

raport

dotyczący potencjału i możliwości rozwoju branży

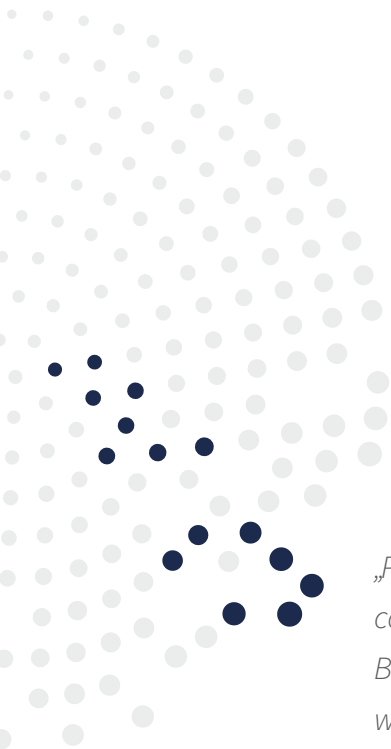
kosmiczno-robotycznej

w Polsce

EUROPEAN
SPACE
FOUNDATION

PARP 





„Potencjał to jest różnica ładunków. Na Zachodzie ładunek tego co się robi w stosunku do tego co można robić jest niewielki. Bo oni dużo robią a mogą robić niewiele więcej. Natomiast my w Polsce wciąż niewiele robimy a możemy robić bardzo dużo. Potencjał jest wręcz gigantyczny”.

Wojciech Głażewski



Szanowni Państwo

„Potencjał to różnica ładunków. Na Zachodzie ładunek tego co się robi, w stosunku do tego co można robić jest niewielki. Bo oni dużo robią, a mogą robić niewiele więcej. Natomiast my w Polsce wciąż niewiele robimy, a możemy robić bardzo dużo. (Nasz) Potencjał jest wręcz gigantyczny.”

Ten cytat Wojciecha Głazewskiego, lidera zespołu Magma, który jako pierwszy polski zespół wygrał prestiżowy konkurs University Rover Challenge, najlepiej oddaje naszą chęć dowiedzenia się, jaki właściwie mamy potencjał branży robotyczno-kosmicznej w Polsce i był impulsem do rozpoczęcia pierwszego badania naszego sektora, uwzględniając w nim także zespoły robotyczne biorące udział w zawodach ERC/URC, których członkowie za chwilę wejdą na rynek pracy i będą rozwijać polski sektor kosmiczny i okołokosmiczny.

W 2007 roku marzyliśmy o stworzeniu pierwszego polskiego łazika, który mógłby wziąć udział w zawodach URC. Rok później udało się powołać zespół projektowy na Politechnice Warszawskiej i tak powstał Automatyczny Marsjański Pojazd Badawczy „Skarabeusz”, który w 2009 roku wyruszył na pustynię w stanie Utah i zdobył piąte miejsce. W 2011 roku polskiemu zespołowi Magma z Politechniki Białostockiej udało się zająć pierwsze miejsce, pokonując m.in. drużyny amerykańskie czy kanadyjskie. Zwycięstwo polskiego łazika zachęciło kolejne zespoły do pracy i międzynarodowego współzawodnictwa. Za każdym jednak razem pojawia się ten sam problem – finanse – potrzebne na konstrukcje łazika oraz drugie tyle na wyjazd i całą związaną z tym logistykę.

Postanowiliśmy w związku z tym zorganizować podobny konkurs w Europie, a dokładnie tu, w Polsce. Chcieliśmy, by nasze drużyny, które zaczęły już wygrywać i zdominowały amerykański konkurs, miały szansę i możliwość być gospodarzami własnego konkursu, siostrzanego odpowiednika URC. Tak było na początku. W trakcie organizacji ERC pojawiła się jednak myśl, by nasze wydarzenie było o wiele większe – by było po pierwsze dostępne dla publiczności i po drugie już wtedy zastanawialiśmy się jak możemy wykorzystać potencjał uczestników biorących udział w zawodach, chcieliśmy ich zidentyfikować i pokazać kto, z imienia i nazwiska, steruje tymi zwycięskimi łazikami, kto – poświęcając swój cenny, prywatny czas, a niejednokrotnie i pieniądze – pracuje nad tymi projektami. Chcieliśmy tym ekipom pomóc znaleźć swoje miejsce, bo przecież polska gospodarka ma się rozwijać i potrzebujemy nowych kadr.

Chcieliśmy także pokazać i zidentyfikować nie tylko uczestników ERC, ale w szerszym kontekście również istniejące firmy i zestawić je razem oraz zapytać ekspertów, ludzi związanych z sektorem kosmicznym o ocenę poziomu kadr, propozycje dotyczące działań podejmowanych przez polskie uczelnie czy instytucje wsparcia czy też poddać ocenie nasz własny projekt ERC właśnie pod kątem dalszego rozwoju zawodowego startujących w nim młodych konstruktorów.

Efektom naszej pracy jest Raport, który macie Państwo właśnie przed sobą – zapraszam do jego lektury.

Łukasz Wilczyński

Prezes Europejskiej Fundacji Kosmicznej
i organizator ERC



Szanowni Państwo,

Przedstawiamy Państwu Raport nt. potencjału i możliwości rozwoju branży kosmiczno-robotycznej w Polsce, stworzony we współpracy Europejskiej Fundacji Kosmicznej oraz Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości.

Technologie kosmiczne mają coraz większy wpływ na rozwój gospodarki światowej. Przedsiębiorczość związana z przestrzenią kosmiczną obejmuje szerokie spektrum działań: od projektowania i budowy elementów misji kosmicznych, przez wdrożenie i utrzymanie infrastruktury stacji naziemnych, po tworzenie aplikacji korzystających z danych satelitarnych, bądź systemów globalnej nawigacji. Przystąpienie Polski do Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) w 2012 roku umożliwiło polskim przedsiębiorcom udział w wielu europejskich projektach kosmicznych i pozyskanie realnego finansowania na ich realizację. Od tego czasu Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości aktywnie wspiera przedsiębiorców zainteresowanych działalnością kosmiczną w zakresie nawiązywania kontaktów z największymi podmiotami zagranicznymi, promocji polskich firm i polskich technologii, prowadzenia bezpośredniego dialogu z przedsiębiorcami w celu budowy polskiego sektora kosmicznego, organizacji specjalistycznych warsztatów, kursów, briefingów i wizyt gospodarczych oraz wsparcia współpracy pomiędzy podmiotami naukowymi i komercyjnymi.

Polskie podmioty mają coraz większe możliwości włączania się w działalność tego sektora, szczególnie w niektórych już obecnych w nim dziedzinach, takich jak np. robotyka. Organizacja Międzynarodowych Zawodów Łazików Marsjańskich (European Rover Challenge) jest bardzo dobrą okazją, aby móc ocenić w postaci prezentowanego Raportu stan kadr zespołów robotycznych oraz potencjał rozwoju podmiotów kosmiczno-robotycznych. Dodatkowo Raport zawiera szeroką wiedzę ekspercką przedstawicieli sektora kosmicznego i okołokosmicznego, m.in. Ministerstwa Rozwoju, Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Związku Pracodawców Sektora Kosmicznego, Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Agencji Rozwoju Przemysłu, Województwa Podkarpackiego, Polish Space Professionals Associations, firmy SENER Polska oraz firmy Blue Dot Solutions. W Raporcie podjęto próbę oceny potencjału w zakresie możliwości dalszego rozwoju kadr w sektorze kosmicznym. Stan i potencjał kadr sektora kosmicznego został przedstawiony z perspektywy zespołów robotycznych, już działających przedsiębiorstw oraz opinii ekspertów.

W imieniu autorów Raportu i pozostałych osób zaangażowanych w jego realizację, chciałabym serdecznie podziękować wszystkim ekspertom, którzy wzięli udział w jego tworzeniu. Mam nadzieję, że wnioski oraz opinie przedstawione w niniejszej publikacji będą dla Państwa inspiracją do podejmowania i promowania działań w polskim sektorze kosmicznym.

Serdecznie zachęcam do lektury Raportu.

dr Anna Kacprzyk

Dyrektor Departamentu Usług Proinnowacyjnych
Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości

Informacje o Partnerach

Raport został zrealizowany i powstał z inicjatywy:

EUROPEJSKA FUNDACJA KOSMICZNA

Misją Europejskiej Fundacji Kosmicznej jest promowanie wiedzy w zakresie inżynierii, technologii i matematyki. Prowadzi działania w celu nauczania w szkołach, środowiskach akademickich i zawodów technicznych o przestrzeni kosmicznej i wszechświecie. Fundacja wspiera badania i projekty, zajmuje się współpracą i transferem wiedzy między przedsiębiorstwami i instytucjami. Wspiera również projekty badawcze, w tym opracowania badań kosmicznych oraz szeroko pojęte przedsięwzięcia w zakresie technologii kosmicznej i astronomii. Prowadzi projekty kosmiczne i naukowe w Unii Europejskiej. Fundacja jest organizatorem European Rover Challenge – międzynarodowych zawodów robotów marsjańskich oraz Europejskiego Kongresu Robotycznego.

przy wsparciu i współfinansowaniu:

POLSKA AGENCJA ROZWOJU PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) jest Agencją rządową, która od 2000 roku wspiera przedsiębiorców. Celem działania PARP jest wspieranie przedsiębiorczości w Polsce oraz rozwój małych i średnich przedsiębiorstw – powstawanie nowych podmiotów, podnoszenie kwalifikacji i wzrost potencjału, wzmocnienie pozycji konkurencyjnej w oparciu o innowacyjność i nowoczesne technologie, kształtowanie przyjaznego otoczenia biznesowego, tworzenie warunków do prowadzenia działalności gospodarczej. Realizując swoją misję, PARP korzysta ze środków budżetu państwa oraz funduszy europejskich. Jedną z aktywności, prowadzoną od 2012 roku, jest realizacja działań związanych ze wspieraniem przedsiębiorczości w sektorze kosmicznym.

oraz przy pomocy redakcyjnej i promocyjnej:

LINK TO POLAND

Link to Poland to nowoczesna, interaktywna i dynamiczna przestrzeń wymiany poglądów, opinii i informacji o Polsce i Polakach, dla której nie istnieją granice. Portal gromadzi wokół siebie ludzi pełnych pasji i pomysłów, chcących się rozwijać i dzielić z innymi swoimi doświadczeniami. Link to Poland łączy Polaków rozsianych po całym świecie oraz obcokrajowców zainteresowanych biznesem, turystyką i edukacją w Polsce.

PLANET PR

Planet PR to wyspecjalizowana agencja zintegrowanej komunikacji marketingowej, jeden z liderów rynkowych zajmujących się upowszechnianiem wiedzy o projektach naukowych i sektorze innowacyjnej gospodarki. Od 10 lat pracuje dla polskich i międzynarodowych firm, instytucji publicznych, jednostek samorządu terytorialnego. Ma doświadczenie w obsłudze komunikacyjnej takich marek jak Casio, OSRAM, Jelfa, PKP PLK, SENER, Thomas Lloyd, Rockwool. Wśród zrealizowanych projektów agencji są m.in. wsparcie medialne polskiej edycji nagrody Innovators Under 35 Poland przyznawanej przez MIT Technology Review, stworzenie od podstaw marki Green Velo (najdłuższy w tej części Europy szlak rowerowy), działania komunikacyjne dla Miasta Kraków (promocja gospodarcza) oraz wsparcie medialnie European Rover Challenge i Europejskiego Kongresu Robotycznego. Jako jedyna polska agencja należy do światowej sieci GlobalCOM-PR Network, co pozwala jej na realizację projektów na ponad 70 rynkach z całego świata.

Nota – koncepcja i realizacja

Koncepcja Raportu powstała w roku 2015 po zrealizowaniu kolejnej edycji międzynarodowego wydarzenia jakim było European Rover Challenge. Pomysłodawcą i inicjatorem Raportu był Łukasz Wilczyński – Prezes Europejskiej Fundacji Kosmicznej. Raport został wykonany w okresie pomiędzy czerwcem a wrześniem 2016, przy wsparciu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości i podmiotów wspierających. W jego opracowaniu brali udział eksperci współpracujący z Europejską Fundacją Kosmiczną.

spis treści

- 1 Słowo wstępne
- 4 Informacje o partnerach
- 4 Nota - koncepcja i realizacja

Rozdział

1

Potencjał zespołów robotycznych

- 7 Cel i sposób pozyskiwania informacji / danych
- 8 Wyniki badania

Rozdział

2

Potencjał podmiotów kosmiczno-robotycznych

- 13 Cel i sposób pozyskiwania informacji / danych
- 14 Podmioty działające w sektorze - identyfikacja
- 30 Podsumowanie analizy potencjału podmiotów
- 36 Dobre praktyki, czyli przykłady firm zagranicznych i polskich, które zostały uruchomione dzięki takim inicjatywom jak ERC

Rozdział

3

Potencjał okiem ekspertów. Wypowiedzi przedstawicieli sektora kosmicznego i okołokosmicznego

- 41 Sposoby pozyskiwania danych/ informacji
- 42 Wypowiedzi ekspertów
- 56 Podsumowanie – opinie ekspertów
- 58 Wnioski końcowe. Rekomendacje na przyszłość
- 61 Nota o autorach Raportu
- 62 Abstrakt

Potencjał zespołów robotycznych

1

Cel i sposób pozyskiwania informacji / danych

Głównym celem tej części merytorycznej jest określenie potencjału i możliwości rozwoju młodych kadr w branży kosmiczno-robotycznej w Polsce oraz poznanie ich opinii w tej kwestii. Zgromadzone dane pozwolą na podjęcie w najbliższych latach konkretnych działań wspierających dalszy rozwój przyszłych kadr i całego sektora.

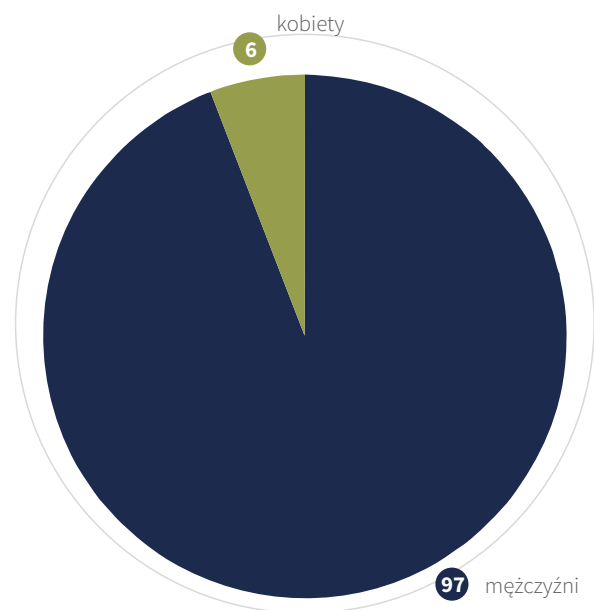
W badaniu zastosowano ankietę skierowaną do aktualnych i byłych członków zespołów robotycznych, którzy brali lub biorą udział w European Rover Challenge, University Rover Challenge oraz osób związanych z innymi konkursami i zawodami analogów misji marsjańskich na świecie. Ankieta ta miała również za zadanie zbudowanie podstaw dla bazy polskiej kadry osób związanych z konkursami robotycznymi, która byłaby pomocna w kojarzeniu młodych ludzi z firmami i instytucjami zainteresowanymi pozyskaniem do pracy przy swoich projektach kosmicznych i okołokosmicznych jak najlepszych specjalistów z branży.

Badanie zostało zrealizowane na próbie 103 uczestników, złożonej z członków i opiekunów drużyn biorących udział w European Rover Challenge, University Rover Challenge oraz młodych Polaków związanych z innymi konkursami i zawodami analogów elementów misji marsjańskich na świecie.

Grupę ankietowanych stanowiło 94,2% (97) mężczyzn i 5,8% (6) kobiet w wieku od 19 do 44 roku życia.

Respondenci wywodzili się z 18 polskich uczelni technicznych i uniwersytetów i działających przy nich kołach naukowych tworzący zespoły robotyczne: #next, AGH Space Systems, Bekker Team, Continuum, Copernicus, DEM3, ERIS Project, Fulpa, Hyperion, Impuls, Integra, Kameleon Team, Legendary Rover Team, Magma, Magma2, Nex Robotics,

pleć



Orion Team, PCz rover Team, Raptors, Scorpio, SKA Robotics, Skarabeusz, SKN SIMP, T4 Team, University of Warsaw Rover Team.

Na potrzeby ankiety przez określenie „sektor kosmiczny i okołokosmiczny” rozumiano:

- działalność związaną z produkcją i wdrażaniem urządzeń kosmicznych, w tym również systemów wynoszenia satelitów oraz infrastruktury towarzyszącej, a także działania, które wykorzystują dane pozyskiwane za pomocą urządzeń satelitarnych lub wiążą się ze świadczeniem innych usług za pośrednictwem urządzeń kosmicznych,
- usługi dla konsumentów – segment „downstream”, obejmujący przesyłanie sygnałów satelitarnych, przetwarzanie danych satelitarnych na potrzeby komercyjne i sprzedaż usług w których wykorzystuje się dane i techniki kosmiczne, w tym różnego typu usługi dla rolnictwa, nawigacji, gospodarki nieruchomościami, zarządzania flotą itp.,
- robotykę, czyli działalność interdyscyplinarną na styku mechaniki, automatyki, elektroniki, cybernetyki oraz informatyki, będącą trzonem i najprężniej rozwijaną dziedziną w technologiach kosmicznych.

Wyniki badania

Od 2014 roku, czyli od zapowiedzi organizacji zawodów ERC w Polsce, widoczny jest lawinowy wzrost zainteresowania zespołów studenckich udziałem w zawodach łazików marsjańskich. W 2013 roku było ich zaledwie 7, obecnie jest ich już ponad 30. W tym czasie kilka grup rozpadło się zanim zdążyło wystartować w zawodach, a kilka innych przestało funkcjonować, gdy ich członkowie zakończyli studia. Niemniej jednak 21 drużyn wystartowało przynajmniej w jednych zawodach URC i/lub ERC. Obecnie działa i pracuje nad swoimi konstrukcjami 20 zespołów i niewykluczone, że powstaną następne. Najliczniej reprezentowane są uczelnie techniczne, ale powstały również drużyny na 6 uniwersytetach. Zespoły te skupiły w swoich szeregach prawie 400 studentów i pracowników uczelni. Coraz popularniejsze są również prywatne inicjatywy skupiające młodzież zainteresowaną wystartowaniem w takich zawodach.

Największą grupę spośród ankietowanych stanowili:

- studenci 61,2%
- absolwenci uczelni wyższych (26,2%)
- doktoranci (7,8%)

Uczestnikami zawodów są w większości członkowie kół naukowych, które w naturalny sposób przyciągają aktywnych studentów, a dzięki swym ramom organizacyjnym ułatwiają im realizację projektów.

Prawie połowa ankietowanych brała również udział w innych konkursach studenckich, w tym międzynarodowych. Wynika z tego, że zawody łazików przyciągają zarówno studentów, którzy po raz pierwszy mają możliwość udziału w międzynarodowej rywalizacji, jak i tych, którzy mają w tym zakresie pewne doświadczenie i chcieliby się sprawdzić w nowych wyzwaniach.

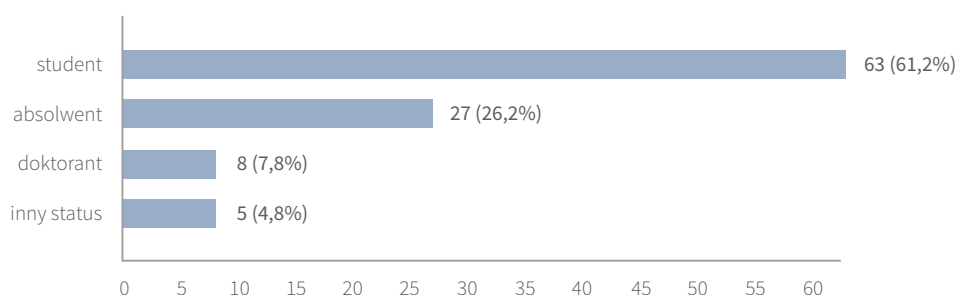
Zaledwie kilkanaście osób brało udział w projektach studenckich związanych z branżą kosmiczną, miało praktyki lub staże w firmach i instytucjach w branży lub jest członkami organizacji pozarządowych (NGO) związanych z branżą kosmiczną. Zazwyczaj są to te same osoby.

W oparciu o udzielone odpowiedzi wynika, że ponad 60% pracuje, ale tylko 12,4% znalazło zatrudnienie w firmach lub instytucjach związanych z sektorem kosmicznym i okołokosmicznym.

Powyższe dane mogą sugerować, że zawodnicy nie mają wystarczającego rozeznania, aby samodzielnie szukać zatrudnienia na tym rynku. Zdaniem ankietowanych, nie pomaga w tym procesie również uczelnia. Świadczy o tym duża liczba negatywnych odpowiedzi na pytanie „czy Twoim zdaniem polskie uczelnie dobrze przygotowują młodych ludzi do pracy w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?”. Nie widzą oni również dużego zainteresowania ze strony firm i instytucji z branży. Może to jednak wskazywać na to, że firmy kosmiczne zdają sobie sprawę, że szkoły wyższe nie kształcą studentów w oczekiwanych zakresach i niechętnie szukają pracowników bezpośrednio na uczelni.

Z drugiej jednak strony ankietowani mają przekonanie, że praca nad projektem oraz udział w zawodach i konkursach robotycznych mogą być pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym (99% pozytywnych odpowiedzi), a także mogą być dobrym uzupełnieniem i wsparciem kształcenia na potrzeby sektora kosmicznego (również 99% pozytywnych odpowiedzi). Większość uczestników ankiety widzi dla siebie szansę rozwoju i wiąże swoją dalszą karierę z polskim sektorem kosmicznym (73,8%). Zdecydowana większość (88,3%) informację o udziale w zawodach umieści lub umieściła w CV i uważa, że ma to pozytywny wpływ na rekrutację u potencjalnego pracodawcy.

Status



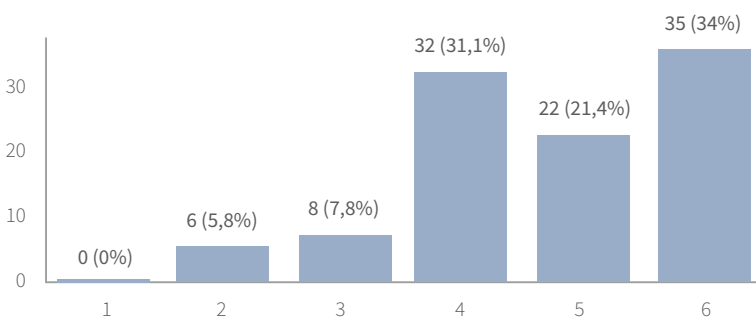
Inny status (nie ukończyłem studiów, przerwałem, etc)

Odpowiadając na pytanie, jakie działania powinny podejmować uczelnie, aby dobrze przygotować studentów do uruchamiania własnych projektów biznesowych (inicjatyw, przedsięwzięć, startup'ów) zdecydowana większość ankietowanych wskazała na potrzebę dofinansowania kół naukowych i realizowanych przez nie projektów. Równie ważną kwestią okazało się zwiększenie nacisku na naukę i szkolenie wśród studentów umiejętności przygotowania i zarządzania projektami, pisania biznesplanów oraz umiejętność pozyskiwania dla nich finansowania zewnętrznego. Pozytywnym doświadczeniem, mającym wpływ na dalszy rozwój zawodowy studentów, są również finansowane staże zarówno w polskich, jak i zagranicznych instytucjach sektora robotyczno-kosmicznego, dlatego zdaniem ankietowanych pomoc w tej kwestii ze strony uczelni byłaby niezwykle cenna.

W części otwartej respondenci wskazali również na potrzebę dostosowania formy prowadzenia zajęć do aktualnych standardów nauczania w kontekście realizacji projektów, organizowanie praktycznych zajęć, m.in. z zakresu elektroniki analogowej i cyfrowej oraz nawiązanie współpracy z przemysłem i sektorem MŚP. Zatrudnienie na uczelniach kompetentnych osób silnie związanych ze światem biznesu i komercjalizacją projektów naukowych, które mogłyby być mentorami dla studentów chcących związać swoją przyszłość z biznesem byłoby według nich bardzo pomocne.

Poniżej zamieszczono odpowiedzi ankietowanych dotyczące poszczególnych zagadnień w formie wykresów.

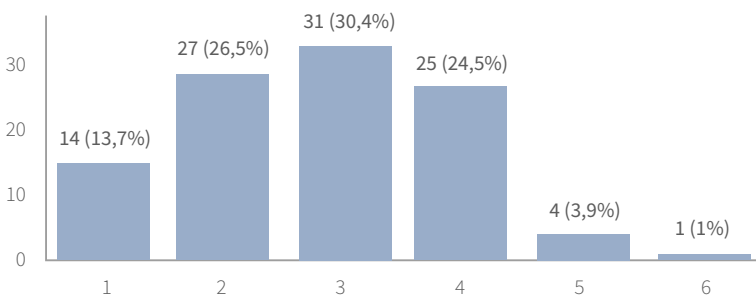
Czy w czasie nauki na uczelni wyższej nabyłaś/eś umiejętności pracy w zespole?
(udzielono 103 odpowiedzi)



legenda:

1 zdecydowanie nie / 2 nie / 3 raczej nie / 4 raczej tak / 5 tak / 6 zdecydowanie tak

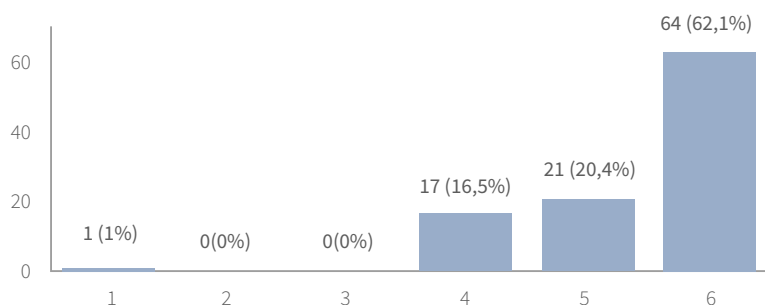
Czy Twoim zdaniem polskie uczelnie dobrze przygotowują młodych ludzi do pracy w sektorze kosmicznym i okotokosmicznym? (udzielono 102 odpowiedzi)



legenda:

1 zdecydowanie nie / 2 nie / 3 raczej nie / 4 raczej tak / 5 tak / 6 zdecydowanie tak

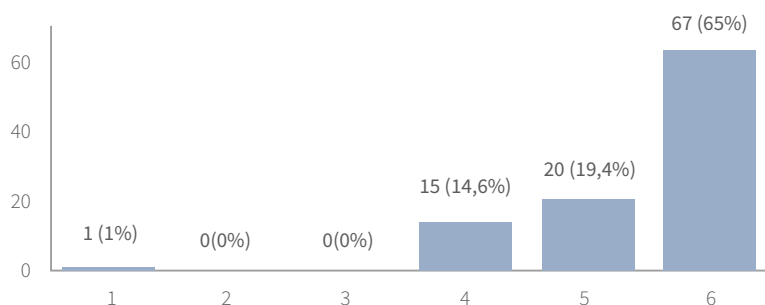
Czy zawody/konkursy robotyczne mogą być pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym? (103 odpowiedzi)



legenda:

1 zdecydowanie nie / 2 nie / 3 raczej nie / 4 raczej tak / 5 tak / 6 zdecydowanie tak

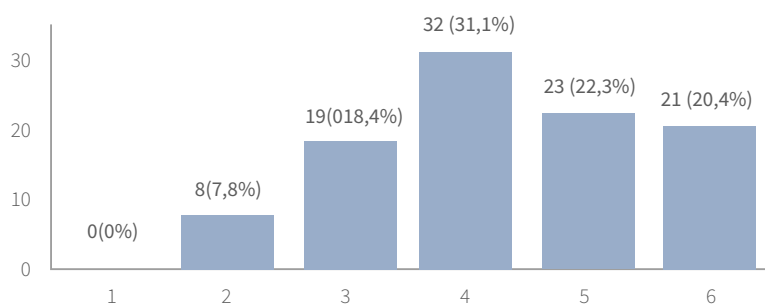
Czy zawody/konkursy robotyczne mogą być dobrym uzupełnieniem i wsparciem kształcenia na potrzeby sektora kosmicznego i okołokosmicznego? (103 odpowiedzi)



legenda:

1 zdecydowanie nie / 2 nie / 3 raczej nie / 4 raczej tak / 5 tak / 6 zdecydowanie tak

Czy aktualnie widzisz dla siebie szansę rozwoju i wiążesz swoją dalszą karierę z polskim sektorem kosmicznym i okołokosmicznym? (103 odpowiedzi)

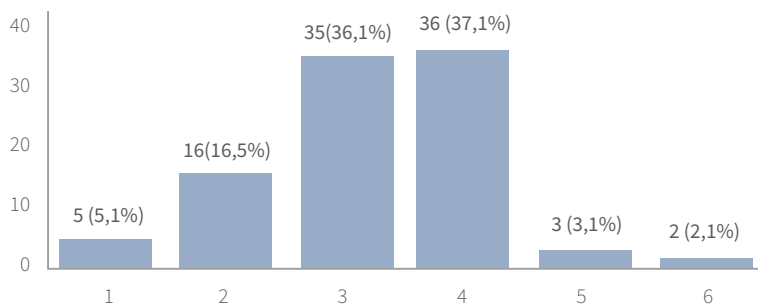


legenda:

1 zdecydowanie nie / 2 nie / 3 raczej nie / 4 raczej tak / 5 tak / 6 zdecydowanie tak



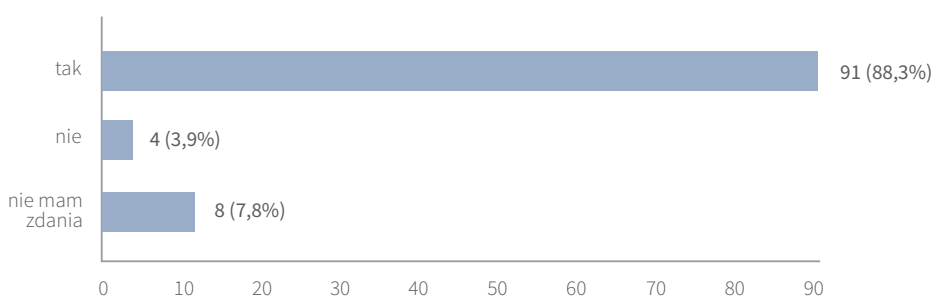
Czy Twoim zdaniem polskie firmy i instytucje sektora kosmicznego i okotokosmicznego prowadzą profesjonalną politykę rekrutacji i rozwoju skierowaną do absolwentów wyższych uczelni? (Udzielono 97 odpowiedzi)



legenda:

1 zdecydowanie nie / 2 nie / 3 raczej nie / 4 raczej tak / 5 tak / 6 zdecydowanie tak

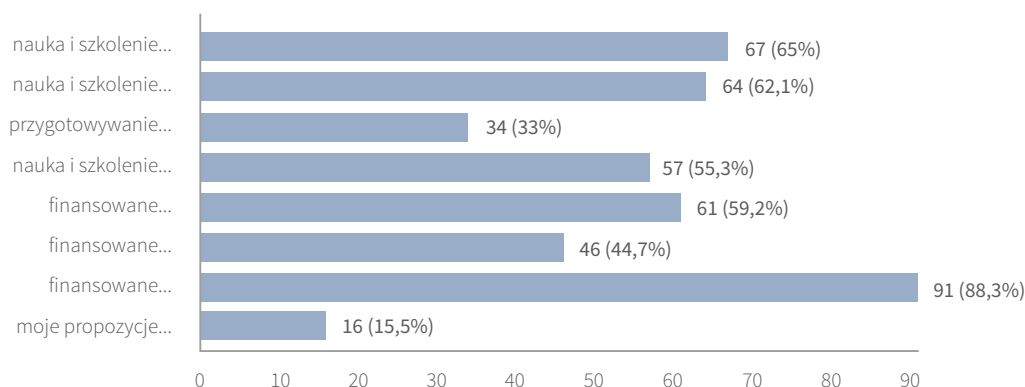
Czy Twoim zdaniem informacja o udziale w zespole robotycznym miała/może mieć pozytywny wpływ na rekrutację u pracodawcy? (103 odpowiedzi)



legenda:

1 zdecydowanie nie / 2 nie / 3 raczej nie / 4 raczej tak / 5 tak / 6 zdecydowanie tak

Jakie działania powinny podejmować uczelnie, aby dobrze przygotować studentów do uruchamiania własnych projektów biznesowych (inicjatyw, przedsięwzięć, startup'ów) (103 odpowiedzi)



legenda:

Można było zaznaczyć kilka odpowiedzi

Nauka i szkolenie umiejętności zarządzania projektami

Nauka i szkolenie umiejętności przygotowania własnych projektów do pozyskania zewnętrznego finansowania

Przygotowywanie biznes-planów

Nauka i szkolenie umiejętności pracy w zespole

Finansowane staże w polskich instytucjach sektora robotyczno-kosmicznego

Finansowane staże zagraniczne w instytucjach

Finansowanie kół naukowych (projektów realizowanych w tych kołach)

Moje propozycje - prosimy o wpisanie w następnym punkcie

Celem Raportu jest również zgromadzenie pełnych informacji o uczestnikach ERC, ich kompetencjach oraz mocnych stronach. Zebrane dane mogą posłużyć firmom do pozyskania nowych pracowników.

Uczestnicy ERC to studenci, m.in. takich kierunków jak: automatyka i robotyka, informatyka, elektronika, telekomunikacja, mechatronika, mechanika i budowa maszyn, nawigacja, fizyka, a także inżynieria biomedyczna, czy mikroelektronika w technice i medycynie. Posługujący się językiem angielskim, znający przynajmniej jeden język programowania, posiadający praktyczne, zdobyte podczas zawodów, doświadczenia z zakresu: zarządzania projektami, raportowania, pisania dokumentacji podobnej do tej, jaka jest wymagana w projektach kosmicznych, opracowywania koncepcji, projektu oraz wykonawstwa, kontaktu i prowadzenia współpracy z firmami zewnętrznymi, weryfikacji i walidacji projektu oraz prezentacji wyników podczas zadań konkursowych działając pod presją i w ograniczonym czasie.

Potencjał podmiotów kosmiczno-robotycznych

2

Cel i sposób pozyskiwania informacji / danych

Przemysł kosmiczny w Polsce rozwija się intensywnie i planowane jest zwiększenie naszej składki opcjonalnej do ESA, więc można wnioskować, że konsekwencją tych działań będzie zwiększenie zatrudnienia w istniejących już firmach i powstanie wielu nowych.

Głównym celem tej części merytorycznej było pokazanie zatem potencjału i kompetencji firm i instytucji działających obecnie na polskim rynku (zwanymi dalej podmiotami działającymi w branży kosmiczno-robotycznej) oraz zestawienie ich z młodymi ludźmi, którzy niedługo będą starać się o zatrudnienie w tych jednostkach. Porównanie tych dwóch potencjałów i specjalizacji pozwoli na określenie potrzeb i kierunków dalszego rozwoju tego sektora.

W tej części Raportu przytoczono przykłady dobrych praktyk – podmiotów, które osiągnęły sukces, m.in. dzięki udziałowi jego członków w projektach robotycznych takich jak ERC.



Analiza i wnioskowanie zostały wykonane w oparciu o następujące metody:

- Opracowanie analityczne pozyskiwanych danych rynkowych przeprowadzone wraz z unifikacją ekspercką mapy kompetencji w oparciu o standardy ESA, obejmującą kluczowe aspekty działalności podmiotów sektora. Przeanalizowano potencjał 49 podmiotów zidentyfikowanych, działających w przedmiotowym obszarze technologii kosmicznych.
- Informacje o firmach zgromadzono w wyniku wywiadów bezpośrednich, dzięki pomocy The Mars Society (organizatora University Rover Challenge) oraz Europejskiej Agencji Kosmicznej, a w szczególności jej sieci transferu technologii TTPO. Korzystano również ze źródeł ogólnodostępnych, stron internetowych firm, katalogu przedsiębiorców zrzeszonych w Związku Pracodawców Sektora Kosmicznego oraz z opracowania „Sięgając gwiazd – polski sektor kosmiczny” opublikowanej przez PARP w 2014 roku.
- Badanie jakościowe zrealizowane poprzez indywidualne wywiady pogłębione w firmach sektora, w celu poznania przykładów dobrych praktyk zarówno polskich, jak i zagranicznych, które powstały w dużej mierze dzięki uczestnictwu w konkursach typu URC/ERC – McGill Robotics, Photon Entertainment, ABM Space, TechOcean, Realsafe Technologies, Kell Ideas.
- Analizę wybranych firm jako przykładów dobrych praktyk z sektora.

Podmioty działające w sektorze – identyfikacja

Prezentowane poniżej firmy identyfikują się lub zostały zidentyfikowane jako podmioty działające w branży kosmiczno-robotycznej.

Na potrzeby Raportu pozyskano dane i informacje umożliwiające określenie ich potencjału przedmiotowego. Identyfikowano firmy strategiczne mające wpływ na kompleksowy obraz całego sektora. Pozyskane dane w obszarze mapy kompetencji zostały poddane eksperckiej unifikacji w oparciu o kategorie klasyfikacji ESA przedstawione w opracowaniu „ESA Technology Tree” (Version 3.0, 2014).

Takie podejście umożliwiło uzyskanie pełnej mapy potencjału w zakresie lokalizacji (siły regionów), typów działalności i obszarów działalności.

Poniżej przedstawiono podstawowe charakterystyki zidentyfikowanych podmiotów:

1. ABM Space Sp. z o.o.

Lokalizacja: Toruń, kujawsko-pomorskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Automation, Telepresence & Robotics

Usługi w oparciu o: edukację

ABM Space jest pierwszym spinoff'em społeczności polskich łazików marsjańskich, powstałym po trzech edycjach polskiego udziału w amerykańskim University Rover Challenge, na bazie uczestników zespołów konkursowych i kadry z Mars Society Polska. Firma komercjalizuje rozwiązania i technologie z analogów łazików marsjańskich budowanych na polskich uczelniach na konkurs URC, implementując je w projektach badawczo-rozwojowych oraz w kontraktach realizowanych dla Europejskiej Agencji Kosmicznej. Od 2011 firma rozszerzyła swoją działalność także na obszar robotyki orbitalnej oraz górnictwa kosmicznego, inicjując grupę EX-PL, skupiającą polskie firmy kosmiczne o potencjale wydobywania surowców z planetoid. Firma rozwija także gałąź wyspecjalizowanych usług w dziedzinie projektowania i realizacji rozwiązań z robotyki ziemskiej, teleoperacji i tediagnostyki. Projekt ReMY to implementacja rozwiązań robotycznych w systemie gry edukacyjnej dla szerokiego odbiorcy. Stanowi on pierwszy produkt firmy na rynek konsumencki.

Innowacyjność firmy opiera się na dominującym segmencie badawczo-rozwojowym. Firma nastawiona jest na realizację projektów na potrzeby eksploracji kosmosu, buduje jednak zarazem pozycję na rynku produktów ziemskich, w oparciu o własny transfer rozwiązań.

ABM Space może się pochwalić realizacją testów terenowych georadaru WISDOM dla misji EXOMARS w 2012 roku, realizacją testów robotów na Saharze, operowanych z Torunia, inicjatywą EX-PL, realizacją 2 kontraktów ESA jako lider międzynarodowych konsorcjów, nagrodą Liderzy Innowacji Pomorza i Kujaw 2012, pozyskaniem inwestora strategicznego ARP Venture.

2. Adaptronica

Lokalizacja: Łomianki, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Mechanisms & Tribology, Quality,

Dependability and Safety, Structures & Pyrotechnics

Usługi w oparciu o: Mechanikę

Adaptronica jest firmą konsultingową oraz badawczo-rozwojową, świadcząca usługi, oferująca produkty i zajmująca się badaniami w zakresie tzw. technologii inteligentnych, czyli interdyscyplinarnymi rozwiązaniami technologicznymi, łączącymi elementy mechaniki, elektroniki oraz wibroakustyki. Rozwiązania te w zakresie oprzyrządowania bazują na tzw. materiałach inteligentnych np. materiałach piezoelektrycznych, magnetostrykcyjnych i cieczach magneto-reologicznych, a w zakresie oprogramowania na najnowszych lub oryginalnie opracowanych algorytmach analizujących i sterujących. Zastosowania technologii inteligentnych pozwalają na radykalne zwiększenie niezawodności konstrukcji inżynierskich, np. samolotów, pojazdów szynowych czy mostów w czasie eksploatacji, a także na zachowanie ich integralności w sytuacjach ekstremalnych. Działania te zbieżne są z celami inżynierii bezpieczeństwa.

Adaptronica jest małą firmą typu spinout, wywodzącą się z Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie. Trzon kadry firmy stanowią młodzi, wysoko wykwalifikowani inżynierowie, którzy posiadają silną motywację do wdrażania nowych rozwiązań technologicznych dla potrzeb gospodarki. Większość zespołu stanowią fachowcy z doktoratami z różnych dziedzin inżynierii.

3. Antmicro Sp. z o.o.

Lokalizacja: Poznań, wielkopolskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: On Board Data Systems, Space

Systems Software, Space System Control, System

Design & Verification, Ground Station System

and Networks, Automation, Telepresence & Robotics

Antmicro Sp. z o.o. zajmuje się rozwojem oraz integracją oprogramowania i technologii wbudowanych dla różnych gałęzi przemysłu i nowopowstającego ekosystemu Internetu Rzeczy (Internet of Things). Trzon tworzący ją zespołu stanowią osoby z doświadczeniem w pracach badawczo-rozwojowych, wywodzące się z wyższych uczelni oraz przedsiębiorstw przemysłowych, współpracujące ze sobą od 2005 roku.

Firma prowadzi działalność badawczo-rozwojową głównie na rzecz klientów zagranicznych (Skandynawia, Szwajcaria, USA), wspomagając ich w prototypowaniu nowych produktów i aplikowaniu nowoczesnych technologii wbudowanych, zarówno w dziedzinie sprzętu, jak i oprogramowania. Większość projektów, w których uczestniczy Antmicro jest oparta na technologiach open source i open hardware takich jak, m.in. Linux, FreeBSD, Android, eCos, FreeRTOS, RTEMS, ConTiki, OpenRISC, LEON.

4. Asseco Poland

Lokalizacja: Rzeszów, podkarpackie

Typ działalności: duże przedsiębiorstwa

Obszary działalności: On Board Data Systems, Integrated Applications, Space Debris, Space Systems Software

Usługi w oparciu o: Integrated Applications

Asseco Poland jest największą polską firmą informatyczną notowaną na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie, stojącą na czele międzynarodowej grupy kapitałowej Asseco. Od ponad 20 lat tworzy zaawansowane technologicznie oprogramowanie dla firm z kluczowych dla gospodarki sektorów. Jest największym dostawcą nowoczesnych rozwiązań informatycznych w Europie Środkowo-Wschodniej. W rankingu Truffle 100, firma zajęła w 2014 roku szóste miejsce wśród największych producentów oprogramowania w Europie. Asseco obecne jest w ponad 54 krajach na całym świecie i zatrudnia przeszło 20 000 osób.

Działając na międzynarodowych rynkach, firma zbiera wszechstronne doświadczenia, które tworzą know-how wszystkich firm z Grupy Asseco.

Asseco Poland S.A. opiera swoją działalność na wiedzy, innowacyjnych technologiach, szerokim doświadczeniu oraz wdrażaniu specjalistycznego oprogramowania i rozwiązań w zakresie IT dla kluczowych sektorów gospodarki.

Jedną z podstaw realizowanej strategii firmy są inwestycje w stały rozwój oferowanych rozwiązań, dokonywany dzięki wdrażanym wynikom prac badawczo-rozwojowych, wspieranych z funduszy strukturalnych i środków z budżetu państwa przeznaczonych na naukę. Uzyskiwane dofinansowanie związane jest z opracowaniem oraz wytworzeniem innowacyjnych i autorskich rozwiązań, których wyniki następnie są komercjalizowane.

Asseco Poland S.A. uczestniczy także w realizacji projektów badawczo-rozwojowych prowadzonych przy współpracy z ośrodkami naukowo-badawczymi uczelni wyższych oraz innych organizacji wspierających rozwój polskiej nauki. Dzięki wspólnej realizacji projektów Asseco Poland S.A. aktywnie uczestniczy w wymianie wiedzy i doświadczeń

między przemysłem IT oraz sektorem nauki i szkolnictwa wyższego.

Asseco Poland S.A. realizuje ponadto przedsięwzięcia inwestycyjne współfinansowane ze środków pomocowych związanych z rozbudową zaplecza technicznego i technologicznego oraz infrastruktury teleinformatycznej. Przedmiotem dofinansowania tego rodzaju projektów są nakłady przeznaczone na nabycie nieruchomości, środków trwałych oraz wartości niematerialnych i prawnych lub refundację kosztów wynagrodzeń pracowników zatrudnianych do prac nad rozwojem nowych produktów i usług będących odpowiedzią na zidentyfikowane potrzeby rynku.

5. Astri Polska Sp. z o.o.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Automation, Telepresence & Robotics, Flight Dynamics & GNSS, Optics, Ground Station System and Networks, Materials & Processes, Mission Operation and Ground Data Systems, On Board Data Systems, Optoelectronics, RF Payload and Systems, Space Debris, Space System Control, Space System Software, Spacecraft Electrical Power, Spacecraft Environment & Effects

Usługi w oparciu o: Earth Observation, Satellite Navigation, Satellite Telecommunication, Integrated Applications

Astri Polska jest firmą badawczo-rozwojową działającą w branży technologii satelitarnych i kosmicznych. Jej misją jest promowanie i aktywne uczestniczenie w rozwoju aplikacji oraz technologii kosmicznych i satelitarnych we współpracy z największymi polskimi i międzynarodowymi instytucjami przemysłu kosmicznego, włączając w to liczne publiczne oraz prywatne organizacje związane z technologiami satelitarnymi i kosmicznymi.

Firma specjalizuje się w projektach z dziedziny elektroniki, optoelektroniki, GNSS (Global Navigation Satellite System), obserwacji satelitarnych, telekomunikacji i robotyki. Astri Polska miała okazję współpracować już z Europejską Agencją Kosmiczną realizując program transferu technologii kosmicznych w Polsce w ramach europejskiej sieci przedstawicieli.

Dzięki ścisłej współpracy z udziałowcami, jako pierwsza w Polsce spółka oferuje zintegrowane aplikacje satelitarne łączące technologie lokalizacyjne, obserwacyjne i telekomunikacyjne. Tego typu aplikacje znajdują szerokie zastosowanie w wielu dziedzinach, takich jak powódzie, urbanistyka, planowanie przestrzenne, ochrona środowiska, precyzyjne rolnictwo, nowoczesne zarządzanie lasami i inne. Astri Polska jest partnerstwem powołanym do życia we wrześniu 2010 roku, przez europejski koncern lotniczo-astronautyczny Astrium oraz Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk.

6. Astronika Sp. z o.o.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Antennas, Application & Robotics Systems, Applied Physical Science Technology, Automation & Robotics components and Technologies, Collaborative and Concurrent Engineering, Exploration tool technologies, Inflatable and deployable structures, Instrumentation in support of Physical Sciences, Materials & Processes Mechanism core technologies, Mechanism engineering, Mission and System Specification, Non explosive release technologies, Novel Materials, Optical system engineering, Supporting propulsion Technologies and Tools, Structural design and verification methods and tools, System Analysis and Design, Structures & Pyrotechnics, Mechanisms & Tribology, Verification and AIT

Astronika Sp. z o.o. powstała w 2013 roku jako spółka spin-out Centrum Badań Kosmicznych PAN w Warszawie. Pracownicy firmy w większości wywodzą się z Laboratorium Robotyki i Mechatroniki Satelitarnej, w którym odpowiadali za rozwój mechanizmów kosmicznych i koordynację projektów.

Misją Astroniki jest dostarczanie klientom niezawodnych produktów i usług wysokiej jakości, które będą odpowiadały na aktualne potrzeby i wyzwania przemysłu kosmicznego. W najbliższych latach Astronika planuje osiągnąć pozycję jednej z kluczowych firm polskiego sektora kosmicznego i stać się wiarygodnym partnerem na rynku europejskim i światowym.

Podstawowym obszarem działalności Astroniki jest projektowanie, budowa, integracja i testy systemów mechanicznych. Specjalnością firmy są mechanizmy i instrumenty kosmiczne – w szczególności penetratory geologiczne, mechanizmy trzymająco-zwalniające i systemy antenowe – konstrukcje ultralekkie, analiza wytrzymałościowa oraz badania trybologiczne.

7. Blue Dot Solutions Sp. z o.o.

Lokalizacja: Gdańsk, pomorskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: On Board Data Systems, Space Systems Software, Spacecraft Environment & Effects, System Design & Verification, Mission Operation and Ground Data systems, Space Debris, Ground Station System and Networks, Materials & Processes

Usługi w oparciu o: Satellite Navigation, Integrated Applications

Blue Dot Solutions Sp. z o.o. to firma stworzona na fundamencie Kosmonauta.net Sp. z o.o. przez absolwentów polskich i zagranicznych uczelni, mających doświadczenie w realizacji projektów dla sektora kosmicznego. Aktualnie spółka oferuje usługi związane z ekspertyzą technologiczną i definiowaniem produktów wykorzystujących dane satelitarne oraz z obsługą informacyjną związaną z sektorem kosmi-

cznym. Blue Dot Solutions realizuje działania doradcze i informacyjne, łączy partnerów polskich i zagranicznych oraz prowadzi zaawansowane badania rynku w Polsce i Europie. Wspólnie z funduszem Black Pearls VC, Miastem Gdańsk, Fundacją Interizon oraz innymi partnerami z Pomorza, spółka prowadzi projekt akceleratora kosmicznego Space-3ac, który powstaje, m.in. na bazie projektów POSITION i CaBiAvi (oba realizowane w ramach programu Horyzont 2020), dotyczących wsparcia podmiotów rozwijających produkty i usługi oparte o nawigację satelitarną.

We własnym zakresie firma realizuje projekty opierające się o nawigację satelitarną, obserwacje Ziemi, aplikacje zintegrowane oraz mikrokontrolery. Jedną z aktywności firmy jest kontynuacja wcześniejszego projektu przeprowadzonego dla Europejskiej Agencji Kosmicznej i Europejskiego Banku Inwestycyjnego w Jordanii na Bliskim Wschodzie z zakresu gospodarki wodnej. Interdyscyplinarna kadra spółki wykorzystuje bogatą sieć kontaktów w ponad 50 państwach, a także znanych ośrodkach przemysłu kosmicznego, takich jak ECSAT w Harwell, ESTEC w Noordwijk, ESRIN we Frascati, Bremen, ESA Business Incubation Bavaria oraz sieci International Space University. Wyniki działań są regularnie publikowane, m.in. na International Astronautical Congress (IAC). W 2015 roku w Jerozolimie spółka zorganizowała pierwsze w historii IAC – polskie komercyjne stanowisko sektora kosmicznego.

8. Centrum Badań Kosmicznych PAN

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: Instytut naukowo-badawczy

Obszary działalności: Automation, Telepresence & Robotics, Electromagnetic Technologies and Techniques, Flight Dynamics & GNSS, Life & Physical Sciences, Materials & Processes, Mechanisms & Tribology, Mission Operation and Ground Data Systems, On Board Data Systems, Optics, Optoelectronics, Quality, Dependability and Safety, RF Payload and Systems Space Debris, Space System Control, Space System Software, Spacecraft Electrical Power, Spacecraft Environment & Effects, Structures & Pyrotechnics, System Design & Verification, Thermal

Usługi w oparciu o: Earth Observation, Satellite Navigation, Satellite Telecommunication, Integrated Applications

Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk jest jedynym w Polsce interdyscyplinarnym instytutem badawczym, którego cała działalność merytoryczna związana jest z prowadzeniem badań przestrzeni wokółziemskiej, ciał Układu Słonecznego i Ziemi, przy wykorzystaniu technologii kosmicznych i technik satelitarnych.

Instytut sklasyfikowany jest w grupie N15 (fizyka i astronomia) na trzecim miejscu ze wskaźnikiem efektywności 170.5 i przyznaną kategorią A.

Jednym z głównych celów działalności CBK PAN jest budowanie mostów między najnowszymi odkryciami naukowymi w dziedzinie badań kosmicznych, a ich praktycznym zastosowaniem w życiu codziennym. CBK PAN tworzy rozwiązania

i promuje wykorzystanie systemów satelitarnych w gospodarce narodowej, w takich dziedzinach jak nawigacja, telekomunikacja i obserwacje Ziemi.

Udział w licznych międzynarodowych misjach kosmicznych, konstruowanie instrumentów kosmicznych oraz podsystemów satelitarnych służących badaniom naukowym czy wspieranie rozwoju polskiego przemysłu kosmicznego poprzez edukację, transfer wiedzy i technologii, potwierdza nie tylko prestiż, ale i wyjątkowy charakter CBK PAN.

9. Creotech Instruments S.A.

Lokalizacja: Piaseczno, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Payload Data Processing, On Board Data Management, Advanced Software technologies, Space Segment Software, Ground Segment Software, Power system architecture, Power generation technologies, Power conditioning and distribution, Space segment Guidance Navigation and Control (GNC), EMC/RFC/ESD, System Analysis and Design, Space Debris measurements, EEE Components and Quality, Ground Station System and Networks, Mechanisms & Tribology, On Board Data Systems, Optoelectronics, Propulsion, Quality, Dependability and Safety, RF Payload and Systems, Space Debris, Spacecraft Electrical Power, System Design & Verification, Ground Communications Network, Automation & Telepresence & Robotics, Automation & Robotics components and Technologies, Control electronics technologies, Mechanism engineering, Detector Technologies, Photonics, Electric Propulsion Technologies, Supporting Propulsion Technologies and Tools, Methods and Processes for Radiation Hardness Assurance, Software Quality

Spółka Creotech Instruments S.A. powstała w 2008 roku. Została założona przez trzech polskich byłych pracowników laboratorium CERN (the European Organization for Nuclear Research) w Szwajcarii.

Misją spółki jest tworzenie autorskich systemów elektronicznych realizujących niestandardowe potrzeby użytkowników, zarówno tych najbardziej wymagających, jak również tych kierujących rozwiązania na szeroki rynek.

Creotech Instruments S.A. jest producentem i dostawcą cenionych przed naukowców precyzyjnych urządzeń pomiarowych dla instytutów badawczych na całym świecie. Produkcowane przez Creotech komponenty w technologii MTCA i urządzenia do synchronizacji czasu zgodne są ze standardem White Rabbit.

Spółka uczestniczy w szeregu projektów kosmicznych realizowanych na zlecenie Europejskiej Agencji Kosmicznej, dotyczących, m.in. budowy SAT-AIS-PL – satelitarnego systemu monitorowania ruchu morskiego i SST PL – zautomatyzowanego systemu optycznej obserwacji i śledzenia obiektów w przestrzeni kosmicznej.

Spółka stawia na rozwój w czterech branżach: systemy

synchronizacji czasu, systemy M2M, systemy kamer IP, systemy zdalnej kontroli zasilania i systemy pomiarowe IP.

10. CUBE.ITG

Lokalizacja: Wrocław, dolnośląskie

Typ działalności: duże przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Automation, Telepresence & Robotics, Ground Station System and Networks, Mission Operation and Ground Data Systems, Space Debris
Usługi w oparciu o: Earth Observation, Satellite Navigation, Satellite Telecommunication, Integrated Applications

Grupę Kapitałową CUBE.ITG tworzą: CUBE.ITG SA, ITMED Sp. z o.o. wraz ze spółką zależną Data Techno Park Sp. z o.o. i CUBE.ITG GmbH.

Spółka CUBE.ITG S.A. powstała we Wrocławiu w 1990 roku jako firma o silnych kompetencjach inżynierskich. Dostarcza rozwiązania dla wielu sektorów: bankowość i finanse, zdrowie, retail i multimedia, a także administracja publiczna, telekomunikacja i energetyka. Na rzecz Spółki pracuje ponad 400 specjalistów z różnych dziedzin informatyki. CUBE.ITG realizuje projekty integracyjne, wdrożeniowe, a także świadczy usługi związane z utrzymaniem, przejmowaniem w utrzymanie, zapewnianiem jakości i rozwojem infrastruktury IT. Od 2009 r. spółka była notowana na NewConnect. W 2014 miał miejsce debiut firmy na głównym rynku Giełdy Papierów Wartościowych.

Data Techno Park Sp. z o.o. jest instytucją otoczenia biznesu, realizująca szereg projektów w sferze innowacji i technologii głównie w branży medycznej. Wieloletnie doświadczenie we współpracy z sektorem medycznym pozwoliło Data Techno Park zdobyć wiedzę i doświadczenie, które dziś spółka wykorzystuje w ramach współpracy z podmiotami i instytucjami reprezentującymi różnorodne gałęzie nauki oraz biznesu.

Spółka CUBE.ITG GmbH z siedzibą w Berlinie, powstała w czerwcu 2014. Obszarem działalności Spółki jest sektor rozwiązań informatycznych na rynku bankowym oraz telekomunikacyjnym w Niemczech.

11. FastLogic Sp. z o.o.

Lokalizacja: Łódź, łódzkie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Methods and Processes for Radiation Hardness Assurance, Advanced Software technologies, Space Systems Software, Space Segment Software, Ground Segment Software, Power system architecture, Power generation technologies, Power conditioning and distribution, System Analysis and Design, Control electronics technologies, Software Quality

FastLogic Sp. z o.o. to zespół inżynierów-naukowców, zajmujących się wyspecjalizowanymi projektami z zakresu nowoczesnej elektroniki i oprogramowania dla systemów wbudowanych. Spółka wspiera realizację projektów na

każdym etapie tworzenia nowego produktu, od badań rozwojowych przez prototypowanie do masowej produkcji łącznie. Obszar kompetencji zespołu obejmuje zarówno systemy elektroniczne oparte na nowoczesnych, szybkich układach cyfrowych FPGA, DSP i SoC, jak też rozwiązania analogowe – od dedykowanych obwodów kondycjonowania sygnałów po specjalizowane impulsowe obwody mocy. Zespół programistów FastLogic posiada bogate doświadczenie w zakresie projektowania i implementacji oprogramowania niskopoziomowego dla systemów wbudowanych. W obszarze ich kompetencji znajdują się metody analizy i przetwarzania sygnałów, specjalizowane sterowniki dla systemów operacyjnych Linux i Windows. W swoich rozwiązaniach Spółka wykorzystuje również systemy operacyjne czasu rzeczywistego (RTOS), w szczególności dla aplikacji krytycznych. Dla wymagających projektów FastLogic realizuje specjalizowane bloki IP (HDL) do implementacji w strukturach reprogramowalnych FPGA czy układach ASIC.

12. Flytronic Sp. z o. o.

Lokalizacja: Gliwice, śląskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: UAV, Flight Dynamics & GNSS, Life & Physical Sciences, Ground Data Systems, bezzałogowe platformy latające, systemy bezzałogowych statków powietrznych, badania przemysłowe i prace rozwojowe, elektronika, informatyka, obrazowanie terenu, mechanika

Spółka Flytronic, działająca w ramach grupy WB, jest ośrodkiem badawczo-rozwojowym, którego przedsięwzięcia skupiają się wokół systemów rozpoznawczo-obszarycznych bazujących na bezzałogowych platformach latających. Badania przemysłowe i prace rozwojowe, prowadzone przez firmę, w zakresie elektroniki, informatyki oraz mechaniki charakteryzują się innowacyjnością na skalę międzynarodową.

Flytronic to dynamiczna i nowoczesna firma inżynierska o dużym potencjale, działająca na bazie doświadczeń zawodowych oraz pasji wybitnych specjalistów, stwarzająca niepowtarzalne warunki rozwoju dla swojej kadry i zapewniająca możliwość realizacji innowacyjnych przedsięwzięć na szeroką skalę.

13. Geosystems Polska Sp. z o. o.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Life & Physical Sciences Earth Observation, Ground Data Systems Satellite Navigation, Optics Integrated Applications, Optoelectronics, Teledetekcja, Fotogrametria, analiza danych obrazowych, obrazowanie terenu, systemy informacji geograficznej
Usługi w oparciu o: Earth Observation, Satellite Navigation, Integrated Applications

Geosystems Polska działa od czerwca 1995 roku. Domeną Spółki jest szeroko pojęta informacja przestrzenna, technologie jej pozyskiwania, przetwarzania, analizy i prezentacji. Geosystems Polska wykonuje prace badawczo-rozwojowe i wdrożeniowe w zakresie zastosowań teledetekcji, fotogrametrii i systemów informacji geograficznej, zajmuje się także upowszechnianiem wiedzy i technologii.

Firma, wspólnie z Aqurat Sp. z o.o., od 2003 z sukcesem rozwija najpopularniejszy w Polsce system nawigacji samochodowej AutoMapa®, a we współpracy z Indigo Sp. z o.o. – internetowy portal mapowy Targeo®. Geosystems Polska jest producentem danych przestrzennych zasilających te rozwiązania, a także specjalistycznych produktów profilowanych pod kątem wykorzystania dla celów monitoringu środowiska. Od początku swojej działalności firma jest dystrybutorem oprogramowania przeznaczonego do przetwarzania i analizy danych obrazowych. Tradycyjnie obszary zastosowań oferowanych aplikacji, czyli teledetekcja i fotogrametria są obecnie uzupełniane propozycjami skierowanymi dla instytucji, obejmującymi katalogowanie i udostępnianie w sieci wszelkiego rodzaju danych przestrzennych oraz siecią współpracę z ich użyciem. Geosystems Polska oferuje oprogramowania fotogrametryczne teledetekcyjne i GIS: Intergraph® ERDAS, Trimble® eCognition.

14. GMV Innovating Solutions Sp. z o. o.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Flight Dynamics & GNSS, Ground Station System and Networks, Mission Operation and Ground Data systems, On Board Data Systems, Space Debris, Space System Software, System Design & Verification

Usługi w oparciu o: Earth Observation, Satellite Navigation, Satellite Telecommunication, Integrated Applications

GMV Innovating Solutions Sp. z o.o. powstało w 2008 roku, jako polski oddział międzynarodowej grupy GMV. Firma wdraża w Polsce całą gamę produktów i usług oferowanych przez grupę GMV oraz realizuje własne projekty w następujących sektorach: kosmicznym, transportowym, obronnym i bezpieczeństwa.

GMV oferuje kompleksowe rozwiązania informatyczne budowane w oparciu o ścisłą współpracę z klientami oraz użytkownikami. Jednym z głównych odbiorców usług i produktów polskiego oddziału GMV jest Europejska Agencja Kosmiczna (ESA). Firma współpracuje również z największymi firmami europejskiego sektora kosmicznego oraz podmiotami polskiego sektora kosmicznego. Polski oddział składa się w 80% z inżynierów różnych specjalizacji (informatyki, mechaniki, telekomunikacji) oraz posiada własne zaplecze techniczne i serwisowe.

15. Hertz Systems Sp. z o. o.

Lokalizacja: Zielona Góra, lubuskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: On Board Data Systems, RF Payload and Systems, Ground Station System and Networks

Usługi w oparciu o: Satellite Navigation, Integrated Applications

Hertz Systems Ltd. jest wiodącą firmą w inżynierii elektronicznej i telematyce. Firma oferuje najnowszą technologię w sektorach obrony, bezpieczeństwa, przestrzeni, transportu i telekomunikacji. Jej podstawowa działalność w zakresie projektowania, rozwoju, produkcji, konserwacji sprzętu i systemów oparta jest o innowacyjne rozwiązania, dzięki którym Hertz Systems Ltd. może sprostać wysokim wymaganiom klientów na złożonym i dynamicznie rozwijającym się rynku najnowszych technologii.

Firma posiada zespół wysoce wykwalifikowanych pracowników o bardzo dużym doświadczeniu w pracy z agencjami rządowymi, podmiotami gospodarczymi, jak i z partnerami z całego świata. Swoje działania prowadzi w dwóch obszarach. Pierwszy z nich to rozwijanie i obsługa technologii taktycznych systemów wymiany danych na rynek wojskowy: inżynieria dla infrastruktury link 16, infrastruktura komunikacji Naziemnej G-G (Ground to Ground Communication), terminal GPS z SAASM dla platform wojskowych ze wzorcem czasu i częstotliwości, satelitarny system monitorowania, raportowania i planowania, monitorowanie wartowników, wojskowa infrastruktura teleinformatyczna i bezpieczeństwa.

Drugi obszar działalności firmy, skoncentrowany jest na rozwijaniu opartych o technologię GPS systemów telematycznych dla użytkowników cywilnych: zarządzanie flotą pojazdów GPS HERTZ FLOTA, systemy zarządzania bezpieczeństwem GPS HERTZ PRM, monitoring pojazdów dla policji, straży miejskich GPS HERTZ POL, dedykowane systemy monitorujące oraz systemy bezpieczeństwa.

Od 2012 roku Hertz Systems Ltd. realizuje również projekty we współpracy z Europejską Agencją Kosmiczną. Projekty związane są z modułami czasu i częstotliwości dedykowanymi na niskoorbitalne satelity, systemami GNSS przeznaczonymi dla segmentu naziemnego, monitorowaniem interferencji sygnału GNSS oraz systemem Galileo 2 Generacji.

16. Instytut Geodezji i Kartografii

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: Instytut naukowo-badawczy

Obszary działalności: Mission Operation and Ground Data systems, Space System Software

Usługi w oparciu o: Earth Observation, Integrated Applications

Instytut Geodezji i Kartografii został utworzony w 1945 roku. Podstawowym zadaniem Instytutu jest prowadzenie prac naukowo-badawczych i aplikacyjnych w zakresie geodezji

i kartografii oraz dyscyplin pokrewnych na potrzeby nauki, praktyki geodezyjnej i kartograficznej dla celów administracji rządowej i samorządowej, bezpieczeństwa państwa, a także na potrzeby jednostek wykonawstwa geodezyjnego i kartograficznego.

Istotną częścią działalności Instytutu jest też prowadzenie badań i prac aplikacyjnych w zakresie geodezyjnych pomiarów podstawowych, jak również nad zastosowaniem teledetekcji lotniczej i satelitarnej w rolnictwie, ochronie środowiska, gospodarce przestrzennej i statystyce publicznej. W realizacji prac badawczych i rozwojowych Instytut współpracuje z wieloma instytucjami i organizacjami krajowymi, zagranicznymi oraz międzynarodowymi.

Instytut wspiera proces implementacji infrastruktury informacji przestrzennej poprzez realizację prac badawczych i rozwojowych w tym zakresie. Prace te są prowadzone zgodnie z Dyrektywą INSPIRE i krajowymi regulacjami prawnymi odnoszącymi się do tej strefy cyfryzacji państwa.

17. Instytut Lotnictwa

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: Instytut naukowo-badawczy

Obszary działalności: Space Debris, Propulsion, Structures & Pyrotechnics, Thermal

Podstawowym kierunkiem działania Instytutu Lotnictwa, od momentu jego założenia w 1926 roku po dzisiaj, jest tworzenie nowych technologii. Tematyka naukowo-badawcza placówki koncentruje się na pracach o charakterze stosowanym z uwzględnieniem zarówno badań podstawowych, jak i wyprzedzająco-rozwojowych w zakresie konstrukcji lotniczych i nowych technologii w dziedzinach pokrewnych, w tym technologii kosmicznych. Obejmuje takie dziedziny wiedzy jak: przepływy, wytrzymałość konstrukcji, drgania i dynamika konstrukcji samolotów, śmigłowców, wiatrakowców czy raket, wspomagane komputerowo projektowanie CAD/CAE, materiały lotnicze, przepisy i normy z zakresu tematycznego obejmującego: statki powietrzne i kosmiczne, ich wyposażenie i osprzęt, termodynamika i spalanie, konstrukcja, badania i ekologia lotniczych silników turbinowych i tłokowych, silników raketowych w tym ochrona środowiska i stosowanie paliw alternatywnych. Instytut Lotnictwa spełnia rolę centrum naukowo-badawczego dla branży lotniczej zarówno dla firm polskich, jak i zagranicznych w naszym kraju. Prace laboratoryjne prowadzone są w akredytowanych przez PCA zespołach laboratoriów posiadających unikalny w skali naszego kraju sprzęt badawczo-pomiarowy.

Dzięki powstaniu w 2007 roku Pracowni Technologii Kosmicznych wznowiono działalność w obszarze technologii kosmicznych. Głównym jej celem jest badanie i rozwój technologii ekologicznych napędów raketowych oraz innowacyjnych napędów kosmicznych raket oraz raket zdolnych do wnoszenia ładunków o masie do 200kg na orbity synchronizowane słonecznie. Prowadzone są tam m.in. prace nad wykorzystaniem wysoko stężonego i oczyszczonego nadtlenu wodoru w napędach raketowych oraz innych dziedzinach, takich jak: robotyka, systemy obronne, energetyka.

18. Instytut Łączności

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: Instytut naukowo-badawczy

Obszary działalności: Power system architecture, Telecommunication (sub-)Systems, Antennas, Ground Station System and Networks, On Board Data Systems, Optoelectronics, Space System Software, Automations and concepts, Photonics

Usługi w oparciu o: Satellite Navigation, Satellite Telecommunication

Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy jest niezależną, narodową instytucją badawczo-rozwojową w dziedzinie telekomunikacji i technik informacyjnych. Prowadzi prace w zakresie rozwoju sieci telekomunikacyjnej państwa, normalizacji i standaryzacji systemów oraz urządzeń telekomunikacyjnych. Służy rozwojowi społeczeństwa informacyjnego i gospodarce opartej na wiedzy. Zapewnia wsparcie naukowe, badawcze i techniczne instytucjom państwa. Realizuje prace wykorzystywane w praktyce przez podmioty działające na rynku. Współpracuje z organizacjami i instytucjami badawczymi, przyczyniając się w ten sposób do integracji środowiska naukowego. Aktywnie uczestniczy w budowaniu Europejskiej Przestrzeni Badawczej (European Research Area).

Działalność badawcza Instytutu Łączności ukierunkowana jest na rozwój nauki i praktyczne zastosowania wyników badań. Instytut jest jednostką naukową kategorii A. Instytut Łączności posiada świadectwo bezpieczeństwa przemysłowego pierwszego stopnia wydane przez Agencję Bezpieczeństwa Wewnętrznego. Świadectwo potwierdza pełną zdolność do zapewnienia ochrony informacji niejawnych, oznaczonych klauzulą „Tajne”.

19. IRES Technologies Sp. z o.o.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: On Board Data Processing, Space System Software, Space System Control, RF Payload and Systems, Ground Station System and Networks, EEE components and quality

Usługi w oparciu o: Integrated Applications

Spółka IRES Technologies Sp. z o.o. została założona na początku 2014 roku jako spin-off Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Świerku.

Przedsiębiorstwo wspiera projekty związane z fizyką eksperymentalną (spektroskopia, akceleratory, fizyka plazmy, astrofizyka, projekty satelitarne itp.) w dziedzinie elektroniki i oprogramowania. Celem firmy jest dostarczanie kompleksowych systemów elektronicznych zgodnie z wymaganiami odbiorcy. Oprócz integracji systemów wykorzystujących komponenty dostępne na rynku, zespół zajmuje się projektowaniem dedykowanych płyt elektronicznych PCB, rozwijaniem oprogramowania niskopoziomowego, syste-

mami wbudowanymi, oprogramowaniem sterującym oraz oprogramowaniem dla systemu Linux, a także jego administracją.

20. ITSG Sp. z o.o.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: On-Board Data Systems, Space System Software, Ground Data Systems, Ground Station System and Networks, Applications

Początki ITSG sięgają 2003 roku, kiedy to firma zaczynała działalność w roli informatycznego podwykonawcy czołowej firmy consultingowej. Od tego czasu Spółka nieustannie się rozwija, realizując rocznie kilkadziesiąt projektów dla dużych i średnich przedsiębiorstw i zatrudniając najlepszych specjalistów.

Obecnie firma posiada biuro w Warszawie i Centrum Kompetencyjne w Kielcach. Pracuje dla czołowych polskich firm, głównie z branży finansowej, energetycznej, medycznej oraz farmaceutycznej. ITSG opracowało autorskie systemy klasy workflow, CRM, a także systemy wsparcia sprzedaży oraz zarządzania efektywnością. Spółka inwestuje w najnowsze technologie, a jej zespoły realizują projekty takie jak: aplikacje webowe, platformy B2B, skomplikowane systemy klasy transakcyjnej oraz aplikacje mobilne.

21. ITTI Sp. z o.o.

Lokalizacja: Poznań, wielkopolskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Space Systems Software, System Design & Verification, Mission Operation and Ground Data Systems, Space Debris, Ground Station System and Networks

Usługi w oparciu o: Earth Observation, Satellite Navigation, Satellite Telecommunication, Integrated Applications

ITTI Sp. z o.o. jest firmą o profilu teleinformatycznym, która od 1996 roku świadczy usługi w szerokim zakresie zagadnień związanych z praktycznym wykorzystaniem nowoczesnych technologii: od telekomunikacji i informatyki po zarządzanie projektami, pozyskiwanie i wykorzystywanie funduszy ze źródeł zewnętrznych, a także towarzyszące tym tematom doradztwo biznesowe i prawne. Znaczącą część działań ITTI stanowią badania stosowane, finansowane zarówno ze środków EU w ramach programów ramowych, programów Europejskiej Agencji Obrony, jak i krajowych, m.in. programu Inicjatywy Technologicznej i konkursów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Główne obszary działalności firmy stanowią doradztwo IT i telekomunikacyjne dla użytkowników końcowych, badania stosowane w dziedzinie IT i telekomunikacji oraz rozwój innowacyjnych aplikacji i dedykowanego oprogramowania.

Firma ITTI Sp. z o.o. bierze udział w pracach międzynarodowych organizacji, w tym m.in. Public Safety Communications Europe i Integrated Mission Group for Security. Firma otrzymała szereg wyróżnień, w tym m.in. nagrodę „Kryształowej Brukselki” w kategorii MŚP oraz nagrodę Ministerstwa Obrony Narodowej za aktywny udział w realizacji prac naukowo-badawczych z obszaru techniki i technik obronnych dla Europejskiej Agencji Obrony.

22. N7 Mobile Sp. z o.o.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Rozwój oprogramowania dla procesorów Leon3, Rozwój oprogramowania aplikacyjnego, Realizacja oprogramowania zgodnie ze standardami ESA ECSS, Rozwój oprogramowania dla systemów EGSE, Specyfikacja protokołów komunikacyjnych za pomocą kompilatora ESA ASN1, IT, System Design & Verification, Ground Station System and Networks, Space System Software

Firma N7 Mobile Sp. z o.o. została założona pod koniec 2010 roku. Misją firmy jest tworzenie innowacyjnych rozwiązań dla rynku IT. Główna działalność firmy związana jest z realizacją oprogramowania dla urządzeń mobilnych. Przez pięć lat działalności firma zrealizowała ponad 50 wysokiej jakości produktów dla klientów biznesowych należących głównie do grona operatorów telekomunikacyjnych w Polsce. Firma jest także producentem aplikacji dla użytkowników końcowych na całym świecie.

Od roku 2014 N7 Mobile uczestniczy w działaniach sektora kosmicznego. Firma realizuje projekty oprogramowania dla lotnych systemów wbudowanych oraz systemów EGSE.

23. Nobo Solutions S.A.

Lokalizacja: Wrocław, dolnośląskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: energetyka, rurociągi i zbiorniki, przemysł maszynowy, biomechanika, oprogramowanie, pomiary, szkolenia, System Design & Verification, Quality, Dependability and Safety, Materials & Processes

Misją firmy jest zapewnienie jej klientom usług inżynierskich i badawczo-rozwojowych na światowym poziomie przy jednoczesnym zachowaniu rozsądnych kosztów.

Nobo Solutions zatrudnia inżynierów pełnych pasji, którzy swoje doświadczenie zdobywali w krajowych i zagranicznych działach badawczo-rozwojowych i konstrukcyjnych, zarówno międzynarodowych koncernów, jak i wiodących firm krajowych. Są oni autorami lub współautorami opatentowanych rozwiązań konstrukcyjnych. Uczestniczą także w międzynarodowych projektach badawczych realizowanych przez konsorcja europejskich uczelni i instytucji badawczych. Współczesny proces projektowania nie może obejść się bez wsparcia symulacji numerycznych. Ogólnie wsparcie to określa się w języku angielskim jako Computer

Aided Engineering(CAE). W procesie tym powstają optymalne konstrukcje, efektywne kosztowo i lepiej dostosowane do potrzeb klienta przy jednoczesnej redukcji nakładów na badania eksperymentalne. Dzięki symulacjom już na etapie projektowania najłabsze punkty konstrukcji mogą być wyeliminowane. Dodatkowo, we wczesnej fazie projektowania ryzyka związane z eksploatacją konstrukcji, mogą zostać zidentyfikowane i w dalszym toku procesu projektowania, wytwarzania, testowania lub późniejszej eksploatacji są na bieżąco kontrolowane.

24. Piktime Systems Sp. z o.o.

Lokalizacja: Poznań, wielkopolskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Space System Software, Spacecraft Electrical Power, Flight Dynamics and GNSS, On Board Data Systems

Usługi w oparciu o: Earth Observation, Satellite Navigation

Piktime Systems Sp. z o.o. powstała w 2007 roku. Jest to firma z branży technik satelitarnych i precyzyjnego czasu. Piktime Systems specjalizuje się w projektowaniu i produkcji aparatury pomiarowej służącej do precyzyjnych porównań wskazań zegarów atomowych na duże odległości. Firma jest liderem w swojej branży w skali światowej.

25. Planet PR Sp. z o.o.

Lokalizacja: Kraków, małopolskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: other (edu, dissemination)

Planet PR to wyspecjalizowana agencja zintegrowanej komunikacji dostarczająca kompletne, strategiczne rozwiązania komunikacyjne, przygotowane według światowych standardów i trendów: od pomysłu, przez analizy i strategię, po efektywne wdrożenie zaplanowanych rozwiązań. Jest jednym z liderów zajmujących się marketingiem i upowszechnianiem wiedzy o sektorze innowacyjnej gospodarki. Jako jedyna polska agencja należy do światowej sieci GlobalCOM-PR Network. Planet PR jest także współtwórcą i producentem wielokrotnie nagradzanej, największej w Europie otwartej imprezy robotyczno-kosmicznej European Rover Challenge.

26. Politechnika Warszawska

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: Instytut naukowo-badawczy

Obszary działalności: Aerothermodynamics, Automation, Telepresence & Robotics, EEE Components and Quality, Electromagnetic Technologies and Techniques, Materials & Processes, Mechanisms & Tribology, On Board Data Systems, Optics, Optoelectronics, RF Payload and Systems, Space System Software, Structures & Pyrotechnics, Thermal

Usługi w oparciu o: Earth Observation, Satellite Navigation, Satellite Telecommunication, Integrated Applications

Politechnika Warszawska jest uczelnią akademicką, działającą pod swą obecną nazwą od 1915 roku, przejęła dziedzictwo Szkoły Przygotowawczej do Instytutu Politechnicznego, utworzonej w roku 1826 w Warszawie staraniem Stanisława Staszica i kontynuuje jej tradycje.

Należy do grona największych i najlepszych politechnik w kraju - od lat nieprzerwanie zajmuje pierwsze miejsce w grupie „Uczelnie Techniczne” oraz w kategorii „Prestiż wśród pracodawców”.

Na 19 Wydziałach oraz Kolegium Nauk Ekonomicznych i Społecznych (o. w Płocku) pod opieką ok. 2466 nauczycieli akademickich kształci się ponad 37 000 studentów. Politechnika Warszawska posiada w swojej ofercie również ponad 100 propozycji studiów podyplomowych. Zajęcia prowadzone są przez doświadczonych specjalistów o wysokich kwalifikacjach merytorycznych i odpowiednim przygotowaniu dydaktycznym. Unikatowe programy nauczania łączą wiedzę pracowników naukowych Politechniki Warszawskiej i doświadczonych praktyków przemysłu.

Politechnika Warszawska prowadzi również Ośrodek Kształcenia na Odległość (OKNO PW), który realizuje zajęcia w systemie e-learning. Podczas „studiowania na odległość” studenci mają zagwarantowany kontakt z wykładowcą poprzez portal edukacyjny oraz konsultacje na Uczelni. OKNO PW przygotowuje pomoce dydaktyczne, pozwalające w przystępny sposób przyswoić materiał podczas indywidualnej pracy studenta. Są to podręczniki multimedialne, a także zdalne laboratoria, które umożliwiają przeprowadzanie wirtualnych eksperymentów.

Współpraca międzynarodowa jest jednym z priorytetowych elementów działalności Politechniki Warszawskiej. Centrum Współpracy Międzynarodowej odpowiada za działania związane ze współpracą z zagranicą realizowane w PW, wspiera inne jednostki Uczelni w ich międzynarodowej działalności dydaktycznej i badawczej, inicjuje i realizuje projekty wymiany międzynarodowej oraz jest punktem informacyjnym dla studentów.

27. Politechnika Wrocławska

Lokalizacja: Wrocław, dolnośląskie

Typ działalności: Instytut naukowo-badawczy

Obszary działalności: Aerothermodynamics, Automation,

Telepresence & Robotics, EEE Components and Quality, Electromagnetic Technologies and Techniques, Ground Station System and Networks, Materials & Processes, Mechanisms & Tribology, On Board Data Systems, Optics, Optoelectronics, Propulsion, RF Payload and Systems, Space Debris, Space System Software, Structures & Pyrotechnics, Thermal

Usługi w oparciu o: Earth Observation, Satellite Navigation, Satellite Telecommunication, Integrated Applications

Politechnika Wrocławska jest autonomiczną uczelnią techniczną i instytucją badawczą działającą od 1945 roku. Jej twórcami i organizatorami byli uczeni lwowscy oraz warszawscy. Od początku swego istnienia stanowiła ważny ośrodek kształcenia technicznego. Dziś należy do największych i najlepszych politechnik w kraju – na 16 wydziałach we Wrocławiu, Jeleniej Górze, Wałbrzychu i Legnicy, pod kierunkiem 2000 nauczycieli akademickich, kształci się 33 530 studentów. Od 2014 r. przy Politechnice Wrocławskiej działa Zespół Szkół Akademickich.

Dydaktyka na europejskim poziomie doceniana jest nie tylko w kraju, ale i poza granicami. Politechnika umożliwia studentom naukę zarówno według standardowych programów, jak i pozwala na wybór indywidualnych toków kształcenia. Studenci sami mogą kreować swoje specjalności. Ożywione kontakty łączą uczelnię z wieloma placówkami dydaktyczno-badawczymi na niemal całym świecie – od Europy po Amerykę. Dzięki podpisanym umowom partnerskim studenci oraz pracownicy naukowcy Politechniki Wrocławskiej mają możliwość kształcenia się poza granicami kraju oraz uczestniczenia we wspólnych projektach badawczych. Uczelnia bierze udział w realizacji programów naukowych takich jak: Erasmus +, Erasmus-Mundus, VII Program Ramowy, Leonardo da Vinci. Na terenie Politechniki działa ponadto wiele organizacji i stowarzyszeń studenckich. To w nich studenci mają możliwość rozwijania swoich pasji naukowych i twórczych. Profil tej aktywności jest bardzo zróżnicowany i zależy wyłącznie od inwencji studentów. Światowy poziom badań naukowych prowadzonych przez pracowników uczelni oraz doskonale wyposażone laboratoria owocują współpracą z wieloma krajowymi i zagranicznymi firmami. W ramach umów prowadzone są wspólnie projekty badawcze. Studenci natomiast mają możliwość odbycia praktyk, staży czy też realizacji tematu pracy dyplomowej w oddziałach renomowanych firm na całym świecie.

28. Polska Grupa Zbrojeniowa S.A.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: duże przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Amunicja, indywidualne wyposażenie żołnierza, kołowe transportery opancerzone, pojazdy ciężarowe, sprzęt artyleryjski, sprzęt inżynieryjny, sprzęt pancerny, systemy bezzałogowych statków powietrznych, Automation, Telepresence & Robotics, EEE Components and Quality, Materials & Processes, Optics, Optoelectronics mech, integrated systems

Polska Grupa Zbrojeniowa S.A. (PGZ) została utworzona i oficjalnie zarejestrowana w grudniu 2013 r. PGZ jest podmiotem zależnym od Skarbu Państwa. Decyzja o jej powstaniu była ważnym krokiem w procesie konsolidacji polskiego przemysłu obronnego. Obecnie w skład PGZ wchodzi kilkadziesiąt spółek, w tym 38 o strategicznym znaczeniu dla sektora obronnego. Do końca 2014 r. Grupa wygenerowała przychody na poziomie ponad 5 mld PLN. Znajdujące się w portfelu kapitałowym PGZ spółki zatrudniają ok. 17 000 osób.

PGZ jest największym producentem sprzętu wojskowego. Spółki grupy dostarczają produkty i świadczą usługi w takich obszarach jak: amunicja i środki wybuchowe, artyleria lufowa i raketowa, broń i ochrona balistyczna, elektronika i informatyka, obrona przeciwlotnicza, systemy morskie, pojazdy opancerzone oraz indywidualne wyposażenie żołnierza. Ze względu na silną pozycję PGZ w sektorze obronnym zakłada się, że stanie się ona w najbliższych latach głównym dostawcą sprzętu i usług dla polskiej armii w ramach realizacji Planu Modernizacji Technicznej Sił Zbrojnych RP. Chcąc wzbogacić swoją ofertę produktową, PGZ inwestuje w rozwój nowych technologii w takich obszarach jak platformy bezzałogowe, cybertechnologie, systemy C4ISR oraz technologie kosmiczne.

29. Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie
Typ działalności: Instytut naukowo-badawczy
Obszary działalności: Automations and concepts, Automation & Robotics Systems, Automation & Robotics components and Technologies, Mechanism core technologies, Non explosive release technologies, Exploration tool technologies, Control electronics technologies, Mechanism engineering, Ground Segment Software, EMC/RFC/ESD, Collaborative and Concurrent Engineering, System Analysis and Design, Verification and AIT, GNSS Systems and ground-related technologies, Ground Station System
Usługi w oparciu o: Satellite Navigation

PIAP jest podmiotem należącym do Ministerstwa Gospodarki, założonym w 1965 roku. Instytut skoncentrowany jest na rozwiązywaniu zagadnień technicznych w obszarze bezpieczeństwa, infrastruktury, automatyki, robotyki i pomiarów. W tych dziedzinach PIAP prowadzi również badania podstawowe oraz projekty badawczo – rozwojowe. Instytut dysponuje szeroką ofertą robotów mobilnych różnego przeznaczenia, które z powodzeniem używane są przez policję, straż graniczną i wojsko w krajach całego świata. W ramach usług PIAP oferuje swoim klientom rozwój i wdrożenia technologii oraz wykonywanie produktów na indywidualne zamówienie, a także przeprowadzanie szkoleń.

30. PZL Warszawa-Okęcie S.A. An Airbus Defence and Space Co.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie / Mielec, podkarpackie
Typ działalności: duże przedsiębiorstwa
Obszary działalności: struktury lotnicze, centrum serwisowe, biuro projektowe, Materials & Processes, Quality, Dependability and Safety, EEE Components and Quality

PZL Warszawa-Okęcie S.A. to najstarsza polska firma lotnicza utworzona w 1928 roku. Obecnie firma jest częścią Airbus Defence and Space w ramach Airbus Group. Dwa oddziały w Warszawie i Mielcu łącznie zatrudniają blisko 850 osób. Działalność firmy obejmuje produkcję, projektowanie oraz rozwój samolotów a także produkcję części lotniczych i składowych. Od 2011 r. w Warszawie działa Centrum Serwisowe C295. Oddział w Mielcu świadczy usługi agrolotnicze oraz szkoli pilotów w tym zakresie. Firma współpracuje z ośrodkami badawczo-rozwojowymi na terenie Polski, jak również prowadzi własne działania rozwojowe w kierunku innowacyjnych technologii produkcyjnych.

31. Radiotechnika Marketing Sp. z o. o.

Lokalizacja: Kąty Wrocławskie, dolnośląskie
Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa
Obszary działalności: Spacecraft Electrical Power, Electromagnetic Technologies and Techniques, EEE Components and Quality,

Radiotechnika Marketing jest uznanym producentem systemów do zastosowań specjalnych. Firma posiada certyfikaty ISO, AQAP, NATO Entity Code 879H, certyfikat QPL wydany przez amerykańską organizację DSCC (Defence Supply Center Columbus) przy Departamencie Obrony Stanów Zjednoczonych. Jej głównymi klientami są: wojsko, górnictwo, przemysł ciężki.

32. Robotics Inventions Sp. z o. o.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie
Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa
Obszary działalności: Payload Data Processing, On Board Data Management, Microelectronics for digital and analogue applications, Advanced Software technologies, Space Segment Software, Ground Segment Software, Ground Data Processing, Earth Observation Payload Data Exploitation, Space System Control, Space System Software, System Design & Verification, Space system architecture and autonomy, Space segment Guidance Navigation and Control (GNC), Telecommunication (sub-)Systems, Radio Navigation (sub-)Systems, TT&C (sub-)Systems, RF Payloads, Automations and concepts, Automation & Robotics Systems, Automation & Telepresence & Robotics, Mechanism core technologies,

Non explosive release technologies, Exploration tool technologies, Control electronics technologies, MEMS technologies, Tribology technologies, Mechanism engineering, System Dependability and Safety, Software Quality

Usługi w oparciu o: Satellite Navigation, Satellite Telecommunication

Robotics Inventions wspiera swoich klientów w procesie projektowania i tworzenia innowacyjnych produktów. W okresie 6 miesięcy projektuje i tworzy produkcyjne prototypy robotów razem z pełną listą materiałów (ang. BoM – Bill of Materials) umożliwiającą rozpoczęcie seryjnej produkcji. Firma stawia w szczególności na w pełni autonomiczne i półautonomiczne roboty, systemy wizji i teleoperacji. Specjalizuje się w module autonomii RI SPIRIT, systemie zarządzania rojem robotów RI FLEET, innowacyjnych interfejsach użytkownika oraz różnorodnych komponentach. Zespół Robotics Inventions składa się z kilkunastu doświadczonych ekspertów i inżynierów pasjonatów robotyki oraz menedżerów, którzy mają kilkunastoletnie doświadczenie sprzedażowe, organizacyjne i techniczne i wywodzą się z wiodących firm branży high-tech oraz IT.

Spółka etapowo rozwija swój model biznesowy realizując obecnie projekty opracowania konceptów produktowych oraz prototypów i know-how wraz z licencją na moduł autonomii dla kontrahentów z rynków AGD w Europie oraz sprzętania specjalistycznego w USA; rozwijając technologię autonomii dzięki projektom współfinansowanym przez UE, jak np. projekt systemu sterowania rojem robotów poszukiwawczych i mapujących dla sektora publicznego; rozpoczynając produkcję niskoseryjną robotów inspekcyjno-sprzątających dla kontrahenta w USA; docelowo planując komercjalizację i sprzedaż własnego produktu, zaawansowanego robota do sprzętania wielkopowierzchniowego.

Robotics Inventions 28 września 2012 została nagrodzona tytułem Best Scientific Solution za udział w konkursie europejskich autonomicznych robotów lądowych Military ELROB 2012 w Szwajcarii. Firma otrzymała również tytuł Rynkowy Lider Innowacji 2013.

33. **SATIM Monitoring Satelitarny Sp. z o.o.**

Lokalizacja: Kraków, małopolskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: obrazowanie terenu, Optics, Optoelectronics, Life & Physical Sciences

Usługi w oparciu o: Earth Observation,

Integrated Applications

SATIM Monitoring Satelitarny Sp. z o.o. jest firmą powstałą jako spółka spin-off Akademii Górniczo-Hutniczej (AGH) w Krakowie. Założyciele SATIM to pracownicy Katedry Geoinformatyki i Informatyki Stosowanej AGH oraz Krakowskiego Centrum Innowacyjnych Technologii InnoAGH Sp. z o.o.

Założyciele SATIM w pracy naukowej zajmują się rozwojem i zastosowaniem metod przetwarzania satelitarnych i lot-

niczych obrazów radarowych i optycznych. Posiadają oni bogate doświadczenie w projektach naukowych oraz komercyjnych o zasięgu zarówno krajowym, jak i międzynarodowym. Współpracowali m.in. z EADS Astrium, największym w Europie dostawcą specjalistycznych systemów i usług z branży kosmicznej. Brali również udział w międzynarodowym projekcie EnerGEO, który finansowany był z Siódmego Programu Ramowego (7PR) UE. Obecnie współpracują m.in. z Europejską Agencją Kosmiczną (ESA) w ramach projektu PECS.

SATIM jest pierwszą w Polsce firmą wykorzystującą satelitarne oraz lotnicze zobrazowania (zarówno radarowe jak i optyczne) w tak wielu zastosowaniach środowiskowych. Jej pracownicy posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie do przeprowadzania zaawansowanych analiz m.in. zagrożeń naturalnych, wpływu górnictwa na środowisko, zmian w zagospodarowaniu terenu, rozrostu miast, stabilności budynków i infrastruktury czy deformacji dróg. Firma SATIM wykonuje przetwarzanie danych teledetekcyjnych zarówno z wykorzystaniem klasycznych algorytmów jak również przy użyciu ich ulepszonych wersji, opracowanych przez pracowników SATIM.

34. **Śląskie Centrum Naukowo-Technologiczne Przemysłu Lotniczego Sp. z o.o. (SCNTPL)**

Lokalizacja: Czechowice-Dziedzice, śląskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Materials & Processes, Quality, Dependability and Safety

Śląskie Centrum Naukowo-Technologiczne Przemysłu Lotniczego jest jednym z najnowocześniejszych w Europie ośrodków wytwarzania struktur kompozytowych w technologii autoklawowej wraz z laboratorium badawczym. U uruchomione w 2012 roku Centrum ukierunkowane jest na świadczenie usług dla przemysłu lotniczego, co powoduje konieczność stosowania bardzo wysokich standardów we wszystkich obszarach działalności. SCNTPL planuje wdrażać, technologie stosowane w lotnictwie, także w innych dziedzinach, takich jak przemysł jachtowy, motoryzacja, kolejnictwo oraz energetyka wiatrowa – wszędzie tam, gdzie konieczne jest zastosowanie lekkich i wytrzymałych materiałów zapewniających bezpieczeństwo użytkownikowi.

Głównym elementem Centrum jest zakład konstrukcji kompozytowych, w którym wykonywane są elementy kompozytowe z zastosowaniem preimpregnowanych tkanin utwardzanych w technologii autoklawowej, a wytworzone elementy mogą być obrabiane z największą precyzją dzięki wykorzystaniu 5-osiowego centrum frezarskiego o dużej przestrzeni roboczej.

Z kolei w laboratorium prób statycznych będącym częścią składową Centrum możliwe jest prowadzenie wszelkiego rodzaju badań wytrzymałościowych i nieniszczących z zastosowaniem najnowocześniejszych urządzeń badawczo-pomiarowych.

Śląskie Centrum Naukowo-Technologiczne Przemysłu Lotniczego Sp. z o.o. dzięki określonej misji oraz wynikających z niej celów polityki Systemu Zarządzania Jakością zgodnego z PN-EN ISO 9001:2009, gwarantuje najwyższy poziom oferowanych usług i wyrobów.

35. SENER Sp. z o.o.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Automation & Telepresence & Robotics, Materials & Processes, Dependability and Safety, Space Debris, Quality, Space System Control, Electromagnetic Technologies and Techniques, System Design & Verification, Mechanisms & Tribology, Optics, Optoelectronics, Structures & Pyrotechnics, Thermal

SENER Sp. z o.o. działa w Polsce od 2006 roku i zatrudnia zespół polskich inżynierów pracujących nad innowacyjnymi projektami. Od 2010 roku firma działa w dziedzinach inżynierii kosmicznej, obronności i aeronautyki, które są obecnie najważniejszymi obszarami działalności gospodarczej firmy. Stało się to możliwe dzięki przystąpieniu Polski do Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) w 2012 roku. Dzięki wysiłkowi zespołu i konsekwentnemu budowaniu najwyższej jakości kompetencji technicznych Sener Polska stał się jednym z liderów polskiego sektora kosmicznego w obszarze mechanizmów, struktur i urządzeń wspomagających integrację systemów satelitarnych.

SENER Sp. z o.o. współpracuje przy realizacji kilku prestiżowych projektów kosmicznych, wśród których warto wymienić projekty realizowane w ramach "ESA Incentive Scheme" – programu wspierającego budowanie zdolności w branży kosmicznej w Polsce. Jednak obecnie najważniejszymi wyzwaniami firmy są następujące projekty:

- Misja ExoMars 2018 – SENER Polska opracowuje i wykona mechanizm łączący bezaatogowy łożysko marsjański z pojazdem transportowym (ang. Umbilical Release Mechanism – URM), którego celem jest zapewnienie zasilania podczas procedury uruchamiania robota po wylądowaniu na powierzchni planety.
- Misja Proba-3 – SENER Polska opracuje i wykona mechanizm rozkładania panelu słonecznego (ang. Solar Array Deployment Mechanism – SADM) dla satelity koronografu oraz wysoce precyzyjną strukturę do mocowania instrumentów optycznych (ang. Optical Bench Assembly – OBA).
- Misja Euclid, dla której SENER Polska opracowuje i wykona zestaw siedemnastu mechanicznych naziemnych urządzeń wspomagających proces integracji i montażu satelity (ang. Mechanical Ground Support Equipment – MGSE) oraz weźmie udział w zaprojektowaniu i wykonaniu mechanizmu rozkładania i kierunkowania anteny (ang. Antenna Deployment and Pointing Mechanism – ADPM).
Misja E.Deorbit, dla której SENER Polska opracuje projekt koncepcyjny mechanizmu przechwytywania zepsutego satelity, w celu redukcji ilości tzw. „śmieci kosmicznych” na orbicie okołoziemskiej.

W branży inżynierii kosmicznej grupa SENER ma ponad 40 letnie doświadczenie, dostarczając w tym czasie ponad 150 systemów dla 46 satelitów i misji kosmicznych. Firma brała udział w przedsięwzięciach ESA oraz NASA takich jak: Kosmiczny Teleskop Hubble'a; Mars Science Laboratory (łazik Curiosity) czy misja Rosetta.

36. SIRC Sp. z o.o.

Lokalizacja: Gdynia, pomorskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: układy scalone, systemy antenowe, moduły Based on Earth Observation, systemy i aplikacje radarowe, System Design & Verification, Electromagnetic Technologies and Techniques, EEE Components and Quality

Usługi w oparciu o: Satellite Navigation, Satellite Telecommunication, Integrated Applications

Firma zajmuje się rozwojem i aplikacją zaawansowanych technologii w dziedzinie mikroelektroniki w obszarze mikrofal, fal milimetrowych i sub-THz. Rozwijane są nowatorskie projekty układów scalonych i anten, jak również systemów wykorzystywanych w zminiaturyzowanych radarach do detekcji obiektów i obserwacji Ziemi. Aktualnie, portfolio przedsięwzięć SIRC związanych z technologiami kosmicznymi, obejmuje dwa projekty dla ESA, których celem jest prototypowa realizacja odbiornika scalonego na pasmo 35 GHz oraz układu scalonego przesuwnika fazy w paśmie 10 GHz.

37. SmallGIS Sp. z o.o.

Lokalizacja: Kraków, małopolskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Optics, Thermal

Usługi w oparciu o: Earth Observation, Satellite Navigation, Integrated Applications

SmallGIS Sp. z o.o. dostarcza na rynek krajowy liczne produkty, usługi oraz serwisy z zakresu teledetekcji satelitarnej i GNSS. Firma jest autoryzowanym biznes partnerem kluczowych operatorów satelitarnych działając na rynku jako broker usług satelitarnych.

Firma świadczy zaawansowane, charakteryzujące się wysokim poziomem innowacyjności usługi o wartościach dodanych bazujących na przetworzeniach obrazów satelitarnych oraz danych GIS. Analizy realizowane są przez interdyscyplinarny zespół wysoko wykwalifikowanych specjalistów oraz ekspertów z zakresu teledetekcji, fotogrametrii i systemów GNSS.

SmallGIS prowadzi szkolenia branżowe z zakresu teledetekcji oraz GIS dla początkujących i zaawansowanych użytkowników. Posiada certyfikowane przez ECDL (European Computer Driving License Geographical Information System) laboratorium komputerowe, w którym od 2011 r.

prowadzi szkolenia oraz egzaminy umożliwiające uzyskanie certyfikatu ECDL GIS.

Spółka jest producentem specjalistycznego oprogramowania z zakresu Systemów Informacji Przestrzennej (GIS) opartego na technologii firmy ESRI oraz Open Source. Produkty geoinformatyczne tworzone są pod marką SprintMAP®.

38. **SoftwareMill Sp. z o. o. Sp. k.**

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: aplikacje i systemy internetowe, dostępne przez przeglądarki internetowe (Web 2.0), systemy z tradycyjnym interfejsem użytkownika, zintegrowanym z systemem operacyjnym, systemy mobilne, współpracujące z najnowszymi technologiami łączności bezprzewodowej, systemy udostępniane w modelu Platform/Software as a Service lub instalowane na serwerach Klienta, rozproszone systemy działające w chmurze, np. gromadzące i przetwarzające dane lub stanowiące zaplecze dla strony internetowej, System Design & Verification, IT

SoftwareMill od 2010 r. tworzy systemy informatyczne na indywidualne zamówienie dla klientów na 5 kontynentach. Firma oferuje rozwiązania dla firm z branż: logistyki, telekomunikacji, transportu, finansów i bankowości, ochrony i bezpieczeństwa.

W ramach działu R&D Spółka współpracuje z Politechniką Warszawską przy projekcie PW-Sat2.

39. **Solaris Optics S.A.**

Lokalizacja: Józefów, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Optics, Optoelectronics, Materials & Processes

Solaris Optics S.A. została założona w 1991 roku. Firma produkuje precyzyjne elementy optyczne do zastosowań ogólnych, a także elementy i układy specyficzne, o parametrach sprecyzowanych przez klienta oraz laserowe modulatory elektro-optyczne.

Możliwości technologiczne Solaris Optics S.A. obejmują pełny cykl produkcyjny elementów optycznych z niemal wszystkich rodzajów szkieł optycznych, szkieł kwarcowych, ceramiki optycznej i kryształów, poczynając od cięcia surowego materiału w blokach lub prętach, poprzez wszystkie standardowe procesy technologiczne jak: frezowanie, szlifowanie, polerowanie, aż po nakładanie powłok optycznych i oprawianie ich oraz precyzyjny montaż układów optycznych. Z uwagi na wysoki standard jakościowy wyrobów firmy, używane są one głównie w technikach laserowych, w precyzyjnych układach pomiarowych czy urządzeniach badawczych.

Solaris Optics S.A. dostarcza swoje wyroby do klientów na całym świecie, działających w różnych gałęziach przemy-

słowych jak: branża półprzewodnikowa, obróbka materiałów, telekomunikacja, obrona, litografia, obrazowanie czy też do jednostek prowadzących badania naukowe. Struktura produkcji daje możliwość zarówno dostarczania w krótkim czasie pojedynczych elementów optycznych, jak również przyjmowania dużych zamówień na długie serie produkcyjne.

40. **SpaceForest Sp. z o. o.**

Lokalizacja: Gdynia, pomorskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Payloads Components, Embedded Software, Chemical Propulsion Systems, Research Rockets

Firma SpaceForest, działa w Pomorskim Parku Naukowo-Technologicznym w Gdyni, tworzy i komercjalizuje nowe technologie, specjalizując się w technice mikrofalowej, sztucznej inteligencji, elektronice oraz w technologiach rakietowych.

Najsilniejszym atutem firmy jest wysoce wykształcony, doświadczony i ambitny personel. SpaceForest może pochwalić się wdrożeniami własnej technologii strojenia filtrów mikrofalowych dla światowej skali partnera z branży kosmicznej – firmy Tesat Spacecom z Niemiec.

Spółka zajmuje się między innymi projektowaniem i prototypowaniem podsystemów satelitarnych, technologiami bezprzewodowej transmisji energii mikrofalowej (ang. Wireless Power Transfer) oraz bezprzewodowymi sieciami czujników (ang. Wireless Sensor Networks) do zastosowań w systemach kosmicznych.

41. **Thales Alenia Space Polska Sp. z o. o.**

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: duże przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Telekomunikacja, Obserwacja Ziemi, Nawigacja

Przez ponad 40 lat, Thales Alenia Space projektował, integrował, testował, dostarczał innowacyjne systemy kosmiczne.

Produkty i usługi firmy obejmujące przestrzeń kosmiczną, obronność, naukę, bezpieczeństwo rynków odpowiadają potrzebom klientów komercyjnych i rządowych z całego świata. Uznawane są jako ważne dla łączności, nawigacji, monitorowania środowisk wodnych, rozumienia zmian klimatycznych i wspierania badań naukowych.

W Polsce firma rozpoczęła swoją działalność w czerwcu 2015 roku. W najbliższym czasie planuje realizować projekty dla Europejskiej Agencji Kosmicznej oraz zostać partnerem Polskiej Agencji Kosmicznej, ośrodków naukowo-badawczych, a także polskiego przemysłu.

Thales Alenia Space jest też jednym z głównych dostawców dla Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Odgrywa również fundamentalną rolę dla systemów eksploracji.

Firma oferuje pełną gamę rozwiązań i usług dla sektora kosmicznego. Dzięki swojej szerokiej wiedzy i doświadczeniu Thales Alenia Space jest naturalnym partnerem dla krajów, które chcą poszerzyć swój program kosmiczny. Thales Alenia Space generuje przychody przekraczające 2 mld euro (2014) oraz zatrudnia 7500 pracowników w 8 krajach.

42. TopGaN Lasers

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: EEE Components and Quality, Electromagnetic Technologies and Techniques, Materials & Processes, Optoelectronics

TopGaN to spółka powstała w 2001 roku jako spin-off Instytutu Wysokich Ciśnień. Jest jednym z pionierów w rozwoju technologii niebieskich laserów na azotku galu.

TopGaN była drugą firmą w Europie, która zaprezentowała niebieskie diody laserowe. Od tego czasu Spółka prowadzi prace nad optymalizacją lasera. Wprowadziła również wiele innowacyjnych technologii w dziedzinie emiterów azotku, w tym pierwszy laser niebieski wykonany ultraczystą technologią PAMBE (Plasma Assisted Molecular Beam Epitaxy).

VFRPOLAND realizuje także zaawansowane usługi w zakresie technologii informatycznych i komputerowych, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień fotogrametrii lotniczej i satelitarnej. Nieprzerwane poszukiwanie innowacji z zakresu oferowanych produktów i usług VFRPOLAND traktuje priorytetowo wspierając działalność B+R zarówno z własnych środków finansowych, jak i z pozyskiwanych dotacji celowych. Aktualnie VFRPOLAND tworzy specjalistyczne Laboratorium Fotogrametrii Lotniczej i Satelitarnej podległego jednostce organizacyjnej – oddziałowi przedsiębiorstwa w Lublinie. W ramach działalności laboratorium prowadzone będą następnymi projekty badawczo-rozwojowe w obszarze zainteresowań przedsiębiorstwa, w tym między innymi budowa naziemnej stacji satelitarnej.

Dotychczasowa działalność VFRPOLAND opiera swoją międzynarodową przewagę konkurencyjną na unikatowych produktach, innowacyjnych technologiach i elastyczności funkcjonowania. Odbiorcy (użytkownicy) produktów VFRPOLAND stanowią niszowy, wąski segment międzynarodowy.

Innowacyjność rozwiązań oraz produkty VFRPOLAND zostały wyróżnione prestiżowymi znakami promocyjnymi tj. logo Marka Polskiej Gospodarki przyznany przez Ministerstwo Gospodarki oraz logo Polska przyznany przez Polską Organizację Turystyczną.

43. TS2 SPACE Sp. z o.o.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Telekomunikacja satelitarna

TS2 SPACE jest polską firmą świadczącą globalne usługi telekomunikacyjne przy użyciu konstelacji satelitów: Thuraya, Iridium, Inmarsat, Eutelsat oraz Intelsat. TS2 oferuje wszystkie możliwości wykorzystania satelitów komunikacyjnych do przesyłania danych. Firma umożliwia wykonanie rozmowy telefonicznej z dowolnego miejsca na świecie wraz z odpowiednim szyfrowaniem danych oraz globalny dostęp do Internetu i szeregu usług związanych z wysyłaniem/odbieraniem dużej ilości danych.

TS2 oferuje także usługi i produkty dedykowane polskim klientom.

44. VFR POLAND Sp. z o.o.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: fotogrametria, Ground Data Systems, Optics, Optoelectronics

Usługi w oparciu o: Earth Observation, Satellite Navigation, Integrated Applications

Podstawowa działalność gospodarcza VFR POLAND polega na produkcji i sprzedaży scenarii fotograficznych (oprogramowania) dla nowoczesnych symulatorów lotu. Seria produktów obejmujących kraje europejskie powstaje w oparciu o wysokorozdzielcze zobrazowania satelitarne.

45. VIGO System

Lokalizacja: Ożarów Mazowiecki, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Electromagnetic, Technologies and Techniques, Optoelectronics

VIGO System S.A. jest światowym liderem w produkcji niechłodzonych, fotonowych Detektorów Podczerwieni. W latach 80-tych, w Wojskowej Akademii Technicznej, zespół pod kierownictwem prof. dr. hab. Józefa Piotrowskiego opracował unikalną technologię wytwarzania detektorów pracujących bez chłodzenia kriogenicznego, którą następnie wdrożono w firmie.

Oferowane obecnie detektory są wykorzystywane w przemyśle, medycynie, technice wojskowej oraz pracach badawczych – stanowią wyposażenie systemów pomiarowych w pracowniach najbardziej renomowanych ośrodków badawczych na całym świecie.

Opracowane i wyprodukowane przez VIGO System detektory, pracują obecnie na pokładzie łazika Curiosity, w ramach misji Mars Science Laboratory. Firma uzyskała status oficjalnego dostawcy podzespołów dla NASA.

Ofertę produkcyjną VIGO System stanowią również zaawansowane urządzenia optoelektroniczne, w tym wysokiej klasy Kamery Termowizyjne do zastosowań cywilnych i wojskowych.

Szczególnym atutem firmy jest umiejętność łączenia prac badawczo-rozwojowych w dziedzinie techniki podczerwieni z produkcją, przy ścisłej współpracy z użytkownikiem.

VIGO System nie zapomina o korzeniach – od wielu lat we wspólnym, wciąż rozbudowywanym laboratorium, prowadzi

z naukowcami z Wojskowej Akademii Technicznej oraz innych placówek badawczych krajowych i zagranicznych, zaawansowane badania nad nowymi typami detektorów podczerwieni.

46. Vratissp. z o.o.

Lokalizacja: Wrocław, dolnośląskie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Aerothermodynamics,

Life & Physical Sciences, Space System Software

Usługi w oparciu o: Earth Observation,

Integrated Applications

Vratiss została założona w 2006 roku i obecnie zatrudnia około 15 wykwalifikowanych naukowców i inżynierów. Firma specjalizuje się w opracowywaniu algorytmów na potrzeby analizy obrazów w przemyśle, medycynie i biologii, jak również w akceleracji obliczeń na procesorach graficznych GPU. Opracowała dwa produkty do akceleracji symulacji fizycznych.

Vratiss rozwija, sprawdza i optymalizuje naukowe oprogramowania i systemy informatyczne. Klientami firmy są zarówno małe firmy dopiero rozpoczynające działalność, jak i duże przedsiębiorstwa z listy Fortune 500.

47. Wasat Sp. z o.o.

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: Systemy naziemne, Pozycjonowanie i nawigacja łazików planetarnych,

Usługi w oparciu o: Earth Observation, Satellite Navigation, Integrated Applications

Wasat Sp. z o.o. świadczy usługi dla klientów z branży rolnej, ochrony środowiska i archeologii przy wykorzystaniu tele-detekcji satelitarnej, systemów informacji przestrzennej i technologii mobilnych. Firma opracowuje również techniki nawigacji wewnątrz budynków.

48. WB Electronics Sp. z o.o.

Lokalizacja: Ożarów Mazowiecki, mazowieckie

Typ działalności: małe i średnie przedsiębiorstwa

Obszary działalności: System Analysis and Design, Automations and concepts, Automation & Robotics Systems, On Board Data Systems, Space System Software, Spacecraft Electrical Power, Spacecraft Environment & Effects, Automation & Telepresence & Robotics, Control electronics technologies, Mechanism engineering electronics, SW

WB Electronics S.A. prywatna spółka o całkowicie polskim kapitale, jest jedną z ważniejszych firm polskiego rynku zbrojeniowego. Firma, jako jeden z głównych dostawców

dla Sił Zbrojnych RP, od ponad dziesięciu lat aktywnie przyczynia się do poprawienia zdolności obronnych polskiej armii. Dotyczy to zarówno tworzenia nowych technologii, jak i modernizacji sprzętu wojskowego.

W porównaniu ze światowymi gigantami WB Electronics S.A. jest firmą małą, lecz o porównywalnym zakresie oferty produktowej. Spółka od lat konsekwentnie opanowuje kolejne obszary zastosowań elektroniki i informatyki w technice wojskowej. Własne opracowania z zakresu nowych technologii umożliwiają tworzenie nowatorskich produktów o unikalnych cechach użytkowych. Oferta firmy WB Electronics S.A. obejmuje głównie elektronikę wojskową, oprogramowanie oraz usługi związane z integracją pojazdów wojskowych. Najważniejszym klientem WB Electronics S.A. są Polskie Siły Zbrojne. Firma działa również aktywnie na arenie międzynarodowej.

Oferowane przez WB Electronics S.A. technologie bazują na wieloletnim doświadczeniu wynikającym z eksploatacji wdrożonych w polskim wojsku rozwiązań firmy oraz z uczestnictwa w międzynarodowych przetargach oraz długofalowej współpracy z najbardziej wymagającymi klientami z całego świata.

49. Wojskowa Akademia Techniczna

Lokalizacja: Warszawa, mazowieckie

Typ działalności: Instytut naukowo-badawczy

Obszary działalności: Aerothermodynamics, Automation, Telepresence & Robotics, Environmental Control Life Support ECLS, EEE Components and Quality, Electromagnetic Technologies and Techniques, Flight Dynamics & GNSS, Ground Station System and Networks, Life & Physical Sciences, Materials & Processes, Mechanisms & Tribology, Optics, Optoelectronics, Propulsion, RF Payload and Systems, Space Debris, Spacecraft Electrical Power, Spacecraft Environment & Effects, Structures & Pyrotechnics, System Design & Verification, Thermal

Usługi w oparciu o: Earth Observation, Satellite Navigation, Satellite Telecommunication, Integrated Applications

Wojskowa Akademia Techniczna to uczelnia wyższa, która oferuje wszystkim zainteresowanym kandydatom studia cywilne na trzech poziomach oparte na zasadach ustalonych przez zapisy Procesu Bolońskiego, Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego oraz ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym. W ofercie edukacyjnej Akademii znajdują się: studia wojskowe, studia wyższe pierwszego stopnia (inżynierskie i licencjackie), drugiego stopnia (magisterskie), trzeciego stopnia (doktoranckie), a także studia podyplomowe oraz kursy doszkalające i językowe.

Wojskowa Akademia Techniczna to wiodący ośrodek naukowo-badawczy, prowadzący badania w zakresie badań podstawowych, rozwojowych i wdrożeniowych oraz udzielający doradztwa technicznego w zakresie nowoczesnych technologii, wykonywania ekspertyz, opinii naukowych i badań kwalifikacyjnych na potrzeby Sił Zbrojnych, instytucji publicznych oraz przedsiębiorstw.

Wojskowa Akademia Techniczna swoją otwartość wyraża między innymi poprzez współpracę i partnerstwo z uczelniami akademickimi w Polsce i zagranicą.



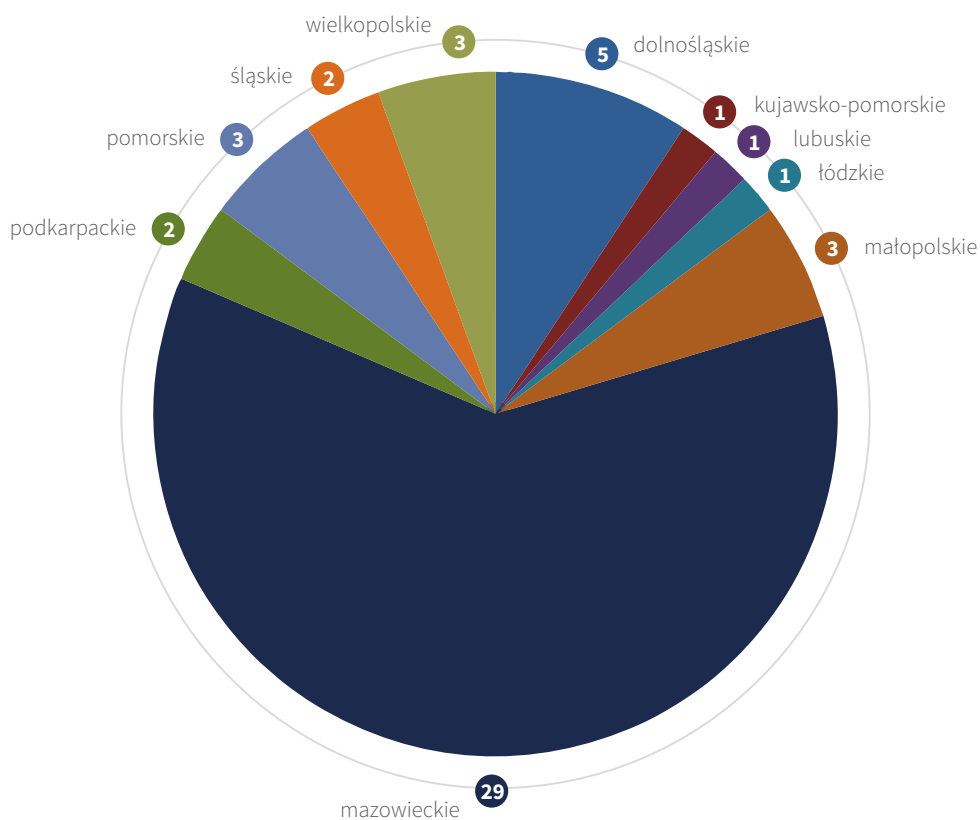
Podsumowanie analizy potencjału podmiotów

Na podstawie pozyskanych danych i dokonanej unifikacji można zobrazować aktualny potencjał podmiotów uwzględniając następujące aspekty:

- Ilość firm/institutów badawczych w poszczególnych województwach
- Rodzaje podmiotów
- Obszar działania (ilość sektorów/liczba specjalizacji)
- Procentowy udział we wszystkich sektorach
- Podział na kategorie

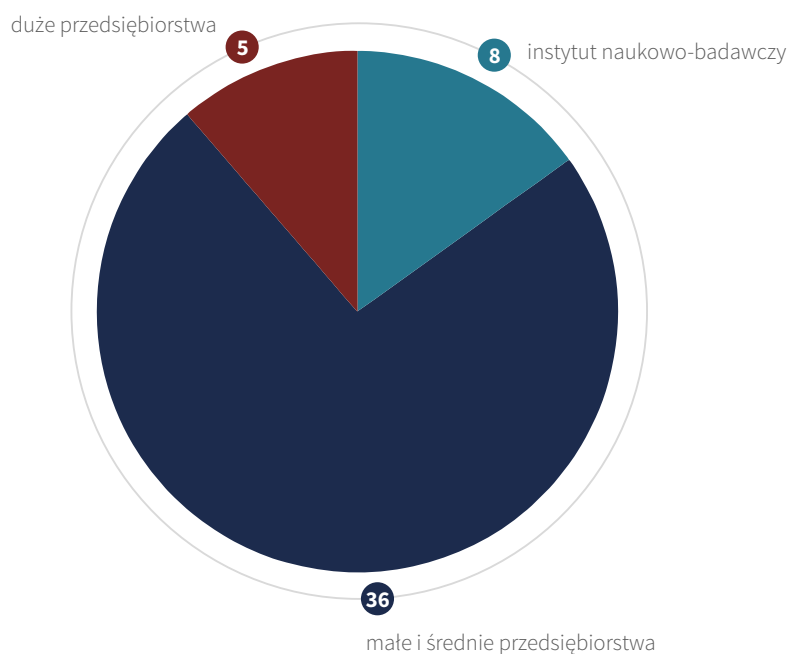
Najwięcej firm i instytucji z branży kosmicznej i okołokosmicznej działa w województwie mazowieckim (29), dolnośląskim (5) oraz małopolskim, wielkopolskim i pomorskim (po 3).

ile podmiotów jest w województwach

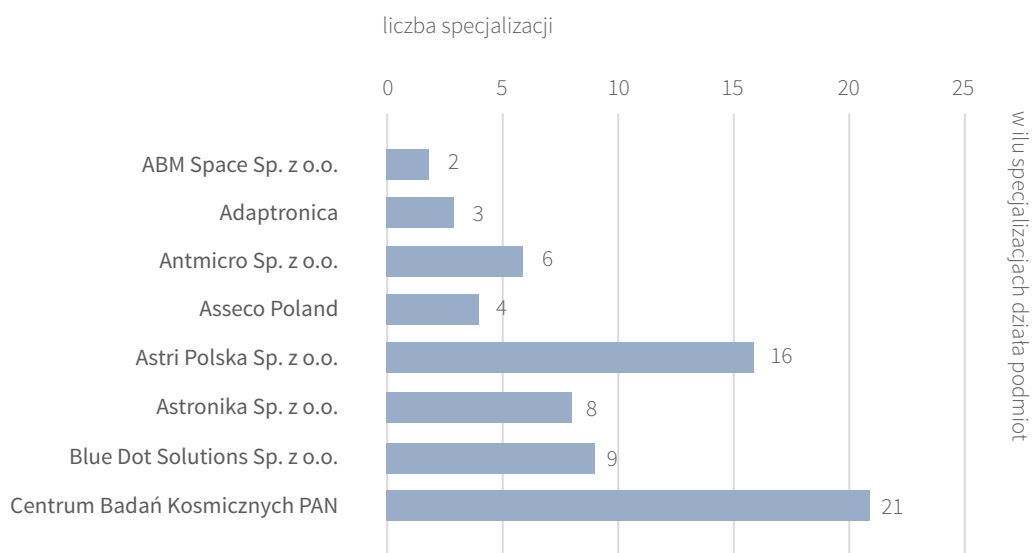


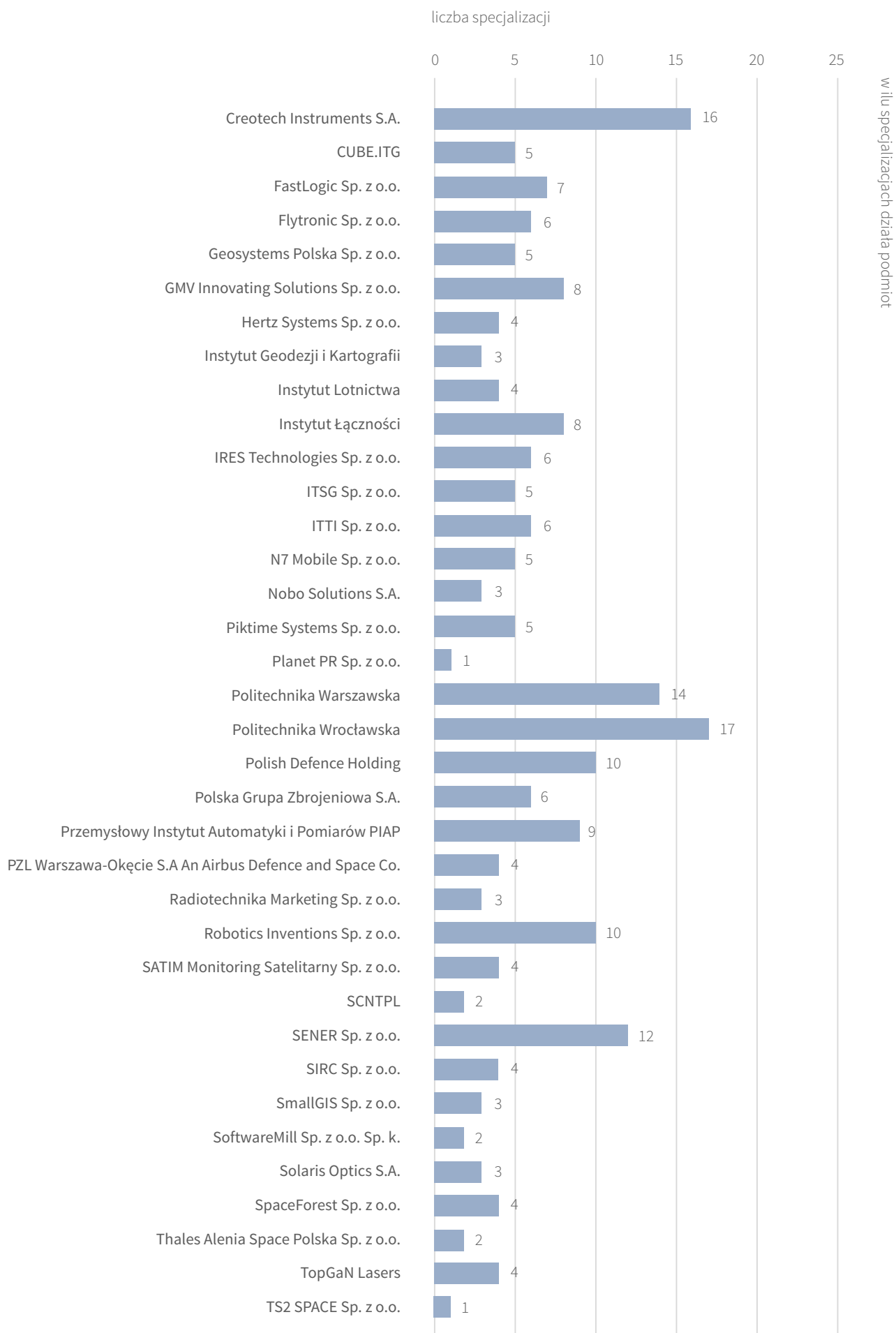
Większość z nich stanowią małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP). Zidentyfikowane podmioty działają w 1 do 21 sektorów. Najwięcej z nich działa w sektorze Others obejmującym kategorie: services and applications, edu, science, dissemination (35), Space System Software (20) i On Board Data System (19), tylko jedna firma prowadzi działalność w sektorze ECLS and ISRU.

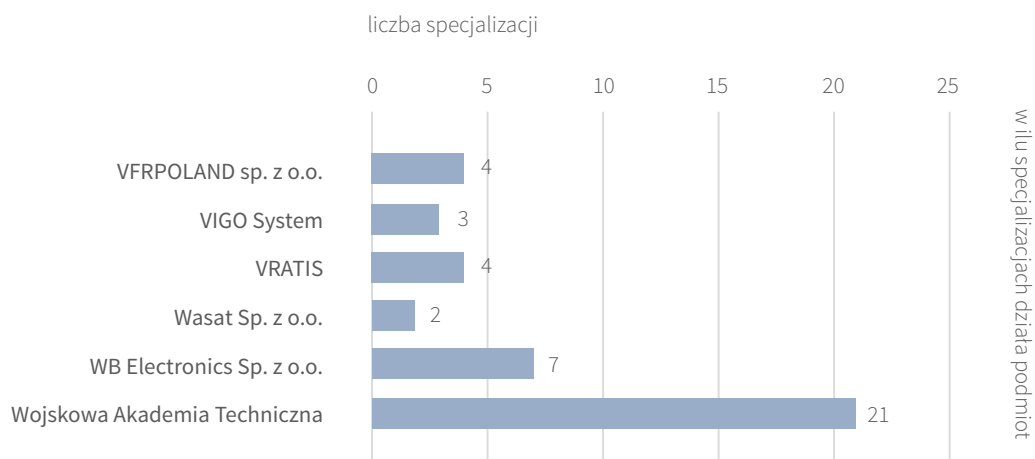
rodzaje podmiotów



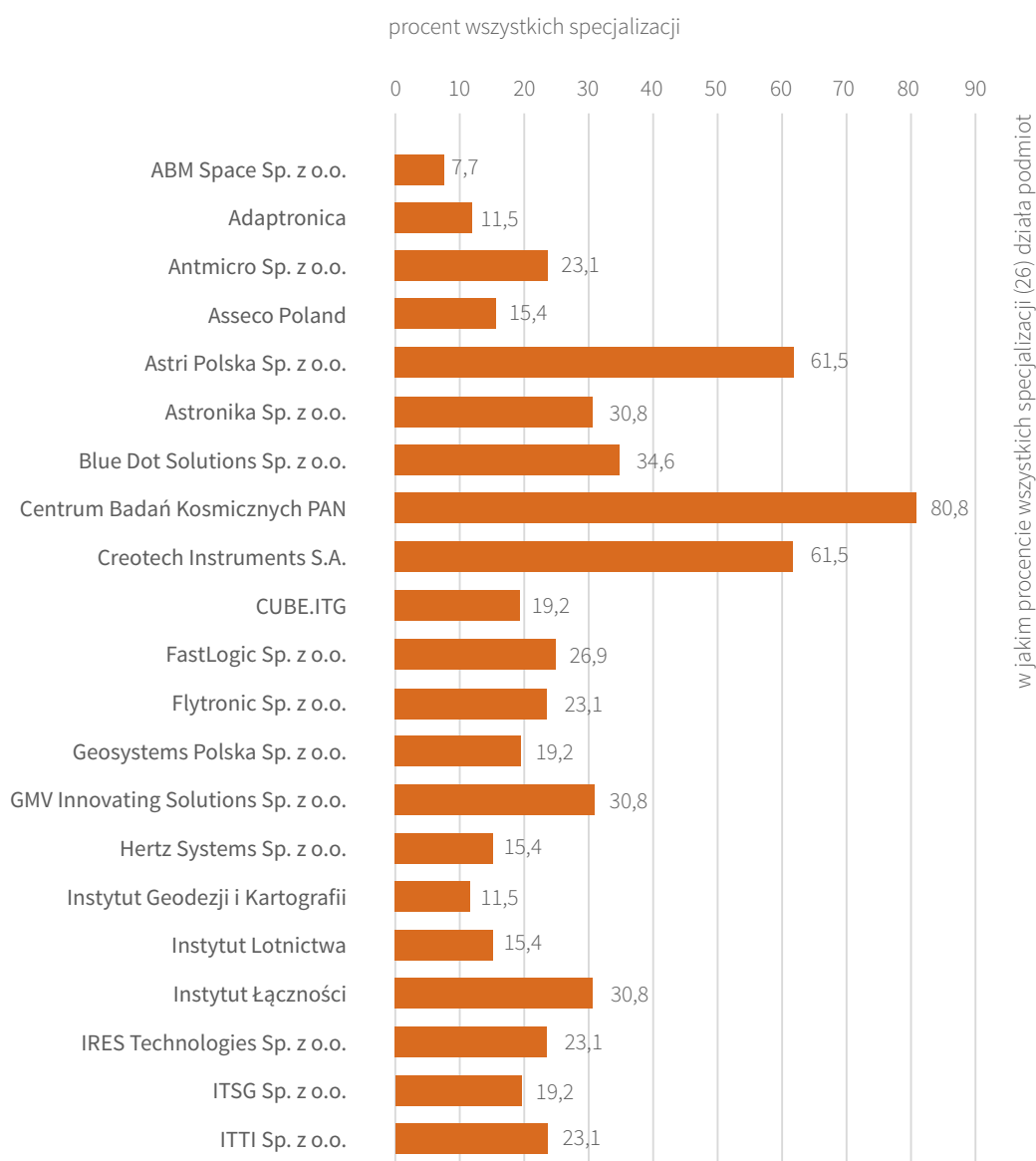
W ilu specjalizacjach działa podmiot

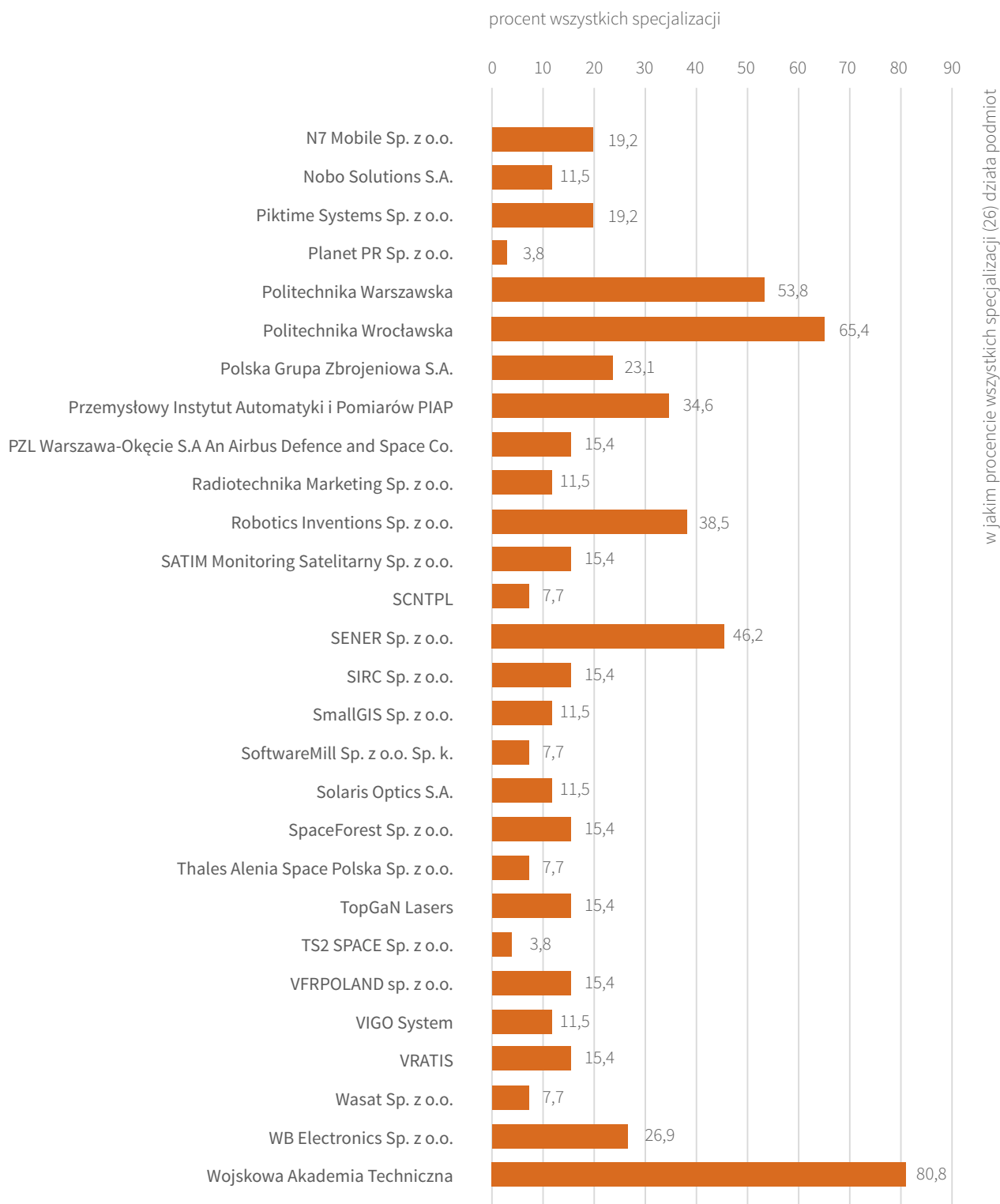




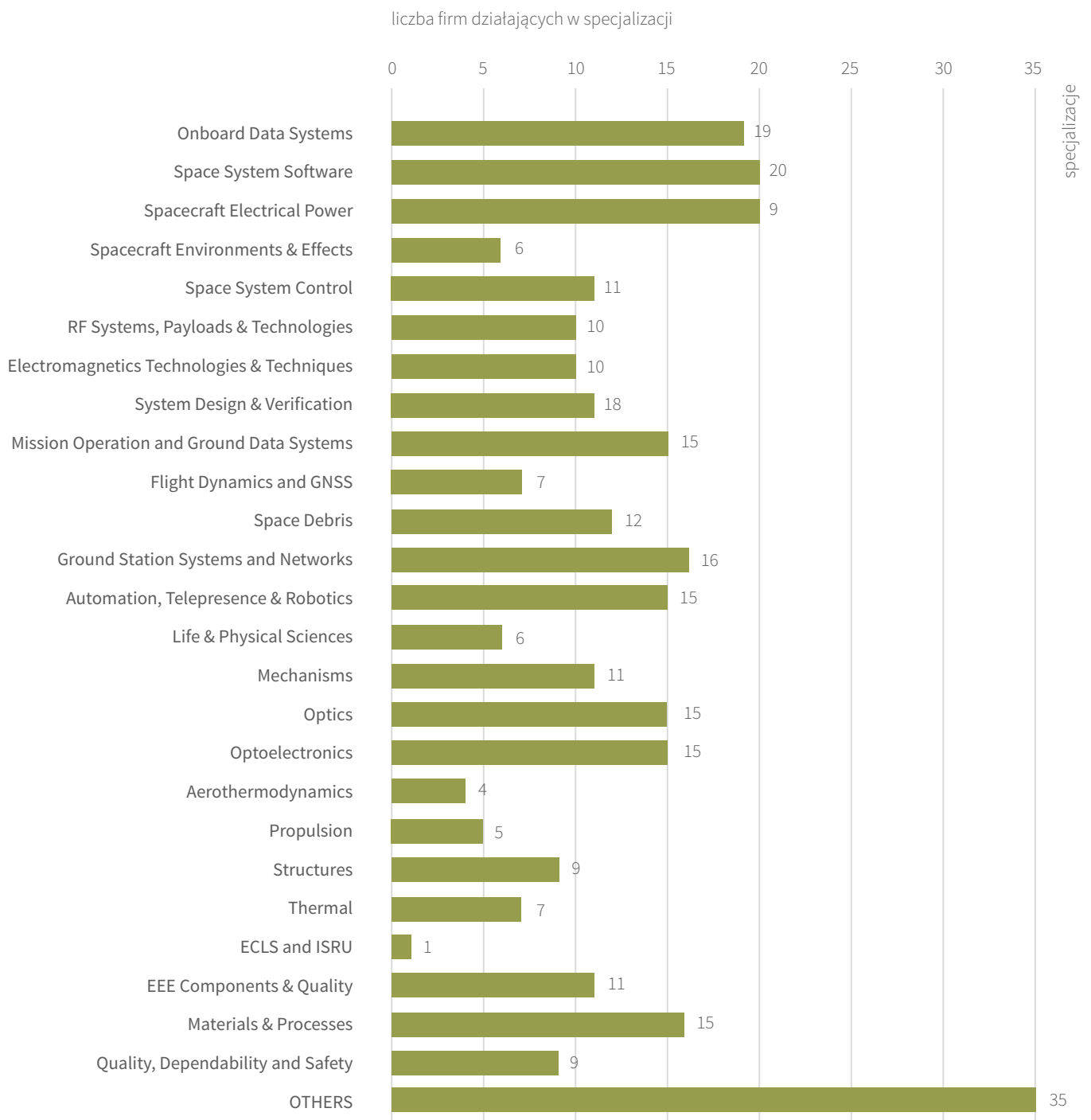


W jakim procencie wszystkich specjalizacji (26) działa podmiot

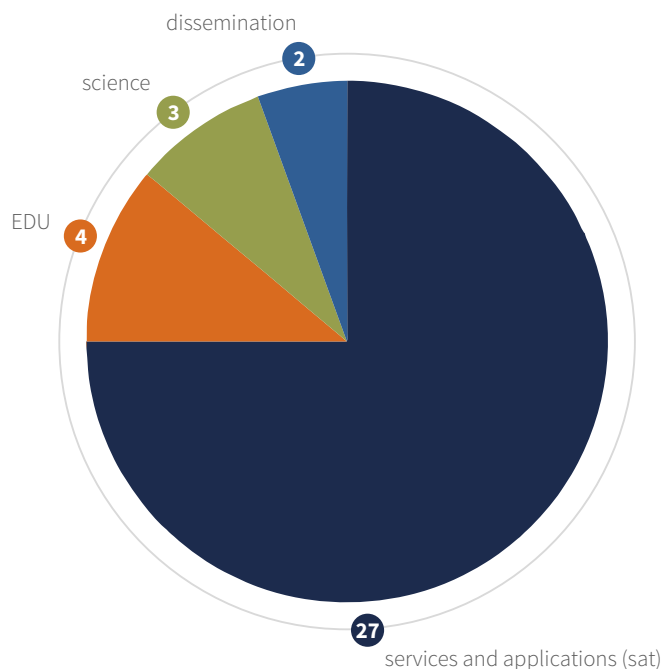




liczba firm działających w specjalizacji



specjalizacja Others - podział na kategorie



Dobre praktyki, czyli przykłady firm zagranicznych i polskich, które zostały uruchomione dzięki takim inicjatywom jak ERC

Obraz i potencjał podmiotów działających w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym został uzupełniony poprzez prezentację wybranych przykładów firm, które powstały dzięki udziałowi w zawodach takich jak ERC lub URC. Firmy zostały zaprezentowane przy uwzględnieniu następujących informacji na temat: charakterystyki firmy, profilu/specjalizacji sektorowej, kompetencji, produktów i najważniejszych sukcesów firmy.

Przedstawicielom analizowanych podmiotów zostały zadane następujące pytania:

Co Państwa zdaniem przyczyniło się do sukcesu Państwa przedsięwzięcia i jak wpłynęły na to konkursy robotyczne URC/ERC?

Jak w Państwa opinii widzicie aktualnie szansę rozwoju dla młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Jakie kroki należałoby podjąć, aby wspierać rozwój młodych specjalistów?

Przykłady - firmy zagraniczne:

McGill Robotics /Olivier Lamarre, Mars Rover Project Manager, McGill Robotics/

Kanadyjski McGill University to uczelnia wyższa, od lat pielęgnująca kulturę przedsiębiorczości, mająca na swoim koncie ponad 55 spinoff'ów (startup'ów) tworzonych na bieżąco na bazie studenckich projektów. Uczelnia wspiera je na różnych etapach rozwoju, począwszy od tzw. fazy założkowej, jak np. Reflex Photonics Inc., aż do momentu wejścia

spółek na giełdę, jak to było w przypadku takich firm jak Adherex Inc. (AHX-T) oraz MethylGene Inc. (MYG-T).

W roku 2007 na Uniwersytecie powstał zespół studencki McGill LunarEx, który postawił sobie za zadanie stworzenie robota i zgłoszenie go do konkursu „NASA Centennial Regolith Collection Challenge 2008”. Ze względów logistycznych, a później technicznych, nie udało się jednak wziąć udziału ani w edycji 2008, ani w 2010 roku, kiedy to konkurs wyłaniając zwycięzcę ostatecznie został zamknięty.

Nie przeszkodziło to jednak zespołowi McGill LunarEx kontynuować swój projekt konstruktorski i zakończyć go sukcesem w 2013 roku. Przez lata organizacja rozrastała się, dołączały do niej kolejne roczniki studentów, by wspólnie rozwijać swoje umiejętności i kompetencje, zdobywać kolejne doświadczenia związane z prowadzeniem i zarządzaniem projektów oraz by stawiać sobie nowe wyzwania biorąc udział w kolejnych konkursach robotycznych.

W 2013 roku Zespół McGill LunarEx przekształcił się w organizację parasolową (nadzorującą) – McGill Robotics, która skupia wiele międzywydziałowych zespołów projektowych pod jedną marką. Wyznaczając kierunek i zakres działań poszczególnych zespołów, pozostawia im jednocześnie duży stopień autonomii.

W 2016 roku McGill Robotics skupia grupę 210 studentów z 14 wydziałów, którzy kontynuują obecnie prace nad trzema głównymi projektami konstruktorskimi – autonomiczny pojazd podwodny (łódź podwodna), który bierze udział w RoboSub Competition; łazik marsjański, który zdobywa nagrody w zawodach ERC i URC oraz dron startujący w Student Unmanned Aerial Systems Competition.

Regularny udział w zawodach robotycznych jest zdecydowanie pomocnym narzędziem w rozwoju zawodowym młodych ludzi i możliwością sprawdzenia swoich umiejętności.

„Sektor kosmiczny wymaga dużej ilości wiedzy na różnych etapach realizacji projektu, którą uczestnicy URC i ERC muszą mieć, by móc wykonywać konkurencje i zadania w terenie – podkreśla Olivier Lamarre, kierujący pracami Mars Rover Project, McGill Robotics. – Istnieje różnica między projektowaniem/konstruowaniem części systemu w ramach jakiegoś kursu, a produkcją i testowaniem łazika, tak by działał. Ponieważ projekt tworzy się przez wiele etapów rozwoju i testowania, uczestnicy URC i ERC muszą przestrzegać ścisłych terminów, muszą zaprojektować system łatwy w produkcji, dopasować się do ścisłych ograniczeń finansowych, promować swój projekt i przetestować go, by upewnić się, że jest gotowy do udziału w konkursie.

Dlatego też uczestnicy konkursów URC, czy ERC to dobrze zorganizowani, twórczych myśliciele z niesamowitą zdolnością rozwiązania problemów, z umiejętnościami i cechami w pełni odpowiadającymi potrzebom sektora kosmicznego.” Zapytany o to, w jaki sposób uczelnie powinny wspierać inicjatywny swoich studentów i jak to dzieje się w jego macierzystej uczelni, Olivier Lamarre powiedział:

„Naszym zdaniem, uniwersytety powinny wspierać inicjatywy studenckie do pewnego stopnia, uważając, jednak przy tym by nie wykonać za nich całej pracy.

McGill Robotics dostał możliwość korzystania z jednego z pomieszczeń dostępnych w przestrzeni wspólnej dla wszystkich zespołów projektowych, znajdując się tam szafki magazynowe i stoły warsztatowe, a także niewielka przestrzeń biurowa w której można organizować niewielkie spotkania. Wspólnie z całym wydziałem inżynierii mechanicznej, mamy również do dyspozycji podstawowe narzędzia i urządzenia do obróbki skrawaniem. Nasz zespół otrzymał również niewielkie wsparcie finansowe oraz dostęp do sieci kontaktów całkowicie zaspakajającej nasze potrzeby finansowe i techniczne.

Dostarczając nam pewną część tego, co potrzebujemy, wymagając przygotowywania i składania w ciągu roku

wniosków projektowych i sprawozdań, nasza uczelnia ma pewność, że posiadamy podstawowe elementy do tego, by rozpocząć projekt, następnie my sami również musimy zainwestować sporo wysiłku w zorganizowanie się oraz poszukiwanie sponsorów dla potrzeb finansowych i technicznych. I to jest właśnie ta równowaga pomiędzy wsparciem i jednocześnie pozostawieniem możliwości rozwoju, pewnego zakresu samodzielności oraz dania zachęty do podjęcia własnych inicjatyw. Wszystkie zdobyte w ten sposób doświadczenia są niezbędne w późniejszej karierze zawodowej.”

Odpowiadając na pytanie, jakie kroki należałoby podjąć, aby wspierać rozwój młodych specjalistów, Olivier Lamarre zwrócił uwagę na fakty, o których wspominali również ankietowani: „przemysł powinien bardziej zaufać młodym przedsiębiorcom i szukać przede wszystkim studentów w oparciu o ich doświadczenia pozauczelniane, a nie zwracać uwagę na oceny zdobyte na studiach. Dodatkowo, uczelnie muszą bardziej zrozumieć wartość płynącą z zaangażowania się w projekty na dużą skalę.

Student ze średnią ocen 80%, który brał intensywny udział w przedsięwzięciach poza uczelnią i zajęciami obowiązkowymi, powinien być uznawany za bardziej doświadczonego i wykwalifikowanego niż student ze średnią 95% nie biorący udziału w żadnych dodatkowych projektach. Takie dodatkowe projekty doskonale uczą umiejętności pracy w zespole, kształtują kreatywnych wynalazców oraz niezwykle dobrze zorganizowanych i profesjonalnych studentów.”

Realsafe Technologies Ltd.

/Zoe Farrington, CEO/

Realsafe Technologies Ltd. to wielokrotnie nagradzana firma brytyjska, której działalność skupia się na opracowywaniu unikalnych usług opartych na technologii bezpieczeństwa bezpośrednio łączącej, w razie potrzeby, jej użytkowników ze służbami ratunkowymi.

Głównym produktem firmy jest REALRIDER® - pierwsza platforma internetowa i aplikacja dla motocyklistów pozwalająca wykryć, czy kierowca miał wypadek i trzeba powiadomić pogotowie ratunkowe za pośrednictwem numeru alarmowego 999 (dla Wielkiej Brytanii), by wysłało do niego karetkę na miejsce, w którym po raz ostatni był zlokalizowany.

Firma Realsafe Technologies działa obecnie na rzecz wdrażania tej technologii na nowych obszarach w tym w Europie (dla numeru alarmowego 112) i Ameryce Północnej (911), a także na różnych rynkach m.in. aplikacji mobilnych dla rowerzystów, jeźdźców i skuterów śnieżnych.

„Zarówno na sukces naszego biznesu, jak i na rozwój produktu, wpłynęły nasze wyjątkowe relacje z brytyjską Komisją Łączność 999/112 (UK Government's 999/112 liaison committee), publiczną służbą zdrowia (NHS) oraz służbami ratunkowymi Wielkiej Brytanii” – podkreśla Zoe Farrington, CEO Realsafe Technologies.

„Ta współpraca pozwoliła nam na badanie, rozwój i udoskonalenie produktu, który obecnie odpowiada zapotrzebowaniu, działa skutecznie w kontekście "nowej generacji 999" i nie stanowi zagrożenia czy też utrudnienia dla istniejących lub przyszłych usług świadczonych przez publiczne służby ratownicze. W wyniku naszej ponad pięcioletniej współpracy

pomogliśmy rozwinąć program akredytacji aplikacji w Wielkiej Brytanii, dzięki któremu programiści mogą prezentować oraz weryfikować i wdrażać pomysły dotyczące łączenia się z brytyjskimi służbami ratunkowymi. Jesteśmy pionierem w rozwoju tej przestrzeni, a nasza aplikacja jest pierwszą i jedyką, jak do tej pory, która pomyślnie przeszła proces certyfikacji i została zintegrowana z numerem ratunkowym 999.

Ponadto w 2015 Realsafe Technologies wygrała brytyjską rundę European Satellite Navigation, największego w Europie konkursu pomysłów biznesowych z wykorzystaniem technologii geolokalizacji oraz danych satelitarnych (downstream satellite data).

Pokonując 57 brytyjskich konkurentów i zdobywając drugie miejsce spośród 40 innych krajów, Realsafe Technologies była chwalona za prostotę aplikacji REALRIDER® i potencjał możliwości zastosowania tej technologii również na innych rynkach oraz za naszą unikalną współpracę ze służbami ratunkowymi i integrację z numerem 999” – dodaje Zoe Farrington.

„To wyróżnienie i wsparcie ze strony brytyjskiego, europejskiego sektora kosmicznego niewątpliwie pomogło naszej firmie dalej rosnąć i rozwijać się, a bezpośrednim jego skut-

kiem było zaproszenie nas przez Europejski Komitet Normalizacji (CEN) do współpracy w roli konsultanta w kwestii normalizacji systemu eCall dla pojazdów dwukołowych. Niedawno zgodziliśmy się również wziąć udział w projekcie sAFE, zleconym przez Komisję Europejską, który ma na celu przywrócenie się rynkowi wtórnemu dla eCall biorąc pod uwagę motocykle, autokary dalekobieżne i samochodyciężarowe.

Dodatkowo udział w Edison Awards, konkursie, który wyróżnia innowacje w dziedzinie technologii, oceniane przez jury złożone z ponad 3000 czołowych biznesmenów w zakresie rozwoju produktu, projektowania, inżynierii, nauk medycznych, otworzył nam wiele drzwi na rynkach USA i Kanady.”

Zapytana o to jakie kroki należałoby podjąć aby wspierać rozwój młodych specjalistów, Zoe Farrington podkreśliła, że „podobnie jak w przypadku większości dziedzin ważne jest, aby łączyć specjalistów młodych i starszych z różnych uzupełniających się sektorów. To powinno odbywać się niezależnie od tego, czy pracują oni bezpośrednio w branży kosmicznej i robotycznej, czy też, tak jak my, opracowują unikalne zastosowania i aplikacje z wykorzystaniem technologii. Kluczem do sukcesu jest wsparcie w zakresie mentoringu – jeden na jeden i B2B oraz finansowanie.”

Przykłady - firmy polskie:

Photon Entertainment Sp. z o.o.

/Michał Grześ/

Firma zajmuje się projektowaniem oraz produkcją interaktywnych robotów Photon, służących do popularyzacji oraz nauki programowania. Photon to pierwszy na świecie interaktywny robot, który rozwija się razem z dzieckiem. Robot, zintegrowany z urządzeniem mobilnym, tworzy innowacyjny system wspomagający naukę poprzez rozrywkę i rywalizację.

W projekcie wykorzystano grywalizację i psychologię, które znacznie zwiększają atrakcyjność rozwiązania, kreuja motywację do nauki i korzystania z systemu oraz poznawania świata nowych technologii.

Projekt zajął pierwsze miejsce w finałach krajowych konkursu Microsoft Imagine Cup 2015 w kategorii World Citizenship. Microsoft Imagine Cup jest największym na świecie konkursem technologicznym, organizowanym od kilkunastu lat przez firmę Microsoft. Dodatkowo, w 2016 roku Photon otrzymał tytuł Podlaskiej Marki Konsumentów, nadany przez Marszałka Województwa Podlaskiego oraz zdobył nagrody na prestiżowych targach wynalazczości Brussels Innova 2015.

„Zgranie ludzi, ciężka praca i zaangażowanie, to chyba kluczowe elementy składające się na nasz sukces – mówi Michał Grześ, współzałożyciel firmy – W konkursach kosmicznych brałem udział tylko ja. Koordynowałem prace nad Łazikami Hyperion oraz Hyperion2. Aktualnie koordynuje prace techniczne. Z budowy łazików wyciągnąłem podstawowe umiejętności kierowania zespołem oraz mnóstwo technicznej wiedzy z zakresu mechaniki, elektroniki i programowania systemów wbudowanych. Czas poświęcony Łazikom skutkuje,

bo aktualnie jestem w stanie samodzielnie pracować nad elektroniczną częścią Photona. Dodatkowo udział w konkursach znacznie rozszerzył mój pogląd na świat i pomógł mi poprawić umiejętności językowe. Co więcej, stały kontakt ze środowiskiem Łazików pozwala mi na łatwiejsze zatrudnianie zdolnych inżynierów, którzy podczas studiów pokazują swoje umiejętności inżynierskie.”

Oceniając możliwości rozwoju i kariery dla młodych ludzi w polskim sektorze kosmicznym i okotokosmicznym Michał Grześ stwierdził: „niestety, moim zdaniem, rozwój w sektorze kosmicznym jest w Polsce bardzo trudny. Na Podlasiu wręcz niemożliwy! Jedynym wyjściem jest tworzenie firm i miejsc pracy sektora kosmicznego samodzielnie.”

By wspierać rozwój młodych specjalistów należałoby przeprowadzać więcej szkoleń, programów praktyk oraz umożliwić im kontakt z rynkiem. „Takie przedsięwzięcia pozwalają na wzajemne zapoznanie zdolnych specjalistów z ich wymarzonymi i pracodawcami” – podkreśla Michał Grześ.

ABM Space Sp. z o.o.

/Mateusz Józefowicz/

ABM Space jest pierwszym spinoff'em społeczności polskich łazików marsjańskich, powstałym po pierwszych trzech edycjach polskiego udziału w amerykańskim University Rover Challenge, na bazie uczestników zespołów konkursowych i kadry z Mars Society Polska. Firma komercjalizuje rozwiązania z analogów łazików marsjańskich, implementując je w projektach badawczo-rozwojowych oraz w kontraktach realizowanych dla Europejskiej Agencji Kosmicznej. Od 2011 firma rozszerzyła swoją działalność także na obszar robotyki

orbitalnej oraz górnictwa kosmicznego, inicjując grupę EX-PL, skupiającą polskie firmy kosmiczne o potencjale wydobywania surowców z planetoid. Firma rozwija także gałąź wyspecjalizowanych usług w dziedzinie projektowania i realizacji rozwiązań z robotyki ziemskiej, teleoperacji i tediagnostyki. Projekt ReMY (Remote Mars Yard) to implementacja rozwiązań robotycznych w systemie gry edukacyjnej dla szerokiego odbiorcy. Stanowi on pierwszy produkt firmy na rynek konsumencki.

Innowacyjność firmy opiera się na dominującym segmencie badawczo-rozwojowym. Firma nastawiona jest na realizację projektów na potrzeby eksploracji kosmosu, buduje jednak zarazem pozycję na rynku produktów ziemskich, w oparciu o własny transfer rozwiązań.

ABM Space może się pochwalić realizacją testów terenowych georadaru WISDOM dla misji EXOMARS w 2012 roku, realizacją testów robotów na Saharze, operowanych z Torunia, inicjatywą EX-PL, realizacją 2 kontraktów ESA jako lider międzynarodowych konsorcjów, nagrodą Liderzy Innowacji Pomorza i Kujaw 2012, pozyskaniem inwestora strategicznego ARP Venture.

„Firma jest bezpośrednim skutkiem udziału pierwszych polskich zespołów w University Rover Challenge, a jej udziałowcy od początku bezpośrednio wspierają rozwój i budowę strategii European Rover Challenge” – stwierdził Mateusz Józefowicz, pełniący funkcję CCO w ABM Space, odpowiadając na pytanie o wpływ konkursów robotycznych na sukces swojego przedsięwzięcia.

„Należy odpowiednio spożytkować potencjał zespołów URC i ERC, poprzez zainteresowanie polskich firm kosmicznych wspieraniem młodych inżynierów z tych zespołów. Co roku ERC generuje kilkuset potencjalnych pracowników sektora kosmicznego w Polsce, zarówno studentów polskich, jak i zagranicznych. Należy stworzyć sprawny mechanizm tworzenia dróg kariery dla tych osób. Bardzo cenne byłoby tu wsparcie dla tego mechanizmu ze strony instytucji publicznych.” Ponadto, by wspierać rozwój młodych specjalistów należałoby *„stworzyć dedykowany program szkoleń i zatrudniania, zarówno w dziedzinie startup'ów kosmicznych, jak i kojarzenia pracownika z pracodawcą, wesprzeć go finansowo, stworzyć bazę CV na potrzeby pracodawców.”*

TechOcean Sp. z o.o.

/Wiktor Krzeszewski/

TechOcean to firma działająca w branży robotyki i mechatroniki podwodnej. Celem TechOcean są usługi, produkcja i dystrybucja rozwiązań z zakresu automatyki, robotyki i urządzeń pracujących w wodzie.

Firmę tworzy interdyscyplinarny zespół, w którym każdy z członków posiada wiedzę i doświadczenie z dziedziny robotyki. Stosowanie zwinnych technik projektowych i utrzymanie małego zespołu pozwala na szybką realizację zleceń i prototypów.

Do swoich sukcesów firma zalicza: pozyskanie inwestora, udział w targach InnoTech i Hannover Messe oraz nawiązanie współpracy z Prismtech i Instytutem Oceanologii PAN.

„Konkursy pozwoliły na poszerzenie networku i zdobycie doświadczeń z zakresu pracy grupowej i zarządzania projektami.

Ważne były szczególnie nawiązane kontakty przy wykonaniu elementów mechanicznych i elektronicznych konstrukcji” – podkreśla korzyści płynące z udziału w konkursach robotycznych Wiktor Krzeszewski z TechOcean.

Oceniając szanse rozwoju i kariery dla młodych ludzi w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym Wiktor Krzeszewski podkreślił *„Brak średniej i dużej wielkości firm (z polskim kapitałem) specjalizujących się w technologiach kosmicznych powoduje brak stabilnych miejsc pracy w sektorze kosmicznym. Przez to ciężko jest określić ścieżki kariery dla młodych ludzi chcących rozwijać się w sektorze kosmicznym.*

By wspierać rozwój młodych specjalistów należałoby tworzyć bardziej wyspecjalizowane kierunki, które pozwalają na zdobycie wiedzy z zakresu specjalizacji i wiedzy z zakresu kosmosu. Sama wiedza „kosmiczna” nie wystarcza do rozwoju w tej branży.”

Kell Ideas Sp. z o.o. – startup

/Szymon Dzwonczyk/

Spółka Kell Ideas (startup) została utworzona przez kilku absolwentów Politechniki Wrocławskiej, którzy działali w kole naukowym i od 2013 roku tworzyli skład zespołu Projekt Scorpio. Z konstrukcją Scorpio 3 zajęli drugie miejsce na University Rover Challenge 2013, a potem z całkowicie nową wersją Scorpio 4 pierwsze miejsce w pierwszej edycji zawodów European Rover Challenge 2014 i trzecie miejsce na URC 2015.

Utworzona przez nich spółka Kell Ideas obrała sobie za działalność statutową wsparcie zespołów studenckich oraz innych firm na drodze wprowadzania nowych produktów na rynek. Startup pomaga przy modelowaniu 3D i konstrukcji mechanicznej elementów, wykonuje prototypy przy użyciu technologii druku 3D oraz obróbki CNC, a także prowadzi weryfikację i dostosowanie produktów na potrzeby produkcji większych serii.

Kell Ideas przygotowuje się obecnie do wejścia na rynek międzynarodowy z własnym produktem – podwodnym robotem inspekcyjnym. Ma to być bezprzewodowy, zdalnie sterowany szczelny robot dostępny dla każdego. Całość przedsięwzięcia będzie finansowana przez crowdfunding, a obecna faza prototypowa uzyskała wsparcie inwestora prywatnego. Platforma ta ma za zadanie nie tylko trafić do szerokiego grona odbiorców, ale też pozwolić na opracowanie i testowanie wielu algorytmów zdalnego sterowania podobnymi konstrukcjami, które mogłyby w przyszłości wesprzeć eksplorację trudnych terenów na Ziemi, Księżycu czy Marsie.

Zapytany o wpływ konkursów robotycznych University Rover Challenge/European Rover Challenge, na powstanie Kell Ideas Szymon Dzwonczyk, Członek Zarządu powiedział:

„Od zawsze projekty takie jak Scorpio były nakierowane strictly na udział w konkursach międzynarodowych. Głównym czynnikiem wpływającym na to zjawisko jest poczucie konkurencji wykorzystywane w motywacji zespołu, który de facto nie tylko pracuje charytatywnie, ale także musi być przygotowany na wiele wyrzeczeń czy to osobistych, finansowych czy nawet związanych z przerwami w procesie edukacji. Z drugiej strony należy też pamiętać, że tego typu projekty opiewają na budżet rządu kilkudziesięciu lub kilkuset tysięcy

złoty rocznie i ciężko sobie wyobrazić sposób finansowania inny niż skierowany w wymierne korzyści promocji uczelni lub kraju, jako instytucji na pierwszych miejscach konkursów międzynarodowych.

Jeśli chodzi o konkursy łazików marsjańskich, to kiedy wstępowałem do koła naukowego mowa była tylko o zawodach zagranicznych – University Rover Challenge, wiodących prym, a nawet stanowiących monopol w branży. Zawody te pozwalają nie tylko na odwiedzenie tak niesamowicie ciekawego i pięknego miejsca, jakim jest pustynia Utah w Stanach Zjednoczonych. Stawiają też zespół przed niesamowicie ciężkim zadaniem koordynacji całego przedsięwzięcia związanego nie tylko z przygotowaniem konstrukcji do zawodów, ale także z całą logistyką przewozy do Stanów Zjednoczonych. Proszę sobie wyobrazić zespół studentów pierwszego, drugiego i trzeciego roku, tj. osób bez doświadczenia w przemyśle, tak naprawdę osób z codzienną wiedzą na poziomie liceum, które nie tylko próbują przebrnąć przez całą specyfikę budżetowania i finansowania na uczelniach publicznych, ale też starają się zaprojektować i zbudować jak najlepszą konstrukcję mechatroniczną robota, a nawet zajmują się takimi sprawami jak odprawa celna przesyłki lotniczej zawierającej towary niebezpieczne. Te wszystkie aspekty tworzą całość problemu z jakim boryka się każda uczelnia startująca w zawodach zagranicznych. Z perspektywy czasu mogę śmiało twierdzić, że 80% sukcesu tych zespołów to sprawna organizacja, samodyscyplina i determinacja. Parametry wcześniej wypracowane na drodze przepychanek związanych ze sprawami formalnymi delegacji zagranicznej, później okazują się szalenie przydatne bezpośrednio w trakcie zawodów, kiedy to w określonym czasie, z określonymi zasobami (których już nie można zmienić) należy obrać taką strategię wykonania zadania, aby skutkowało to jak największą liczbą punktów. Wszystko to w czasie kiedy już nie tylko Uczelnia, ale Polska patrzy kierowcy robota na ręce i ocenia, czy aby całe przedsięwzięcie się opłacało” – podkreśla Szymon Dzwonczyk z Kell Ideas.

„Kiedy w 2014 roku z zespołem i najnowszą konstrukcją Scorpio 4 wybieraliśmy się na zawody European Rover Challenge do Kielc, od razu czuliśmy przewagę. Przez brak finansowania nie udało nam się tego roku wyjechać na zawody amerykańskie, ale wiedziałem, że odcinając cały problem logistyczny, jesteśmy w stanie dopracować kwestię samej konstrukcji pojazdu – wspomina Szymon Dzwonczyk, odpowiedzialny wówczas za koordynację projektu i architekturę całego pojazdu. – Zaczynając całkowicie od nowa, podjąłem się wyzwania, jakiego żaden inny student z pierwszego roku by się nie podjął. Zbudowaliśmy konstrukcję, która na zawodach European Rover Challenge 2014 w Podzamczu zdeklasowała całą konkurencję. Jednak prawda jest taka, że to nie łaziki wygrywają zawody, to zespół wygrywa swoją determinacją, chęcią rywalizacji oraz, co najważniejsze, zdolnością samoorganizacji w sytuacjach wyjątkowych. Jedną z takich podręcznikowych sytuacji zdarzyła się podczas ostatniej konkurencji zawodów. Naszym zadaniem było manipulowanie różnymi przedmiotami przy użyciu robotycznego ramienia sterowanego z odległości kilkudziesięciu metrów.

Nasz zespół zainstalował się sprawnie w namiocie dowodzenia rozkładając antenę oraz cały sprzęt potrzebny do

operowania łazikiem i jego ramieniem. W tym momencie dwie osoby zostały oddelegowane do przyniesienia samego robota, który do ostatniej chwili czekał w samochodzie. Scorpio 4 pojawił się na linii startu, mieliśmy jeszcze ok. 5 minut do rozpoczęcia zadania. Standardowo przeprowadziłem przegląd zawieszenia robota i zauważyłem, że pojazd pochyla się nieznacznie do przodu. Okazało się, że jeden z kluczowych łączników utrzymujących zawieszenie w całości jest wygięty. Na oczach kilkudziesięciu widzów przeprowadziłem operację demontażu zawieszenia, modyfikacji części i ponownego montażu. Mieliśmy 5 minut – wystartowaliśmy punktualnie.” Po zdobyciu takich doświadczeń i umiejętności praktycznych, Szymon Dzwonczyk postanowił ocenić swoje szanse i możliwości dalszego rozwoju zawodowego w przemyśle. „Chciałem przekonać się jak wygląda prawdziwy biznes i zaczęłam praktyki w Chassis Brakes, jednej z dwóch wiodących firm produkujących hamulce do samochodów na całym świecie. Moim zadaniem było wsparcie inżynierów działu TEF – konstrukcyjnego, w procesie modyfikacji linii produkcyjnej nowego produktu dla VW. W krótkim czasie moje kompetencje znacznie się poszerzyły. Zakończyłem pracę po roku jako „inżynier”, który z sukcesem przeprowadził projekt modyfikacji linii i budowy stanowisk na potrzeby produkcji zacisków hamulcowych BMW w Chinach. Projekt o budżecie 1 mln złotych prowadzony przez studenta, który wykazał na tyle odpowiedzialności, samodyscypliny i skrupulatności w działaniach, że poprowadził go bezproblemowo. Studenta trzeciego roku mechaniki!” – dodaje.

Zapytany o to, jakie kroki należałoby podjąć, aby wspierać młodych specjalistów Szymon Dzwonczyk stwierdził, że zostały już one podjęte: „Wspieranie przedsięwzięć takich jak konkursy łazików studenckich dąży nie do gromadzenia wiedzy i patentów na uczelniach wyższych, wszystkie te konkursy pozwalają na rozwój jednostek – studentów, którzy mają wszechstronne doświadczenie w prowadzeniu zespołu i własnej działalności. Dzięki takim przedsięwzięciom edukuje się specjalistów polegających na własnym doświadczeniu wypracowanym w trakcie studiów – podkreśla założyciel Kell Ideas – Nie każdy student nadaje się do tego typu zadania, ale też nie każdy potencjalny pracownik będzie się nadawał na potencjalnego pracodawcę. Tak jak pozostaje utrzymana równowaga na rynku pracy, tak i na rynku konstrukcji studenckich, program studiów i wsparcia edukacji nie powinien celować ani we wszystkich, ani w najlepszych. Powinien celować w najbardziej przedsiębiorczych. Wszyscy skończą w Chassis Brakes, najlepsi na Politechnice Wrocławskiej, a właśnie przedsiębiorcy zbudują własne Kell Ideas.”

Potencjał okiem ekspertów. Wypowiedzi przedstawicieli sektora kosmicznego i okołokosmicznego

3

Sposoby pozyskiwania danych/ informacji

W ramach tej części programowej zostały przeprowadzone wywiady pogłębione z ekspertami – technika badawcza pozwoliła na poznanie poglądów i opinii respondentów odnośnie badanego zagadnienia na bardzo szczegółowym poziomie.

Zrealizowano 10 wywiadów z praktykami i specjalistami, działających w obszarze sektora kosmicznego i okołokosmicznego oraz przedstawicielami administracji i instytucji wsparcia, w tym:

Ministerstwo Rozwoju
Jadwiga Emilewicz, Podsekretarz Stanu

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
dr Piotr Dardziński, Podsekretarz Stanu

ZPSK
Związek Pracodawców Sektora Kosmicznego
Paweł Wojtkiewicz, Prezes Zarządu

SENER Polska
dr Aleksandra Bukała, Dyrektor Generalny

PARP
dr Anna Kacprzyk, Dyrektor Departamentu Usług Proinnowacyjnych

Województwo Podkarpackie
Władysław Ortyl, Marszałek Województwa

PSPA
Polish Space Professionals Associations
(opinie zespołu)

ARP S.A.
Michał Szaniawski, Wiceprezes Zarządu

Blue Dot Solutions
Krzysztof Kanawka, Inwestor

Piotr Węclewski, specjalista branży kosmicznej, przewodniczący panelu sędziowskiego konkursu ERC

Ekspertci odpowiadali na poniższe pytania opiniotwórcze:

- Jak Państwo oceniacie aktualny poziom kadr w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?
- Jak widzicie Państwo aktualnie szansę rozwoju i kariery dla młodych ludzi w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?
- Jakie działania powinny podejmować uczelnie i instytucje wsparcia, aby dobrze przygotować studentów do uruchamiania własnych projektów biznesowych (inicjatyw, przedsięwzięć, startup'ów)?
- W jakim stopniu zawody robotyczne URC/ERC mogą być pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Wypowiedzi ekspertów

Ministerstwo Rozwoju Jadwiga Emilewicz Podsekretarz Stanu

1. Jak Państwo oceniacie aktualny poziom kadr w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Polska ma bogate tradycje naukowe oraz wysokorozwinięty sektor nauki, obejmujący zarówno uczelnie, jak i instytuty badawcze. Dobre wyniki uzyskiwane przez polskie jednostki naukowe w 7 Programie Ramowym UE potwierdzają wysoki poziom badań i rozwoju prowadzonych w kraju oraz w ramach międzynarodowych konsorcjów.

Akcesja do Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) w 2012 roku stworzyła nowe możliwości, przede wszystkim dla budowy przemysłu kosmicznego w Polsce. Umożliwiła dostęp do infrastruktury badawczej Agencji, programów, staży i szkoleń. Jako przykłady można podać programy dotyczące misji naukowych zarówno orbitalnych, jak i satelitarnych (badanie Marsa, badanie atmosfery księżyców Jowisza, loty orbitalne satelitów w formacji), obserwacji Ziemi, nawigacji satelitarnej oraz uruchomiony specjalnie dla Polski, w okresie przejściowym, instrument służący wsparciu polskich podmiotów w programach Agencji. W ramach tego tzw. Programu Wsparcia Polskiego Przemysłu Zespół Zadaniowy ESA – Polska po rekomendacji ekspertów technicznych z Agencji zaakceptował dotychczas 81 projektów na łączną kwotę ok. 15 mln euro (14 z nich pochodziło od instytucji badawczych, a 67 od przedsiębiorców).

Należy podkreślić, że uczestnictwo w ESA pozwoliło na wytworzenie nowych kompetencji kadr w sektorze kosmicznym istotnie wykraczających poza obszar nauki. Właściwie można mówić o wykreowaniu nowego sektora przemysłowego, bazującego w przeważającej mierze na polskiej myśli technicznej, który obecnie jest zauważalny przez wiodące firmy międzynarodowe. Przykładem są takie firmy jak Creotech, Astronika, ITTI, czy wiodący w tej dziedzinie ośrodek naukowy Centrum Badań Kosmicznych opierające swą działalność na rodzimych kadrach: naukowcach i inżynierach. Wysoki poziom polskiej kadry naukowo-technicznej skutkuje powstaniem firm polskich takich jak np. SENER, GMV, Astri w ramach wiodących w sektorze kosmicznym firm-liderów europejskich lub z ich udziałem kapitałowym. Należy podkreślić, że polskie przedsiębiorstwa sektora kosmicznego z sukcesem ubiegają się o kontrakty na nietatnym rynku kosmicznym.

2. Jak widzicie Państwo aktualnie szansę rozwoju i kariery dla młodych ludzi w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Polski sektor kosmiczny jest obecnie jednym z najbardziej dynamicznie rozwijających się sektorów gospodarki. Oferuje nowe miejsca pracy, jednak oferta ta skierowana jest do najlepszych specjalistów. Obecny rozwój krajowego sektora kosmicznego umożliwi realizację ich aspiracji zawodowych. Fundamentem jest jednak wysoki poziom wiedzy i posiadanych umiejętności w zakresie nauk podstawowych oraz nauk technicznych, w tym w obszarach określonych jako domeny technologiczne ESA. Dotyczy to m. in. takich dziedzin nauki jak: fizyka doświadczalna, elektronika, optyka, mechanika, telekomunikacja, informatyka czy inżynieria materiałowa. Troską zarówno państwa, jak i uczelni wyższych powinno być podnoszenie poziomu kształcenia akademickiego w tym zakresie.

W przedsiębiorstwach sektora kosmicznego jest miejsce dla naukowców i inżynierów, ale również dla techników wykonujących prace np. montażowe. Ważna jest wysoka jakość wykonywanej pracy tak, aby sprostać wymaganiom jakie nakłada Europejska Agencja Kosmiczna, w szczególności na urządzenia przygotowywane dla misji kosmicznych, czyli dla tzw. wersji lotnej. Jest też ogromne pole do samorealizacji dużej liczby osób przedsiębiorczych, nieobawiających się inwestowania w nowoczesne technologie i innowacyjne przedsięwzięcia – akceptujących wyższe ryzyko biznesowe. Sektor okołokosmiczny to duża liczba zastosowań technologii kosmicznych w aplikacjach naziemnych. Przykładem może być cały obszar związany z obserwacją Ziemi (geodezja, planowanie przestrzenne, monitoring środowiska, rolnictwo, technologie informacyjne i *big data*, bezpieczeństwo), nawigacją oraz wykorzystaniem wyników badań przeprowadzonych w przestrzeni kosmicznej. Szansą rozwoju i kariery dla młodych profesjonalistów w tym zakresie jest również silny krajowy sektor IT, który już obecnie dysponuje wysokimi kompetencjami do realizacji projektów kosmicznych. Należy podkreślić, że wysoki efekt mnożnikowy inwestycji w sektorze kosmicznym sprzyja rozwojowi i unowocześnieniu innych sektorów gospodarki.

3. Jakie działania powinny podejmować uczelnie i instytucje wsparcia, aby dobrze przygotować studentów do uruchamiania własnych projektów biznesowych (inicjatyw, przedsięwzięć, startup'ów)?

16 lutego 2016 r. Rada Ministrów przyjęła „Plan na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. Na podstawie *Planu...*, a także prac prowadzonych w ramach grup roboczych Ministerstwa Rozwoju, z wykorzystaniem materiałów uzupełniających, przygotowanych przez poszczególne ministerstwa, pomysłów zgłaszanych przez obywateli oraz środowiska opiniodawcze, zostały opracowane „Założenia Strategii na rzecz

Odpowiedzialnego Rozwoju". W dniu 25 lipca 2016 r. Komitet Koordynacyjny ds. Polityki Rozwoju pozytywnie zaopiniował projekt „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju” i zarekomendował przekazanie projektu dokumentu do konsultacji społecznych, które potrwać do końca września br. W *Założeniach...*, w ramach Celu szczegółowego I – *Trwały wzrost gospodarczy oparty na dotychczasowych i nowych przewagach*, zaproponowane zostały działania na rzecz rozwoju innowacyjnych firm.

Działania wspierające uczelnie powinny przyczynić się do kształtowania postaw przedsiębiorczych (w tym podejmowania ryzyka), rozwoju współpracy oraz budowy zaufania, aby uwalniać drzemący potencjał kreatywności, a w przyszłości prowadzić do wzmocnienia pozycji konkurencyjnej przedsiębiorców na globalnych rynkach. Niezbędne jest promowanie kultury przedsiębiorczości na uczelniach, promowanie mobilności (w tym międzynarodowej) osób między sektorami (nauka/biznes) i w ramach sektorów. Postawom pro-przedsiębiorczym powinno również służyć zbilansowanie udziału w międzynarodowej cyrkulacji talentów.

Rozwojowi inicjatyw biznesowych z pewnością posłuży także zwiększenie zaangażowania przedsiębiorców w system kształcenia pracowników, w tym staże pracowników naukowych w firmach oraz przedstawicieli firm na uczelniach oraz rozwój metod/inicjatyw promujących zdolność łączenia wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin nauki i sfer aktywności. Pokreślić należy potrzebę rozwijania sieci współpracy między szkołami wyższymi a przedsiębiorcami, zaangażowania praktyków w proces edukacyjny (np. w zakresie oferty dydaktycznej tworzonej i realizowanej wspólnie przez uczelnie i przedsiębiorców) oraz realizacji wdrożeniowej ścieżki rozwoju naukowego (doktoraty wdrożeniowe).

Z kolei instytucje otoczenia biznesu powinny animować współpracę między sektorem nauki a biznesem w celu powstawania strategicznych partnerstw biznesowych (szersze wykorzystanie potencjału grup roboczych ds. KIS oraz Smart Labów). Należy zwrócić uwagę na podniesienie efektywności systemu obsługi innowatora oraz na większą profesjonalizację usług dostarczanych przez instytucje otoczenia biznesu, które powinny działać również jako realni brokerzy innowacji. Istotna rola w systemie wsparcia przypada parkom naukowo-technologicznym. Niektóre z nich, jak np. Krakowski Park Technologiczny, już dziś zamierzają specjalizować się we wsparciu dla przedsięwzięć w sektorze kosmicznym.

Ministerstwo Rozwoju działa na rzecz stworzenia ekosystemu wsparcia startupów, gwarantującego wsparcie kapitałowe i doradcze doświadczonych mentorów. Wprowadzany przez Ministerstwo Rozwoju Program „Start in Poland” to nowy instrument, którego celem jest stworzenie sprzyjających warunków do działalności startup’ów, na każdym etapie ich rozwoju, tj. od fazy inkubacji, poprzez rozwój, aż po ekspansję międzynarodową. Mogą z niego skorzystać również studenci i absolwenci uczelni. Ma on również zachęcać podmioty z zagranicy do zakładania startup’ów i rozwijania ich działalności w Polsce. W ramach programu wykorzystany zostanie potencjał dużych spółek, w tym spółek Skarbu Państwa współpracujących ze startującymi, kreatywnymi przedsiębiorcami.

4. W jakim stopniu zawody robotyczne URC/ERC mogą być pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

European Rover Challenge – największe w Europie wydarzenie w dziedzinie robotyki kosmicznej skierowane do przedstawicieli świata nauki i biznesu, sektora nowych technologii, a także szerokiej publiczności, cieszy się dużą popularnością w środowisku innowatorów. Wysoki prestiż tego wydarzenia przyciąga młodych fanów technik kosmicznych oraz młodych konstruktorów i programistów. Zdobyte w konkursie nagrody z pewnością utwierdzą ich w podejmowaniu działań w kierunku nabywania wiedzy oraz doskonalenia umiejętności w technologiach mających zastosowanie w sektorze kosmicznym.

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego dr Piotr Dardziński Podsekretarz Stanu

1. Jak Państwo oceniacie aktualny poziom kadr w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Kadry w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym są dobrze przygotowane. Jako, że jest to sektor multidyscyplinarny, tworzą je w głównej mierze absolwenci takich kierunków jak automatyka, informatyka, elektronika, mechatronika, mechanika, telekomunikacja, nawigacja, fizyka, a także geografia (teledetekcja). O dobrym wykształceniu polskich absolwentów świadczy fakt, że zarówno w ESA, jak i w NASA, a także w wielu zagranicznych firmach z branży kosmicznej spotyka się wielu pracowników wykształconych w polskich uczelniach.

2. Jak widzicie Państwo aktualnie szansę rozwoju i kariery dla młodych ludzi w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Sektor kosmiczny w Polsce jest obecnie w fazie intensywnego rozwoju, co daje młodym ludziom szansę na zatrudnienie i rozwój kariery. Niestety, większość firm oczekuje od młodych pracowników posiadania choćby minimalnego doświadczenia i orientacji w branży. Zdobycie takiego doświadczenia przez młodych ludzi możliwe jest w sposób następujący:

- zaangażowanie w projekty kosmiczne już na studiach (doskonałym tego przykładem są choćby studenckie konkursy, takie jak te organizowane przez Mars Society),
- kilka lat pracy naukowej lub studia doktoranckie,
- staże w polskich i zagranicznych instytucjach (wbrew pozorom o te drugie jest łatwiej). Absolwenci polskich uczelni, głównie technicznych, z dobrą znajomością języka angielskiego i orientacją w branży kosmicznej, mają obecnie duże szanse na rozwój kariery. Jednakże, aby sektor ten się rozwijał i wzrastało w nim zatrudnienie,

konieczny jest narodowy program kosmiczny z odpowiednim budżetem, strategia krajowa obejmująca zapewnienie krajowego rynku dla produktów kosmicznych i większe nakłady państwa na uczestnictwo w programach ESA. Bez tego zatrudnienie w firmach kosmicznych nie będzie wzrastać, gdyż z samych programów ESA nie utrzyma się zbyt dużo instytucji.

3. Jakie działania powinny podejmować uczelnie i instytucje wsparcia, aby dobrze przygotować studentów do uruchamiania własnych projektów biznesowych (inicjatyw, przedsięwzięć, startup'ów)?

Przede wszystkim uczelnie i instytucje wsparcia powinny szkolić studentów w zakresie przedsiębiorczości, ze szczególnym uwzględnieniem analizy potrzeb rynku i podstaw prawnych i ekonomicznych związanych z prowadzeniem firmy. Dobrym rozwiązaniem są też inkubatory przedsiębiorczości jako jedna z form pomocy na początku działalności. Ponadto w ramach współpracy międzynarodowej uczelnie powinny organizować wspólne zajęcia z partnerami zagranicznymi. Kontakty międzynarodowe w branży kosmicznej to połowa sukcesu w rozwijaniu działalności.

4. W jakim stopniu zawody robotyczne URC/ERC mogą być pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Zawody robotyczne URC/ERC to przede wszystkim możliwość autoprezentacji i pokazania własnych umiejętności dla młodych ludzi. Organizatorzy powinni zapraszać na nie również przedstawicieli firm, którzy mogliby już na tym etapie poszukiwać swoich przyszłych kadr. Już teraz zdarza się, że ci najbardziej uzdolnieni są podczas takich konkursów „wyłapywani” przez przyszłych pracodawców. Ponadto, jako że są to zawody międzynarodowe, nie do przecenienia są nawiązane podczas nich kontakty, mogące zaowocować w przyszłości wspólnymi projektami.

ZPSK
Paweł Wojtkiewicz
Prezes

1. Jak Państwo oceniacie aktualny poziom kadr w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Z mojego punktu widzenia, w ostatnich 3-4 latach, czyli od czasu kiedy Polska przystąpiła do ESA, wydarzyło się wiele pozytywnego. Mówiąc o kadrach w sektorze kosmicznym nie mówimy już tylko o osobach, które pracują na uczelniach lub w instytutach badawczych, ale także w firmach. Wiem też, że jest grono osób, miejmy nadzieję, że będzie się ono powiększać, które odbyło lub odbywa praktyki w ośrodkach ESA oraz osoby, które wcześniej pracowały za granicą w firmach związanych z sektorem kosmicznym i teraz, po powrocie, rozpoczynają pracę w Polsce. Możemy powiedzieć, że zmieniło się bardzo dużo i już teraz mamy grono

2. Jak widzicie Państwo aktualnie szansę rozwoju i kariery dla młodych ludzi w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Polski sektor kosmiczny nie jest jeszcze w pełni rozwinięty, jest sektorem młodym, w którym firmy zdobywają swoje pierwsze doświadczenia. W związku z tym młodzi inżynierowie nie muszą wyjeżdżać za granicę by pracować w sektorze kosmicznym, ale mogą tutaj w kraju rozwijać się razem z rozwijającym się firmami. I to jest dla nich naprawdę ogromna szansa. W Polsce jest już sporo firm, które realizują obecnie kilkanaście projektów związanych z sektorem kosmicznym. Wśród zespołów inżynierskich pracujących w tych firmach są osoby, które przyjechały z doświadczeniem zdobytym zagranicą, ale też osoby, które w miarę jak firma się uczyła zdobywali wiedzę na temat tego sektora wraz z nią. Młodzi inżynierowie mogą zostać u nas w kraju i rozwijać się razem z firmami. Warto jednak również, by było grono osób, które wyjadą za granicę, by tam uczyć się od inżynierów z wieloletnim doświadczeniem w sektorze. W Polsce istnieje również wiele zagranicznych firm tzw. spółek-córek znanych firm europejskiego sektora kosmicznego, które oferują możliwość współpracy z doświadczonymi inżynierami i niekiedy dostęp do informacji oraz wiedzy całej firmy.

3. Jakie działania powinny podejmować uczelnie i instytucje wsparcia, aby dobrze przygotować studentów do uruchamiania własnych projektów biznesowych (inicjatyw, przedsięwzięć, startup'ów)?

Warto byłoby, żeby uczelnie jednocześnie z uruchamianiem kierunków typu „inżynieria kosmiczna” – co nie zawsze jest trafną decyzją (lepszym rozwiązaniem może być wprowadzenie specjalizacji na drugim stopniu studiów), przede wszystkim wspierały inicjatywy studenckie, które dotyczą projektów sektora kosmicznego. I tu można sobie wyobrazić szereg mechanizmów, niekoniecznie związanych z dofinansowaniem projektów studenckich, polegających np. na ułatwieniu w dostępie do infrastruktury uczelni, do laboratoriów. Po drugie, pomocne w realizacji projektów studenckich byłoby na pewno kontakty z firmami i ich przedstawicielami w toku studiów. Byłaby to możliwość zdobycia dodatkowej wiedzy na temat sektora kosmicznego i rozwiązań technicznych. To również doskonały sposób na poznanie sektora kosmicznego od strony biznesowej. Ta wiedza mogłaby ułatwić studentom podjęcie decyzji o wyborze przyszłości zawodowej – własna firma czy praca w innym przedsiębiorstwie.

Sporym problemem jest dofinansowanie projektów studenckich ze środków statutowych uczelni, co oczywiście zależy od aktualnej kondycji i możliwości danej jednostki. Można sobie jednak wyobrazić taki model, w którym uczelnie potrafią łączyć pomysłodawcę, czyli studenta z przedsiębiorcą – potencjalnym inwestorem.

Jest szereg mechanizmów np. w PARP, do których startup może sięgać, ale z pewnością brakuje inwestycji prywatnych w sektorze kosmicznym i nie tylko – i warto byłoby się zastanowić, jak uruchomić to źródło finansowania. Jest to jednocześnie najlepsza metoda weryfikacji zasadności jakiegokolwiek pomysłu czy przedsięwzięcia.

4. W jakim stopniu zawody robotyczne URC/ERC mogą być pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Od samego początku obserwuję ERC i jestem też zaangażowany w tą inicjatywę, i mogę powiedzieć, że jak najbardziej, zawody ERC są inicjatywą wpierającą rozwój zawodowy młodych ludzi chcących pracować dla sektora kosmicznego. Jest to jedno z tych wydarzeń, które kształtuje ludzi, którzy za 5-10 lat będą stanowili o sile polskiego sektora kosmicznego. Zatem takie zawody jak ERC/URC oraz konkursy robotyczne w kraju i za granicą pozwalają polskim studentom naprawdę dotknąć i zmierzyć się z problemami, które później w pracy w sektorze kosmicznym staną się realne. Mogę powiedzieć, również z punktu widzenia przedsiębiorcy, że na pewno CV osoby, która miała styczność z projektami kosmicznymi nawet na studiach, poprzez realizowanie projektów w kołach naukowych czy na zasadzie udziału w różnych konkursach jest o wiele bardziej ciekawe niż CV osoby, która po prostu tylko studiowała. Dlatego możemy powiedzieć, że udział w zawodach robotycznych, takich jak ERC, podnosi atrakcyjność kandydata na pracownika.

Biorą udział w wielu konferencjach międzynarodowych, na których znajdowała się silna reprezentacja młodych osób z Polski – słyszałem opinie, że są oni jednym z największych potencjałów polskiego sektora kosmicznego. Dlatego warto o nich dbać i dobrze wykorzystać ten potencjał.

SENER Polska
dr Aleksandra Bukala
Dyrektor Generalny

1. Jak Państwo oceniacie aktualny poziom kadr w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Polscy inżynierowie są na etapie zdobywania doświadczenia w sektorze kosmicznym. Tym ważniejsza jest dobra współpraca międzynarodowa, której istotnym elementem powinien być zawsze transfer wiedzy. Politechniki kształcą wysokiej klasy specjalistów, ale nic nie zastąpi praktyki, pracy przy konkretnych projektach. W tym momencie naszym dużym kapitałem jest jakość kształcenia, chęć poszerzania wiedzy, zaangażowanie.

2. Czy Państwa zdaniem młodzi ludzie mają obecnie szansę na rozwoju i karierę w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Teraz jest dobry moment na rozpoczynanie kariery w sektorze kosmicznym. W najbliższych latach będą rosły możliwości zatrudnienia w branży, powstaną nowe firmy, ale też trudniej będzie o szybki awans (strategiczne stanowiska będą już często zajęte), wzrośnie również konkurencja ze strony kolegów i koleżanek, którzy właśnie teraz, w dobie wzmożonego zainteresowania kosmosem, decydują o wyborze kierunku studiów.

3. Jakie działania powinny podejmować uczelnie i instytucje wsparcia, aby dobrze przygotować studentów do uruchamiania własnych projektów biznesowych (inicjatyw, przedsięwzięć, startup'ów)?

Uczelnie powinny zachęcać do zdobywania praktyki zawodowej już w trakcie studiów, dzięki temu młodzi ludzie mogą doświadczyć biznesowego aspektu projektów inżynierskich. Warto również, by promowały przedsiębiorczą postawę w życiu studenckim ogólnie, podejmowanie prób (w tym popełnianie błędów!), by nie kształcić szeregu biernych pracowników czekających na instrukcje.

Dobrym pomysłem są krótkie i konkretne kursy uzupełniające wiedzę na tematy prawne i finansowe – jak założyć firmę, jak ją rozliczać, jak tworzyć biznesplan itd. Oprócz kursów, może też pomyśleć o np. semestralnych lub dwusemestralnych warsztatach symulujących założenie firmy i wypromowanie produktu – od wybranego przez grupę pomysłu, poprzez sprawy formalne, marketingowe, sprzedażowe. A może któryś z tych pomysłów doczeka się realizacji?

4. W jakim stopniu zawody robotyczne URC/ERC mogą być pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

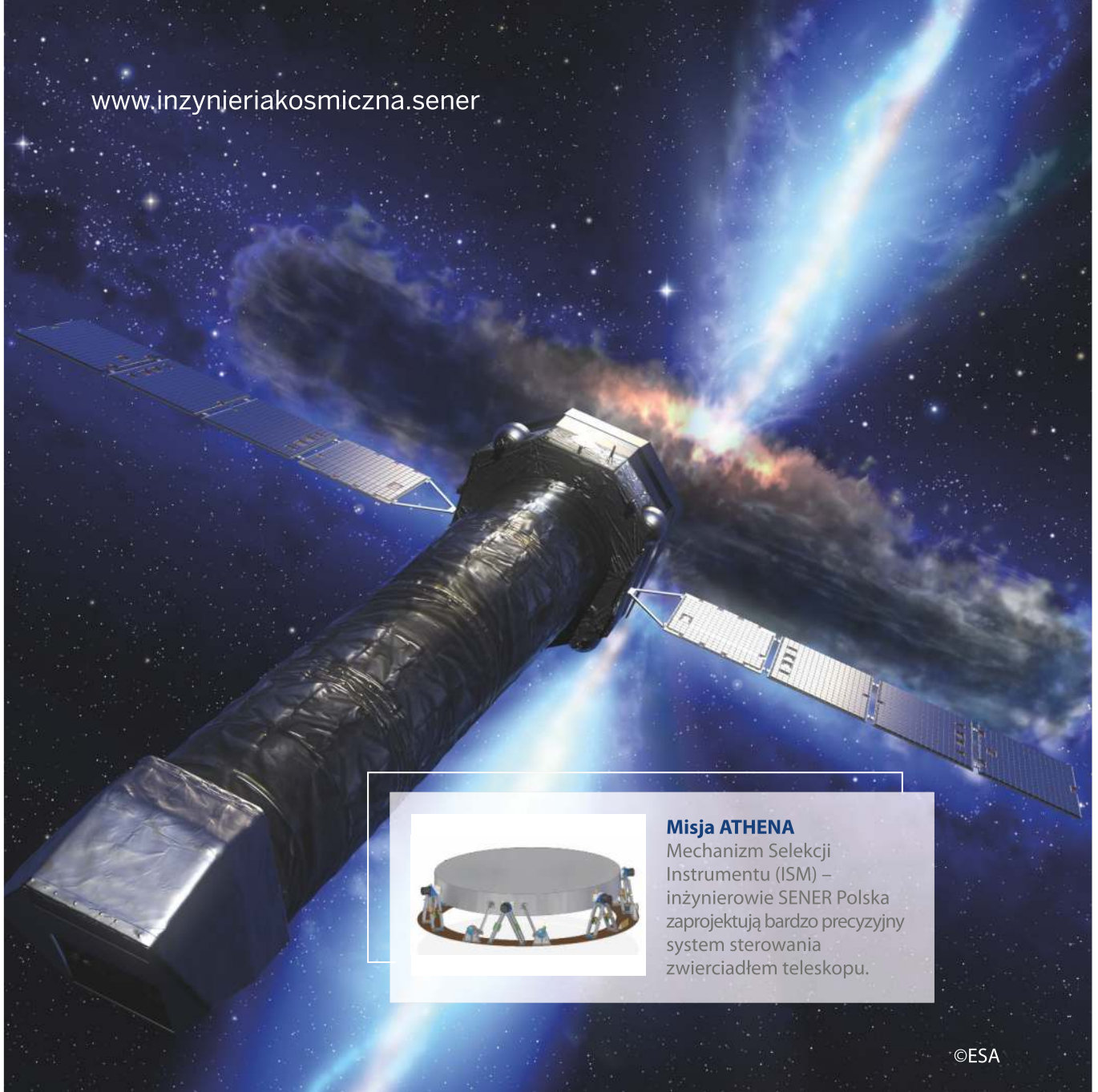
W tym sektorze ma miejsce daleko posunięta specjalizacja. Często poszukiwane są osoby, które są ekspertami w konkretnej dziedzinie, a nie tylko mają ogóle pojęcie o kosmosie. Zawody robotyczne są niezbędne w sektorze kosmicznym, a Polska jak najbardziej ma szansę uczestniczyć w projektach, w których robotyka ma zastosowanie.

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości
dr Anna Kacprzyk
Dyrektor Departamentu Usług Proinnowacyjnych

1. Jak Państwo oceniacie aktualny poziom kadr w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Poziom kadr w polskim sektorze kosmicznym i około kosmicznym można ocenić, jako dobry ale bez wątplenia niewystarczający jeżeli chcemy spełnić założenia Polskiej strategii kosmicznej, które były zaprezentowane podczas Europejskiego Kongresu Robotycznego 2016.

W Polsce od kilkadziesiąt lat działały jednostki naukowe skupiające wokół siebie osoby chcące się rozwijać zawodowo w tematyce kosmicznej, która sama w sobie jest bardzo interdyscyplinarna. Pomimo braku kierunków studiów dedykowanych sektorowi kosmicznemu, mamy dobrze wykształconych inżynierów. Na uwagę zasługuje np. polski sektor IT, który już teraz posiada dużą wiedzę, możliwą do wykorzystania podczas realizacji projektów kosmicznych. Należy pamiętać, że poziom kadr to nie tylko ich wykształcenie na uczelniach wyższych, ale też przekazywanie wiedzy przez pracodawcę oraz zdobywanie jej poprzez udział w projektach.



Misja ATHENA

Mechanizm Selekcji Instrumentu (ISM) – inżynierowie SENER Polska zaprojektują bardzo precyzyjny system sterowania zwierciadłem teleskopu.

©ESA

Lider innowacji polskiego sektora kosmicznego

SENER Polska specjalizuje się w inżynierii mechanicznej, a w szczególności w mechanizmach rozkładania i strukturach pojazdów kosmicznych oraz mechanicznych naziemnych urządzeniach wspomagających (MGSE). Jesteśmy jednym z liderów polskiej branży kosmicznej. Zawdzięczamy to dobrej znajomości tego sektora, wysokim kompetencjom technicznym oraz lojalności wobec naszych partnerów i instytucji odpowiedzialnych za politykę kosmiczną w Polsce.

SENER Polska to:

- Nieograniczone możliwości rozwoju dla pracowników
- Współpraca z najlepszymi partnerami
- Wyjątkowe projekty

Przystąpienie Polski w listopadzie 2012 r do Europejskiej Agencji Kosmicznej wpłynęło na rozwój sektora kosmicznego w naszym kraju rozumiany, jako pojawienie się przedsiębiorstw prywatnych, które stworzyły nowe szanse na zatrudnienie i rozwój kariery w branży. Podmioty te dały możliwość praktycznego sprawdzenia wiedzy i umiejętności nowym kadrom.

Nadal brakuje jednak wiedzy – bardzo specjalistycznej i unikatowej związanej z realizacją projektów kosmicznych czy specyfiką prowadzenia biznesu w tym sektorze. Warto jednak zaznaczyć, że polskiej kadrze z sektora kosmicznego nie brakuje chęci rozwoju ani ambicji do realizacji śmiałych projektów. Dlatego też wierzymy, że kompetencje kadr będą dynamicznie wzrastały.

2. Jak widzicie Państwo aktualnie szansę rozwoju i kariery dla młodych ludzi w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Sektor kosmiczny jest jednym z najbardziej innowacyjnych i zaawansowanych technologicznie obszarów, mającym coraz większe znaczenie dla gospodarki europejskiej i światowej. Szans dla rozwoju kadry jest wiele. Pierwszą ich grupę można określić jako zatrudnienie w międzynarodowych strukturach oraz polskich przedsiębiorstwach, których z roku na rok przybywa. Zauważalny jest również trend wchodzenia w sektor kosmiczny i okołokosmiczny, przedsiębiorstw do tej pory związanych z innymi gałęziami przemysłu.

Od jakiegoś czasu mówi się o utworzeniu inkubatora biznesowego ESA w Polsce (ESA Business Incubation Center), zakłada go również przygotowywana Polska strategia kosmiczna. W innych krajach podobne inkubatory służą transferowi technologii, weryfikacji projektów kosmicznych oraz ich komercjalizacji. W ten sposób wspiera się powstawanie nowych podmiotów w branży. Kolejną szansą dla młodych osób jest samozatrudnienie i realizacja własnych pomysłów. Inną możliwością, jeszcze do tej pory nie wykorzystywaną przez Polskę, jest ESA Innovation Triangle Initiative. Program umożliwia nie tylko uzyskanie dofinansowania na innowacyjne projekty, które będą mogły być wykorzystane przez sektor kosmiczny ale także – co jest niemniej istotne – wsparcie merytoryczne eksperta z ESA. Dobrym początkiem kariery w sektorze kosmicznym są programy praktyk i staży oferowane przez ESA oraz polskie podmioty.

3. Jakie działania powinny podejmować uczelnie i instytucje wsparcia, aby dobrze przygotować studentów do uruchamiania własnych projektów biznesowych (inicjatyw, przedsięwzięć, startup'ów)?

Z naszych obserwacji wynika, że uczelnie i instytucje wsparcia powinny zapewnić studentom zarówno możliwość odbywania praktyk w firmach prywatnych, działających w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym – jak i prowadzić praktyczne zajęcia w zakresie przedsiębiorczości, ze szczególnym uwzględnieniem analizy potrzeb rynku i podstaw prawnych i ekonomicznych związanych z prowadzeniem firmy.

Uczelnie powinny wspierać swoich studentów w realizacji ich

własnych projektów z sektora kosmicznego np. poprzez udostępnianie infrastruktury lub laboratoriów uczelni czy też zapewnianie preferencji dla takich projektów w ramach istniejących akademickich inkubatorów przedsiębiorczości.

4. W jakim stopniu zawody robotyczne URC/ERC mogą być pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Międzynarodowe Zawody URC/ERC są bardzo ważnym wydarzeniem oraz platformą, gdzie młodzi ludzie mogą zaprezentować swoje umiejętności z zakresu robotyczno-kosmicznego. Takiego rodzaju wydarzenia uczą młodych ludzi pracy zespołowej, a także planowania strategicznego, zarządzania kryzysowego, czy też radzenia sobie ze stresem. Krótko mówiąc uczą przedsiębiorczości i praktycznego zastosowania wiedzy z nauk ścisłych w praktyce. Doświadczenie zdobyte dzięki konkursowi jest bardzo cenne, pozwala młodym osobom sprawdzić, jakie kompetencje posiadają i pomóc określić, jakie role w grupie sprawiają im przyjemność i chcieliby realizować. Takie zawody są także niezwykle ważne w zdobywaniu praktycznych umiejętności przez studentów, którzy w przyszłości będą tworzyć kadrę sektora kosmicznego, również tą, która w przyszłości będzie zarządzała firmami w branży czy przedsiębiorstwa takie zakładała.

Województwo Podkarpackie Władysław Ortyl Marszałek Województwa

1. Jak Państwo oceniacie aktualny poziom kadr w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Sektor kosmiczny i okołokosmiczny to branża rozwijająca się bardzo szybko na świecie. To niewątpliwie najbardziej innowacyjny sektor gospodarki światowej. Czyli inwestowanie w ten sektor to jest właściwy kierunek, aby gospodarka naszego kraju stała się innowacyjna i konkurencyjna. Taki również kierunek obrało Województwo Podkarpackie. Otóż lotnictwo i kosmonautyka jest jedną z dwóch wiodących inteligentnych specjalizacji naszego województwa. Wybór taki nie był przypadkowy. Podkarpackie dysponuje niekwestionowanym potencjałem w tym zakresie. Około 90% potencjału polskiego przemysłu lotniczego skupione jest w klastrze „Dolina Lotnicza” z siedzibą w Rzeszowie. „Dolina Lotnicza” zaliczana jest do grona najszybciej rozwijających się klastrów lotniczych świata. Rozwój ten dotyczy potencjału produkcyjnego, wdrażania najnowocześniejszych technologii oraz budowy nowych centrów badawczo-rozwojowych i biur konstrukcyjnych. W ciągu ostatnich 10 lat w rozwój przedsiębiorstw „Doliny Lotniczej” zainwestowano ponad 1,5 mld USD. Firmy „Doliny Lotniczej” są pełnoprawnymi uczestnikami łańcucha dostaw. Wyroby lotnicze z podkarpackiego montowane są w najnowocześniejszych samolotach pasażerskich firm Boeing czy Airbus, Bombardier, Mitsubishi, Embraer.

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) jest agencją rządową, która została powołana w 2000 r. do wspierania rozwoju mikro, małych i średnich przedsiębiorstw. Przez 16 lat działalności Agencja wypracowała wiele form wsparcia, które obejmują finansowanie przedsiębiorstw, usługi rozwojowe, działalność edukacyjną i informacyjną oraz działania na rzecz budowy kultury przedsiębiorczości i innowacyjności w Polsce. Obszary działalności PARP rozwijają się wraz z rozwojem gospodarczym i wyłanianiem się nowych trendów w przedsiębiorczości i innowacyjności. Tym samym, PARP na przestrzeni lat stała się prekursorką w tworzeniu wielu nowych obszarów wsparcia i opracowywaniu różnicowanych sposobów udzielania pomocy (finansowanie, edukacja, promocja).

Stymulowaniu przedsiębiorczości, innowacyjności i konkurencyjności polskich przedsiębiorców służą nowe instrumenty perspektywy finansowej Unii Europejskiej 2014-2020. PARP jest zaangażowana w realizację trzech nowych programów operacyjnych współfinansowanych ze środków europejskich: Inteligentny Rozwój, Polska Wschodnia, Wiedza Edukacja Rozwój.

Aktywność PARP koncentruje się na pięciu obszarach:

- rozwoju przedsiębiorstw i przedsiębiorczości, przez wspieranie rozwoju nowych pomysłów i modeli biznesowych,
- innowacyjności przedsiębiorstw, przez inicjowanie i kompleksowe wspieranie aktywności przedsiębiorstw w tym obszarze,
- ekspansji międzynarodowej przedsiębiorstw, przez wsparcie przedsiębiorców sektora MSP we wchodzeniu na zagraniczne rynki,
- współpracy wśród przedsiębiorstw i otoczenia biznesu, a więc wsparciu budowania powiązań między nimi,
- tworzenia przyjaznej i innowacyjnej administracji, przez pomoc w kreowaniu polityki
- innowacyjnej państwa oraz rozwijanie i promowanie takich rozwiązań w sektorze publicznym.

Od 2012 roku w ramach realizacji *Program działań na rzecz rozwoju technologii kosmicznych i wykorzystywania systemów satelitarnych w Polsce* Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości prowadzi działania związane ze wsparciem środowisk biznesowych w budowie polskiego sektora kosmicznego. **PARP wspiera przedsiębiorców zainteresowanych działalnością kosmiczną** w zakresie nawiązywania kontaktów z największymi podmiotami zagranicznymi, promocji polskich przedsiębiorstw i polskich technologii, prowadzenia bezpośredniego dialogu z przedsiębiorcami w celu budowy polskiego sektora kosmicznego, organizacji specjalistycznych warsztatów, kursów, briefingów i wizyt gospodarczych oraz wsparcia współpracy pomiędzy podmiotami naukowymi i komercyjnymi.

Na lata 2014–2020 PARP przygotowała nowe narzędzia wspierające rozwój start-upów, czyli rodzących się przedsięwzięć biznesowych innowacyjnych firm. Są to: 4 Stock oraz Fundusz Pożyczkowy Innowacji, a dla Polski Wschodniej dodatkowo program Platformy Startowe dla nowych pomysłów. Przedstawieniu potencjału polskiej branży ICT inwestorom z całego świata mają służyć organizowane cyklicznie międzynarodowe konferencje dla start-upów – Startup Summit, których głównym tematem jest rozwój ekosystemu start-upowego w regionie Europy Środkowo-Wschodniej, trendy technologiczne i innowacyjne przedsięwzięcia biznesowe. Każdej konferencji towarzyszy konkurs na najlepszy pomysł na globalny biznes *ScaleMeGlobal*.

Jak zostać i pozostać przedsiębiorcą – to poradnik w formie e-booka. Jest on zbiorem wielu odpowiedzi na pytanie – jak stworzyć i prowadzić od początku własną firmę. PARP jest również wiodącą instytucją publiczną analizującą kondycję sektora MSP w Polsce, wprowadzającą nowe metody badawcze, w szczególności użyteczne w przeprowadzaniu oceny efektywności udzielonego wsparcia. Od roku 2013 prowadzony jest unikatowy w skali kraju projekt badawczy – Panel Polskich Przedsiębiorstw. Jego celem jest obserwacja najważniejszych zjawisk i trendów zachodzących w polskiej gospodarce oraz poznanie opinii polskiego biznesu na temat polityki gospodarczej i projektowa-



nych regulacji prawnych. Projekt ten stanowi także innowacyjną formę konsultacji społecznych.

Istotnym elementem funkcjonowania Agencji są liczne partnerstwa i sieć instytucji współpracujących na poziomie lokalnym, regionalnym i międzynarodowym. Od 2005 r. PARP prowadzi rejestr Krajowego Systemu Usług oraz współpracuje z podmiotami oferującymi usługi szkoleniowe, doradcze, informacyjne, proinnowacyjne i usługi finansowe.

Działający przy PARP ośrodek sieci Enterprise Europe Network daje szansę przedsiębiorcom na skorzystanie z możliwości rynku ogólnoeuropejskiego. Ośrodek oferuje nieodpłatne, kompleksowe usługi obejmujące informacje, szkolenia i doradztwo, przede wszystkim z zakresu prawa i polityk Unii Europejskiej, prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce i za granicą, dostępu do źródeł finansowania, internacjonalizacji przedsiębiorstw, transferu technologii oraz udziału w programach ramowych UE. Ponadto, sieć Enterprise Europe Network, dzięki współpracy blisko 600 organizacji członkowskich z ponad 50 krajów w Europie, na Bliskim Wschodzie, w Azji i Ameryce, pomaga przedsiębiorcom w znalezieniu partnerów zagranicznych oraz organizacji ich udziału w targach i misjach gospodarczych.

PARP jest instytucją, która prowadzi Bazę Usług Rozwojowych tj. internetową bazę obejmującą w szczególności katalog podmiotów świadczących usługi rozwojowe oraz oferty kwalifikacyjnych kursów zawodowych, studiów podyplomowych, kursów umiejętności zawodowych, doradztwa (coachingu i mentoringu) oraz innych działań, dzięki którym przedsiębiorstwa i osoby prywatne rozwijają swoje kompetencje. W bazie znajdują się zarówno oferty, na które można pozyskać dofinansowanie z Europejskiego Funduszu Społecznego, jak i takie, których koszty w 100% pokrywają odbiorcy.

PARP prowadząc działalność edukacyjną oraz informacyjną, podąża za najnowszymi trendami w dziedzinie cyfrowych technologii komunikacyjnych. Najbardziej widoczny tego rezultat to kilkanaście portali internetowych zawierających zogniskowaną wiedzę na temat wybranych zagadnień dotyczących rozwoju przedsiębiorczości.

Specjalistyczne portale internetowe oferują szkolenia e-learningowe, e-booki, transmisje ze spotkań szkoleniowych i konferencji, wiadomości na temat możliwości dofinansowania biznesu, bazy wiedzy, publikacje, wyniki badań. Wszystkie informacje i narzędzia zawarte we wszystkich portalach PARP są dostępne za pośrednictwem głównego portalu Agencji www.parp.gov.pl.

Osoby zainteresowane uzyskaniem informacji na temat programów wsparcia oferowanych przez PARP dla przedsiębiorców oraz instytucji otoczenia biznesu, mogą skorzystać z infolinii prowadzonej w ramach Informatorium PARP.

Zapraszamy do skorzystania z naszych usług!

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości
ul. Pańska 81/83, 00-834 Warszawa
tel.: +48 22 432 80 80, faks: +48 22 432 86 20
www.parp.gov.pl
e-mail: biuro@parp.gov.pl
Infolinia dla przedsiębiorców:
tel.: +48 22 432 89 91–93
e-mail: info@parp.gov.pl

Podkarpacki przemysł lotniczy dostarcza samoloty, śmigłowce, silniki lotnicze, podwozia samolotowe, przekładnie lotnicze, moduły turbin, a także setki innych skompilowanych, wykorzystując najnowocześniejsze technologie i materiały, takie jak monokryształy, materiały kompozytowe, uznane w wykonanych foresight za technologie priorytetowe w rozwoju branży i naszego regionu.

Porównując z innymi regionami, już dzisiaj można stwierdzić, że podkarpackie staje się „Polską Tuluzą”, czy też „Polskim Montrealem”.

Odpowiadając na pytanie, niewątpliwie sektor kosmiczny i okołokosmiczny są sektorami bardzo szybko rozwijającymi się. Również rośnie liczba zatrudnionych w tych sektorach. W województwie podkarpackim sektory te dysponują potencjałem kadrowym, który w przyszłości będzie się rozwijał.

2. Czy Państwa zdaniem młodzi ludzie mają obecnie szansę na rozwój i karierę w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Obecnie sektor kosmiczny zaczyna cieszyć się w naszym kraju coraz większym zainteresowaniem. Wprowadzane są nowe kierunki studiów na uczelniach. A utworzenie w Polsce Polskiej Agencji Kosmicznej i współpraca z Europejską Agencją Kosmiczną niewątpliwie zwiększy szanse młodych ludzi na rozwój i karierę w tym sektorze.

Rozwój przemysłu lotniczego wprowadził województwo podkarpackie do światowych standardów rozwoju sektora wysokich technologii. Przemysł lotniczy jest nie tylko nośnikiem nowoczesnych technologii i innowacji, ale również ściśle współpracuje z innymi sektorami regionu, takimi jak IT czy odlewnictwo, a także szeroko rozumianym sektorem elektromaszynowym.

Przemysł lotniczy i kosmiczny zaliczany jest do najbardziej innowacyjnych nie tylko w skali kraju, ale i świata. Wykonane analizy, projekty foresight, itp. wskazują na olbrzymie perspektywy rozwoju i kreowania wzrostu stojące przed tym sektorem.

Rozwój przemysłu lotniczego i kosmicznego pozwoli na znalezienie ciekawych miejsc pracy absolwentom podkarpackich uczelni, już dzisiaj widoczny jest napływ do tego sektora utalentowanych osób z całego kraju, jak i z zagranicy.

3. Jakie działania powinny podejmować uczelnie i instytucje wsparcia, aby dobrze przygotować studentów do uruchomienia własnych projektów biznesowych (inicjatyw, przedsięwzięć, startup'ów)?

Niewątpliwie szczególną rolę do odegrania mają takie instytucje jak wyższe uczelnie, w których system kształcenia i jego zakres powinny być takie, aby polski przemysł kosmiczny był w stanie zatrudnić wszystkich absolwentów, aby nie musieli oni szukać pracy za granicą.

W województwie podkarpackim przemysł ten wsparty jest przez bardzo dobrze dostosowany, lokalny system edukacji i szkolnictwa wyższego. Szczególną rolę odgrywa jedno z najnowocześniejszych w Europie Laboratorium Badań Materiałów dla Przemysłu Lotniczego, zbudowane przy Politechnice Rzeszowskiej. W ciągu najbliższych 5 lat przemysł lotniczy

województwa podkarpackiego utworzy ponad 4 000 nowych, wysoko wyspecjalizowanych miejsc pracy. Można również spodziewać się napływu nowych inwestorów i nowych inwestycji.

Istotną rolę w pobudzaniu przedsiębiorczości odgrywają także inkubatory przedsiębiorczości w tym w szczególności akademickie. To nauka kreuje innowacje i to właśnie szkoły wyższe są tym miejscem, gdzie w głowach młodych ludzi często rodzą się te najbardziej innowacyjne pomysły, które przy właściwej opiece i mentoringu mają szansę przekształcić się w poważne firmy. Aspekt ten dostrzeżony został w Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020, w ramach którego udzielane będzie wsparcie na tworzenie inkubatorów przedsiębiorczości.

Ponadto w przyjętej przez Sejmik Województwa Podkarpackiego Regionalnej Strategii innowacji Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020 na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS3) zauważono konieczność wsparcia dla nowoczesnych, choć ryzykownych przedsięwzięć gospodarczych, które mogą być źródłem innowacyjności. Do takich mechanizmów wsparcia należą np. startup, spinoff, seed capital, venture capital itp. Dokument operacyjny dla inteligentnej specjalizacji Lotnictwo i kosmonautyka czyli Plan działań na lata 2014-2020 przewiduje zbudowanie silnego mechanizmu wsparcia dla tworzenia startup'ów, szczególnie ukierunkowanych na rozwój nowoczesnych technologii. To szansa dla ambitnych absolwentów podkarpackich uczelni na związanie swojego zawodowego i życiowego awansu z sektorem lotniczym i poszukiwanie nowych rozwiązań w tym obszarze.

4. W jakim stopniu zawody robotyczne URC/ERC mogą być pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Zawody robotyczne URC/ERC są niewątpliwie pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym. Dają możliwość prezentacji własnych projektów i umiejętności. Tutaj nadmienić należy, że cieszą bardzo sukcesy osiągnięte przez studentów z Politechniki Rzeszowskiej w tych zawodach. Organizacja takich zawodów przyczynia się do popularyzacji badań kosmicznych nie tylko wśród młodych, ale również wśród wszystkich grup wiekowych. Jest istotnym elementem edukacji kosmicznej. O tym, że taka forma edukacji kosmicznej jest skuteczna świadczy rosnąca corocznie liczba zgłaszających się uczestników zawodów. Corocznie zwiększa się również liczba odwiedzających zawody. Ważną rolę odgrywają również wydarzenia towarzyszące, takie jak pikniki, warsztaty, konferencje naukowe, które dają możliwość poszerzenia wiedzy i spotkania ekspertów z całego świata. Europejskie Zawody Łazików Marsjańskich, mimo że odbywają się w naszym kraju dopiero po raz trzeci już zaistniały jako prestiżowe wydarzenie, w którym trzeba wziąć udział. Ponadto zawody ERC, które w tym roku odbędą się po raz pierwszy w województwie podkarpackim, wpiszą także nasze województwo na mapę interesujących imprez naukowo-technologicznych.



PODKARPACKIE

przestrzeń otwarta



PSPA – Polish Space Professionals Associations opinie zespołu

1. Jak Państwo oceniacie aktualny poziom kadr w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Dużą część kadr to osoby młode, często ze wcześniejszymi pierwszymi doświadczeniami w branży. Osoby te wciąż jednak potrzebują odpowiedniego ukierunkowania i pokazania jak wygląda współpraca w międzynarodowym środowisku przemysłu kosmicznego. Niezbędne jest odpowiednie wprowadzenie do technologii i procedur wykorzystywanych w branży. Jednym z ważnych aspektów jest również przedstawienie sposobu funkcjonowania samej Europejskiej Agencji Kosmicznej i Polskiej Agencji Kosmicznej oraz ról, jakie odgrywają w poszczególnych projektach. Niestety, na obecnym etapie brakuje nam kadr z dużym doświadczeniem – być może w tym celu warto byłoby zainteresować się profesjonalistami pracującymi w przemyśle za granicą. Bardzo ważnym elementem jest tworzenie sieci połączeń pomiędzy polskimi specjalistami z branży kosmicznej, co jest misją statutową PSPA.

2. Jak widzicie Państwo aktualnie szansę rozwoju i kariery dla młodych ludzi w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Potencjał polskiego przemysłu kosmicznego rośnie, razem z nim szanse rozwoju kariery – widać to choćby po rosnącej ostatnio liczbie ofert pracy w tym sektorze. W miarę upływu czasu oraz transferu technologii z ESA oraz firm zagranicznych, rosną również – doświadczenie, wiedza oraz umiejętności profesjonalistów pracujących w polskim sektorze kosmicznym. Utrzymanie tego trendu to niewątpliwie gwarancja naszego sukcesu oraz bardzo dobra wiadomość dla młodych osób, które dopiero co rozpoczynają swoją karierę w branży. Postawienie na wyższe technologie oraz badania i rozwój daje długoterminową gwarancję rozwoju dla młodych osób.

Pewnym ograniczeniem może być wysokość wynagrodzenia oferowana specjalistom, która w dalszym ciągu jest nieporównywalnie niższa niż na Zachodzie, przez co wiele osób decyduje się na wyjazd za granicę. Często w ofertach pracy nie są podawane nawet widełki płacowe, co nie pozwala na zrobienie bilansu zysków i strat podczas podejmowania decyzji o ewentualnym powrocie.

3. Jakie działania powinny podejmować uczelnie i instytucje wsparcia, aby dobrze przygotować studentów do uruchamiania własnych projektów biznesowych (inicjatyw, przedsięwzięć, startup'ów)?

Ważnym elementem jest wspieranie studentów w ich inicjatywach od samego początku, służąc wsparciem przy załatwianiu formalności, jak i w kwestiach technicznych – tutaj przede wszystkim zalecałbym ścisłą współpracę z przemysłem. Współpraca taka powinna dobrze funkcjonować chociażby w przypadku obowiązkowych praktyk. Opiekunowie praktyk powinni zatroszczyć się o to, by ich podopieczni

mieli możliwość odbycia wartościowej praktyki – takiej, która pozwoli studentom zebrać cenne doświadczenia oraz zapoznać się z bieżącymi trendami w branży. Kolejnym ważnym krokiem jest stworzenie programu staży w Europejskiej Agencji Kosmicznej. Jest to działanie rekomendowane przez PSPA. W przypadku startup'ów dobrym pomysłem byłyby inkubatory przemysłu kosmicznego, działające w lokalnych parkach technologicznych oraz preferencyjny dostęp do laboratoriów na uczelniach. Warto również zadbać o poszerzenie oferty kierunków technicznych i prawniczych związanych z przemysłem kosmicznym.

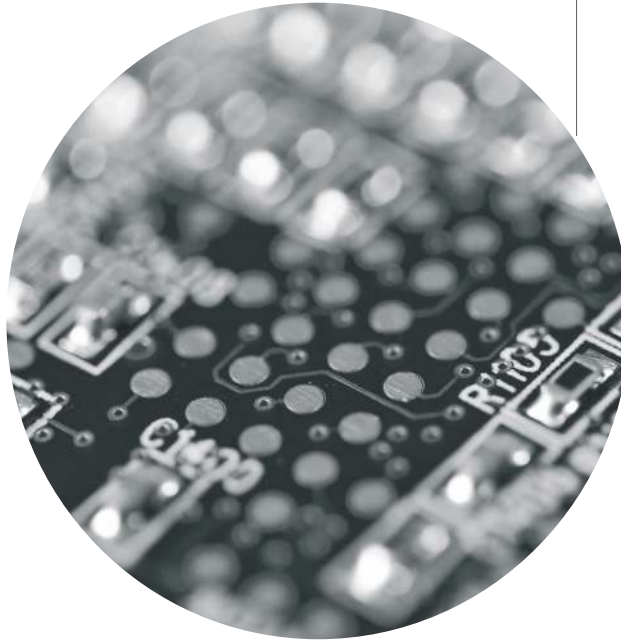
4. W jakim stopniu zawody robotyczne URC/ERC mogą być pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Zawody robotyczne URC/ERC mają bezpośrednie przełożenie na rozwój i naukę nowych umiejętności, poprzez tworzenie ciekawego rozwiązania technologicznego. W tym celu uczestnicy muszą wykazać się podczas pracy projektowej i grupowej. Sama specyfika zawodów może poniekąd odzwierciedlać konkurencję pomiędzy firmami w branży kosmicznej. Dodatkowo zawody pozwalają na nawiązywanie nowych znajomości oraz są swoistym pierwszym krokiem w kierunku budowy reputacji uczestników.

Agencja Rozwoju Przemysłu S.A. Michał Szaniawski Wiceprezes

1. Jak Państwo oceniacie aktualny poziom kadr w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Mówiąc o aktualnym poziomie kadr sektora kosmicznego musimy wziąć pod uwagę trzy kwestie: jakość kształcenia przez uczelnie, liczbę absolwentów kierunków technicznych zasilających co roku branżę technologii kosmicznych oraz zdobywanie doświadczenia zawodowego przez młodych inżynierów. Nie słyszałem niepokojących sygnałów od firm sektora kosmicznego, z którymi współpracujemy co do poziomu kształcenia studentów. Zdecydowanie bardziej problematyczna jest niedostateczna ich ilość. Z szacunków Polskiej Agencji Kosmicznej wynika, że polski sektor kosmiczny potrzebuje co roku około 300 absolwentów kierunków studiów inżynierskich m.in. na takich kierunkach jak automatyka i robotyka, elektronika i telekomunikacja, inżynieria materiałowa czy mechatronika. Powstające kolejne kierunki studiów w zakresie technologii kosmicznych (obecnie na 3 uczelniach) też nie zaspakajają jeszcze tego zapotrzebowania. I wreszcie trzecia kwestia, czyli zdobywanie niezbędnego doświadczenia. Absolwenci studiów inżynierskich stanowią niezbędną bazę kadrową sektora kosmicznego, niemniej jednak konieczne jest dalsze kształcenie praktyczne i zdobywanie doświadczenia, które odbywa się już w instytucjach i przedsiębiorstwach. Od wielu lat komercyjna część branży kosmicznej zasilana jest przez kadry Centrum Badań Kosmicznych PAN oraz Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów PIAP. Przy obecnej



WSPARCIE NA
INNOWACJE, ROZWÓJ,
RESTRUKTURYZACJĘ
DLA DUŻYCH
PRZEDSIĘBIORSTW

Innowacje się opłacają

Oferta ARP S.A. obejmuje propozycję finansowania i pozafinansowego wsparcia inwestycji w ramach tzw. dużych innowacji, gdzie partnerem ARP S.A. są duże przedsiębiorstwa, zatrudniające powyżej 250 osób. Istotny jest potencjał rozwojowy i dobra kondycja finansowa firmy. Projekt musi stanowić **polską myśl technologiczną**. Możliwe jest również wsparcie podmiotów nowo zawiązyanych i celowych.

Okres inwestycji wynosi nie więcej niż 10 lat w przypadku finansowania dłużnego, a w przypadku zaangażowania kapitałowego – od 5 do 7 lat.

Formy finansowania:

- pożyczka, zakup obligacji, poręczenie
- zakup akcji/udziałów nowej emisji
- finansowanie hybrydowe

Pożyczki na rozwój i restrukturyzację

Agencja Rozwoju Przemysłu S.A. oferuje atrakcyjne pożyczki dla dużych, w tym również prywatnych, przedsiębiorstw z przeznaczeniem na finansowanie inwestycji, procesów restrukturyzacyjnych oraz kapitału obrotowego.

Pożyczki ARP S.A. to:

- karencja w spłacie kapitału dopasowana do harmonogramu realizacji projektu,
- elastyczne warunki finansowania – raty stałe lub zmienne, dopasowane do specyfiki realizowanego projektu,
- przejrzyste procedury i bezpłatne rozpatrzenie wniosku,
- możliwość łączenia pożyczki z finansowaniem bankowym,
- maksymalnie 1% jednorazowej prowizji,
- marża od 0,8 do 3,3%.

dynamice rozwoju sektora technologii kosmicznych, obydwie placówki nie są już w stanie zapewnić takiej liczby wykwalifikowanych pracowników, jakiej potrzebuje sektor.

2. Jak widzicie Państwo aktualnie szansę rozwoju i kariery dla młodych ludzi w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

W obszarze technologii kosmicznych w Polsce aktywnych jest ok. 100 firm, z czego ok. 30 koncentruje się wyłącznie na tych technologiach. To stosunkowo niewielka liczba, jednak trzeba podkreślić, że rynek technologii kosmicznych bardzo dynamicznie się rozwija. Co roku powstają nowe firmy działające w segmencie *upstream*, czyli „twardych” technologii, jak i *downstream*, opierające się głównie na technologiach informatycznych. Sektor kosmiczny ma więc do zaoferowania wiele nowych miejsc pracy. Warto podkreślić, że są to miejsca pracy o wynagrodzeniu dużo wyższym niż przeciętne średnie wynagrodzenie w innych branżach przemysłu. Związane jest to z wysokimi wymaganiami kompetencyjnymi i jakościowymi stawianymi pracownikom. Można powiedzieć, że praca w sektorze kosmicznym adresowana jest do elity kadry inżynierskiej.

Warto zwrócić też uwagę na potrzebę zdobywania praktycznego doświadczenia, które jest niezbędnym elementem budowania przez kadry kompetencji wymaganych przez firmy sektora technologii kosmicznych. Bardzo dobrym rozwiązaniem są tu staże dla młodych inżynierów. Dlatego też Agencja Rozwoju Przemysłu S.A., we współpracy ze Związkiem Pracodawców Sektora Kosmicznego, uruchamia jesienią br. program stażowy przeznaczony dla absolwentów studiów technicznych (inżynierskich i magisterskich) oraz młodych naukowców (doktoranci i doktorzy), którzy będą mogli zdobyć praktyczne umiejętności w firmach polskiego sektora kosmicznego.

3. Jakie działania powinny podejmować uczelnie i instytucje wsparcia, aby dobrze przygotować studentów do uruchamiania własnych projektów biznesowych (inicjatyw, przedsięwzięć, startup'ów)?

Uczelnie mają wiele możliwości stymulowania przedsiębiorczości akademickiej, takich jak tworzenie promujących przedsiębiorczość programów kształcenia czy też działalność Akademickich Inkubatorów Przedsiębiorczości. Chciałbym tu jednak zwrócić uwagę na działalność Studenckiego Koła Astronautycznego działającego przy Politechnice Warszawskiej. SKA to jedno z największych kół studenckich w Polsce. W jego pracach aktywnie uczestniczy ok. 100 studentów, podzielonych na kilka sekcji. Jedną z nich jest sekcja projektu PW-SAT2, którego celem jest wyniesienie na orbitę drugiego w historii satelity studenckiego i czwartego polskiego w ogóle. Oprócz niezwykle skomplikowanego procesu integracji satelity, wymagającego przygotowania kilkusetstronicowej dokumentacji technicznej, studenci odpowiedzialni są m.in. za pozyskanie finansowania projektu oraz współpracę z podwykonawcami.

Przyglądając się pracy studentów byłem pod wielkim wrażeniem ich profesjonalizmu, którego w moim przekonaniu

zaangażowanych w projekt PW-SAT2 – kilkanaście już w trakcie studiów zatrudnionych zostało przez firmy sektora kosmicznego. Świadczy to, według mnie, o właściwym rozumieniu przez uczelnię swojej roli jako miejsca przygotowującego młodych ludzi do wejścia w świat przedsiębiorczości.

4. W jakim stopniu zawody robotyczne URC/ERC mogą być pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Przykład dotyczący projektu PW-SAT2 można z powodzeniem przełożyć na konstruowanie łazików marsjańskich. Projekty tego typu przyczyniają się do wzbudzania w młodych ludziach zaangażowania, budują umiejętność pracy w zespole, zarządzania projektem oraz, co najważniejsze, wzrost kompetencji inżynierskich. Poziom zaawansowania technologicznego prezentowanych robotów jest dowodem na to, jak wysokie kwalifikacje zdobywają studenci w trakcie realizacji projektów. W tym kontekście widzę wielki sens pozytywnej rywalizacji podczas zawodów takich jak ERC. Dodatkowo wysoka ranga zawodów i ich międzynarodowy charakter daje świetną okazję do promocji swoich osiągnięć oraz nawiązania nowych kontaktów, wpływających na dalszy rozwój zawodowy studentów.

Blue Dot Solutions Krzysztof Kanawka Inwestor

1. Jak Państwo oceniacie aktualny poziom kadr w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

Dramatycznie brakuje doświadczonych Project Managerów, którzy będą w stanie poprowadzić projekty. Niestety, tutaj jest wielkie ryzyko, że ich Polska nie będzie mieć, gdyż powinny to być osoby dużo zarabiające i które szybko znajdą lepiej płatną pracę za granicą.

Ponadto, w wielu firmach brakuje kreatywności i chęci tworzenia nowych rozwiązań, odmiennych od tego, co konkurencja produkuje. W polskim sektorze kosmicznym i powiązanych ten problem dość często występuje, częściowo ma związek z managerami średniego szczebla, którzy „nie chcą ryzykować”.

Na plus jednak trzeba zaliczyć i to mocno akcentować, że mamy w Polsce naprawdę zdolne kadry. Mowa tu przede wszystkim o kadrze inżynierskiej i programistycznej, która po kilku latach nabierania doświadczenia po studiach potrafi rozwiązywać zadane im problemy.

2. Czy Państwa zdaniem młodzi ludzie mają obecnie szansę na rozwój i karierę w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?

I tak, i nie. Mają, gdyż firmy zatrudniają. Nie mają, gdyż ci zdolniejsi szybko zostaną wychwyceni przez zachodnie firmy, które są w stanie zaoferować znacznie lepsze warunki.

Na dodatek młodzi ludzie mogą czasem zatracić zapał – sektor kosmiczny to nie tylko „górnolotne” projekty, które będą „zmieniać świat”. To często (zwykle) duża ilość dokumentacji i testów, które wcale nie są takie „kosmiczne”.

3. **Jakie działania powinny podejmować uczelnie i instytucje wsparcia, aby dobrze przygotować studentów do uruchamiania własnych projektów biznesowych (inicjatyw, przedsięwzięć, startup'ów)?**

Przede wszystkim nie uważać siebie za „pępek świata” i jedyne jednostki zdolne wykonywać jakieś zadania w sektorze kosmicznym. Problemem jest tutaj tragiczna świadomość rozpiętości sektora kosmicznego u kadry akademickiej o wieku 40+, ich częste prywatne pomysły, szukanie projektów na siłę, by tylko załatać dziurę (FP7 i H2020 świetnym przykładem) oraz tragiczna działalność centrów transferu technologii. Często te kadry uniemożliwiają szerzenie informacji – np. jeden ważny profesor blokuje możliwość pojawienia się na wykładzie z 10 minutową prezentacją, pomimo, że wykładowca wyraził zgodę.

Potrzebne jest zatem na szeroką skalę edukowanie kadry akademickiej na uczelniach oraz w jakiś sposób wymaganie od nich zmian.

4. **W jakim stopniu zawody robotyczne URC/ERC mogą być pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?**

W Polsce powinien powstać następujący mechanizm wspierania młodych ludzi w tworzeniu swoich „kosmicznych” projektów i wchodzenia w sektor kosmiczny:

1. Proste, weekendowe inicjatywy takie jak hackathon'y czy „startup weekend space” – zainteresowane osoby mogą w sposób „łatwy i przyjemny” przybliżyć się do sektora kosmicznego i ocenić, czy w ogóle to im pasuje.
2. Konkursy takie jak Galileo Masters czy URC/ERC – w tych konkursach trzeba lepiej znać tematykę, trzeba więcej czasu na dopracowanie pomysłu/rozwiązania (nawet rzędu kilku miesięcy) oraz często pracy zespołowej. Po tym etapie możliwe jest stworzenie nowych projektów albo startup'ów.
3. Akcelerator Space3ac, w którym dobre rozwiązania z pkt 1 i pkt 2 są doprowadzane do formy gotowej do szybkiego wejścia na rynek oraz zainteresowania inwestorów. To jest działanie, z którego powinny powstawać nowe polskie spółki.
4. ESA BIC, w którym „sprint” z punktów 1-3 zamienia się w „maraton”. W polskim ESA BIC powinny być obecne firmy nie z przypadku, ale z dobrymi planami wejścia na rynek, ze wsparciem inwestorów, starające się o własne patenty i produkujące rozwiązania, które są oryginalne. Nie powinno być natomiast miejsca na osoby, których wiedza o sektorze kosmicznym jest ograniczona i które nawet punktu 1 tego zestawienia by nie powinny przejść prawidłowo.

Piotr Węclewski specjalista branży kosmicznej, przewodniczący panelu sędziowskiego konkursu ERC

1. **Jak Państwo oceniacie aktualny poziom kadr w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?**

Kandydaci z wykształceniem i wiedzą związaną z technologiami kosmicznymi to rzadkość. Wiedza ta zazwyczaj wynika z osobistych pasji, a nie z wyuczonych kierunków studiów i w mojej opinii tak powinno zostać. Studenci powinni być kształceni w podstawowych kierunkach inżynierskich (np. mechanika, elektronika, oprogramowanie itp.), co daje im ogólną wiedzę w dziedzinie, a uczelnia powinna umożliwiać studentom rozwój w wybranych aspektach. Idealny kandydat do pracy w przemyśle kosmicznym to dobrze wykształcony w kierunku ogólnym, autonomiczny i szybko uczący się inżynier z pasją do kosmosu. Tacy ludzie nie są dziś kształtowani przez uczelnie same w sobie, ale bardziej przez społeczności studentów np. koła naukowe mniej lub bardziej wspierane przez uczelnie.

Mówiąc o poziomie młodych kadr dla przemysłu kosmicznego można by wyróżnić dwie grupy: pasjonatów i resztę. Pierwszą tworzą ludzie z pasją do kosmosu, którzy poznali branżę na własną rękę np. przez uczestnictwo poza zajęciami w projektach związanych z kosmosem takich jak ERC czy projekty ESA. Kandydaci Ci zazwyczaj mają już jakieś wstępne doświadczenia z formą pracy nad projektem, technologiami czy dokumentacją charakterystyczną dla przemysłów tak wymagających, jak przemysł kosmiczny. Drugą grupę stanowią zarówno inżynierowie wykształceni w kierunkach kosmicznych, jak i zupełnie nieorientowani w tematyce. Niestety, ale studenci nie rozwijający się z własnej inicjatywy i studiujący inżynierię kosmiczną mogą być nawet mniej atrakcyjni dla pracodawcy niż Ci, którzy mają specjalizację np. w dziedzinie elektroniki i nie mają pojęcia o branży, ponieważ inżynieria kosmiczna reprezentuje bardzo szeroki zakres tematyczny, a firmy zazwyczaj poszukują ludzi którzy pasują do ich ogólnego profilu lub zakresu obowiązków. Oczywiście są stanowiska jak np. inżynier/architekt systemowy, gdzie wykształcenie ogólno-kosmiczne może być atutem, ale stanowiska te zazwyczaj będą wymagać osoby z kilkuletnim doświadczeniem, a wiedza ogólna może być szybko przyswojona przez osobę, która jest wykształcona w bardziej ogólnym kierunku.

2. **Jak widzicie Państwo aktualnie szansę rozwoju i kariery dla młodych ludzi w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?**

Przy rynku kosmicznym w tak wczesnym stadium rozwoju jak ten w Polsce, początkujący inżynier ma znaczne szanse na szybką karierę. Obserwując polskie firmy kosmiczne, można odnieść wrażenie, że młode kadry będą potrzebne jeszcze długi czas. Ponieważ rynek jest jeszcze mało dojrzały, stanowiska są obsadzone w dużej mierze inżynierami we wczesnym stadium kariery, którzy od razu są umieszczani w ciekawych projektach realizowanych np. dla ESA. Ponieważ

firmy otrzymują kolejne projekty, rozrastają się tworząc kolejne miejsca dla mało doświadczonych i szybko awansując tych którzy zdobyli doświadczenia przy pierwszych projektach na stanowiska specjalistyczne. Patrząc na to, można odnieść wrażenie, że Polska jest aktualnie bardzo dobrym miejscem na rozwój.

Z drugiej strony należy jednak zwrócić uwagę, że niedojrzałość polskiego sektora kosmicznego powoduje, że ludzie przychodzący do projektów kosmicznych są często pozostawieni sami sobie. Nie mają mentorów i starszych, kilkulatnio doświadczonych specjalistów, ale uczą się wszystkiego na własną rękę i są szybko promowani, żeby uczyć młodszych kolegów. To stawia pod znakiem zapytania jakość możliwości rozwoju, która jest bardzo ważna szczególnie na początku. Wyjątek mogą stanowić firmy, które ściśle współpracują z doświadczonymi ośrodkami jak np. CBK PAN, czy są inwestycją zagranicznych korporacji, które szkolą młodą kadre na swoich doświadczeniach.

Dodatkowym problemem jaki można zauważyć w polskich przedsiębiorstwach niezależnie od ich wielkości, jest brak umiejętności (a czasem i chęci) prowadzenia staży, które charakteryzowałyby się dobrą jakością. Studenci są często pozostawiani sami sobie lub traktowani nieprofesjonalnie. Należało by się zastanowić nad opracowaniem materiałów dla firm i instytucji oraz próby zacieśnienia współpracy między firmami i uczelniami w tym zakresie, być może jednocześnie prowadzącymi do wspólnych projektów R&D. Inną opcją mogłoby być przeniesienie odpowiedzialności za stażystów na jednostkę zewnętrzną, która profesjonalnie prowadziłaby staże we współpracy i w ramach projektów firm, uczelni, parków technologicznych itp., jak również być może organizatorów konkursów studenckich takich jak ERC.

3. **Jakie działania powinny podejmować uczelnie i instytucje wsparcia, aby dobrze przygotować studentów do uruchamiania własnych projektów biznesowych (inicjatyw, przedsięwzięć, startup'ów)**

W mojej opinii podstawowy problem wynika z kultury panującej na uczelniach i instytucjach naukowych. Na wielu z nich kształcenie ludzi, którzy chcą być autonomiczni i sami kierować swoją karierą jest niewygodne i wytwarza za dużo administracyjnego bałaganu. Często po władzach i administracji uczelni widać, że są przymuszani do działania pro-biznesowego i pro-rozwojowego i nie mają narzędzi w zakresie zdolności miękkich i twardych, żeby wspomóc takie inicjatywy. Prowadzi to do tego, że powstające pomysły napotkają więcej problemów wynikających z traktowania ich na równi z całą uczelnią, jak pomocy.

Uczelnie potrzebują też ambitnej i pro-aktywnej kadry, która będzie dobrze pobudzana do działania, nie będzie się bała i będzie otrzymywać pomoc w realizacji dalekosiężnych i śmiałych projektów. Prowadzi to zazwyczaj do tworzenia grup o wyjątkowych zdolnościach zarówno we wczesnej fazie rozwoju studentów, nabywając pierwszych profesjonalnych doświadczeń w takich konkursach jak np. ERC,

jak i w przypadku doświadczonych naukowców pracujących nad rozwiązaniem dużych problemów przez uczestnictwo w najbardziej prestiżowych projektach międzynarodowych czy konkursach takich jak Google XPrize. Obserwacje pokazują, że bardzo szybko owocuje to stworzeniem hub'ów innowacji – zgromadzenia mocnych startup'ów w opartych na opracowanych innowacyjnych rozwiązaniach.

Podsumowując uczelnie przede wszystkim muszą same zrozumieć jak czerpać z tych działań długofalowe korzyści oraz jak pomóc w kreowaniu nowych inicjatyw.

Mówiąc o rynku kosmicznym trzeba pamiętać, że jest on wyjątkowo ciężki, szczególnie dla małych firm. Progi wejścia szczególnie z projektami upstream jest bardzo wysoki, a żeby odnieść sukces firma musi bardzo dobrze zdawać sobie sprawę z realiów rządzących tym rynkiem. To nie jest rynek gdzie każda nowinka może być masowo sprzedana, a raczej każdy projekt jest wystawiony na silną politykę i wymaga zaprezentowania dojrzałości rozwiązania oraz ogromnej determinacji żeby zwrócić uwagę. Wszystko to pokazuje, że jeśli uczelnie mają wspierać z sukcesami takie projekty muszą zapewnić im środowisko, w którym będą mogły ewoluować, a pomoc jest potrzebna w interakcji z prawdziwym rynkiem. Nie jest to zadanie banalne ponieważ w takim przypadku uczelnia musi wyrobić sobie dobrą pozycję i bardzo dobrze sama zrozumieć rynek oraz proces w jaki te projekty miałyby być inkubowane zapewniając na poziomie uczelnianym, bądź państwowym dostęp do najbardziej wyspecjalizowanych laboratoriów i koordynowanych programów. Z powyższego można zauważyć, że wysiłek do stworzenia takiego środowiska, zarówno pod względem zaplecza technicznego, jak i polityczno-prawnego, powinien być może zostać przeniesiony na poziom międzyuczelniany, koordynowany przez instytucje rządowe takie jak np. POLSA. Należy zauważyć, że w znacznej części przypadków na światowym rynku kosmicznym, szczególnie dla inicjatyw na wczesnym stadium rozwoju, skoordynowana pomoc na poziomie państwowym jest kluczowa lub nawet niezbędna.

4. **W jakim stopniu zawody robotyczne URC/ERC mogą być pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym?**

Moim zdaniem aktualnie tego typu zawody są jedynym miejscem poza docelowymi firmami, gdzie studenci na wczesnym stadium mogą zdobyć doświadczenie praktyczne z zakresu nie tylko planowania, ale też prowadzenia i pracy nad projektem. Uważam, że student aktywnie uczestniczący w projekcie na konkurs np. ERC w ciągu trwania tego projektu (zazwyczaj krócej niż rok) zdobywa doświadczenie równe pracy w wysoko innowacyjnej firmie. Przez ten rok musi on od podstaw zdobyć wiedzę i wcielić ją w życie, ćwiczyć pracę z "klientem" w celu dostarczenia działającego rozwiązania na podstawie specyfikacji w postaci regulaminu, opracować od podstaw część skomplikowanego systemu, która ma następnie zostać przetestowana jednostkowo, zintegrowana i sprawdzona w działaniu całego systemu z innymi.

Podczas całego procesu musi on pracować nad dokumentacją swojego podsystemu, raportować do koordynatora i dostarczać wsparcie dla reszty teamu. Jak widać uczestnik przechodzi pełen cykl życia skomplikowanego projektu. Doświadczenie to też jest skalowalne – początkujący uczestnicy poznają podstawy, natomiast bardziej doświadczeni członkowie mogą sprawdzać nowe techniki i metody pracy, zarządzania, czy rozwiązywania problemów. Jest to też doskonałe środowisko do eksperymentowania, popełniania błędów i rozwiązywania ich konsekwencji. Jak w przypadku ERC organizatorzy, na podstawie swoich profesjonalnych doświadczeń, dbają o to żeby projekt, jego forma oraz styl dokumentacji był mocno upodobniony do projektów branży kosmicznej będącej jedną z najbardziej wymagających branż w inżynierii. Realizacja takiego projektu pozwala poznać uczestnikowi cały proces od koncepcji, przez projektowanie i wytwarzanie po procesy weryfikacji i walidacji rozwiązania, które następnie jest intensywnie testowane w konkurencji z projektami innych grup podczas zawodów. Moim zdaniem uczestnictwo w ERC/URC powinno być traktowane przez rynek jak doświadczenie równoznaczne z pracą w wymagającej firmie.

Na uczelni natomiast doświadczenie takie uzupełnia zajęcia praktyczne z wielu przedmiotów, braki z zakresu inżynierii systemowej (bardzo cennej wiedzy i praktyki dla projektów przemysłu kosmicznego) i luk w pozyskaniu praktycznego doświadczenia. Osobiście uważam, że utworzenie w kooperacji np. z ERC bloku programowego, wykorzystującego tego typu projekt, byłoby dobrym uzupełnieniem wiedzy pozyskanej przez studentów na innych przedmiotach o aspekty inżynierii kosmicznej.

Konkursy typu ERC są też naturalnym środowiskiem do kreowania nowych inicjatyw i przedsięwzięć. Pobudzają młodych ludzi i ich opiekunów do zgromadzenia się i działania we wspólnym celu co jest dobrym katalizatorem do tworzenia nowych startup'ów zarówno w oparciu o doświadczenia techniczne, zdolności miękkie oraz relacje interpersonalne sprawdzone w czasie trwania projektu. Z drugiej strony, jak można zaobserwować w ciągu kilku zeszłych lat, ERC jak i URC pomogło pobudzić uczelnie do działania, wskazać ich słabości we wspieraniu inicjatyw studenckich i nakreślić kierunki ulepszenia takich mechanizmów. Moim zdaniem zacieśnienie współpracy uczelni z organizatorami konkursów typu ERC mogłoby przynieść dalsze korzyści dla jakości kształcenia kadry kosmicznej w Polsce.

Podsumowanie – opinie ekspertów

Aktualny poziom kadr

Eksperti są zgodni, że przystąpienie Polski do Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) w 2012 roku, stworzyło nowe możliwości dla budowy przemysłu kosmicznego, umożliwiło dostęp do infrastruktury badawczej Agencji, programów, staży i szkoleń. Polacy biorą udział w programach dotyczących misji naukowych na orbicie Ziemi, jak i poza nią (badanie Marsa, badanie atmosfery księżyców Jowisza, loty satelitów w formacji i wiele innych), obserwacji Ziemi, czy nawigacji satelitarnej. W ramach tzw. Programu Wsparcia Polskiego Przemysłu Zespół Zadaniowy ESA-Polska, po rekomendacji ekspertów technicznych z Agencji, zaakceptował dotychczas 81 projektów na łączną kwotę ok. 15 mln euro (14 z nich pochodziło od instytucji badawczych, a 67 od przedsiębiorców).

Udział Polski w różnych obszarach działalności ESA przyczynił się do wytworzenia nowych kompetencji kadr w naszym rodzimym sektorze kosmicznym, istotnie uzupełniającym obszar nauki o sferę kompetentnej inżynierii. Wysoki poziom polskiego potencjału technicznego zauważany jest przez zagraniczne agencje kosmiczne i instytucje współpracujące z polskim przemysłem, co skutkuje powstaniem polsko-zagranicznych inicjatyw i sukcesami polskich podmiotów ubiegających się o kontrakty na nietłumym rynku kosmicznym.

Oceniając aktualny poziom kadr w polskim sektorze kosmicznym i okotokosmicznym eksperci zwrócili uwagę na kilka ważnych aspektów:

Dobrze przygotowane kadry – Kadry w polskim sektorze kosmicznym i okotokosmicznym są dobrze przygotowane, gdyż jest to sektor multidyscyplinarny, tworzony w głównej mierze przez absolwentów takich kierunków, jak automatyka, informatyka, elektronika, mechatronika, mechanika, telekomunikacja, nawigacja, fizyka, a także geografia (teledetekcja).

Uczelnie, instytuty i firmy – Mówiąc obecnie o kadrach w sektorze kosmicznym nie mówimy już tylko o osobach, które pracują na uczelniach lub w instytutach badawczych, ale także w firmach (w obszarze technologii kosmicznych w Polsce aktywnych jest ok. 100 firm, z czego ok. 30 koncentruje się wyłącznie na tych technologiach.)

Doświadczenie – Mamy grono inżynierów z 3 – 4 letnim doświadczeniem. Bazując na tej grupie można budować solidną kadrę sektora kosmicznego i prawdopodobnie za 5 – 10 lat ta grupa będzie dysponowała wiedzą, pozwalającą na szkolenie nowych kadr.

Transfer wiedzy specjalistycznej – Po 3-4 latach naszej obecności w ESA bardzo dużo się zmieniło na lepsze, ale ciągle brakuje tej bardzo specjalistycznej, unikalnej wiedzy, którą można wykorzystać w projektach kosmicznych, dlatego ważna jest dobra współpraca międzynarodowa, której istotnym elementem powinien być zawsze transfer wiedzy.

Niedostateczna liczba absolwentów – Z szacunków Polskiej Agencji Kosmicznej wynika, że polski sektor kosmiczny potrzebuje co roku około 300 absolwentów studiów inżynierskich m.in. z takich kierunków jak automatyka i robotyka, elektronika i telekomunikacja, inżynieria materiałowa czy mechatronika. Powstające kolejne kierunki studiów w zakresie technologii kosmicznych (obecnie na 3 uczelniach) również nie zaspakajają w pełni tego zapotrzebowania.

Szansa rozwoju i kariery dla młodych ludzi w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym

Odpowiadając na drugie pytanie dotyczące aktualnej szansy rozwoju i kariery dla młodych ludzi w polskim sektorze kosmicznym i okołokosmicznym, eksperci zwrócili uwagę zarówno na pozytywne kwestie, jak i istniejące niedostatki:

Specjaliści – Dynamicznie rozwijający się sektor kosmiczny oferuje nowe miejsca pracy, jednak oferta ta skierowana jest tylko do najlepszych specjalistów. Troską zarówno państwa, jak i uczelni wyższych powinno być podnoszenie poziomu kształcenia akademickiego w tym zakresie. m. in. w takich dziedzinach nauki jak fizyka doświadczalna, elektronika, optyka, mechanika, telekomunikacja, informatyka czy inżynieria materiałowa.

Technicy – W przedsiębiorstwach sektora kosmicznego jest miejsce dla naukowców i inżynierów, ale również dla techników wykonujących prace np. montażowe. Ważna jest wysoka jakość wykonywanej pracy, tak, aby sprostać wymaganiom, jakie nakłada Europejska Agencja Kosmiczna, w szczególności na urządzenia przygotowywane dla misji kosmicznych, czyli dla tzw. wersji lotnej. Istnieją też ogromne możliwości samorealizacji zawodowej dla dużej liczby osób przedsiębiorczych, nieobawiających się inwestowania w nowoczesne technologie i innowacyjne przedsięwzięcia – akceptujących wyższe ryzyko biznesowe.

Doświadczenie zawodowe – Większość firm oczekuje od młodych pracowników posiadania choćby minimalnego doświadczenia i orientacji w branży. Zdobyć takiego doświadczenia przez młodych ludzi możliwe jest przez: zaangażowanie w projekty kosmiczne już na studiach (konkursy robotyczne), kilka lat pracy naukowej lub studia doktoranckie, staże w polskich i zagranicznych instytucjach. Absolwenci polskich uczelni, głównie technicznych, z dobrą znajomością języka angielskiego i orientacją w branży kosmicznej mają obecnie duże szanse na rozwój kariery. Jednakże, aby sektor ten się rozwijał i wzrastało w nim zatrudnienie, konieczny jest narodowy program kosmiczny

z odpowiednim budżetem, strategia krajowa obejmująca zapewnienie krajowego rynku dla produktów kosmicznych i większe nakłady państwa na uczestnictwo w programach ESA.

Rozwój – Młodzi inżynierowie nie muszą wyjeżdżać za granicę by pracować w sektorze kosmicznym, ale mogą tutaj w kraju rozwijać się razem z rozwijającym się firmami. I to jest dla nich naprawdę ogromna szansa.

Kariera i konkurencja – W najbliższych latach będą rosły możliwości zatrudnienia w branży, powstaną nowe firmy, ale też trudniej będzie o szybki awans (strategiczne stanowiska będą już często zajęte), wzrośnie również konkurencja ze strony kolegów i koleżanek, którzy właśnie teraz, w dobie wzmożonego zainteresowania kosmosem, decydują o wyborze kierunku studiów.

Prestiż i zarobki – W Europie praca w tym sektorze jest prestiżowa, u nas w kraju nie ma jeszcze rozpoznawalnych międzynarodowo firm, które byłyby atrakcyjne dla młodych ludzi. Wysokość wynagrodzenia oferowana specjalistom w dalszym ciągu jest nieporównywalnie niższa niż na Zachodzie, przez co wiele osób decyduje się na wyjazd za granicę.

Przedsiębiorczość – Uczelnie mają wiele możliwości stymulowania przedsiębiorczości akademickiej, takich jak tworzenie promujących przedsiębiorczość programów kształcenia czy też działalność Akademickich Inkubatorów Przedsiębiorczości.

Jak dobrze przygotować studentów do uruchamiania własnych projektów biznesowych

Eksperti uważają, że działania wspierające uczelnie powinny przyczynić się do kształtowania postaw przedsiębiorczych (w tym podejmowania ryzyka), rozwoju współpracy oraz budowy zaufania, aby uwalniać drzemący w studentach potencjał kreatywności, a w przyszłości prowadzić do wzmocnienia pozycji konkurencyjnej polskich przedsiębiorców na globalnych rynkach. Niezbędne jest:

Promowanie na uczelniach kultury przedsiębiorczości i mobilności (w tym międzynarodowej) osób między sektorami nauka/biznes i w ramach sektorów. Postawom promującym przedsiębiorczym powinno również służyć zbilansowanie udziału w międzynarodowej cyrkulacji talentów.

Zwiększenie zaangażowania przedsiębiorców w system kształcenia pracowników, obejmujący również staże pracowników naukowych w firmach, przedstawicieli firm na uczelniach oraz rozwój metod/inicjatyw promujących zdolność łączenia wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin nauki i sfer aktywności. Istotne jest również rozwijanie sieci współpracy między szkołami wyższymi a przedsiębiorcami, zaangażowania praktyków w proces edukacyjny (np. w zakresie oferty dydaktycznej tworzonej i realizowanej wspólnie przez

uczelnie i przedsiębiorców) oraz realizacja wdrożeniowej ścieżki rozwoju naukowego (doktoraty wdrożeniowe).

Wspieranie inicjatyw studenckich, które dotyczą projektów sektora kosmicznego.

Organizowanie kursów uzupełniających – Dobrym pomysłem są krótkie i konkretne kursy uzupełniające wiedzę na tematy prawne i finansowe – jak założyć firmę, jak ją rozliczać, jak tworzyć biznesplan itd. Oprócz kursów, można też pomyśleć o np. semestralnych lub dwusemestralnych warsztatach symulujących założenie firmy i wypromowanie produktu – od wybranego przez grupę pomysłu, poprzez sprawy formalne, marketingowe, sprzedażowe.

Tworzenie inkubatorów przedsiębiorczości – Istotną rolę w pobudzeniu przedsiębiorczości odgrywają także inkubatory przedsiębiorczości w tym w szczególności akademickie. To nauka kreuje innowacje i to właśnie szkoły wyższe są tym miejscem, gdzie w głowach młodych ludzi często rodzą się te najbardziej innowacyjne pomysły, które przy właściwej opiece i mentoringu mają szansę przekształcić się w poważne firmy.

Z kolei instytucje otoczenia biznesu, wspierając przedsiębiorczość studentów, powinny:

Animować współpracę między sektorem nauki, a biznesem w celu powstawania strategicznych partnerstw biznesowych (szersze wykorzystanie potencjału grup roboczych ds. KIS oraz Smart Labów). Należy zwrócić uwagę na podniesienie efektywności systemu obsługi innowatora oraz na większą profesjonalizację usług dostarczanych przez instytucje otoczenia biznesu, które powinny działać również jako realni brokerzy innowacji. Istotna rola w systemie wsparcia przypada parkom naukowo-technologicznym. Niektóre z nich, jak np. Krakowski Park Technologiczny, już dziś zamierzają specjalizować się we wsparciu dla przedsięwzięć w sektorze kosmicznym.

Wnioski końcowe. Rekomendacje na przyszłość

Aktualny poziom polskich kadr

Wszyscy współtworzący ten raport – eksperci, przedstawiciele firm i instytucji państwowych, pracownicy naukowci, absolwenci oraz studenci - nie mają wątpliwości, że przystąpienie Polski do Europejskiej Agencji Kosmicznej w 2012 roku stworzyło nowe możliwości dla budowy i rozwoju przemysłu kosmicznego i okołokosmicznego oraz przyczyniło się do wytworzenia nowych kompetencji naszych kadr.

Działać na rzecz stworzenia ekosystemu wspierającego startup'y, gwarantującego wsparcie kapitałowe i doradcze doświadczonych mentorów. Obecnie tego typu program wprowadzany jest przez Ministerstwo Rozwoju Program „Start in Poland” to nowy instrument, którego celem jest stworzenie sprzyjających warunków do działalności startup'ów, na każdym etapie ich rozwoju, tj. od fazy inkubacji, poprzez rozwój, aż po ekspansję międzynarodową.

Zawody robotyczne URC/ERC pomocnym narzędziem w rozwoju zawodowym

Zdaniem ekspertów zawody robotyczne URC/ERC są pomocnym narzędziem w dalszym rozwoju zawodowym młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym ponieważ:

- dają możliwość prezentacji własnych projektów i umiejętności,
- mają bezpośrednie przełożenie na rozwój i naukę nowych umiejętności poprzez tworzenie ciekawego rozwiązania technologicznego,
- pozwalają naprawdę dotknąć i zmierzyć się z problemami, które później w pracy w sektorze kosmicznym staną się realne,
- udział w zawodach robotycznych, takich jak ERC, podnosi atrakcyjność kandydata na pracownika,
- są to zawody międzynarodowe, dlatego nie do przecenienia są nawiązane podczas nich kontakty, mogące owocować w przyszłości wspólnymi projektami,
- ważną rolę odgrywają również wydarzenia towarzyszące takie, jak pikniki, warsztaty, konferencje naukowe, które dają możliwość poszerzenia wiedzy i spotkania ekspertów z całego świata.

Mamy już grono inżynierów z trzy, czteroletnim doświadczeniem, zaś Polacy biorą udział w programach dotyczących misji naukowych na orbicie Ziemi, jak i poza nią, obserwacji Ziemi, czy nawigacji satelitarnej. Wysoki poziom polskiego potencjału technicznego zauważany jest przez zagraniczne agencje kosmiczne i instytucje współpracujące z polskim przemysłem, co skutkuje powstaniem polsko-zagranicznych inicjatyw, nowych firm i sukcesami polskich podmiotów ubiegających się o kontrakty na niełatwym rynku kosmicznym.

Raport wykazał jednak, że ciągle brakuje nam doświadczonych ekspertów ze specjalistyczną wiedzą jaka niezbędna jest w zdobywaniu i prowadzeniu wartościowych projektów kosmicznych, dlatego w tej kwestii bardzo ważna jest dobra współpraca międzynarodowa, której istotnym elementem powinien być transfer wiedzy.

Jeżeli chcemy, aby Polska stała się liczącym graczem na europejskim i światowym rynku, musimy zadbać również o stworzenie optymalnych warunków studiowania oraz dalszego rozwoju kompetencji technicznych i menedżerskich w firmach oraz instytucjach związanych z sektorem kosmicznym i okołokosmicznym.

Firmy

Obecnie istniejące w Polsce firmy sektora kosmicznego i okołokosmicznego muszą balansować ryzyko i jednym z głównych elementów tego procesu jest rozsądne zatrudnianie. Prowadzi to do tego, że rekrutacja pracowników w tych firmach nie będzie rosła w nieskończoność. Ważne jest zatem wsparcie nowych inicjatyw, ale jak podkreślają eksperci, musi się to odbywać według wspólnej, spójnej strategii, ukierunkowanej i zaplanowanej na lata.

W ramach tzw. Programu Wsparcia Polskiego Przemysłu, ESA zaakceptowała dotychczas 81 polskich projektów na łączną kwotę ok. 15 mln euro, musimy jednak mieć świadomość, że dzięki samym tylko projektom Agencji nie sposób utrzymać firmy. Przedsiębiorstwa muszą wytwarzać produkty, sprzedawać usługi i samodzielnie zarabiać na siebie i swoich pracowników. Ważne jest tutaj zarówno tworzenie prawidłowej kultury biznesowej u podstaw, jak i działania rządowe pomagające promować i lobbować rodzime produkty na arenie międzynarodowej.

Dla firm zza granicy Polska jest atrakcyjna w dużej mierze ze względu na tzw. „georeturn” (współczynnik pozwalający ESA wskazywać, które kraje są promowane do uczestnictwa w konkretnych projektach) oraz stosunkowo niski koszt pracy. Należy zdawać sobie sprawę, że rozwój rynku kosmicznego, doświadczenia polskich firm i świadomości kadr będzie prowadził również do podwyższenia kosztu pracy, co spowoduje spadek atrakcyjności Polski na zewnątrz. Zabezpieczeniem atrakcyjności rynku polskiego powinny być głównie innowacyjne produkty, które będą się wyróżniały na arenie międzynarodowej.

Jednak by mówić o projektach i produktach prawdziwie innowacyjnych i wizjonerskich potrzeba nie tylko nowych, prężnych firm, ale również wsparcia ze strony ministerstw i Rządu, zarówno od strony finansowej, jak i prawno-legislacyjnej. Jak pokazują przykłady i praktyki z innych krajów, najważniejsze i najbardziej prężne kierunki są zapoczątkowane na styku „Agencja-Rząd”, a to z kolei pobudza rozwój w sektorze prywatnym. Przykłady ze świata pokazują że ogromna część jak nie wszystkie ambitne projekty i znaczące innowacje są początkowo finansowane ze środków publicznych. Taka współpraca musi być połączeniem wysokiej wydajności i jakości. Agencja taka powinna składać się ze specjalistów-wizjonerów, ludzi wybitnych w swoich

dziedzinach, obserwujących i słuchających, aktywnie promujących i pracujących nad osiągnięciem dalekosiężnego, śmiałego celu, wspieranego przez rząd.

Uczelnie i instytucje wsparcia

Niestety, jak wskazywali ankietowani, na wielu polskich uczelniach ciągle jeszcze istnieją przestarzałe formy prowadzenia zajęć odbiegające od aktualnych trendów nauczania w kontekście realizacji projektów, organizowania praktycznych zajęć oraz nawiązania współpracy z przemysłem i sektorem MŚP. Wśród kadry naukowej wciąż wielu ludzi jest niechętnych na zmiany i pro-aktywną działalność. Brak jest również, zdaniem ankietowanych, wieloletnich, ambitnych planów działania i kierunków rozwoju uczelni. Ważne jest żeby projekty studenckie realizowane w ramach kół naukowych i innych aktywności umożliwiły rozwój pasji i doświadczenia studentów jednocześnie przynosząc pożytek i będąc w zgodzie z kierunkami rozwoju uczelni czy instytutu. Warto by projekty te prowadzono przy ścisłej, ciągłej współpracy z biznesem i specjalistami z istniejących już na polskim rynku firm i instytucji z sektora kosmicznego i okołokosmicznego. Dobrymi przykładami mogą być grupy naukowe np. z Kanady, Niemiec czy USA gdzie skoncentrowanie w jednym kierunku kadry oraz projektów studenckich zaowocowało z czasem wytworzeniem się wyjątkowo prężnych grup pracujących nad konkretną technologią i tworzących prestiż zarówno wokół grupy, jak i uczelni, będących silnym „hub'em” innowacji w danej technologii i pokrewnych.

Współpraca uczelni z przemysłem przyniosłaby również korzyści doktorantom i młodym naukowcom, a połączenie teorii z praktyką z pewnością zaowocowałoby rozwojem nowych technologii i komercjalizacją wyników badań naukowych (B+R).

Podobnie jak w przypadku większości dziedzin ważne jest, aby łączyć specjalistów młodych i starszych z różnych uzupełniających się sektorów, bo jak podkreślają praktycy, kluczem do sukcesu jest wsparcie w zakresie mentoringu, spotkań w formule „jeden-na-jeden” oraz „biznes-do-biznesu” a także rozważne finansowanie na odpowiednim poziomie.

Wyniki raportu wskazują, że pozytywnym doświadczeniem mającym wpływ na dalszy rozwój zawodowy studentów są również staże zarówno w polskich, jak i zagranicznych instytucjach sektora robotyczno-kosmicznego, a pomoc w tej kwestii ze strony uczelni byłaby niezwykle cenna. Kwestia stażysty jednak nie leży tylko po stronie uczelni, ale również firmy. Stażysta powinien być zintegrowany z pracownikami, mieć szansę na zadawanie pytań, kontakt i pracę z ekspertami. Często jednak brak jest pomysłu na zagospodarowanie studentów oraz wiedzy jak zorganizować staż, żeby był bezproblemowy dla pracodawcy i pracowników, a jednocześnie przyniósł jak najwięcej korzyści dla stażysty. Niestety wciąż też spotyka się w Polsce firmy, które oferują tylko bezpłatne staże, co nie zdarza się raczej poza naszymi granicami. Z drugiej jednak strony, gdyby studenci

przychodzili na staż dobrze przygotowani zarówno technicznie, jak i w aspektach istotnych dla przedsiębiorstw, takich jak m.in. cykl życia projektów, pisanie dokumentacji, opracowywanie wniosków, czy praktyczne aspekty technologii, firmy same zaczęłyby o nich zabiegać, płacąc za ich pracę.

Jeśli chodzi o instytucje otoczenia biznesu, eksperci podkreślają, że powinny one animować współpracę między sektorem nauki, a biznesem, by mogły powstawać nowe strategiczne partnerstwa biznesowe, a istniejące już parki naukowo-technologiczne, smart laby czy inkubatory przedsiębiorczości, by rozszerzały swój potencjał i zakres działalności. Istotne jest również podniesienie efektywności systemu obsługi innowatora oraz profesjonalizacji (i specjalizacji) dostarczanych przez nie usług. Instytucje otoczenia biznesu specjalizujące się we wsparciu przedsięwzięć w sektorze kosmicznym mogłyby m.in. przejmować częściowo od firm kwestię staży albo mieć wspólną przestrzeń do wspomagania firm w ich prowadzeniu. Powinny też działać na rzecz stworzenia ekosystemu wspierającego startup'y, gwarantującego wsparcie kapitałowe i doradcze doświadczonych mentorów.

ERC – narzędziem rozwoju zawodowego młodych ludzi w sektorze kosmicznym i okołokosmicznym

Zarówno uczestnicy konkursu, jak i eksperci oceniają pozytywnie działalność ERC. Konkurs zyskuje coraz więcej zainteresowania ze strony firm i instytucji, które chcą uczestniczyć jako partnerzy w kolejnych edycjach.

Zawody robotyczne przyciągają również coraz większą liczbę młodych, zdolnych i ambitnych ludzi. Zachęcają i motywują ich do poświęcenia wolnego czasu by zdobywać wiedzę i umiejętności w praktyce, wykraczające poza program nauczania. Oswajają młodych ludzi z sektorem kosmicznym i wskazują możliwości rozwoju. Proces przygotowania do zawodów trwa prawie rok i w tym czasie drużyny mają okazję do konsultacji i poznania opinii na temat swojej pracy. Studenci uczestniczą również w warsztatach z zakresu pracy nad projektem oraz procesów pisania, oceny i opiniowania dokumentacji. Organizatorzy ERC, na podstawie swoich profesjonalnych doświadczeń, dbają o to, żeby projekt, jego forma oraz styl dokumentacji był mocno upodobniony do projektów branży kosmicznej, będącej jedną z najbardziej wymagających branż w inżynierii. Dzięki temu uczestnicy mogą poznać cały proces od koncepcji, przez projektowanie i wytwarzanie po procesy weryfikacji i walidacji rozwiązania, które następnie jest przeciwstawiane z projektami innych grup podczas zawodów.

Jest to też doskonała okazja do pokazania swoich umiejętności, eksperymentowania, popełniania błędów i rozwiązywania ich konsekwencji. Dlatego uczestnictwo w ERC/URC może być traktowane jak doświadczenie równoznaczne z pracą w wymagającej firmie i, jak wskazują na to wyniki Raportu, podnosi atrakcyjność kandydata na pracownika.

Same zawody mogą służyć do rekrutacji nowych pracowników dla rozwijającej się branży, ale do tego niezbędna jest ścisła współpraca organizatorów, uczelni oraz firm i instytucji z sektora kosmicznego.

Jak pokazują przykłady zawarte w prezentowanym Raporcie, po trzech edycjach, ERC nie jest już tylko konkursem łazików marsjańskich – stał się platformą pobudzającą badania z zakresu robotyki oraz kształtującą i będącą źródłem informacji na temat kadr. Konkursy robotyczne ERC/URC otwierają również nowe możliwości, są okazją do nawiązania międzynarodowych kontaktów i stają się impulsem do powstania firm, tworzonych przez uczestników.

Organizatorzy pracują nad stałym ulokowaniem konkursów typu ERC w ekosystemie akceleracji biznesu w Polsce i ciągłym pobudzaniem zainteresowania inwestorów, czego efekty są już zauważalne. Od trzeciej edycji ERC rozpoczęły się spotkania networkingowe oraz warsztaty mentoringowe, na których nie tylko eksperci, czy specjaliści z branży uczą studentów, ale uczestnicy zawodów uczą się również od siebie nawzajem. W tym celu zostało stworzone forum dyskusyjne łączące uczestników i towarzyszące środowisko w społeczność, co jest nie tylko istotne dla samych zawodów pozwalając skupić ludzi na dążeniu do wspólnego ambitnego celu, ale również ze strony firm i inwestorów, którzy mogą promować najzdolniejsze jednostki.

ERC ściśle współpracuje z amerykańskim konkursem URC jako równorzędny partner, wyznaczając kolejne trendy dla rozwoju tego typu konkursów, m.in. nacisk na rozwiązania autonomiczne.

Ważną częścią ERC są również wydarzenia towarzyszące – pikniki rodzinne, warsztaty, konferencje naukowe, które dają możliwość poszerzenia wiedzy i spotkania ekspertów oraz twarze branży kosmicznej i okołokosmicznej z całego świata. Jest to też dobra okazja dla firm, instytucji i kół naukowych do prezentacji swoich projektów i najnowszych technologii, networking podwykonawców i spotkań kreujących przyszłość branży. Każdej edycji ERC towarzyszą również media (także zagraniczne), co daje możliwość popularyzacji sektora kosmicznego. Należy pamiętać, że najambitniejsze projekty branży to nie tylko biznes, ale również dalekosiężne i ambitne cele, które są mechanizmem napędowym do rozwoju innych gałęzi przemysłu, poszerzania granic ludzkiego poznania i rozwoju cywilizacyjnego. Bez poparcia społecznego i świadomości w jak wielu dziedzinach życia używane są technologie i rozwiązania opracowane wcześniej dla branży kosmicznej, nie będzie bowiem aprobaty dla jej dalszego rozwoju. Popularyzacja jest również ważna ze względu na fakt, że wiele firm innych specjalizacji wciąż nie zdaje sobie sprawy, jak bardzo cenne może być ich doświadczenie dla sektora kosmicznego i jak dużo same mogą na nim zyskać. ERC również ciągle pracuje nad swoimi celami. W kolejnych edycjach ERC planowana jest organizacja zawodów dla bardziej zaawansowanych drużyn, które mają przyczynić się do wzrostu poziomu rozwiązań technologicznych i umocnienia rezultatów oraz ewentualnych produktów tworzonych przez kreujące się wokół ERC inicjatywy. Planowane są też dodatkowe wydarzenia towarzyszące, m.in. hackathon'y

czy spotkania z inwestorami, żeby zwiększyć ilość i jakość tworzących się inicjatyw. To pokazuje, że ERC ciągle ewoluuje i zmienia się. Organizatorzy wstuchują się w opinie uczestników zawodów, wychodzą naprzeciw ich oczekiwaniom i biorą pod uwagę wyniki prezentowanego Raportu.

I tak od marzeń i planów kilku osób udało się ciężką pracą zbudować ERC – platformę wymiany, która stała się wartością wspólną, którą wszyscy możemy wspólnie tworzyć.

Nota o autorach Raportu

Łukasz Wilczyński

Fundator i Prezes Europejskiej Fundacji Kosmicznej. Popularyzator nauki i komentator mediów w zakresie upowszechniania wiedzy o sektorze kosmicznym. Współtwórca wielokrotnie nagradzanej, największej w Europie otwartej imprezy robotyczno-kosmicznej European Rover Challenge. Ekspert w zakresie nowoczesnej komunikacji. Od ponad piętnastu lat związany z branżą marketingową i public relations. Specjalizuje się w kreacji strategicznej i komunikacji marek. Jego wieloletnie doświadczenie obejmuje doradztwo polskim, jak i międzynarodowym firmom głównie z innowacyjnych sektorów gospodarki oraz koordynację kampanii informacyjnych dla marek terytorialnych. Autor i współautor licznych artykułów i książek z dziedziny public relations, a także marketingu miejsc i tworzenia produktów turystycznych.

Anna Karahan

Współzałożyciel i redaktor naczelna Link to Poland, odpowiedzialna za edycję tekstów, stronę merytoryczną i graficzną portalu. Zajmuje się wszystkimi kwestiami związanymi z patronatami medialnymi, dbając o pozytywny wizerunek firmy i kontakty z partnerami. Fotoreporter. European Rover Challenge towarzyszy od pierwszej edycji.

Piotr Węclewski

Aktualnie pracuje nad symulacją i testami systemów satelitów i zrobotyzowanych platform dla AIRBUS Defence and Space. Zafascynowany robotyką i technologiami kosmicznymi, zwłaszcza tymi, które pewnego dnia mogą doprowadzić ludzkość do kolonizacji kosmosu. W ostatnich badaniach skupia się na nawigacji i współpracy łazików marsjańskich. Podczas studiów, wśród wielu innych działań, aktywnie brał udział w działalności kilku kół naukowych oraz projektach z obszaru robotyki mobilnej. Uczestniczył również w kilku konkursach studenckich w tym NASA Lunabotics Mining Competition. Sprawuje funkcję przewodniczącego panelu sędziowskiego ERC odpowiadając za zawartość i jakość merytoryczną zawodów.

Bartosz Wilczyński

Ekspert i konsultant w zakresie planowania i zarządzania marketingiem strategicznym i public relations. Doradza w zakresie planowania i realizacji zintegrowanych kampanii komunikacyjnych. Wspiera organizacje w ich rozwoju i procesie zmian. Certyfikowany trener biznesowy. Posiada ponad 20 letnie doświadczenie zawodowe na stanowiskach menedżerskich i projektowych m.in.: w obszarze przygotowania i zarządzania dużymi projektami strategicznymi. Wspiera merytorycznie jako doradca Europejską Fundację Kosmiczną w realizacji jej najważniejszych przedsięwzięć.

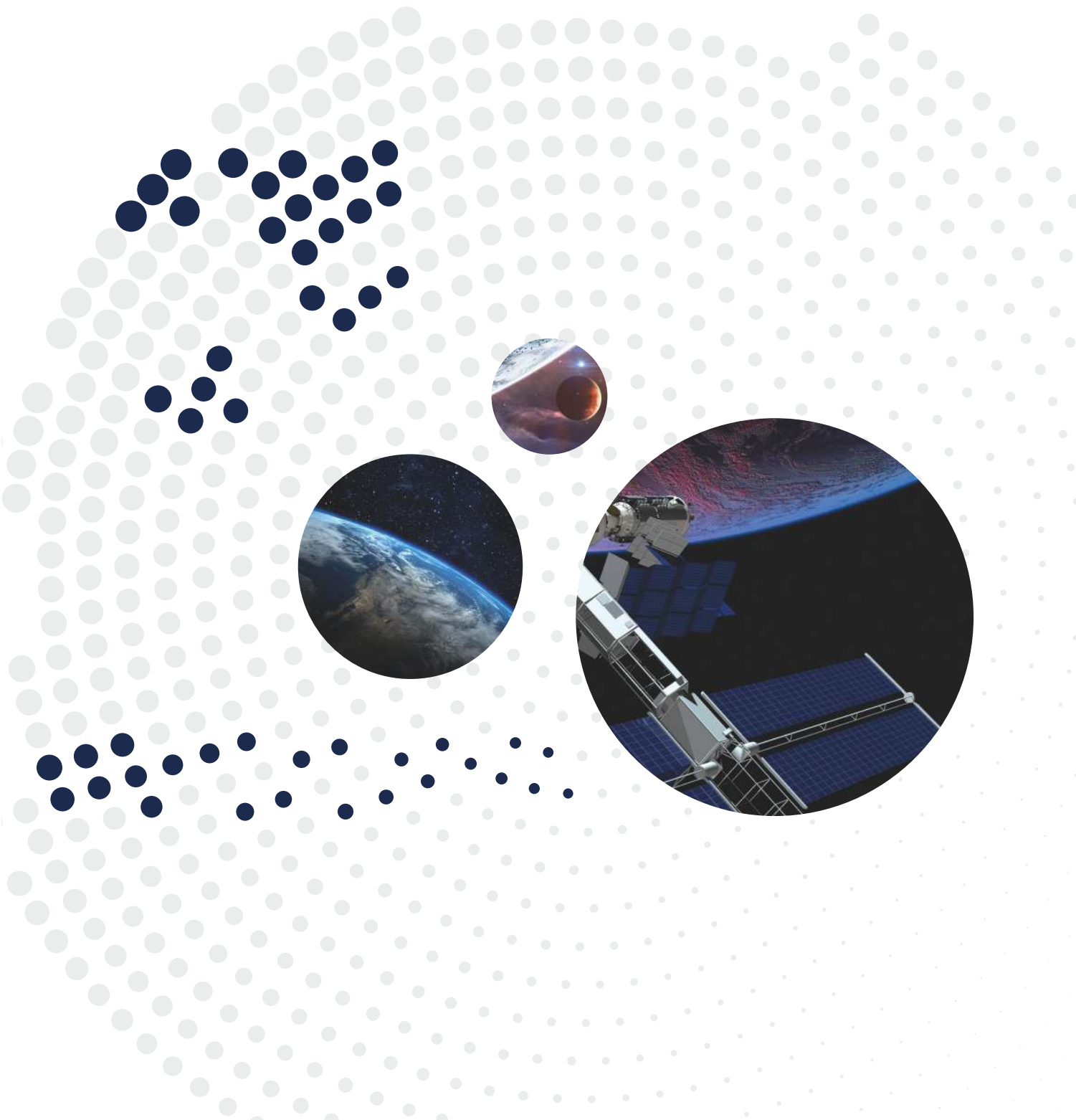
Robert Lubański

Absolwent Wydziału Chemii UMCS w Lublinie. Od 2007 r. związany z Mars Society Polska. Uczestnik zakończonego programu organizacji wyjazdów i wsparcia dla zespołów startujących w zawodach URC. Koordynator projektu popularyzacji zawodów łazików marsjańskich na polskich uczelniach technicznych. Od samego początku zaangażowany w wsparcie organizacji zawodów ERC w Polsce. W tegorocznej edycji odpowiedzialny za przygotowanie i przebieg jednej z konkurencji oraz za zebranie danych do ankiety przygotowanej na potrzeby Raportu.

abstrakt

Raport dotyczący potencjału i możliwości rozwoju branży kosmiczno-robotycznej w Polsce został stworzony we współpracy Europejskiej Fundacji Kosmicznej oraz Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości. Jego koncepcja powstała w roku 2015 po zrealizowaniu kolejnej edycji międzynarodowego wydarzenia - European Rover Challenge. Pomysłodawcą i inicjatorem Raportu był Łukasz Wilczyński, prezes Europejskiej Fundacji Kosmicznej, zapowiadając, że Raport to kolejny krok w rozwoju projektu ERC, mającego - poza oczywiście funkcjami popularyzatorskimi - docelowo pełnić także rolę akceleratora kariery oraz platformy dla biznesu, instytucji naukowych czy agend rządowych i międzynarodowych.

Sam Raport został wykonany w okresie pomiędzy czerwcem a wrześniem 2016. W jego opracowaniu brali udział eksperci współpracujący z Europejską Fundacją Kosmiczną i podmioty wspierające. Dokument przedstawia i analizuje obecną sytuację sektora kosmicznego i okołokosmicznego na polskim rynku. Gromadzi opinie ekspertów, studentów, absolwentów, pracowników naukowych oraz przedstawicieli firm działających w branży kosmicznej i okołokosmicznej. Jego celem było określenie potencjału i możliwości rozwoju młodych kadr w branży kosmiczno-robotycznej w Polsce oraz poznanie ich opinii w tej kwestii. Zebrane dane pozwolą na podjęcie w najbliższych latach konkretnych działań wspierających dalszy rozwój przyszłych kadr i całego sektora. W Raporcie zaprezentowano również potencjał i kompetencje firm i instytucji działających obecnie na polskim rynku.





Europejska Fundacja Kosmiczna

ul. Kościuszki 40/6

30-105 Kraków

www.spacefdn.com



Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości

ul. Pańska 81/83

00-834 Warszawa

tel.: (22) 432 80 80

www.parp.gov.pl

EUROPEAN ROVER CHALLENGE ORAZ EUROPEAN ROBOTICS CONGRESS

ERC to największa w Europie impreza robotyczno-kosmiczna, skierowana do studentów, przedstawicieli świata nauki i biznesu, sektora nowych technologii, a także szerokiej publiczności.

”

*Robicie świetną robotę,
dajecie doświadczenie
i zachęacie do dalszego
działania*

- dr Harrison Schmitt, Apollo 17



Każda z trzech edycji ERC została zorganizowana w Polsce. Wszystkie okazały się ogromnym sukcesem medialnym i frekwencyjnym, zgromadziły łącznie ponad 70 tysięcy widzów, 700 inżynierów z całego świata i znakomitych gości specjalnych m.in: dr. Harissona Schmitta – ostatniego człowieka

na Księżycu (misja Apollo 17), dr. Gianfranco Visentina – szefa działu robotyki Europejskiej Agencji Kosmicznej, dr. Roberta Zubrina, założyciela The Mars Society, prof. Scotta Hubbarda – byłego szefa NASA Ames i wielu innych.

Każda edycja wydarzenia wyróżniła się na arenie międzynarodowej, czego wyrazem są liczne nagrody przyznawane za pomysł oraz organizację. Również sektor kosmiczny wielokrotnie docenił event jako doskonałą formę popularyzacji nauki na szeroką skalę oraz platformę HR.

”

Uważam, że European Rover Challenge jest niesamowitą okazją dla Polski i dla całego regionu

- prof. Scott Hubbard,
były szef NASA Ames

Partnerami wydarzenia byli dotychczas m.in. Europejska Agencja Kosmiczna, Komisja Europejska, EuRobotics, Intel, MathWorks, The Mars Society oraz Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Spraw Zagranicznych, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

ERC TO CZTERODNIOWE WYDARZENIE SKŁADAJĄCE SIĘ Z TRZECH PODSTAWOWYCH CZĘŚCI:

- Międzynarodowego konkursu robotów marsjańskich (tzw. analogów łazików marsjańskich), przeznaczonych dla studentów uczelni technicznych z całego świata. Zadaniem stojącym przed zawodnikami jest zaprojektowanie i budowa robota marsjańskiego, który weźmie udział w serii konkurencji terenowych, ocenianych przez specjalistów z sektora kosmicznego.
- Pokazów naukowo-technologicznych o popularnonaukowym charakterze kierowanych do szerokiej publiczności. W ramach strefy pokazów prezentowane są eksperymenty, nowe technologie, nowatorskie projekty i przedsięwzięcia realizowane przez firmy z sektora innowacyjnej gospodarki.
- Strefy wiedzy i biznesu, której głównym elementem jest Europejski Kongres Robotyczny skupiony nie tylko na temacie komercjalizacji osiągnięć nauki i techniki, ale obejmujący także Warsztaty Mentoringowe wspierające młodych konstruktorów w zakresie komercjalizacji ich pracy i rozwoju projektów oraz prezentujące możliwości współpracy z biznesem.



Na potrzeby zawodów został przygotowany największy, zadaszony tor marsjański na świecie o powierzchni 1500 m².



www.parp.gov.pl

www.spacefdn.com

