



Stan polskiego sektora kosmicznego Raport z badania cz. 3

Stan polskiego sektora kosmicznego

Warszawa, 2 października 2025 r.

Spis treści

Spis wykresów	3
Streszczenie.....	4
Wyniki	4
Jak się z nami skontaktować	4
Wstęp.....	5
Kontekst badania	5
O PSPA	6
Prezentacja danych	7
Mocne strony polskiego sektora kosmicznego.....	7
Potencjały polskiego sektora kosmicznego - technologie.....	10
Najważniejsze “produkty” eksportowe	12
Podsumowanie i wnioski.....	14
Podziękowania	14
Licencja.....	14
Załącznik 1 – Metodologia	15
Zbieranie odpowiedzi	15
Projekt pytań.....	15
Analiza udzielonych odpowiedzi.....	16
Załącznik 2 – Pytania ankiety	17
Załącznik 3 – Oświadczenie związane z użyciem sztucznej inteligencji.....	18

Numer KRS: 0000638759
NIP: 1182129963
REGON: 365470556

Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora
Kosmicznego
(Polish Space Professionals Association)
ul. E. J. Osmańczyka 16A/41,
01-494 Warszawa, Polska



Spis wykresów

Wykres 1 Mocne strony polskiego sektora kosmicznego (N=82). Pytanie otwarte, odpowiedzi skategoryzowane.....	7
Wykres 2 Mocne strony polskiego sektora kosmicznego (N=82). Pytanie otwarte, odpowiedzi szczegółowe.....	9
Wykres 3 Technologie będące największym potencjałem polskiego sektora kosmicznego. Klasyfikacja zgodna z drzewem technologicznym Europejskiej Agencji Kosmicznej (N=82). Pytanie zamknięte, wielokrotnego wyboru.....	10
Wykres 4 Główne produkty eksportowe polskiego sektora kosmicznego (N=82). Pytanie otwarte.....	12

Streszczenie

Niniejsze badanie ankietowe zostało przeprowadzone przez PSPA z własnej inicjatywy, zgodnie z celami statutowymi Stowarzyszenia. Praca ma za zadanie odpowiedzenie na pytanie o bieżący stan polskiego sektora kosmicznego oraz zasilenie merytorycznej dyskusji o jego potrzebach i możliwościach dalszego rozwoju.

Metodologia i struktura danych

- Ankieta została przeprowadzona online od kwietnia 2024 roku do końca stycznia 2025 roku
- Odpowiedzi zbierane były metodą kuli śnieżkowej
- Zebrano 113 zestawów odpowiedzi z czego 82 były poprawnie zaklasyfikowanymi odpowiedziami udzielonymi przez osoby związane z sektorem kosmicznym
- Spośród osób, które wzięły udział w badaniu najczęściej zadeklarowano zajmowanie stanowiska specjalisty/inżyniera/programisty (30 osób – 37%), kadry zarządzającej (16 osób – 20%) lub zajmowanie się rozwojem biznesu (11 osób – 13%).
- Większość osób ankietowanych deklarowała zarządzanie zespołem pracowników (52 osoby – 63%)
- Najczęściej deklarowanymi sektorami działalności były niezawarte w drzewie technologicznym ESA (38 osób - 46%), a w następnej kolejności „system design & verification” (25 osób - 34%) oraz „space system software” (24 osoby – 29%).
- Osoby ankietowane w większości pracowały dla polskiego podmiotu (55 osób – 67%) oraz na terenie Polski (63 osoby – 77%)
- Osoby, które wzięły udział w ankiecie pracowały głównie dla małych firm (22 osoby – 27%) oraz średnich firm (17 osób – 21%).
- Szczegóły dotyczące metodologii można znaleźć w Załącznik 1 – Metodologia.

Wyniki

Najważniejszymi wynikami tej części ankiety są postrzeganie kadry i jej kompetencji jako największej mocnej strony rodzimego przemysłu kosmicznego oraz wskazanie ich jako najważniejszego “produktu” eksportowego polskiego sektora kosmicznego. Oznacza to niekorzystne położenie sektora w sytuacji braku doświadczonej kadry. Technologie software’owe oraz mechanizmy były wykazywane jako największy potencjał w polskim sektorze kosmicznym.

Jak się z nami skontaktować

W razie jakichkolwiek pytań dotyczących tego dokumentu lub działalności Stowarzyszenia zapraszamy do kontaktu pod adresem: kontakt@pspa.pl

Zapraszamy też na naszą stronę internetową: www.pspa.pl

Wstęp

Kontekst badania

Sektor kosmiczny stoi przed wieloma wyzwaniami i potrzebami, takimi jak inwestycje, nowe projekty, zamówienia oraz budowanie odpowiednich kompetencji. To właśnie te kluczowe aspekty podkreśla Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego w swoich działaniach. Jednakże pytania o to, czym dokładnie jest sektor kosmiczny, jakie kompetencje są w nim potrzebne, kto go tworzy i jakie projekty mogą napędzać jego rozwój, pozostają wciąż otwarte. Brak jednoznacznych odpowiedzi na te kwestie skłonił nas do podjęcia szerokich badań.

Chcieliśmy stworzyć dokument odzwierciedlający różnorodność i wielowymiarowość sektora kosmicznego, opierając się na danych pochodzących od szerokiego grona jego przedstawicieli. Ankieta, będąca podstawą niniejszego raportu, została zaprojektowana w pierwszej połowie 2024 roku, z inspiracjami sięgającymi Walnego Zgromadzenia PSPA w grudniu 2022 roku. Odpowiada ona na kluczowe pytania dotyczące rynku, projektów, kompetencji oraz współpracy z administracją publiczną – szczególnie ważnego aspektu funkcjonowania sektora w Polsce.

Podczas Walnego Zgromadzenia wyrażono frustrację z powodu niezrozumienia sektora kosmicznego przez administrację publiczną, która odgrywa w nim kluczową rolę jako zamawiający i reprezentujący Polskę w radach i komitetach ESA. Dlatego postanowiliśmy zgłębić historie ludzi stojących za projektami kosmicznymi oraz przeanalizować wpływ tych projektów na sektor i jego rozwój.

Przeprowadzone badanie ma na celu nie tylko lepsze zrozumienie sektora kosmicznego w Polsce, ale także identyfikację jego mocnych stron, zrozumienie potencjału współpracy oraz wskazanie wyzwań. Poruszono takie kwestie, jak źródła finansowania, projekty przekształcone w produkty, budowanie kompetencji czy współpraca z administracją. Uzyskane dane ilościowe i jakościowe mogą stanowić argumenty na rzecz inwestycji i rozwoju sektora oraz podstawę do konstruktywnej dyskusji i efektywnej współpracy.

Numer KRS: 0000638759
NIP: 1182129963
REGON: 365470556

Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora
Kosmicznego
(Polish Space Professionals Association)
ul. E. J. Osmańczyka 16A/41,
01-494 Warszawa, Polska



O PSPA

Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego (ang. *Polish Space Professionals Association*, PSPA) zostało oficjalnie zarejestrowane w 2016 roku. Prace wewnątrz Stowarzyszenia rozpoczęły się już jednak w połowie 2014. Początkowo pre-inkubowane przez Fundację „New Space”, PSPA budowało struktury, realizowało pierwsze projekty (m.in. Akademia PSPA i Studencka Konferencja Astronautyczna, która odbyła się we współpracy ze Studenckim Kołem Astronautycznym Politechniki Warszawskiej w październiku 2015) oraz pracowało nad formalnościami związanymi z oficjalną rejestracją. Nastąpiło to 26 września 2016 roku (w ramach ciekawostki: dokładnie dwa lata po powołaniu Polskiej Agencji Kosmicznej).

Od tego czasu coraz aktywniej angażujemy się w budowę sieci kontaktów pomiędzy polskimi profesjonalistami pracującymi w rodzimym oraz zagranicznym sektorze kosmicznym. Obecnie Stowarzyszenie liczy prawie 180 członków¹. Pracujemy również nad projektami mającymi na celu popularyzację branży oraz przede wszystkim rozwój kadr w sektorze kosmicznym. Więcej na: www.pspa.pl.

¹ Stan na lipiec 2025.

Prezentacja danych

Mocne strony polskiego sektora kosmicznego



Wykres 1 Mocne strony polskiego sektora kosmicznego (N=82). Pytanie otwarte, odpowiedzi skategoryzowane.

Interpretacja: Najczęściej wskazywane były kompetencje miękkie: talenty, potencjał. Można się zastanawiać, czy jest to spowodowane kulturą narodową, być może brakiem przekonania o już poczynionych dokonaniach, czy wąską specjalizacją respondentów i brakiem wiedzy horyzontalnej. Bez wątpienia brak przekrojowych opracowań i możliwości wartościowania, czy też skwantyfikowania, „mocnych stron” utrudnia ich obiektywny opis.

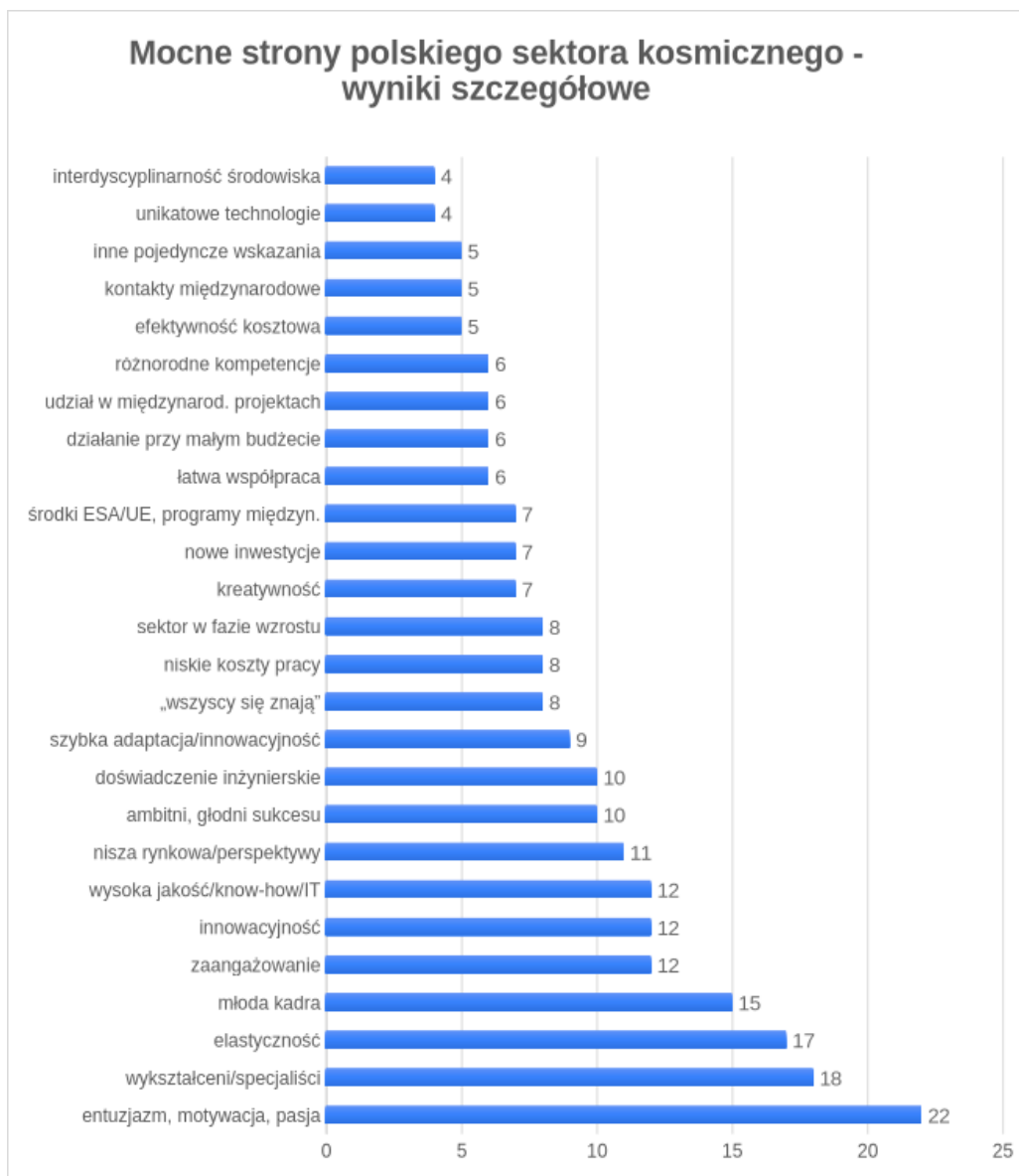
Pytanie o mocne strony polskiego sektora kosmicznego było pytaniem otwartym. Z tego względu odpowiedzi zostały skategoryzowane. Wykres 1 przedstawia osiem grup, na które skategoryzowane odpowiedzi zostały podzielone, podczas gdy Wykres 2 przedstawia poszczególne kategorie.

Najczęściej wymieniane były elementy z kategorii kapitału ludzkiego (40 wskazań, wskazane przez 49% osób), w której dominowały: entuzjazm, motywacja i pasja. Kategoria ta dotyczy zasobów ludzkich rozumianych jako indywidualne cechy osobowości i zdolności. W ten sposób odróżnia się od kategorii związanej z kompetencjami technicznymi i technologicznymi (20 wskazań, wskazane przez 24% osób), która nakierowana jest na możliwość produkcji wysokiej jakości rozwiązań technicznych przez polskie podmioty. Zdecydowano się na rozdzielenie tych kategorii, które pomimo pozornej zbieżności, determinują inne konsekwencje dla sektora.

Poza dominującym kapitałem ludzkim, określonym jako najważniejsza z mocnych stron, wysokie miejsce zajmuje potencjał wzrostu oraz innowacyjność (30 wskazań, wskazane przez 37% osób), który znalazł się na drugim miejscu, a także elastyczność i dynamika sektora (25 wskazań, wskazane przez 30% osób) uplasowane na miejscu trzecim.

Trzy pierwsze miejsca w tej kategoryzacji pozwalają uznać, że osoby ankietowane postrzegają sektor kosmiczny jako młody i rozwijający się, bez ściśle ukształtowanej charakterystyki. W przeciwnym przypadku można by się spodziewać, że znaczącą liczbę odpowiedzi stanowiłaby konkretna nisza lub technologia, co jednak nie ma miejsca zarówno patrząc na zestaw skategoryzowany (Wykres 1), jak i zestaw odpowiedzi szczegółowych (Wykres 2).

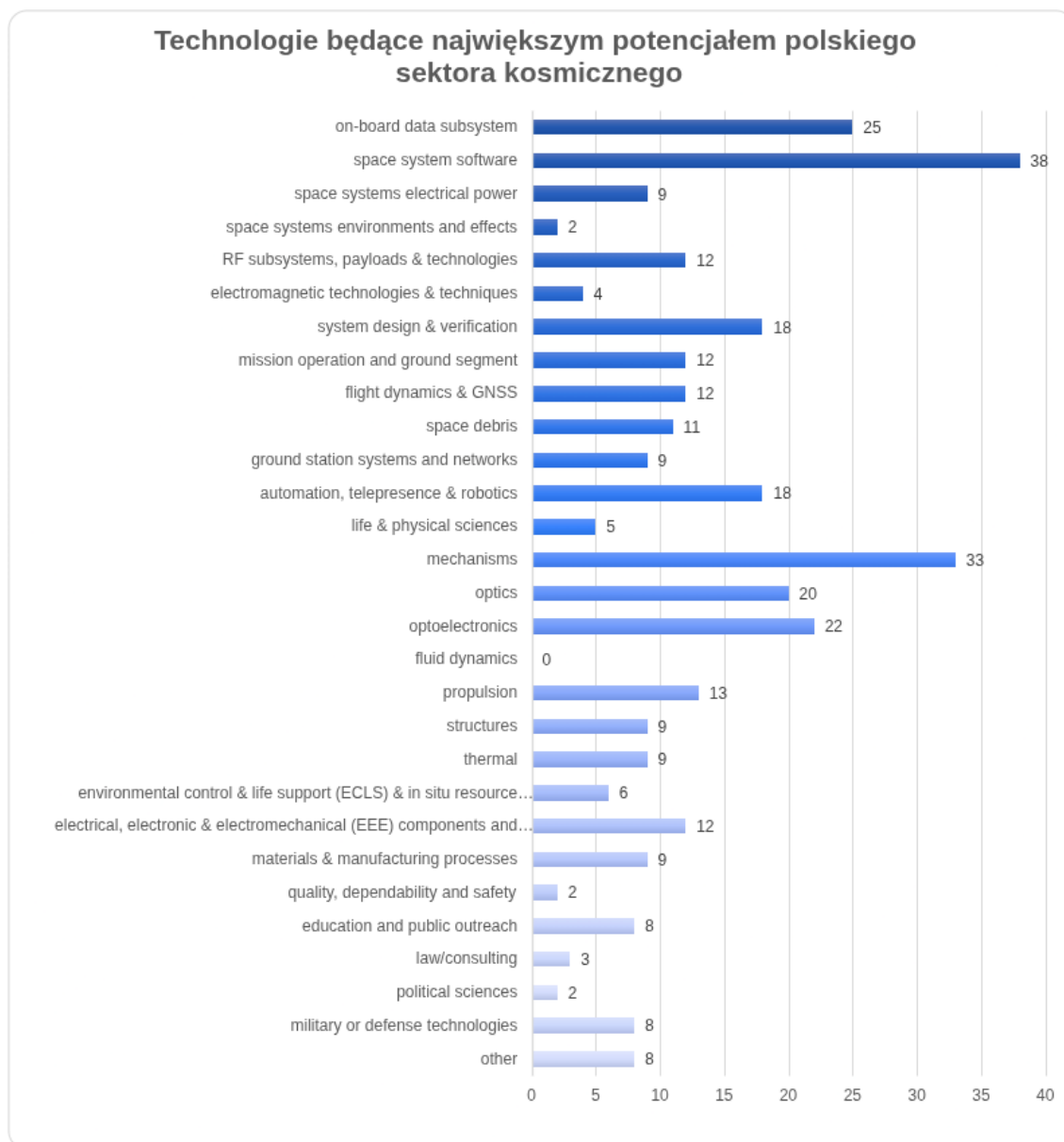
W przesyłanych odpowiedziach wskazano także dobrą współpracę międzynarodową (18 wskazań, wskazane przez 22% osób), niskie koszty pracy (15 wskazań, wskazane przez 18% osób) oraz interdyscyplinarność środowiska (10 wskazań, wskazane przez 12% osób). Jednakże te kategorie nie stanowią o przewadze polskiego sektora kosmicznego, szczególnie kiedy przy niskich kosztach pracy weźmie się pod uwagę zmniejszoną efektywność działania przedsiębiorstwa ze względu na mniejsze doświadczenie kadry.



Wykres 2 Mocne strony polskiego sektora kosmicznego (N=82). Pytanie otwarte, odpowiedzi szczegółowe.

Interpretacja: Warto zwrócić uwagę, że “niskie koszty pracy”, mogą być mylnie interpretowane. Chociaż stawka godzinowa jest niższa to, z dyskusji wewnętrznych PSPA wynika, że często polscy profesjonaliści potrzebują więcej czasu na realizację zadań, ze względu na mniejsze doświadczenie w porównaniu do zagranicznych kolegów i koleżanek. Podobnie rzecz się ma w kwestii “młodej kadry”. Choć uważana za mocną stronę, to należy pamiętać, że kadra powinna być zróżnicowana pod względem doświadczenia tak, aby zapewnić proces dzielenia się wiedzą wewnątrz organizacji.

Potencjały polskiego sektora kosmicznego - technologie



Wykres 3 Technologie będące największym potencjałem polskiego sektora kosmicznego. Klasyfikacja zgodna z drzewem technologicznym Europejskiej Agencji Kosmicznej (N=82). Pytanie zamknięte, wielokrotnego wyboru.

Interpretacja: Trzy technologie znacznie wyróżniające się to oprogramowanie pokładowe, mechanizmy oraz system zarządzania danymi statku kosmicznego. Z wyjątkiem jednej, wszystkie kategorie z drzewa technologicznego zostały wskazane co najmniej dwa razy. Z jednej strony może to oznaczać wszechstronność polskiego sektora kosmicznego. Natomiast z drugiej strony, może być oznaką braku jasnie określonych priorytetów rozwoju rodzimego sektora.

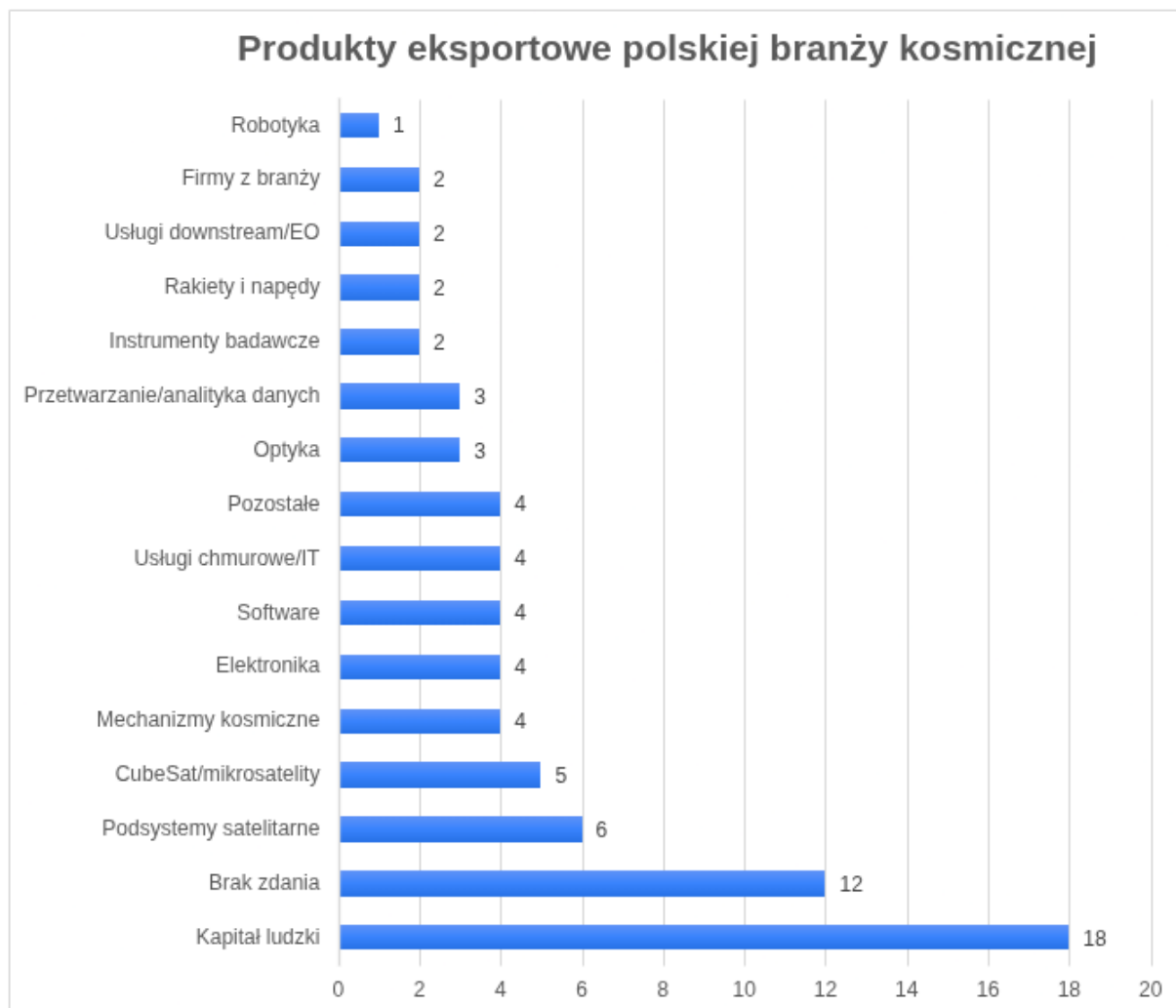
W celu określenia technologii będących potencjałem polskiego sektora kosmicznego, respondenci wskazywali kategorie określone w drzewie technologicznym Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA).

Największą liczbę wskazań otrzymała kategoria *space system software* (38 wskazań, wskazane przez 46% osób). Może być to związane z faktem, że Polska jest znana ze swoich możliwości w zakresie rozwoju różnorakiego typu oprogramowania i ceniona za dużą liczbę wykwalifikowanych specjalistów IT. Mając tak silne podstawy, specyficzna kategoria oprogramowania, jaką jest *space system software*, ma bardzo dobre warunki rozwoju.

Na drugim miejscu uplasowała się kategoria mechanizmów (33 wskazania, wskazane przez 40% osób). Podobnie jak w przypadku pierwszej kategorii, jest to prawdopodobnie związane z silnymi podstawami, rozwiniętymi jeszcze przed przystąpieniem Polski do ESA, którymi w tym przypadku jest inżynieria, w szczególności mechatronika. Podobnych przyczyn można upatrywać w wysokiej pozycji kategorii *on-board data subsystems*, optoelektronika i optyka.

Interesujące jest wskazywanie potencjału w gałęziach, o których nie wiadomo o istnieniu jakiegokolwiek znaczącej infrastruktury i zasobów. Można tutaj zaliczyć wskazania dotyczące segmentu naziemnego. Wydaje się, że może być to próbą przekazania określonej wizji sektora oraz sugestią o istnieniu potencjału do rozwoju.

Najważniejsze “produkty” eksportowe



Wykres 4 Główne produkty eksportowe polskiego sektora kosmicznego (N=82). Pytanie otwarte.

Interpretacja: Największa liczba wskazań kapitału ludzkiego jako głównego produktu eksportowego jest niepokojąca. Sektor kosmiczny w Polsce powinien rozwijać się w taki sposób, aby zapobiec trwałej lub długoterminowej emigracji profesjonalistów.

Kolejne pytanie – w formie otwarte - dotyczyło głównych produktów eksportowych polskiego sektora kosmicznego. Zdecydowanie wyróżnia się tutaj częstość występowania kapitału ludzkiego w odpowiedziach (18 wskazań, wskazane przez 22% osób). O ile doświadczenie pracy za granicą jest częstym elementem kariery zawodowej w dynamicznie rozwijającym się sektorze kosmicznym, o tyle trwała lub wieloletnia emigracja profesjonalistów jest niepokojąca z punktu widzenia rozwoju technologii w kraju. Przeprowadzona ankieta nie pozwala stwierdzić charakteru i stopnia

migracji pracowników poza granice Polski. Najbardziej prawdopodobne wydają się następujące scenariusze:

1. Pracownicy wyjeżdżają za granicę ze względu na lepsze warunki bytowe – skutkuje to odpływem kadr.
2. Pracownicy wyjeżdżają za granicę ze względu na wyższy poziom rozwoju przedsiębiorstw - istnieje większe prawdopodobieństwo powrotu w celu założenia własnych działalności lub zasilenia krajowych kadr w celu szybkiego awansu po powrocie.

Sektor kosmiczny w Polsce powinien rozwijać się w taki sposób, aby ograniczyć przyczyny długoterminowej emigracji profesjonalistów, np. poprzez konkurencyjne warunki pracy oraz możliwość realizowania ambicji zawodowych.

Duża liczba odpowiedzi 'Brak zdania' (12 wskazań, 15% ankietowanych) może być spowodowana słabą znajomością rodzimego sektora kosmicznego (np. wśród osób o krótkim stażu pracy) lub brakiem wiary w jego jakość.

Wiele osób podawało różnego rodzaju podzespoły do budowy statków kosmicznych (łącznie 24 wskazania), interesująca jest jednak fragmentaryczność tych odpowiedzi, gdzie z wymienionych elementów można by złożyć cały statek, lecz każdy element został wymieniony zaledwie kilka razy. Daje to wrażenie rozdrobnienia i braku zdecydowanego lidera w tej przestrzeni.

Podsumowanie i wnioski

Zarówno obywatele jak i administracja publiczna często pytają o mocne strony sektora kosmicznego, czy też produkty eksportowe. Myśląc o obu tych aspektach należy pamiętać, że w rozwoju nie można zablokować potencjału nisz i technologii, które w skali kraju jeszcze nie są tak dostrzegalne i nie przebijają się do pierwszych myśli, gdy słyszymy pytanie co eksportujemy. W okresie natężonego zainteresowania sektorem kosmicznym dzięki misji IGNIS łatwo można wpaść w pułapkę potrzeby szybkich odpowiedzi. Niemniej, wyniki zaprezentowane powyżej wskazują, ile jeszcze pracy przed nami w budowaniu świadomości nt. kompetencji polskich podmiotów oraz działań, aby kadra nie była naszym produktem eksportowym, a miejsce to zajęły produkty przez nią tworzone.

Podziękowania

W imieniu Stowarzyszenia chcielibyśmy podziękować wszystkim osobom zaangażowanym w przygotowanie ankiety i tego dokumentu. Jesteśmy też bardzo wdzięczni wszystkim osobom, które zdecydowały się wziąć udział w badaniu, a także wsparły nas w dotarciu do szerszego grona. Mamy nadzieję, że ten dokument przyczyni się do pełniejszego zrozumienia stanu w jakim znajduje się polski przemysł kosmiczny.

Licencja

Niniejszy dokument jest udostępniany na podstawie licencji [Uznanie autorstwa - Na tych samych warunkach 4.0](#).

Załącznik 1 – Metodologia

Zbieranie odpowiedzi

Do zebrania odpowiedzi w ankiecie wykorzystano metodę kuli śnieżnej, a pierwotnymi kanałami dystrybucji były wewnętrzne kanały Stowarzyszenia oraz listy kontaktowe zarządu Stowarzyszenia. Razem z prośbą o wypełnienie ankiety przesyłana była prośba o dalsze przekazanie informacji do własnych kontaktów. Dodatkowym kanałem dystrybucji były media społecznościowe Stowarzyszenia, a w szczególności profil na portalu LinkedIn.

Nie zostały podjęte żadne działania mające na celu ograniczenie zbierania odpowiedzi do wybranych grup, każda osoba mająca link do ankiety, mogła udzielić odpowiedzi.

Odpowiedzi analizowane w tym raporcie zostały zebrane w terminie od kwietnia 2024 roku do końca stycznia 2025 roku.

Projekt pytań

Pytania w ankiecie zostały podzielone na kilka sekcji zatytułowanych następująco:

1. Wstęp
2. Doświadczenie w przemyśle kosmicznym
3. Twoje doświadczenie
4. Kompetencje
5. Polski sektor kosmiczny
6. Członkostwo w PSPA
7. Jeżeli nie jesteś członkiem PSPA

Większość pytań jest autorskim opracowaniem osób członkowskich Stowarzyszenia biorących udział w pracach nad ankietą. Część pytań została poparta materiałami zewnętrznymi.

Klasyfikacja podmiotów dla jakich pracuje osoba ankietowana została przygotowana na podstawie klasyfikacji UE² z dodatkowymi elementami uznanymi za istotne dla badanego sektora.

W pytaniach dotyczących rodzajów technologii wykorzystane zostały dwa źródła do przygotowania listy wyboru. Pierwszym z nich było drzewo technologiczne ESA³ z którego wykorzystano wszystkie zamieszczone tam kategorie (pisownia oryginalna w j. angielskim). Dodatkowo wykorzystano materiały własne Stowarzyszenia w postaci aplikacji członkowskiej i dodano elementy związane z obszarami nietechnicznymi (tłumaczenie własne).

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=LEGISSUM:sme> [dostęp: 01.04.2025]

³ <https://esamultimedia.esa.int/multimedia/publications/STM-277/STM-277.pdf> [dostęp: 28.03.2025]

Dla pytań dotyczących kompetencji wykorzystano materiały Space Skills Alliance⁴. Z przygotowanej przez tą organizację taksonomii kompetencji w przemyśle kosmicznym przeniesione zostały elementy z drugiego poziomu hierarchii, aby zachować odpowiednią rozdzielczość danych, lecz nie przytłoczyć osób ankietowanych liczbą możliwości wyboru. Zastosowano autorskie tłumaczenie z j. angielskiego.

Lista programów opcjonalnych ESA została przygotowana na podstawie materiałów ESA oraz materiałów własnych.

Analiza udzielonych odpowiedzi

Spośród ogólnej liczby 113 odpowiedzi udzielonych w ankiecie 108 zostało zapisanych jako prawidłowe. Cztery odpowiedzi musiały zostać wykluczone ze względu na aktualizację arkusza odpowiedzi. Jedna osoba nie wyraziła zgody na udział w badaniu co automatycznie zakończyło kwestionariusz.

Dodatkowo, jeśli osoba zadeklarowała, w pytaniu “Czy pracujesz w przemyśle kosmicznym” odpowiedź “Nie”, także zakańczała kwestionariusz po danej sekcji. Odpowiedź tą zadeklarowało 26 osób ankietowanych. Oznacza to, że prawidłowych osób ankietowanych związanych z przemysłem kosmicznym było 82 osób.

⁴ <https://spaceskills.org/towards-a-space-competencies-taxonomy#summary> [dostęp: 28.03.2025]

Numer KRS: 0000638759
NIP: 1182129963
REGON: 365470556

Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora
Kosmicznego
(Polish Space Professionals Association)
ul. E. J. Osmańczyka 16A/41,
01-494 Warszawa, Polska



Załącznik 2 – Pytania ankiety

Zestaw pytań został przygotowany przez grupę roboczą PSPA na podstawie przyjętej początkowo definicji i zakresu badania, a przy tworzeniu arkusza wykorzystano doświadczenia własne.

Z pełny zestawem pytań w formie takiej jaka była przedstawiana uczestnikom badania można zapoznać się pod adresem: <https://forms.gle/HKSBFujFGHd2b8SMA>.

Załącznik 3 – Oświadczenie związane z użyciem sztucznej inteligencji

Podczas przygotowywania raportu zostały użyte narzędzia oparte na dużych modelach językowych (LLM), w postaci ogólnie dostępnych asystentów elektronicznych. Narzędzia te zostały użyte do przygotowania tekstu ciągłego niektórych paragrafów i wstępnej analizy niektórych danych, dotyczy to w szczególności rozdziału “Prezentacja danych”.

Wszystkie zamieszczone elementy wygenerowane przez LLM zostały sprawdzone przez przynajmniej dwie niezależne osoby.