w „kosmiczne” przedsiębiorstwa typu *start up* (Gissot i in. 2015), czy spowolnienie inwestycji w programy militarne istotne z punktu widzenia realizacji Wspólnej Polityki Bezpieczeństwa i Obrony w UE (Słomczyńska 2014). Z drugiej strony stanowi dużą szansę na reindustrializację, czyli na wzrost konkurencyjności przemysłu i przedsiębiorstw w UE, zwiększanie w nich zatrudnienia i pobudzenie wzrostu gospodarczego, a zatem na realizację jednego z priorytetów Strategii „Europa 2020”.

## 2. Gospodarka kosmiczna a wzrost gospodarczy

We współczesnej gospodarce najważniejszą rolę odgrywają procesy innowacyjne. Badania nad znaczeniem innowacji dla wzrostu gospodarczego zostały zapoczątkowane przez J. Schumpetera (m.in. Schumpeter 1939), który jako pierwszy w teorii ekonomii zdefiniował pięć przypadków nowych kombinacji dostępnych czynników wytwórczych, które nazwał następnie „innowacjami”. W ujęciu

podmiotowym J. Schumpeter wskazywał na siłę sprawczą innowacji, którą jest przedsiębiorca. Innowacje w ujęciu schumpeterowskim są zatem czynnikami mikroekonomicznymi, lokalnymi, specyficznymi dla poszczególnych przedsiębiorców i przez nie akumulowanymi (Weresa 2012). Nurt analizy innowacji zapoczątkowany przez Schumpetera jest określany jako ewolucyjny i był kontynuowany m.in. przez R. Nelsona i S. Wintera (1982), Ch. Freemana (1982), czy G. Diosi'ego (1988).

Zagadnienie zmiany technologicznej i wzrostu gospodarczego podejmowano również w nurcie neoklasycznym, w tym m.in. w modelu R. Solowa, który zmianę technologiczną definiował bardzo szeroko (zmiana technologiczna utożsamiana z innowacją), a następnie w modelu G. Mankiwa, D. Romera i D. Weila, w którym rozszerzono model R. Solowa o czynnik kapitału ludzkiego. W kolejnych latach model neoklasyczny był rozwijany również przez R.E. Lucasa i D. Romera, twórców nowej teorii wzrostu, opartej na założeniu, że postęp technologiczny jest endogenicznym czynnikiem wzrostu. Warto podkreślić, że D. Romer (1990) wskazuje, że skuteczne wykorzystanie innowacji w gospodarce wiąże się z dwoma równoległymi procesami – stałym dopływem innowacji oraz jednoczesną szybką dyfuzją już istniejących zaawansowanych technologii, które stają się udziałem także najmniejszych i najsłabszych podmiotów w gospodarce (Cieślak 2015). Wskazuje on tym samym na kluczowe znaczenie efektów przenoszenia (*spillovers*) we wzroście, czyli nieodpłatną dyfuzję nowych rozwiązań technologicznych w skali całej gospodarki. Współczesne endogeniczne teorie wzrostu opierają się na twierdzeniu, że gospodarka „automatycznie” korzysta z wszelkich inwestycji w sferze wiedzy i innowacji, ponieważ stanowią one swoiste dobro publiczne (Sengupta 2014). Podejście to widoczne jest m.in. w nowym paradygmacie „Otwartych Innowacji” (*Open Innovation*) H.W. Chesbrough oraz w nowym modelu systemu innowacji, tzw. *Quadruple Innovation Helix*, w którym przepływ wiedzy i innowacji występuje nie tylko między nauką, przemysłem, a sektorem publicznym, ale również między trzema ww. podsystemami a społeczeństwem obywatelskim (Carayannis i Grigoroudis 2016).

Gospodarka kosmiczna jest źródłem innowacji i postępu technologicznego. Takie podejście znalazło odzwierciedlenie w polityce innowacyjnej, przemysłowej oraz polityce wobec małych i średnich przedsiębiorstw zarówno na szczeblu UE, jak jej państw członkowskich. Dla potwierdzenia tej tezy warto przytoczyć wyniki wieloletnich analiz *Bureau d'Economie Théorique et Appliquée* (B. E. T. A.), dotyczących znaczenia publicznych programów kosmicznych Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA). Wykazano w nich, że szczególną rolę w gospodarce kosmicznej odgrywają wspomniane już efekty *spillover*. Wyróżnia się nich następujące efekty przenoszenia (Bach i Lambert 1992):

- 1) efekty technologiczne – innowacje technologiczne prowadzące do pojawienia się na rynku nowej generacji produktów oraz jako efekty w dziedzinie innowacji dotyczące np. podsystemów wykorzystywanych w innych programach kosmicznych, czy też technologii przenoszonych do innych sektorów gospodarki;
- 2) efekty komercyjne – wzrost sprzedaży produktów i usług przez przedsiębiorstwa, spowodowany otwarciem się nowych rynków oraz powstaniem nowych więzi biznesowych między podmiotami, poza siecią ESA;
- 3) efekty dotyczące organizacji i metod – innowacje w zakresie procesów zarządzania i nowych metod produkcji, będące wynikiem m.in. wysokich standardów jakościowych pracy stanowionych przez ESA;
- 4) efekty dotyczące zasobów ludzkich – podniesienie kwalifikacji oraz umiejętności personelu zatrudnionego w programach kosmicznych ESA, a także sprzyjanie budowaniu interdyscyplinarnych zespołów specjalistów, tworzących swoistą masę krytyczną wiedzy w europejskim sektorze kosmicznym.

L. Bach i M. Matt (2005) zwracają uwagę, że to właśnie efekty pośrednie oddziałują najsilniej na procesy innowacyjne w gospodarce. Wyróżnione przez nich pola oddziaływania efektów *spillover* to przede wszystkim:

- 1) relacje między nauką a przemysłem,
- 2) sektor małych i średnich przedsiębiorstw (MSP),
- 3) podmioty systemu innowacyjnego i relacje między nimi.

Wszystkie ww. obszary wpływają na procesy komercjalizacji wyników badań naukowych oraz determinują charakter systemu innowacji. Wszystkie systemy innowacji: narodowe, regionalne czy branżowe (Balzat i Hanusch 2004), są dynamicznymi i otwartymi mechanizmami, gdzie poszczególne elementy powinny funkcjonować zarówno autonomicznie, ale także ściśle ze sobą współgrać i na siebie oddziaływać. Sprawność systemu innowacji zależy w głównej mierze od integracji i współpracy pomiędzy elementami systemu i mechanizmami napędzającymi, odpowiadającymi za tworzenie wiedzy i innowacji, ich dyfuzję, a także za wykorzystanie efektów opracowanych innowacji (Kayal 2008). Zatem polityka kosmiczna UE, skoordynowana z innymi ważnymi obszarami działalności Unii takimi jak polityka przemysłowa, czy polityka edukacyjna, a dodatkowo wsparta odpowiednimi instrumentami jej realizacji, ma szansę stać się kołem zamachowym rozwoju gospodarki opartej na innowacjach w UE.

### 3. Polityka kosmiczna w Unii Europejskiej

Pierwsze próby utworzenia wspólnych europejskich ram dla przedsięwzięć w dziedzinie technologii kosmicznych zainspirowane zostały wyścigiem zbrojeń między USA a ZSRR. Na początku lat 60. XX w., pod wpływem rosnącego zainteresowania państw takich, jak Francja, Włochy, Belgia, czy Holandia tworzeniem własnych programów kosmicznych, zostały podjęte działania na rzecz powołania wspólnej organizacji oraz europejskiego programu badań kosmicznych (Krige i Russo 2000). W tamtym czasie utworzone zostały dwie kluczowe instytucje – Europejska Organizacja Badań Kosmicznych (*European Space Research Organisation*, ESRO), której nadrzędnym celem było rozwijanie programu badawczego europejskich satelitów oraz ELDO (*European Launcher Development Organisation*), celem której było zapewnienie ESRO samowystarczalności w zakresie wynoszenia ładunków na orbity.

Już w 1967 r. raport J. P. Causse'a wykazał, że wspólny europejski program badań kosmicznych wymaga jednak innej struktury zarządzania oraz lepszej koordynacji przez centralny ośrodek zrzeszający na szczeblu ministerialnym państwa biorące udział we wspólnych programach kosmicznych. Dodatkowo uznano, że skuteczność wspólnych europejskich przedsięwzięć zależy w dużej mierze od zaangażowania poszczególnych państw w budowę zasobów kosmicznych i od realizacji ich własnych strategii kosmicznych. Szczególną rolę odgrywały państwa, które posiadały własne zasoby oraz wieloletnie doświadczenie w realizacji zaawansowanych programów kosmicznych, jak Niemcy, Francja, czy Wielka Brytania. Warto podkreślić, że Raport Causse'a po raz pierwszy zwrócił uwagę na długookresowe efekty komercyjne rozwijania programów kosmicznych, szczególnie tych poświęconym technologiom cywilnym.

Pod wpływem narastających problemów związanych z koordynacją wielostronnych działań w 1975 r. podpisano konwencję o Europejskiej Agencji Kosmicznej (*European Space Agency*, ESA), która weszła w życie w 1980 r. Celem ESA od początku istnienia było zapewnianie i promowanie współpracy pomiędzy państwami europejskimi w zakresie badań i technologii kosmicznych oraz ich zastosowań w kosmosie z zamiarem ich wykorzystania dla celów naukowych oraz dla operacyjnych systemów użytkowych (Konwencja Europejskiej Agencji Kosmicznej 1975). Jednym z założeń przyjętych w konwencji było opracowanie i wdrożenie

długofalowej europejskiej polityki kosmicznej, skoordynowanej i zintegrowanej z narodowymi programami kosmicznymi. Uznano również ważną rolę polityki przemysłowej oraz konieczność wzmacniania konkurencyjności europejskiego przemysłu poprzez utrzymywanie i rozwijanie technologii kosmicznych oraz poprzez rozwój struktury przemysłowej zgodnej z wymaganiami rynku (Ibidem).

W 2000 r. zapoczątkowano serię działań mających na celu wypracowanie zasad współpracy między ESA a Unią Europejską. W przygotowanym wtedy raporcie C. Bildta wezwano UE oraz ESA do bliższej współpracy, koordynacji działań oraz opracowania wspólnej europejskiej polityki kosmicznej (Bildt i in. 2000). W tym samym roku ESA i KE powołały wspólny zespół ds. opracowywania Europejskiej Strategii Badań Kosmicznych (*European Strategy for Space*) (Podemski 2005). Kolejnymi dokumentami na drodze do europejskiej polityki kosmicznej były opublikowane w 2003 r. komunikaty Komisji Europejskiej – Zielona Księga dotycząca Europejskiej Polityki Kosmicznej oraz Biała Księga pt. „Przestrzeń kosmiczna: nowa europejska granica dla poszerzonej Unii”, która weszła w życie w 2004 r. i ostatecznie usystematyzowała cele i kierunki przyszłej europejskiej polityki kosmicznej, proponując jednocześnie plan działań niezbędnych dla jej wprowadzenia.

Polityka kosmiczna stała się jedną z traktatowych polityk UE wraz z przyjęciem Traktatu z Lizbony w 2007 r., zmieniającego Traktat o Unii Europejskiej i Traktat ustanawiający Wspólnotę Europejską. W nowym dokumencie w części dotyczącej dziedzin kompetencji UE, w art. 4 ust. 3 wprowadzono zapis: „w dziedzinach badań, rozwoju technologicznego przestrzeni kosmicznej Unia ma kompetencje do prowadzenia działań, w szczególności do określania i realizacji programów, jednakże wykonywanie tych kompetencji nie może doprowadzić do uniemożliwienia państwom członkowskim wykonywania ich kompetencji”. Dodatkowo, uznano, że „w celu wspierania postępu naukowo-technicznego, konkurencyjności przemysłowej i realizacji swoich polityk, Unia opracowuje europejską politykę przestrzeni kosmicznej. W tym celu Unia może promować wspólne inicjatywy, popierać badania i rozwój technologiczny i koordynować wysiłki niezbędne dla badania i wykorzystania przestrzeni kosmicznej”.

Zapisy dotyczące polityki kosmicznej w Traktacie z Lizbony mają także kluczowe znaczenie dla podziału kompetencji między UE, ESA oraz państwa członkowskie, a także dla charakteru europejskiej polityki kosmicznej. Europejska Agencja Kosmiczna, na mocy traktatu, pozostaje ważnym partnerem UE w realizacji europejskiego programu kosmicznego, w szczególności w zakresie realizacji celów polityki przemysłowej UE i polityki wobec małych i średnich przedsiębiorstw. Podział kompetencji w ramach polityki kosmicznej jest jednak przedmiotem

ciągłej dyskusji na forum europejskim dotyczącej m.in. ogólnych zasad zarządzania przestrzenią kosmiczną w UE (*space governance*) oraz modeli współpracy między organizacjami międzynarodowymi jakimi są UE oraz ESA (współpraca vs. integracja). Rozważania na ten temat zostały zawarte m.in. w pracy F. Mazurelle, J. Wouters i W. Thiebaut (2009), a także T. C. Hoerber (2009).

Na mocy art. 10 Traktatu z Lizbony postanowiono, że: „państwa członkowskie, które pragną ustanowić między sobą wzmocnioną współpracę w ramach kompetencji niewyłącznych Unii, mogą korzystać w tym celu z jej instytucji i wykonywać te kompetencje, stosując odpowiednie postanowienia Traktatów (...) Celem wzmocnionej współpracy jest sprzyjanie realizacji celów Unii, ochrona jej interesów oraz wzmocnienie procesu jej integracji”. Polityka kosmiczna może zatem służyć pogłębianiu integracji UE w wielu obszarach – gospodarczym, politycznym i społecznym.

Obowiązująca, przyjęta w 2016 r. „Strategia kosmiczna dla Europy”, do swoich głównych celów natomiast zalicza:

- 1) maksymalizację korzyści ekonomicznych i społecznych z gospodarki kosmicznej – oznacza ona szersze korzystanie z usług oraz danych satelitarnych, m.in. przez włączenie europejskich programów kosmicznych, takich jak EGNOS, Copernicus, czy Galileo do pozostałych dziedzin polityki UE oraz działania edukacyjne oraz promowanie wykorzystania technik satelitarnych, szczególnie w sektorze prywatnym, zarówno na poziomie UE jak i państw członkowskich;
- 2) podniesienie konkurencyjności i innowacyjności europejskiego sektora kosmicznego w kontekście globalnym – oznacza ono zwiększenie nakładów na badania i rozwój w dziedzinie kosmosu, na rozwój umiejętności, a także intensyfikację wsparcia przedsiębiorstw sektora kosmicznego i poszukiwanie nowych możliwości biznesowych;
- 3) wzmocnienie autonomii UE w dostępie i wykorzystaniu zasobów i technologii kosmicznych – oznacza własny dostęp Unii do przestrzeni kosmicznej, własną infrastrukturę kosmiczną, swobodny dostęp do zakresów pasma radiowego, a także poprawę bezpieczeństwa krytycznych zasobów (m.in. satelitów);
- 4) wzmocnienie roli UE jako aktora globalnego oraz promocja współpracy międzynarodowej – oznacza umacnianie roli UE na arenie międzynarodowej przez działalność w sektorze kosmicznym, dostęp do rynków globalnych, udział UE w tworzeniu międzynarodowych struktur zarządzania gospodarką kosmiczną, aktywne uczestnictwo w kosmicznych projektach międzynarodowych;
- 5) poprawę efektywności działań – oznacza ona przede wszystkim wzmocnienie współpracy między UE a ESA oraz lepszą koordynację prac organizacji

współtworzących i realizujących politykę kosmiczną w UE, takich jak EUMETSAT, GSA, EEA, EFCA etc.

Trzy pierwsze cele „Strategii” mają charakter szczegółowy, tj. zawierają rekomendacje dotyczące najważniejszych działań w zakresie upowszechniania technologii kosmicznych, w tym w szczególności technik satelitarnych, rozwoju prywatnej branży kosmicznej, wspierania europejskich przedsiębiorstw czy zapewniania UE autonomicznej infrastruktury kosmicznej. Dwa ostatnie zaś mają charakter ogólny, tj. działania proponowane „Strategii”, zarówno te dotyczące umacniania pozycji UE na arenie międzynarodowej, jak i te mające na celu poprawę efektywności działań, powinny zostać włączone do zadań szczegółowych i stać się ważnym elementem ich długofalowej strategii.

## 4. Polityka kosmiczna UE a Strategia „Europa 2020”

Rozwój branży kosmicznej jest jednym z celów polityki przemysłowej UE. W inicjatywie przewodniej z 2010 r. pt. „Polityka przemysłowa w erze globalizacji”, stanowiącej część Strategii „Europa 2020”, podkreślane jest znaczenie kosmonautyki jako siły napędowej innowacji i konkurencyjności europejskiego przemysłu. Ponadto, zwrócono uwagę na konieczność objęcia przez europejską politykę kosmiczną całego łańcucha dostaw, włącznie z małymi i średnimi przedsiębiorstwami, aby zapewnić większą konkurencyjność międzynarodową UE i niezależność w branżach strategicznych.

Do najważniejszych instrumentów polityki kosmicznej w UE w kontekście realizacji celów Strategii „Europa 2020” należą instrumenty finansowe dostępne w ramach programu „Horyzont 2020” w następujących obszarach tematycznych:

- EGNSS (*European Global Navigation Satellite Systems*) – program w zakresie nawigacji satelitarnej obejmujący działania dotyczące rozwoju i wykorzystania systemów Galileo oraz EGNOS (*European Geostationary Navigation Overlay Service*);
- Obserwacja Ziemi (EO, *Earth Observation*) – program Copernicus w zakresie rozwoju systemu monitorowania stanu środowiska na lądzie, w morzu i w powietrzu oraz zwiększania bezpieczeństwa obywateli;
- Konkurencyjność europejskiego sektora kosmicznego (COMPET, *Competitiveness of the European Space Sector: Technology and Science*) – program obejmujący rozwój najważniejszych technologii kosmicznych w przedsiębiorstwach, rozwój

strategicznych klastrów badawczo-rozwojowych, czy działania w zakresie transferu technologii;

- SST (*Space Surveillance and Tracking*) – program w zakresie śledzenia i obserwacji obiektów kosmicznych ze szczególnym uwzględnieniem monitorowania infrastruktury kosmicznej, śledzenia ruchu satelitów oraz śmieci kosmicznych;
- SME Instrument oraz FTI (*Fast Track to Innovation*) – program ukierunkowany na wsparcie europejskich przedsiębiorstw, podniesienie ich konkurencyjności i innowacyjności w kontekście globalnym.

Łączne dofinansowanie UE w latach 2014–2020 obejmujące projekty badawcze, wdrożeniowe, a także programy techniczne wspierające transfer technologii czy działania edukacyjne w zakresie technologii kosmicznych wynosi 12 mld EUR. Planowanie odbywa się w dwuletnich okresach, nazwanych Programami Działania (ang. *Work Programme*), obejmujących wszystkie ww. obszary tematyczne. W obecnym Programie Działania (2016–2017) najwięcej środków finansowych przeznaczono na programy EGNSS (137 mln EUR) oraz COMPET (110 mln EUR). Odnotowano także istotny wzrost nakładów w stosunku do Programu Działania na lata 2014–2015 na wsparcie innowacyjnych przedsiębiorstw w ramach inicjatyw *SME Instrument I* oraz *II*, a także *Fast Track to Innovation* (przewidywane jest wydatkowanie ponad 30 mln EUR w stosunku do ok. 15 mln w poprzednim okresie). Takie ukierunkowanie wydatków może świadczyć o zwiększeniu wysiłków na rzecz wzmocnienia usług komercyjnych oraz aplikacji, które mogą najefektywniej stymulować wzrost gospodarczy (European Parliament 2016). Ponadto, UE intensywnie rozwija swoje dwa najważniejsze programy kosmiczne – Galileo (EGNSS) oraz Copernicus (EO), które, realizowane przy udziale ESA, są jednak w całości własnością Unii, co sprawia, że jest to jedyny podmiot nie będący państwem, który posiada zasoby pozwalające na dostarczanie sygnału nawigacji oraz na obserwację Ziemi (Frankowski 2016). Oba systemy są kluczowe dla rozwoju gospodarki europejskiej, a także dla wdrażania programów UE związanych z szeroko rozumianym bezpieczeństwem, w tym np. bezpieczeństwem granic, bezpieczeństwem transakcji finansowych, czy też usług opartych na *big data*.

Liczne turbulencje w środowisku międzynarodowym, jak zmiany geopolityczne, terroryzm, kryzys migracyjny, czy odczuwalne do dnia dzisiejszego skutki niedawnego kryzysu finansowego, a także wyzwania związane ze zmianami wewnątrz samej Unii, w tym przede wszystkim z procedurą wystąpienia Zjednoczonego Królestwa Wielkiej Brytanii i Północnej Irlandii z UE, a także brak odpowiedniej koordynacji i elastyczności działania europejskich instytucji, sprawiają, że mimo niewątpliwych szans stwarzanych przez gospodarkę *New Space*, UE może nie być jej głównym

beneficjentem w najbliższych latach, a cele inicjatywy przewodniej pt. „Polityka przemysłowa...” oraz Strategii „Europa 2020” mogą pozostać niezrealizowane.

Po pierwsze, zmienia się układ sił w światowej gospodarce kosmicznej. W 2016 r. liczba państw inwestujących w technologie kosmiczne wzrosła i wynosiła 70, podczas gdy jeszcze w 2006 r. państw realizujących programy kosmiczne było tylko 47. Do 2026 r. kolejnych 10 państw planuje włączyć się do „wyścigu kosmicznego”, wśród nich m.in. Polska, gdzie trwają obecnie prace nad Krajowym Programem Kosmicznym, stanowiącym plan wykonawczy dla Polskiej Strategii Kosmicznej przyjętej w 2016 r. Przede wszystkim umacnia się jednak pozycja gospodarek wschodzących Azji, Ameryki Południowej oraz Afryki – Chin, Indii, Korei Południowej, Brazylii, a także Nigerii czy Afryki Południowej. Chiny w latach 2010–2013 zwiększyły wydatki na program kosmiczny z 2,1 mld USD do 3,5 mld USD. Budżet programów kosmicznych wszystkich państw grupy BRICS (Brazylii, Rosji, Indii oraz Chin) wzrósł z 16,5 mld USD w 2008 r. do 24 mld w 2013 r. Dla porównania, w tym samym okresie łączne nakłady na technologie kosmiczne w państwach OECD odnotowały spadek z 52,3 mld USD do 50,8 mld USD (OECD 2014). Dynamika wzrostu nakładów na programy kosmiczne wraz z umacnianiem współpracy i rozwojem ugrupowań regionalnych, jak np. *Asia-Pacific Space Agency Forum*, stanowią w długiej perspektywie wyzwanie dla europejskiej polityki kosmicznej, a także powiązanych z nią innych dziedzin – polityki przemysłowej oraz polityki innowacji Unii.

Po drugie, konsekwencją licznych kryzysów, jakim obecnie stawia czoła Unia, jest przeznaczanie środków budżetowych UE na niwelowanie ich negatywnych skutków oraz przeciwdziałanie im w przyszłości. Przykładowo, budżet UE na 2017 r. ukierunkowany jest, poza podtrzymaniem ożywienia w europejskiej gospodarce, na poprawę bezpieczeństwa i podejmowanie działań w związku z wyzwaniami zewnętrznymi Unii (skutki współczesnego kryzysu migracyjnego). Brak jest natomiast elastyczności w działaniu europejskich instytucji w kontekście odpowiadania na wyzwania technologiczne, które straciły priorytet na rzecz bezpieczeństwa oraz pomocy zewnętrznej. Przykładowo, negocjacje związane z tzw. Brexitem stały się bezpośrednią przyczyną przesunięcia środków finansowych na rozwój obiecujących systemów rakiet wielokrotnego użytku na lata 2021–2027 (Euractive 2017). Systemy takie są obecnie rozwijane przez firmy takie jak SpaceX Elona Muska i Blue Origin Jeffa Bezosa, a w najbliższej przyszłości współpracę nad systemem rakiet wielokrotnego użytku rozpoczną Rosja oraz Chiny (Forbes 2016).

## Wnioski

Polityka kosmiczna stanowi jeden z priorytetowych obszarów rozwoju UE w latach 2014–2020 oraz ważny element Strategii „Europa 2020” i jej inicjatyw przewodnich. Dodatkowo, ramy polityki kosmicznej wyznacza najnowszy dokument – strategia sektorowa Unii przyjęta w 2016 r. Trwają również prace nad europejską wersją projektu międzynarodowego Kodeksu Postępowania dotyczącego Działów w Przestrzeni Kosmicznej, stanowiącego zbiór niewiążących prawnie wytycznych, ale nadających ramy międzynarodowej działalności kosmicznej na zasadzie zaufania i wzajemnego zapewniania bezpieczeństwa. W obliczu złożonej architektury systemu zarządzania przestrzenią kosmiczną, polityką kosmiczną i jej programami wraz z jego głównymi podmiotami – UE, ESA i ich państwami członkowskimi, niezbędna jest większa koordynacja działań – zarówno w ramach polityki kosmicznej jak i jej instrumentów z innymi kluczowymi dziedzinami polityki UE – polityką przemysłową, innowacyjną czy edukacyjną.

Równie istotna jest ścisła współpraca między UE, ESA a państwami członkowskimi. Nabiera ona szczególnego znaczenia w obliczu intensyfikacji działalności kosmicznej gospodarek wschodzących, takich jak Chiny, Brazylia czy Indie. Dlatego włączenie nowych instrumentów finansowych do polityki kosmicznej UE, a przede wszystkim stymulowanie prywatnych nakładów na technologie kosmiczne powinny stanowić jedno z priorytetowych działań w najbliższych latach.

Strategia sektorowa („Strategia kosmiczna dla Europy”), przyjęta w 2016 r. odpowiada na krytyczne głosy dotyczące zbyt dużej koncentracji w Unii na potrzebach instytucjonalnych i badawczo-naukowych, kosztem tych dotyczących produktów i usług komercyjnych, np. przez włączenie w większym stopniu do programu „Horyzont 2020” instrumentów skierowanych do przedsiębiorstw oferujących produkty i usługi oparte na przełomowych innowacjach (SME Instrument, FTI, COMPET). Taki trend powinien zostać utrzymany również w przyszłości. Także ESA w swojej działalności uwzględnia kluczową rolę MSP w stymulowaniu rozwoju innowacyjności. Od 1997 r. realizuje politykę na rzecz MSP za pośrednictwem licznych instrumentów, ułatwiając dostęp do finansowania rozwoju innowacyjnych produktów i usług przedsiębiorstwom, tworząc jednocześnie popyt na najnowsze technologie. Do głównych instrumentów polityki ESA wobec SME zalicza się zamówienia ESA na innowacyjne produkty oraz usługi, w tym usługi badawcze, działania miękkie, takie jak szkolenia i warsztaty, a także organizację spotkań

branżowych, np. „Industry Space Days”. Podejmowanie przez KE oraz ESA komplementarnych działań na rzecz MSP będzie zatem kluczowe dla osiągnięcia wszystkich celów strategii kosmicznej oraz najważniejszego celu Strategii „Europa 2020”, jakim jest osiągnięcie zrównoważonego i zapewniającego włączenie społeczne wzrostu gospodarczego w UE w długim okresie.

Realizacja ambitnych celów, gospodarczych, społecznych i politycznych, będzie możliwa tylko wówczas, gdy UE będzie w stanie dynamicznie i elastycznie reagować na zmiany zachodzące w otoczeniu międzynarodowym, m.in. kształtując budżet czy agendę działania. Spełnienie tego warunku będzie utrudnione w obliczu innych ważnych europejskich wyzwań takich jak Brexit, czy kryzys migracyjny. Skutki bieżących turbulencji mogą być niwelowane przez efektywną współpracę między UE, ESA i państwami członkowskimi. Dlatego też należy znaleźć mechanizmy zapewniające koordynację polityki w ramach UE, tak by pozycja państw członkowskich wyrażana na forum międzynarodowym, w tym także na forum ESA, była spójna z polityką kosmiczną Unii i by ją wspierała.

## Bibliografia

- Bach, Laurent, Lambert, Gilles. 1992. „Evaluation of the economic effects of large R&D programmes: the case of the European space programme”, *Research Evaluation*, Vol. 2, No. 1.
- Bach, Laurent, Matt, Mireille. 2005. „From Economic Foundations to S&T Policy Tools”. In *Innovation policy in a knowledge-based economy: theory and practice*, edited by Patrick Llenera, Mireille Matt, Arman Avadikya, Berlin: Springer Verlag, 17–46.
- Balzat, Marcus, Hanusch, Horst. 2004. „Recent trends in the research on national innovation systems”, *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 14, Issue 2: 197–210.
- Barbaroux, Pierre. 2016. „The metamorphosis of the world space economy: investigating global trends and national differences among major space nations’ market structure”, *Journal of Innovation, Economics and Management*, Vol. 2, No. 20: 9–36.
- Bildt, Carl, Peyrelevade, Jean, Späth, Lothar. 2000. „Towards a Space Agency for the European Union”, [http://www.esa.int/About\\_Us/ECSL\\_European\\_Centre\\_for\\_Space\\_Law/ESA\\_and\\_the\\_European\\_Union](http://www.esa.int/About_Us/ECSL_European_Centre_for_Space_Law/ESA_and_the_European_Union), dostęp: 05.07.2017 r. .
- Bouchard, Raymond. 2003. *Commercialisation of Space, Technology Trends*, Paris: OECD Working Papers.

- Canis, Bill. 2016. *Commercial Space Industry Launches a New Phase*, Washington: Congressional Research Service.
- Carayannis, Elias, Grigoroudis, Evangelis. 2016. „Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness”, *Foresight and STI Governance*, Vol. 10, No 1: 31–42.
- Cieślak, Jerzy. 2015. „Imitacja nie jest zła”, *Rzeczpospolita*, wydanie z 22.05.2015.
- Dziennik Urzędowy UE C 306. 2007. Traktat z Lizbony zmieniający Traktat o Unii Europejskiej i Traktat ustanawiający Wspólnotę Europejską podpisany w Lizbonie dnia 13 grudnia 2007 r.
- Gissot, Arthur, Molnár, Enikő, Lancheros, Maria Paula, Djati, Hutomo Mikael, Virve, Stella. 2012. *Is the space industry experiencing a speculative bubble? Venture capital in the space sector*, Toulouse: Business School Toulouse.
- Euractive. 2017. *Europe to enter new space race after 2020*, <https://www.euractiv.com/section/transport/news/europe-to-enter-new-space-race-after-2020/>, dostęp: 10.07.2017 r.
- European Commission. 2016. *Space Strategy for Europe*, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/EN/COM-2016-705-F1-EN-MAIN.PDF>, dostęp: 10.07.2017 r.
- European Parliament. 2016. *Space Market Uptake in Europe*, Brussels: Directorate General for Internal Policies.
- Forbes. 2016. *Russia and China discuss joint outerspace exploration*, <https://www.forbes.com/sites/timdaiss/2016/07/14/russia-and-china-discuss-joint-outerspace-exploration/#2d3850f01c27>, dostęp: 17.07.2017 r.
- Frankowski, Paweł. 2016. „Strategia kosmiczna dla Europy”, *Unia Europejska*, Vol. 6: 21–26.
- Hertzfeld, Henry R., Fouquin, Michael. 2003. *Economic Conditions and the Space Sector*, Paris: OECD Working Papers.
- Hertzfeld, Henry R., Fouquin, Michael. 2004. *Socioeconomic Conditions and the Space Sector, Project on The Commercialisation of Space and The Development of Space Infrastructure: The Role of Public and Private Actors*, Paris: OECD.
- Hoerber, Thomas C. 2009. „The European Space Agency and the European Union: The Next Step on the Road to the Stars”, *Journal of Contemporary European Research*, Vol. 5, Issue 3: 405–414.
- Kayal, Aymen A. 2008. „National innovation systems a proposed framework for developing countries”, *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 8, No. 1: 74–86.
- Konwencja Europejskiej Agencji Kosmicznej. 1975. Tekst jednolity obowiązujący od 1 stycznia 2010 r.
- Krige, John, Russo, Arthur. 2000. *A History of the European Space Agency 1958–1987*, Noordwijk: European Space Agency.

- Mazurelle, Florent. Wouters, Jan. Thiebaut, Walter. 2009. „The Evolution of European Space Governance: Policy, Legal and Institutional Implications”, *Working Paper KU Leuven Centre for Global Governance Studies*, No. 2: 1–31.
- OECD. 2012, *OECD Handbook on Measuring the Space Economy*, Paris: OECD Publishing.
- OECD. 2014. *The Space Economy at a Glance 2014*, Paris: OECD Publishing.
- Peeters, Walter. Jolly, Claire. 2003. *Evaluation of Future Space Markets*, Paris: OECD Working Papers.
- Podemski, Maciej. 2005. „Europejska Agencja Kosmiczna”, *Przegląd Geologiczny*, Vol. 53, nr 3, 184–185.
- Polkowska, Małgorzata. 2015. *Prawo kosmiczne w erze nowej działalności w kosmosie*, Kraków: Oficyna Allerhanda.
- Schumpeter, Joseph A. 1939. *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, New York: McGraw-Hill Book Company.
- Sengupta, Jati. 2014. *Theory of Innovation. A New Paradigm of Growth*, Basel: Springer International Publishing.
- Shove, Christopher. 2005. „Emerging Space Commerce and State Economic Development Strategies”, *Economic Development Quarterly*, Vol. 19, No. 2: 190–206.
- Słomczyńska, Irmina. 2014. „Wykorzystanie zasobów kosmicznych Unii Europejskiej dla realizacji celów Wspólnej Polityki Bezpieczeństwa i Obrony”, *Rocznik Integracji Europejskiej*, 8: 121–133.
- Weresa, Marzenna Anna. 2012. *Systemy innowacyjne we współczesnej gospodarce światowej*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Whitney, Pamela W. 2000. „Tracing the Evolutionary Path for Space Technologies”, *Space Policy*, No. 6: 171–183.