

**Nieoczywista
potęga
kosmiczna.
Sukcesy i plany
Indii w kosmosie.**



© PAIH S.A.

Niniejsza publikacja ma charakter informacyjny. Została opracowana na podstawie informacji uznanych za wiarygodne i nie stanowi wykładni ani opinii prawnej.

Wydawca: Polska Agencja Inwestycji i Handlu S.A.

Dodatkowe informacje: redakcja@trade.gov.pl

Warszawa, marzec, 2026

Spis treści

Trendy na światowym rynku kosmicznym.....	3
Podstawą nadal finansowanie publiczne.....	3
Prywatni gracze rozwijają się dzięki partnerstwom publiczno-prywatnym.....	4
Rośnie znaczenie zastosowań obronnych i dual-use	4
Stale rośnie liczba wystrzeliwanych rakiet i masa ładunków.....	5
Indie na tle globalnych trendów w przemyśle kosmicznym.....	5
Publiczne poparcie dla inwestycji w badania i przemysł kosmiczny	8
Indie wśród czterech największych potęg kosmicznych?.....	9
Krajobraz startupów kosmicznych w Indiach.....	11
Międzynarodowe partnerstwa	14
Współpraca polsko-indyjska w badaniach kosmicznych.....	15
Budowanie strategicznego partnerstwo w kosmosie	16
Wzmocnienie współpracy w segmencie małych satelitów i usług wynoszenia.....	16
Partnerstwo w danych satelitarnych, analizach i usługach ClimateTech	17
Wspólne prace nad technologiami nośników i komponentami rakietowymi	17
Partnerstwo w bezpieczeństwie kosmicznym.....	18

Nieoczywista potęga kosmiczna. Sukcesy i plany Indii w kosmosie.

Indie umacniają swoją pozycję jako najważniejszy po USA, Chinach i Rosji gracz na globalnym rynku kosmicznym, mimo stosunkowo niewielkich nominalnych nakładów na badania i programy kosmiczne. W ostatnich latach obserwuje się coraz większe zaangażowanie indyjskiej agencji ISRO we współpracę z NASA i europejską ESA oraz aktywizację podmiotów prywatnych dzięki działalności agencji IN-SPACe. Ten tworzący się międzynarodowy ekosystem powoduje, że polskie firmy kosmiczne powinny rozważyć nawiązanie partnerstw z przedsiębiorstwami z subkontynentu, wykorzystując komplementarność sektorów w obu państwach.

Trendy na światowym rynku kosmicznym

Podstawą nadal finansowanie publiczne

W 2024 roku wydatki publiczne na sektor kosmiczny utrzymywały się na wysokim poziomie, a finansowanie państwowe nadal stanowiło trzon budżetów kosmicznych (122 mld euro, o 9 proc. więcej niż w 2023 r. (Raport Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) na temat gospodarki kosmicznej za 2025 r.). Szczególnie dotyczy to obszarów wysokiego ryzyka. Państwa poprzez zamówienia i dotacje B&R umożliwiają rozwój projektów, które są zbyt kosztowne lub zbyt ryzykowne, by mogły być w pełni finansowane przez prywatnych inwestorów.

Prywatni gracze rozwijają się dzięki partnerstwom publiczno-privatnym

Jak podkreśla w swoim [raporcie na temat trendów inwestycyjnych w gospodarce kosmicznej](#) Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), publiczne finansowanie pełni też funkcję strategiczną, zapewniając stabilność i długoterminowe wsparcie dla całego sektora. Tworzy fundament, na którym mogą budować swoje projekty prywatne firmy kosmiczne.

Coraz większa liczba prywatnych firm i startupów wkracza na rynek kosmiczny, korzystając ze spadających kosztów wynoszenia ładunków na orbitę oraz rosnącej popularności małych satelitów i ich konstelacji. Rynek staje się coraz bardziej zróżnicowany, a konkurencja napędza innowacje i nowe modele biznesowe. W 2024 r. zanotowano globalnie 7 mld euro inwestycji prywatnych w przemysł kosmiczny (wzrost o 20 proc. r/r), przy czym ta liczba obejmuje inwestycje prywatnego kapitału, a nie zadania wykonywane przez prywatne firmy na zlecenie podmiotów państwowych.

Demokratyzacja dostępu do kosmosu oznacza także większą dostępność technologii dla nowych graczy, zarówno mniejszych firm, jak i państw, które wcześniej miały ograniczone możliwości udziału w programach kosmicznych. Tworzy to „nową erę kosmosu”, w której innowacje technologiczne i konkurencja przyspieszają rozwój sektora.

Rośnie znaczenie zastosowań obronnych i dual-use

Według wspomnianego [raportu ESA](#), w 2024 r. coraz większa część zamówień w sektorze kosmicznym pochodziła od klientów z sektora obronnego. Rosnące zainteresowanie technologiami militarnymi w kosmosie i *dual-use* – o podwójnym zastosowaniu militarnym i cywilnym – jest związane ze strategicznym znaczeniem przestrzeni kosmicznej dla

bezpieczeństwa narodowego. Jeśli jeszcze w 2022 r. inwestycje w programy cywilne i wojskowe rozkładały się po połowie, to przez dwa kolejne lata wyraźnie zaczęły zwiększać swój udział inwestycje militarne (proporcja 54:46 na korzyść tych ostatnich).

Ponieważ jednak technologie kosmiczne wykorzystywane w sektorze obronnym mają również zastosowania cywilne, sprawia to, że rozwój sektora przynosi korzyści zarówno gospodarce, jak i bezpieczeństwu państw. Przestrzeń kosmiczna staje się obszarem, w którym interesy komercyjne i strategiczne państw coraz bardziej się przenikają.

Stale rośnie liczba wystrzeliwanych rakiet i masa ładunków

Według ESA w 2024 r. zanotowano 259 startów rakiet nośnych (ang. *launches*), o 18 proc. więcej niż w 2023 r. [USA mogły się pochwalić 154 startami](#), Chiny – 68, Rosja – 17, Japonia – 7 a Indie – 5. W 2024 r. rakiety nośne wyniosły ładunki cięższe w warunkach ziemskich o 41 proc. w odniesieniu do roku poprzedniego. [Przewaga Stanów Zjednoczonych pod względem masy jest przygniatająca](#). USA są w tej klasyfikacji pierwsze z ponad 2 tys. ton wyniesionych ładunków, drugie Chiny wyniosły “zaledwie” 174 tony ładunku, a trzecia Rosja – niespełna 15 t. Na tym tle masa wyniesionego ładunku indyjskiego jest skromna, osiągając nieco ponad 8 t.

Indie na tle globalnych trendów w przemyśle kosmicznym

Indyjskie inwestycje publiczne w badania i przemysł kosmiczny utrzymują się w ostatnich latach w przedziale 1-2 proc. globalnych wydatków publicznych na te cele. W 2024 r. oznaczało to budżet w szacunkowym przedziale między 1,3 a 1,7 mld euro.

Mimo tych stosunkowo niewielkich wydatków nominalnych to właśnie o indyjskim programie kosmicznym jest w ostatnich latach głośno dzięki programom eksploracji Księżyca (misje Chandrayaan), badaniom Słońca (Aditya) czy pomiarom polaryzacji rentgenowskiej pochodzącej z kilkudziesięciu ciał niebieskich.

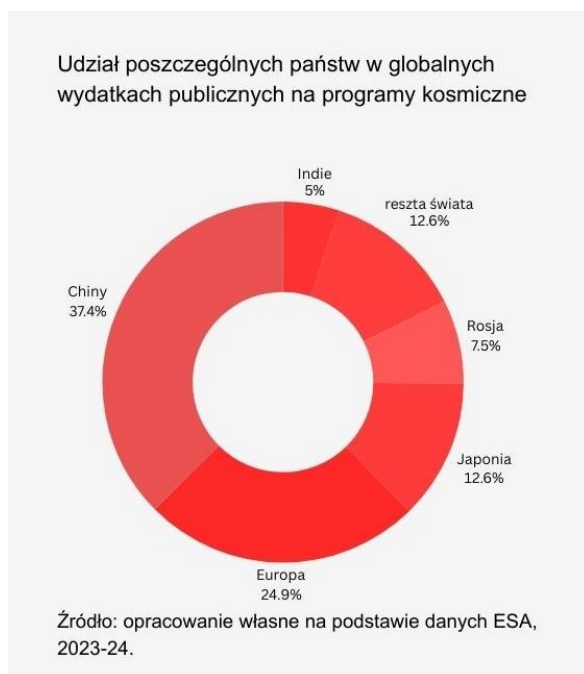
W sierpniu 2023 r. lądownik Chandrayaan-3 osiadł na księżycowej 70°S, wyższej szerokości geograficznej niż jakakolwiek poprzednia misja, około 600 km od księżycowego bieguna południowego. Panel słoneczny na łaziku został zamontowany pionowo, aby potencjalnie móc łapać ukośne promienie Słońca nisko zawieszonego nad horyzontem.

Również w 2023 r. rozpoczęła się też pierwsza kosmiczna misja słoneczna Aditya-L1, realizowana przez Indyjską Organizację Badań Kosmicznych (ISRO), podległą rządowej agencji Departamentowi Kosmicznemu (Department of Space, DoS). Statek kosmiczny Aditya L-1 dotarł do miejsca docelowego, znanego jako Punkt Lagrange'a 1, gdzie sonda może pozostawać nieruchomo względem poruszających się Ziemi i Słońca, gdyż ich grawitacje w tym punkcie równoważą się. W ciągu najbliższych lat Aditya L1 skupi się na badaniu zewnętrznej atmosfery Słońca.

Na początku 2024 r. Indie wystrzeliły zaś satelitę, z aparaturą do pomiarów polaryzacji rentgenowskiej w kosmosie (XPoSAT). Głównym celem misji, która zgodnie z założeniami ISRO ma trwać co najmniej 5 lat, jest wnikliwa analiza polaryzacji rentgenowskiej pochodzącej z kilkudziesięciu ciał niebieskich w kosmosie, które trudno zbadać innymi technikami. Pozwala „zajrzeć” w miejsca, do których nie docierają inne metody obserwacji, jak okolice czarnych dziur czy pulsarów.

Zaawansowane są także testy systemów technologii rakiet wielokrotnego użycia RLV (Reusable Launch Vehicle) w ramach programu ISRO znanego jako RLV-TD. Testy w latach 2023-24 badały zdolność do samodzielnego lądowania rakiety nośnej w coraz trudniejszych warunkach na powierzchni Ziemi. Obecnie program jest na etapie demonstratora skrzydłowego (*winged body*), startowanego w eksperymentalnych warunkach.

Coraz istotniejsze są również indyjskie możliwości w zakresie obserwacji Ziemi dzięki zdolnościom kosmicznym. W listopadzie 2022 r. ISRO przeprowadziła udaną misję PSLV-C54, wynosząc na orbitę satelitę EOS-06 (Oceansat-3) wraz z nanosatelitami, co dało Indiom dodatkowe możliwości w segmencie obserwacji oceanicznych i technologii nanosatelitarnych. W kolejnym istotnym kroku, w lutym 2024 roku, ISRO wypuściło satelitę [INSAT-3DS, zaawansowaną platformę meteorologiczną](#), która zwiększa precyzję prognozowania pogody, monitoringu katastrof oraz zarządzania środowiskowego, dostarczając precyzyjnych danych na temat powierzchni oceanu, profilu atmosferycznego (układu temperatury, wilgotności i wiatru na różnych wysokościach) i zmiennych klimatycznych.



Publiczne poparcie dla inwestycji w badania i przemysł kosmiczny

Indie są zdecydowanie najuboższym w przeliczeniu na głowę mieszkańca państw o liczącym się w skali globalnej programie kosmicznym. Konsekwentne nakłady na badania i ich sukcesy stały się powodem do narodowej dumy Indusów i ułatwiają alokowanie kolejnych środków. Premier Narendra Modi po udanym lądowaniu na Srebrnym Globie w 2023 r. oświadczył: „Indie są na Księżycu. (...) Dotarliśmy tam, gdzie nikt wcześniej nie dotarł. Dokonaliśmy tego, czego nikt wcześniej nie zrobił”. Moment, kiedy indyjski lądownik w 2023 r. dotknął ziemskiego satelity, śledziły miliony ludzi, którzy następnie wyszli na ulice, by świętować narodowy sukces.

Sukcesy Indii w kosmosie są możliwe dzięki temu, że Indusi potrafią osiągnąć podobne rezultaty do tradycyjnych potęg kosmicznych takich jak USA, Chiny czy Rosja przy mniejszych kosztach nominalnych. Związane jest to z opieraniem się na rodzimej technologii, szukaniu tańszych rozwiązań kosztownych technologii czy materiałów, niższym kosztem pracy indyjskich specjalistów i olbrzymiej puli pracowników o przygotowaniu inżynierskim.

Co roku uczelnie techniczne w Indiach wypuszczają nawet 1,5 mln absolwentów. Najbardziej znane z nich to rozsiane po całym kraju 23 Indyjskie Instytuty Techniki (Indian Institute of Technology – IIT). Zwłaszcza IIT Madras w Ćennaju oraz instytuty w Kanpur i Bombaju (Mumbaju) zdobyły renomę, współpracując z agencją kosmiczną ISRO. Mają dedykowane programy studiów i badań kosmicznych.

Wedle [badania na zlecenie ISRO](#), publiczne nakłady na tego rodzaju badania zwracają się w więcej niż dwójnasób. Każda rupia przynosi ponad dwa i pół rupii zysku. W dziesięcioleciu 2014–2024 dzięki programom kosmicznym

gospodarka Indii urosła o dodatkowe 60 mld dolarów. Celem Indii jest zdobycie 10 proc. udziału w rynku kosmicznym w perspektywie następnej dekady.

Indie wśród czterech największych potęg kosmicznych?

W ciągu najbliższych lat Indie będą starały się rozwinąć swoje zdolności na następujących kierunkach:

1. **Rozbudowa autonomicznego systemu pozycjonowania satelitarnego NavIC.** Indyjski system pozycjonowania NavIC działa, ale jest to system regionalny, zapewniający zasięg głównie dla Indii i obszaru wokół nich (w promieniu 1500 km od ich granic). Rząd Indii i organizacja ISRO pracują nad rozszerzeniem jego zasięgu na globalny, a także promują jego użycie w urządzeniach, takich jak smartfony, aby zmniejszyć zależność od zagranicznych systemów, takich jak GPS. NavIC powinien uzyskać interoperacyjność z innymi systemami, takimi jak amerykański GPS, rosyjski GLONASS, chiński BeiDou i europejski Galileo.
2. **Program Gaganyaan (loty załogowe).** W ramach programu załogowych lotów kosmicznych trwają kolejne próbne starty, których celem jest wyniesienie pierwszych indyjskich astronautów w kosmos przy wykorzystaniu krajowych zdolności technologicznych. Termin jednak jest przesuwany i od kilku lat pozostaje w horyzoncie dwóch lat od obecnej daty. Wedle aktualnych planów pierwsi indyjscy astronauta mają się znaleźć w kosmosie w 2027 r.
3. **Chandrayaan, załogowe loty księżycowe i własna stacja kosmiczna.** W perspektywie 2035 r. ISRO zamierza stworzyć własną stację

kosmiczną (Bharatiya Antariksh Station), przy czym pierwsze elementy powinny zostać wyniesione na orbitę już w 2027 r. Lot załogowy na Księżyc w ramach programu Chandrayaan planowany jest na koniec następnej dekady (2040 r.).

Kamienie milowe indyjskiego programu kosmicznego		
Rok / okres	Program kosmiczny / misja	Najważniejsze osiągnięcia
1962–1969	INCOSPAR → ISRO	Utworzenie narodowej agencji kosmicznej; formalny początek indyjskiego programu kosmicznego.
1975	Pierwszy indyjski satelita (z pomocą ZSRR)	Pierwszy indyjski satelita Aryabhata na orbicie. Początek operacyjnych misji.
1980	Pierwsza rakieta indyjskiej produkcji	Samodzielne wyniesienie satelity; rozwój krajowych zdolności startowych.
1990s–obecnie	PSLV – Polar Satellite Launch Vehicle	Rakieta ISRO do misji na orbitę polarną i heliosynchroniczną; główny „koń roboczy” indyjskiego programu.
1999	Rakieta PSLV-C2	Pierwsza komercyjna misja ISRO: - wyniesienie Oceansat-1 (Indie), - KITSAT-3 (Korea Płd.) - DLR-Tubsat (Niemcy). Początek międzynarodowych usług wynoszenia przez Indie.
2022	PSLV-C54 (EOS-06 / Oceansat-3)	Wyniesienie satelity obserwacji oceanów EOS-06 i nanosatelitów; rozwój indyjskich zdolności teledetekcyjnych.
2023	Chandrayaan-3	Lądowanie w pobliżu księżycowego bieguna południowego (70°S).
od 2023	Aditya-L1 – misja słoneczna	Utworzenie narodowej agencji kosmicznej; formalny początek indyjskiego programu kosmicznego.
od 2023	RLV-TD	Testy technologii rakiet wielokrotnego użytku; demonstrator skrzydłowy w fazie prób.
od 2024	INSAT-3DS	Zaawansowany satelita meteorologiczny: monitoring pogody, oceanów, atmosfery i katastrof naturalnych.
od 2024	NavIC – rozwój globalny	Prace nad globalnym zasięgiem indyjskiego systemu nawigacji satelitarnej (NavIC) i jego interoperacyjnością z GPS/GLONASS/BeiDou/Galileo.
2027 (plan)	Gaganyaan	Planowany pierwszy samodzielny załogowy lot kosmiczny Indii.
2027–2035 (plan)	Bharatiya Antariksh Station	Budowa i wynoszenie modułów pierwszej indyjskiej stacji orbitalnej. Operacyjność planowana na 2035 r.
2040 (plan)	Załogowy lot na Księżyc (misja Chandrayaan)	Planowane pierwsze indyjskie załogowe lądowanie na Księżycu.

Krajobraz startupów kosmicznych w Indiach

Indyjski sektor kosmiczny znajduje się w fazie dynamicznej ekspansji. Choć nadal dominuje państwowa ISRO i związane z nią instytucje, to skala działalności prywatnych firm rośnie z roku na rok. Według dostępnych danych DPIIT (Department for Promotion of Industry and Internal Trade) w 2024 r. określiło około 189 podmiotów jako firmy sektora kosmicznego.

DPIIT to jedna z kluczowych instytucji rządowych Indii odpowiedzialnych za kształtowanie polityki przemysłowej, wspieranie przedsiębiorczości oraz tworzenie warunków sprzyjających inwestycjom. Znalezienie się na tej liście jest swego rodzaju potwierdzeniem, że profil działalności spółki zgadza się z jej deklaracjami.

Rząd Indii postrzega branżę kosmiczną jako jeden z kluczowych motorów wzrostu gospodarczego w nadchodzącej dekadzie. Strategiczne plany zakładają zwiększenie do 2033 r. wartości krajowej gospodarki kosmicznej z ok. 7,2 mld euro do ok. 38 mld euro. Aby wesprzeć realizację tych ambicji, uruchomiono m.in. specjalny fundusz *venture capital* o wartości około 100 mln euro, dedykowany inwestycjom w startupy kosmiczne. Jednocześnie kluczową rolę w rozwoju sektora odgrywa agencja IN-SPACe (Indian National Space Promotion and Authorisation Centre), która zapewnia ramy regulacyjne i udostępnia firmom prywatnym infrastrukturę oraz zasoby techniczne ISRO. Działania te znacząco obniżają bariery wejścia i przyspieszają komercjalizację nowych technologii.

Dla uproszczenia, można podzielić osiągnięcia przez startupy zdolności na następujące kategorie:

- **Rakiety / wynoszenie ładunków.** Zdolności technologiczne w zakresie pojazdów nośnych obejmują projektowanie lekkich rakiet umożliwiających komercyjne misje w modelu „launch-on-demand”. Kluczowe podmioty – takie jak Skyroot Aerospace, Agnikul Cosmos oraz Bellatrix Aerospace – inwestują w rozwój małych i średnich rakiet nośnych, technologii napędowych, drukowanych komponentów oraz mobilnych platform startowych, wzmacniając krajową autonomię w dostępie do przestrzeni kosmicznej.
- **Satelity i platformy.** Równolegle rozwijany jest segment satelitarny, w którym startupy budują kompetencje w zakresie konstrukcji platform satelitarnych, integracji misji oraz świadczenia usług typu „satellite-as-a-service”. Dla przykładu, Dhruva Space oferuje pełen cykl przygotowania misji satelitarnej – od modułów satelitarnych i integracji po segment naziemny i operacje na orbicie. Podmioty takie jak Blue Sky Analytics czy SatSure uzupełniają ekosystem o zasoby analityczne i elementy infrastruktury wspierające wdrażanie usług satelitarnych.
- **Obserwacja Ziemi i dane.** Jedną z najszybciej rosnących kategorii pozostaje obserwacja Ziemi (EO – *Earth Observation*) oraz przetwarzanie uzyskanych w ten sposób danych. Firmy takie jak Pixxel, SatSure, GalaxEye i Kawa Space rozwijają własne konstelacje oraz tworzą zaawansowane platformy analityczne, umożliwiające przetwarzanie dużych wolumenów danych obserwacyjnych dla potrzeb administracji, przemysłu i sektora finansowego.

- **Komunikacja satelitarna (satcom).** W obszarze satcom Indie budują kompetencje w technologiach szerokopasmowej łączności kosmicznej oraz w rozwiązaniach IoT opartych o satelity. Astrome oraz Saankhya Labs rozwijają technologie mmWave (wysokie częstotliwości radiowe do transmisji danych), terminale satelitarne oraz systemy radia programowalnego (SDR), umożliwiając poprawę jakości komunikacji w regionach słabo zurbanizowanych w Indiach, gdzie nie ma telekomunikacyjnej łączności naziemnej. Natomiast Horizon Space Technologies oferuje rozwiązania M2M (systemy umożliwiające automatyczną wymianę danych między maszynami) i IoT dla przemysłu oraz logistyki.
- **Świadomość sytuacyjna w kosmosie.** Taka świadomość to zdolność do rozumienia otaczającego środowiska, śledzenia obiektów i przewidywania zagrożeń, co jest kluczowe dla bezpieczeństwa i powodzenia misji kosmicznej. Segment świadomości sytuacyjnej jest w Indiach na wczesnym etapie rozwoju. Liderem pozostaje Digantara, rozwijająca systemy obserwacyjne, katalogowanie obiektów i narzędzia prognostyczne, uzupełniana przez InspeCity, która pracuje nad technologiami inspekcji orbitalnej i robotyki kosmicznej, wzmacniając kompetencje w zakresie bezpieczeństwa i zarządzania ruchem orbitalnym.
- **Downstream i aplikacje.** Najbardziej zróżnicowanym segmentem pozostają aplikacje downstreamowe, w których startupy wykorzystują dane satelitarne do tworzenia produktów dla rolnictwa, finansów, ubezpieczeń, zarządzania ryzykiem, monitoringu środowiskowego czy sektora morskiego. SatSure, CropIn, Blue Sky Analytics, Agnext oraz Numer8 integrują dane z obserwacji Ziemi (EO) z rozwiązaniami

opartymi o sztuczną inteligencję (SI) oraz modelami predykcyjnymi, napędzając komercjalizację indyjskiej infrastruktury kosmicznej i zwiększając udział Indii w globalnym łańcuchu wartości oprogramowania geoprzestrzennego.

Międzynarodowe partnerstwa

Choć o indyjskich programach kosmicznych zrobiło się głośno dopiero w ostatnich latach, to warto zauważyć, że Nowe Delhi od początku lat 60. ubiegłego wieku konsekwentnie inwestuje we własne technologie kosmiczne. Początek wyspecjalizowanej agencji przypisuje się wpływowi Vikrama Sarabhaia, który miał przekonać Jawaharlala Nehru, jednego z ojców indyjskiej niepodległości, do kosztownych badań. Najpierw, w 1962 r., powołano komitet badań kosmicznych INCOSPAR, a następnie w 1969 r. przekształcono go w agencję ISRO podległą premierowi Indii. Obecnie pracuje w niej ponad 16 tys. ludzi. Ma ona swoją siedzibę tradycyjnie w Bengaluru (ang. Bangalore), w południowym stanie Karnataka.

Indie stworzyły swojego pierwszego ziemskiego orbitera z radziecką pomocą w 1975 r., zaś pierwsza rakieta indyjskiej produkcji wyniosła kolejne satelity pięć lat później. Także dzięki współpracy międzynarodowej między innymi z ZSRR (po jego upadku z Rosją), Francją, a ostatnio także coraz intensywniejszej ze Stanami Zjednoczonymi, ISRO chwali się ponad setką misji kosmicznych w ciągu ostatnich pięciu dekad.

Tradycyjna współpraca kosmiczna z Rosją słabnie. Jeszcze parę lat temu za naturalnego partnera programu księżycowego Chandrayaan uważano Moskwę. Wbrew początkowym planom, lądowania na Księżycu w 2023 r. Indusi dokonali jednak samodzielnie, podczas gdy lądownik rosyjski nieco wcześniej uległ rozbiciu.

Za to coraz bardziej rośnie rola USA jako strategicznego partnera Indii w kosmosie. Indie stały się w 2023 r. stroną układów Artemis, w których ponad trzydzieści państw pod przywództwem Stanów Zjednoczonych zgodziło się co do zasad eksploracji Księżyca. Podobnie intensywna jest współpraca bilateralna z Francją oraz z europejską agencją ESA.

Współpraca polsko-indyjska w badaniach kosmicznych

Ze względu na coraz bliższą współpracę między Indiami a Stanami Zjednoczonymi i Europą naturalne wydaje się zwiększenie poziomu współpracy między Polską a Indiami. W oficjalnym „Planie działań (2024–2028) na rzecz realizacji Partnerstwa Strategicznego pomiędzy Polską i Indiami” znalazła się deklaracja, iż „obie strony uzgodniły podjęcie wspólnych prac dotyczących zawarcia porozumienia o współpracy w celu promowania bezpiecznego i zrównoważonego wykorzystania przestrzeni kosmicznej oraz komercyjnych ekosystemów kosmicznych”. Polska i Indie, odpowiednio poprzez Polską Agencję Kosmiczną i indyjską ISRO uczestniczą w międzynarodowych przedsięwzięciach kosmicznych, jak choćby programy Artemis.

W 2025 r. te plany zostały uzupełnione symboliką: po raz pierwszy doszło do wspólnego pobytu astronautów z Polski i Indii na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej w ramach komercyjnej misji Ax-4/IGNIS: Sławosza Uznańskiego-Wiśniewskiego oraz Shubhanshu Shukli.

Współpraca przemysłów kosmicznych obu państw może opierać się na następujących elementach:

Budowanie strategicznego partnerstwo w kosmosie

Współpraca polsko-indyjska powinna opierać się na komplementarności: Indie jako dostawca konkurencyjnych usług wynoszenia, Polska jako źródło zaawansowanego ładunku, oprogramowania i standardów Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA). Firmy mogą już teraz budować konsorcja i opracowywać wspólne oferty eksportowe, w szczególności dla rynków Azji i Globalnego Południa, wykorzystując dostęp indyjski do tanich startów oraz polski dostęp do rynku państw członkowskich UE i ESA, do której oprócz państw UE należą też Norwegia, Szwajcaria, a także Wielka Brytania i Kanada mające status państw współpracujących. Pomogłoby w tym ustanowienie formalnego partnerstwa sektorowego oraz mechanizmów ułatwiających certyfikację sprzętu i transfer technologii, tak aby przedsiębiorstwa mogły operować w stabilnych i przewidywalnych ramach.

Polski przemysł kosmiczny zyskałby na możliwości korzystania z wielkiej puli talentów technologicznych, szczególnie absolwentów renomowanych instytutów technologicznych (IIT). Dla polskiej gospodarki korzystne byłoby stworzenie szybkiej ścieżki wizowej dla tej grupy pracowników.

Wzmocnienie współpracy w segmencie małych satelitów i usług wynoszenia

Firmy z Polski mogą rozszerzać swoją obecność w Indiach poprzez zakup slotów startowych w indyjskich rakietach nośnych PSLV/SSLV, budowanie długoterminowych relacji z operatorami oraz współtworzenie wspólnych misji niewielkich satelitów, szczególnie w obszarach obserwacji Ziemi i usług komercyjnych.

Ułatwieniem byłoby zawarcie umowy ramowej „PSLV/SSLV as a service”, która zagwarantowałaby preferencyjny i przewidywalny dostęp do indyjskiej infrastruktury startowej.

Partnerstwo w danych satelitarnych, analizach i usługach ClimateTech

Polskie i indyjskie przedsiębiorstwa mogą wspólnie tworzyć produkty oparte na danych: zaawansowane narzędzia dla rolnictwa, klimatu, energetyki czy ubezpieczeń. Polskie firmy mogłyby skoncentrować się na warstwie algorytmicznej, SI i integracji z europejskimi systemami regulacyjnymi, natomiast indyjskie podmioty mogą dostarczać dużą ilość danych i skalowalną infrastrukturę IT.

Od rządów wymagałoby to wsparcia przy ułatwieniu transgranicznego przepływu danych satelitarnych, zwłaszcza w projektach o charakterze bezpieczeństwa czy zarządzania kryzysowego.

Wspólne prace nad technologiami nośników i komponentami rakietowymi

Polskie firmy mogą angażować się w łańcuchy dostaw dla indyjskich rakiet, oferując komponenty z kompozytów, systemy nawigacji oraz oprogramowanie sterowania. Indyjskie przedsiębiorstwa zaś mogą poszukiwać polskich partnerów w zakresie precyzyjnej mechaniki, badań środowiskowych i testów kwalifikacyjnych. Do efektywnej współpracy potrzebne jest jednak wsparcie rządowe w zakresie stworzenia zintegrowanej ścieżki certyfikacji ESA–ISRO, uproszczenia procedur eksportu technologii podwójnego zastosowania oraz finansowania wspólnych projektów B&R.

Partnerstwo w bezpieczeństwie kosmicznym

Firmy technologiczne z obu krajów mogą rozwijać oprogramowanie do monitorowania obiektów orbitalnych, narzędzia predykcji kolizji i rozwiązania cyberbezpieczeństwa dla segmentu naziemnego i satelitarnego. Współpraca komercyjna może obejmować wspólne platformy data-fusion, systemy wizualizacji i moduły analityczne dla operatorów satelitów oraz agencji rządowych.

Materiał został przygotowany we współpracy z Fundacją Instytut Studiów Azjatyckich i Globalnych im. Michała Boyma.

ZASTRZEŻENIE

Powyższy materiał jest chroniony prawami autorskimi, które przysługują Polskiej Agencji Inwestycji i Handlu S.A. („PAIH”) i można go wykorzystywać w sposób dozwolony przez przepisy ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tj. Dz. U. z 2019, poz. 1231), ale jedynie w celach niekomercyjnych (tj. na użytek własny). Nie jest dozwolone komercyjne wykorzystanie przekazywanych treści. Ponadto, materiał ten można wykorzystać, jeżeli przepisy lub zgoda uprawnionego zakładają, że wykorzystanie w celach niekomercyjnych nie wymaga pozwolenia ze strony uprawnionego. Dla innych sposobów wykorzystania materiału niezbędne jest uzyskanie pozwolenia od uprawnionego z tytułu autorskich praw majątkowych. PAIH nie ponosi odpowiedzialności z tytułu jakiegokolwiek szkody bezpośredniej lub pośredniej jakiegokolwiek rodzaju, w tym szkody za utratę zysków, wynikłej z całkowitego lub częściowego wykorzystania informacji udostępnionych przez PAIH w niniejszym materiale. W związku z tym, każdy odbiorca tych informacji powinien sprawdzić przydatność i poprawność wyżej wymienionych informacji zgodnie z ich przeznaczeniem i korzystać z tych informacji na własną odpowiedzialność. PAIH oraz jej pracownicy nie ponoszą w żadnym wypadku odpowiedzialności za jakąkolwiek decyzję lub działanie podjęte w oparciu o wyżej wymienione informacje, ani za jakiegokolwiek konsekwencje wynikające z decyzji podjętych w oparciu o te informacje.

www.trade.gov.pl



**Polska Agencja
Inwestycji i Handlu**
Grupa PFR