

Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego II

Przemysł lotniczo-kosmiczny (LOT-KOS)

Wyniki II edycji badań

Informacje o projekcie



Nazwa projektu

Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego II
Branża przemysł lotniczo-kosmiczny – II edycja *



Cel badania

Zwiększenie wiedzy na temat obecnego
i przyszłego zapotrzebowania na kompetencje
w branży przemysł lotniczo-kosmiczny (LOT-KOS)



Terminy realizacji

II edycja badań:

kwiecień 2022 r. – maj 2023 r.

w tym badania ilościowe:

grudzień 2022 r. – luty 2023 r.

* I edycja badania realizowana była w okresie luty – sierpień 2021 r.
Raport z I edycji badań dostępny jest na stronie PARP

Informacje o branży

Przemysł lotniczo-kosmiczny obejmuje podmioty prowadzące następujące rodzaje działalności:

PKD C.30.3	Produkcja pozostałego sprzętu transportowego
PKD 26.20.Z	Produkcja komputerów i urządzeń peryferyjnych
PKD 26.30.Z	Produkcja sprzętu (tele)komunikacyjnego
PKD 26.51.Z	Produkcja instrumentów i przyrządów pomiarowych, kontrolnych i nawigacyjnych (w tym produkcja instrumentów lotniczych, produkcja systemów nawigacji powietrznej, sklasyfikowanej)
PKD 26.52.Z	Produkcja zegarków i zegarów
PKD 26.70.Z	Produkcja instrumentów optycznych i sprzętu fotograficznego
PKD 51.10.Z	Transport lotniczy pasażerski
PKD 51.21.Z	Transport lotniczy towarów
PKD 51.22.Z	Transport kosmiczny
PKD 27.40.Z	Produkcja sprzętu oświetleniowego dla statków powietrznych
PKD 28.99.Z	Produkcja maszyn i urządzeń startowych do statków powietrznych, urządzeń do katapultowania oraz podobnych urządzeń
PKD 33.13.Z	Naprawa i konserwacja urządzeń elektronicznych i optycznych
PKD 33.16.Z	Naprawa i konserwacja statków powietrznych i statków kosmicznych
PKD 52.23.Z	Działalność usługowa wspomagająca transport lotniczy
PKD 52.24.C	Przeładunek towarów w pozostałych punktach przeładunkowych
PKD 77.35.Z	Wynajem i dzierżawa środków transportu lotniczego
PKD 93.19.Z	Pozostałe działalności związane ze sportem (dotyczy np. Aeroklubów 35 podmiotów z głównym PKD)

W branży przemysł lotniczo-kosmiczny w 2022 r. funkcjonowało

26 820 podmiotów (bez osób samozatrudnionych)*

* Szacunki dla grup PKD opracowane w oparciu o dane Głównego Urzędu Statystycznego: Kwartalna informacja o podmiotach gospodarki narodowej w rejestrze REGON rok 2022, stan w dniu 31 XII 2022 r.

96% Przedsiębiorstw w branży to mikroprzedsiębiorstwa, 4% to małe i średnie firmy, 0,2% stanowią duże podmioty*

* Kwartalna informacja o podmiotach gospodarki REGON, GUS, 2022 r.

Główne procesy biznesowe i stanowiska

Kluczowe stanowiska w branży w powiązaniu z głównymi procesami biznesowymi

Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych i przemysłowych

główny konstruktor

technolog

konstruktor

Wytworzenie produktu/ usługi

technolog

kierownik produkcji

Zarządzanie ciągłą zdolnością do lotu i kontrola jakości

inżynier prób/kontroler

technik mechanik lotniczy/personel poświadczający

audytor jakości

inżynier zdolności do lotu/inżynier obsługi

Zarządzanie operacjami lotniczymi i kosmicznymi

pilot

pracownik obsługi handlingowej/agent handlingowy

zaopatrzeniowiec handlowiec/logistyk ds. zaopatrzenia

inżynier zdolności do lotu/inżynier obsługi

kierownik odpowiedzialny w organizacji obsługowej

Trendy w branży LOT-KOS

**NEW**

Trend 1

Szybki rozwój materiałów i komponentów posiadających potencjalne możliwości zastosowań w branży lotniczo-kosmicznej (w tym nanomateriałów, materiałów kompozytowych oraz technologii wytwarzania materiałów)

Trend 2

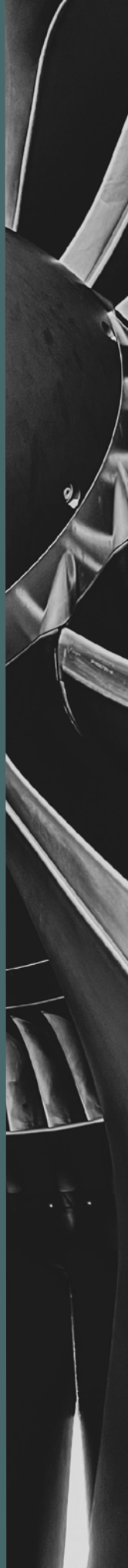
Dalszy, postępujący od lat 90-tych, rozwój automatyzacji, robotyzacji, a także cyfryzacji, technologii wirtualnych i technologii rozszerzonej rzeczywistości we wszystkich obszarach branży LOT-KOS – od prac B+R i projektowania, przez produkcję, montaż (z wyłączeniem sektora kosmicznego), eksploatację, serwisowanie, aż po szkolenia i wsparcie pracowników w codziennych zadaniach stanowiskowych

Trend 3

Postępujący rozwój technologii napędów elektrycznych i wodorowych w lotnictwie, którego pierwszym etapem będzie wdrożenie i popularyzacja napędów hybrydowych

Trend 4

Dalsze, realizowane od lat 90-tych, zmiany w organizacji i przebiegu procesów produkcyjnych w związku z ograniczaniem substancji niebezpiecznych dla środowiska naturalnego oraz wzrostem świadomości dotyczących ochrony zdrowia (fizycznego i psychicznego) pracowników



Trendy w branży LOT-KOS

Trend 5

Rosnące możliwości wykorzystania dużych zbiorów danych (poprzez rozwój infrastruktury obliczeniowej) w celu optymalizowania procesów zachodzących w branży (np. technologicznych, biznesowych)

Trend 6

Postępujący rozwój i rosnąca powszechność wykorzystania systemów bezzałogowych

Trend 7

Upowszechnienie się wirtualnej kontroli lotów bezzałogowych w ramach koncepcji U-Space (integracja statków bezzałogowych i lotnictwa załogowego)

Trend 8

Wzrost możliwości zastosowań w licznych dziedzinach gospodarki usług wykorzystujących nawigację i obserwację satelitarną. Jednocześnie coraz powszechniejsze wchodzenie do sektora kosmicznego firm dotychczas nie prowadzących w nim działalności – obniżenie progu wejścia do branży jako cecha charakterystyczna koncepcji Space 4.0

Trend 9

Rozwój miejskiej mobilności powietrznej

A circular orange badge with the word "NEW" in white capital letters.

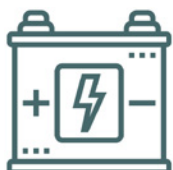
Czynniki silnie oddziałujące na branżę



Konsekwencje pandemii Covid-19



Konsekwencje wojny w Ukrainie



Rosnące ceny nośników energii



Konsekwencje rozwoju lotnictwa bezałogowego
w kontekście wpływu na procesy kształcenia



Brak adekwatnego wsparcia sektora lotniczego
i kosmicznego ze strony państwa

Zmiany w firmach branży LOT-KOS

43% firm wprowadziło w 2022 r. jakąkolwiek zmianę dotyczącą nowych lub ulepszonych: usług, produktów, metod organizacji pracy, technologii lub urządzeń.

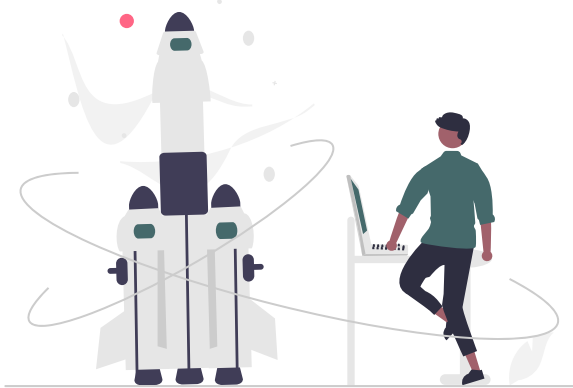
Wpływ trendów można zaobserwować w planowanych zmianach modelu działania w przedsiębiorstwach w najbliższych 3 latach, do których należą:

- » zwiększenie zatrudnienia pracowników, którzy posiadają interdyscyplinarne kompetencje **(17%)**
- » zwiększenie zatrudnienia specjalistów integrujących kompetencje IT z wiedzą branżową **(16%)**
- » zwiększenie zatrudnienia pracowników, którzy posiadają kompetencje z zakresu analiz Big Data oraz wiedzę branżową **(15%)**
- » zwiększenie zatrudnienia personelu IT sprawującego nadzór nad prawidłowym funkcjonowaniem systemów kontrolujących ruch bezzałogowych statków powietrznych **(14%)**
- » zwiększenie zatrudnienia pracowników, którzy posiadają kompetencje środowiskowe i prawne **(13%)**
- » zainwestować lub zwiększyć inwestowanie w rozwój umiejętności personelu obsługi technicznej i naziemnej **(12%)**
- » zwiększenie liczby nowych, innowacyjnych dostawców różnych usług wykorzystujących nawigację i obserwację satelitarną **(12%)**
- » zwiększenie zatrudnienia wykwalifikowanych operatorów bezzałogowych statków powietrznych **(9%)**

Scenariusze rozwoju branży

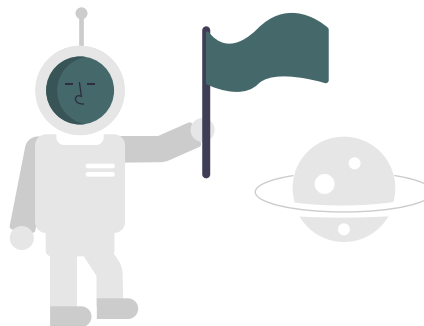
Scenariusz III: Szybowanie na niskim pułapie

Postępująca liberalizacja dostępu do przestrzeni kosmicznej, nowe usługi w branży lotniczo-kosmicznej pojawiające się stopniowo



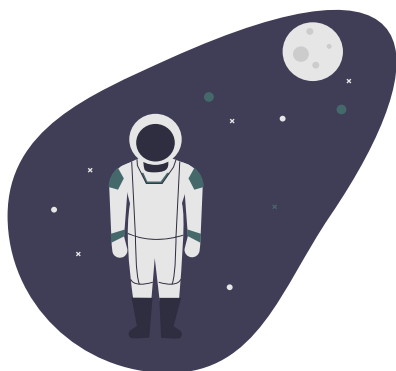
Scenariusz I: Kosmiczna innowacyjność

Postępująca liberalizacja dostępu do przestrzeni kosmicznej, nowe usługi w branży lotniczo-kosmicznej pojawiające się intensywnie



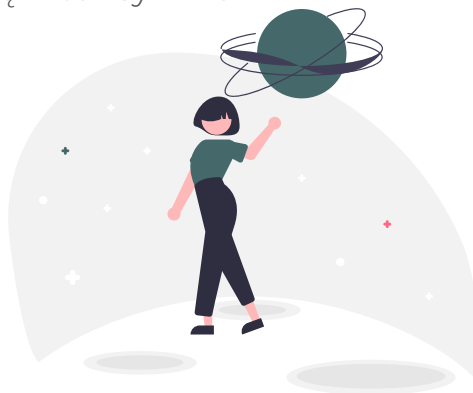
Scenariusz IV: Twarde lądowanie

Silna regulacja dostępu do przestrzeni kosmicznej, nowe usługi w branży lotniczo-kosmicznej pojawiające się stopniowo



Scenariusz II: Wysokie loty

Silna regulacja dostępu do przestrzeni kosmicznej, nowe usługi w branży lotniczo-kosmicznej pojawiające się intensywnie



Scenariusz I: Kosmiczna innowacyjność

Postępująca liberalizacja dostępu do przestrzeni kosmicznej, nowe usługi w branży lotniczo-kosmicznej pojawiające się intensywnie

Najbardziej optymistyczny scenariusz, zgodnie z którym następować będzie dynamiczny rozwój branży LOT-KOS, warunkowany równoległym rozwojem technologii, robotyzacji, automatyzacji, IT, sztucznej inteligencji itp.

Spowoduje to duże zapotrzebowanie na specjalistów z innych branż (m.in. IT), którzy będą zainteresowani pracą w tej branży.

Płace w branży będą wzrastały, co spowoduje, że praca w LOT-KOS stanie się niezwykle atrakcyjna.

W związku z koniecznością szybkiego zapewnienia dużej liczby osób do pracy w szybko rozwijającej się branży, biznes będzie dynamicznie współpracował z nauką i edukacją, by wyszkolić i pozyskać kadry. Będzie to dodatkowo sprzyjało powstawaniu nowych firm, w tym rozwojowi przedsiębiorczości akademickiej.

By scenariusz miał szansę zaistnieć, konieczne jest m.in. przyjęcie strategicznych dla rozwoju branży dokumentów na szczeblu centralnym oraz silna współpraca wewnątrz branży oraz pomiędzy branżą a administracją publiczną i oświatą, jak również wola do wzajemnej współpracy.



Scenariusz II: Wysokie loty

Silna regulacja dostępu do przestrzeni kosmicznej, nowe usługi w branży lotniczo-kosmicznej pojawiające się intensywnie



Występowanie restrykcyjnych regulacji dostępu do przestrzeni powietrznej związanej z mocno ograniczonym poziomem liberalizacji w tym zakresie należy uznać za niezwykle prawdopodobne.

Silnie zliberalizowany dostęp mógłby wpłynąć na bezpieczeństwo ruchu pasażerskiego, jak również bezpieczeństwo państwa (np. poprzez dokonywanie zwiadów nad obszarami, na których znajduje się infrastruktura krytyczna państwa).

Pomimo tych regulacji, rozwijające się możliwości technologiczne oraz silny popyt będą skutkować pojawieniem się nowych firm i nowych usług w branży.

Rozwój nowych firm oraz nowych usług będzie jednak zależał nie tylko od czynników biznesowych (biznesplanów, pomysłów, dostępu do kapitału, podejmowanego ryzyka), lecz przede wszystkim od stopnia i kierunku regulacji.

W tym scenariuszu należy spodziewać się, że potencjał biznesowy przedsiębiorstw działających w branży będzie ograniczany.

Polskie firmy będą więc w nieco gorszej sytuacji niż przedsiębiorstwa prowadzące działalność w krajach, które w większym zakresie zliberalizują prawo lotnicze.

Nie jest to jednak scenariusz pesymistyczny, gdyż stopniowy rozwój branży sprawi, że łatwiej będzie odpowiedzieć na zmiany w zakresie kompetencji pożądanym na branżowym rynku pracy.

Scenariusz III: Szybowanie na niskim pułapie

Postępująca liberalizacja dostępu do przestrzeni kosmicznej, nowe usługi w branży lotniczo-kosmicznej pojawiające się stopniowo

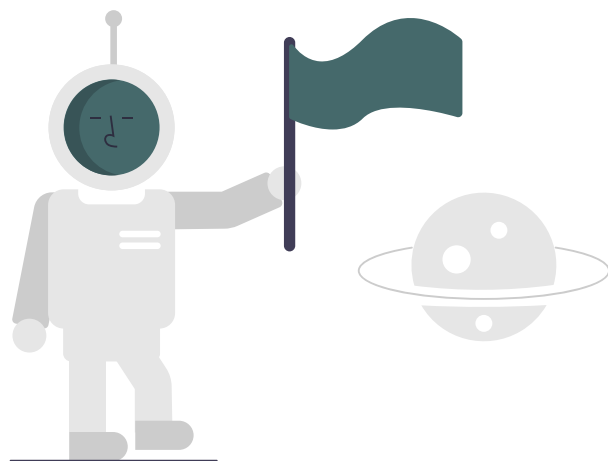
W tym scenariuszu przewiduje się, że branża będzie znajdowała się w fazie stagnacji. Oznacza to, że pojawiające się możliwości technologiczne oraz popyt nie zostaną w średniej perspektywie wykorzystane w pełnym stopniu przez polską branżę lotniczo-kosmicznej w Polsce.

Stanie się tak pomimo sprzyjających warunków prawnych, które będą liberalizowane i tym samym potencjalnie umożliwią wprowadzanie na rynek nowoczesnych usług i produktów.

Stopniowo rozwijać się będą innowacyjne start-upy oraz firmy typu spin-off i spin-out, które jednak nie będą wykorzystywały wszystkich możliwości rozwoju.

Jedynym z czynników spowalniających rozwój będą braki w zakresie kompetencji i bariery po stronie systemu edukacji i nauki, co ograniczy proces wkraczania wykwalifikowanych specjalistów na rynek pracy.

Pojawianie się nowych usług wykorzystujących nawigację i obserwację satelitarną będzie następowało na tyle wolno, że organy ustawodawcze będą nadążały z dostosowywaniem regulacji dostępu do przestrzeni kosmicznej do bieżącego zapotrzebowania branży.



Scenariusz IV: Twarde lądowanie

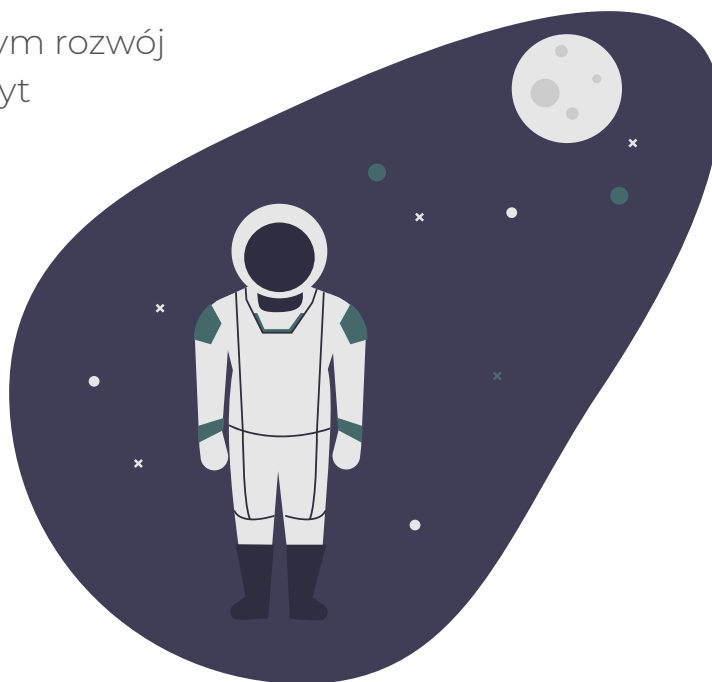
Silna regulacja dostępu do przestrzeni kosmicznej, nowe usługi w branży lotniczo-kosmicznej pojawiające się stopniowo

Jest to najbardziej pesymistyczny scenariusz.

Silne regulacje będą zarówno wynikać z zewnętrznych zobowiązań Polski (zobowiązanie się do przestrzegania określonych przepisów prawa międzynarodowego lub do implementacji tych norm do polskiego porządku prawnego), jak również z uregulowań wewnętrznych – krajowych, które będą ograniczały rozwój innowacji.

Jednocześnie pojawiać się będą nowe usługi, jednak tempo tego procesu nie będzie dynamiczne.

Czynnikiem ograniczającym rozwój branży będzie także deficyt w dostępności kadr posiadający kompetencje pożądane z punktu widzenia branżowego rynku pracy.



Kompetencje przyszłości

Kompetencje przyszłości będą wynikać z potrzeby aktualizacji i doskonalenia wiedzy, umiejętności oraz kompetencji już istniejących w branży.

Stanowiska przyszłości

Stanowiska związane będą z:

- » **postępującą automatyzacją, cyfryzacją, robotyzacją oraz optymalizacją procesów** np. mechanik elektronik/robotyk/automatyk/mechatronik
- » **analitiką rynku, analitiką strategiczną, analitiką pozyskiwania nowych technologii oraz optymalizacją kosztów** np. analityk/strateg biznesowy
- » **postępującym rozwojem technologii i napędów elektrycznych i wodorowych w lotnictwie** np. mechanik silników elektrycznych/ wodorowych/ogniw napędowych
- » **przekształcaniem procesów w wyniku ograniczenia substancji niebezpiecznych dla środowiska naturalnego** np. audytor środowiskowy statków powietrznych i ekoprawnik
- » **rozwojem wykorzystania systemów bezzałogowych** np. kontroler bezzałogowych statków powietrznych
- » **zwiększonymi możliwościami zastosowania nawigacji i obserwacji satelitarnej** np. specjalista ds. bezpieczeństwa operacji kosmicznych

W branży będą powstawać również stanowiska hybrydowe (łącznie zadania i kompetencje z różnych dyscyplin np. z zakresu napędów wodorowych i pilotażu).

Zatrudnienie w branży

Co dziesiąty pracodawca poszukiwał pracowników w 2022 r.

37% pracodawców, którzy poszukiwali pracowników, mierzyło się z pewnymi trudnościami rekrutacyjnymi, szczególnie poszukując osób na stanowiska:



» technologa



» konstruktora



» audytora jakości

N=113

Przyczyny trudności rekrutacyjnych

- » Małe zainteresowanie ofertą pracy
- » Kandydaci, którzy się zgłosili nie spełniali oczekiwań
- » Kandydatom, którzy spełniali oczekiwania, nie odpowiadały warunki zatrudnienia

Najczęściej poszukiwani pracownicy w okresie luty 2022 – luty 2023:

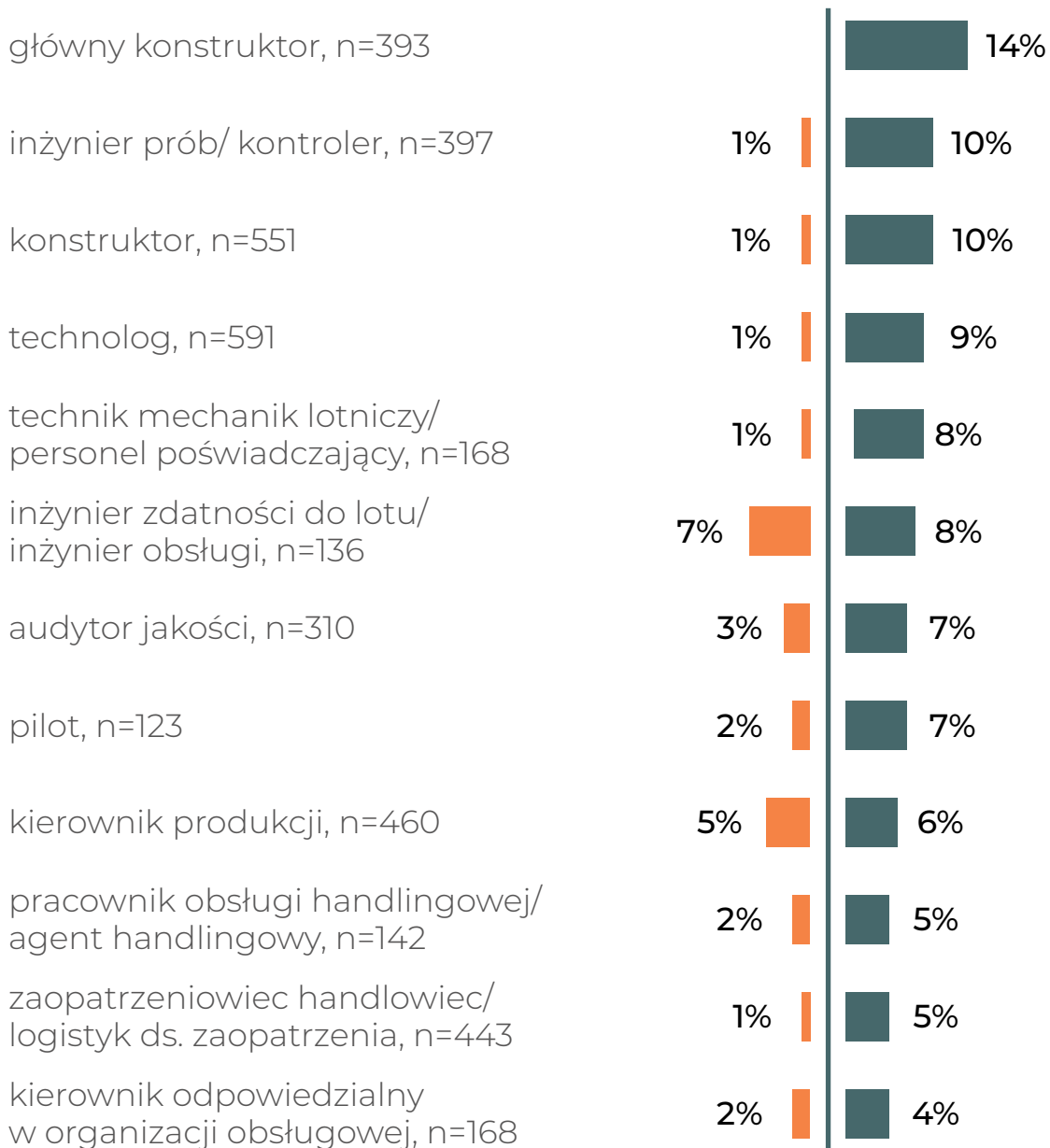
- » technolog: **32%**
- » konstruktor: **25%**
- » audytor jakości: **15%**
- » technik elektronik: **11%**

N=138

Prognozowane zmiany w zatrudnieniu

W perspektywie najbliższych 3 lat, **6%** pracodawców przewiduje wzrost zatrudnienia w branży.

Prognozowane zmiany zatrudnienia na kluczowych stanowiskach w następnych 3 latach



zatrudnienie spadnie

zatrudnienie wzrośnie

Cudzoziemcy

Większość pracodawców nie zatrudnia w swoich przedsiębiorstwach cudzoziemców (95%). Jedynie 5% pracodawców deklaruje, że wśród ich pracowników zatrudnieni są obecnie cudzoziemcy.

Osoby zza granicy zatrudnione zostały najczęściej na stanowisku technologa (20%) oraz zaopatrzeniowca handlowca/logistyka ds. zaopatrzenia (18%).

Według danych uzyskanych od pracodawców zdecydowana większość zatrudnionych obcokrajowców pochodzi z Ukrainy.

W firmach, w których zatrudnieni są cudzoziemcy:

79% obcokrajowców pochodzi z Ukrainy

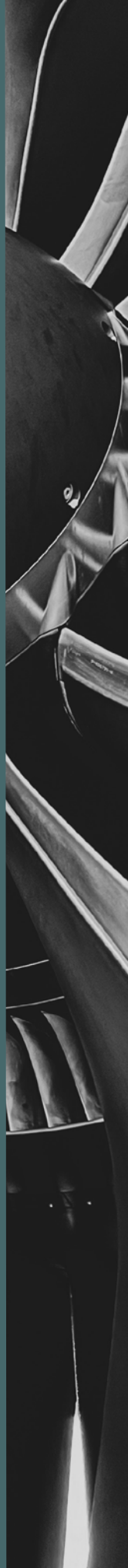
- » 19% z państw europejskich innych niż Ukraina i Białoruś,
- » 3% z Białorusi,
- » 7% z państw amerykańskich,
- » 2% z państw azjatyckich.

43% zatrudnionych jest od około roku lub krócej

- » 41% zatrudnionych jest od około 3 lat i dłużej
- » 16% zatrudnionych jest od około 2 lat

Według większości przedsiębiorców (65%) zatrudniających osoby zza granicy, liczba zatrudnionych w firmie cudzoziemców nie zmieniła się w stosunku do 2021 r.

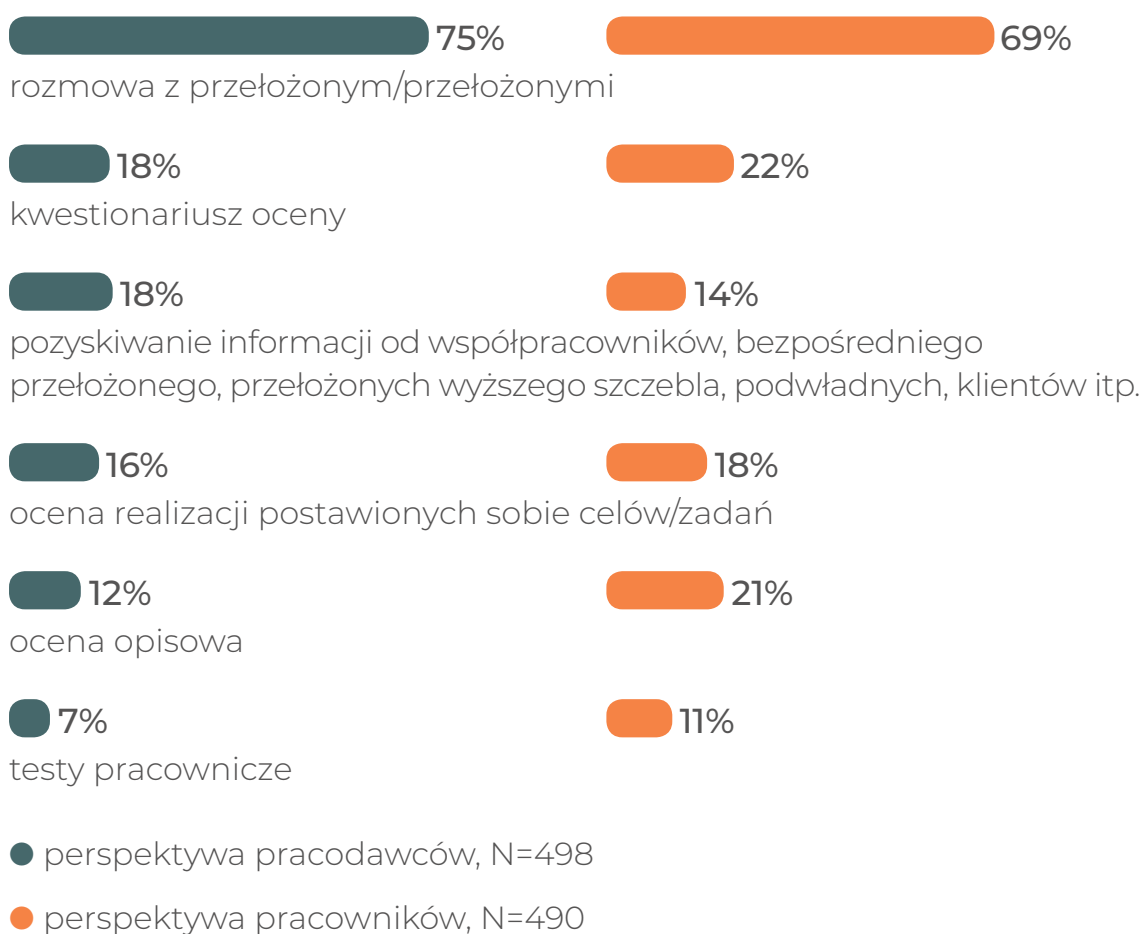
Wskazania pracodawców zatrudniających cudzoziemców (N=82)



Ocena umiejętności pracowników

W **56%** firm ocenia się umiejętności jakich potrzebują pracownicy, przy czym 33% przeprowadza ocenę systematycznie (co najmniej raz na rok)

Sposoby oceny umiejętności pracowników w 2022 r.



Strategie działania pracodawców wobec deficytów kompetencyjnych

76% pracodawców ocenia, że kompetencje ich pracowników są w pełni zadowalające

20% pracodawców dostrzega potrzebę rozwoju kompetencji pracowników

Co gdy jednak brakuje jakiś kompetencji?

44%
szkoli się obecnych pracowników

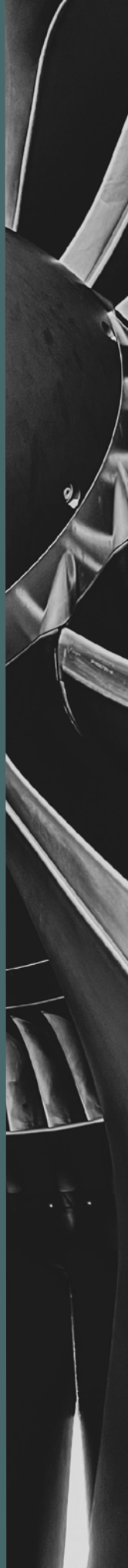
34%
zatrudnia się nowych pracowników o odpowiednich umiejętnościach

22%
reorganizuje się firmę, aby lepiej wykorzystać istniejące umiejętności pracowników

19%
zatrudnia się nowych pracowników, których się następnie szkoli

14%
nie podejmujemy żadnych działań

N=865



Formy rozwijania umiejętności pracowników w miejscu pracy

56% wskaźnik aktywności rozwojowej

Ponad połowa firm z branży LOT-KOS w 2022 r. oferowało swoim pracownikom co najmniej jedną formę aktywności rozwojowej (w miejscu pracy lub poza nim)

Formy rozwijania umiejętności pracowników w miejscu pracy wskazania pracodawców

- » Instruktaże dotyczące np. obsługi nowego sprzętu, maszyn, oprogramowania **(34%)**
- » Kursy i szkolenia wewnętrzne, realizowane przez pracowników firmy **(24%)**
- » Kursy i szkolenia realizowane przez firmę zewnętrzną **(20%)**
- » Kursy e-learningowe **(19%)**
- » Bezpośrednia obserwacja pracy innego pracownika **(18%)**
- » Rotacja na stanowiskach pracy **(16%)**
- » Coaching, mentoring **(12%)**
- » Organizowanie „dni otwartych” zespołów, spotkań międzyzespołowych **(11%)**

Bilans kompetencji

Bilans kompetencji – zestawienie ocen kluczowych kompetencji na poszczególnych stanowiskach w branży LOT-KOS z perspektywy pracodawców i pracowników, w celu lepszego zbilansowania rynku pracy w zakresie podaży pracowników o odpowiednich kompetencjach oraz zapotrzebowania na nich ze strony pracodawców.

Pracodawcy oraz pracownicy oceniali kompetencje zidentyfikowane dla 12 kluczowych stanowisk w branży.

Wskazywana przez pracodawców ogólna ocena ważności poszczególnych kompetencji niezależnie od profilu oraz samoocena pracowników jest wysoka.

Pracodawcy wysoko oceniali ważność kompetencji z zakresu wiedzy, umiejętności oraz kompetencje społeczne na każdym z wyszczególnionych stanowisk.

Wśród **kompetencji społecznych** o najwyższej ocenie ważności określanej przez pracodawców (niezależnie od stanowiska) **znalazły się kompetencje miękkie związane z zachowaniem opanowania, elastycznością, asertywnością, poczuciem odpowiedzialności oraz kompetencje związane z organizacją pracy związane z skrupulatnością oraz umiejętnością uczenia się i samorozwoju.**

Wśród **kompetencji z zakresu wiedzy** o najwyższej ocenie ważności dla pracodawców znajdują się: znajomość ograniczeń, znajomość statku powietrznego czy znajomość zasad postępowania w sytuacjach awaryjnych, znajomość metod rozwiązywania problemów, znajomość języka angielskiego.

Kompetencjami z zakresu umiejętności o najwyższej ocenie ważności wśród pracodawców są: umiejętność obserwacji, utrzymania łączności, umiejętność zaplanowania lotu, umiejętność stosowania procedur w locie, umiejętność śledzenia nowych trendów i analizy rynku branżowego.



Bilans kompetencji

Wśród kompetencji, których znaczenie już teraz rośnie lub wzrośnie w przyszłości wyłania się **grupa kompetencji definiujących stanowisko**.

Wśród kompetencji trudno dostępnych¹ (niezależnie od stanowiska) równie często pojawiały się kompetencje społeczne, kompetencje z zakresu wiedzy oraz umiejętności. Na szczególnie dużo kompetencji trudno dostępnych pracodawcy wskazują w przypadku stanowiska główny konstruktor (39 z 39 kompetencji w profilu jest trudno dostępna) oraz w przypadku pilota (26 z 26).

Zdecydowaną większość kompetencji jako kompetencje trudne do pozyskania pracodawcy identyfikują także w przypadku kierownika odpowiedzialnego w organizacji usługowej (28 z 30), inżyniera prób (22 z 24), kierownika produkcji (27 z 30) oraz inżyniera zdatności do lotu/inżyniera obsługi (25 z 29). W przypadku stanowiska inżyniera zdatności do lotu/inżyniera obsługi jest też wskazywanych najwięcej kompetencji, których znaczenie wzrośnie w perspektywie najbliższych 3 lat.

Zdecydowaną **większość kompetencji hot skills, czyli kompetencji, których znaczenie już teraz szybko rośnie lub wkrótce wzrośnie stanowią kompetencje definiujące stanowisko.** Najwięcej kompetencji hot skills odnotowano dla stanowiska inżyniera zdatności do lotu/inżyniera obsługi (11 z 29 kompetencji w profilu), z czego niemal połowę stanowią umiejętności. Wśród hot skills częściej znajdują się również kompetencje związane z wiedzą branżową oraz ze znajomością prawa, norm i procedur.

Największy udział kompetencji, których znaczenie wzrośnie w przyszłości² w stosunku do liczby wszystkich kompetencji w profilu, zaobserwowano w przypadku inżyniera zdatności do lotu/inżyniera obsługi (69%).

Pracodawcy niezależnie od ocenianego stanowiska wskazywali na wzrost znaczenia w perspektywie najbliższych 3 lat kompetencji z zakresu wiedzy (w tym związanych z wiedzą branżową oraz ze znajomością prawa, norm i procedur) oraz kompetencji społecznych (w tym kompetencji miękkich).

1 Kompetencje trudno dostępne to kompetencje, które w opinii przynajmniej 50% pracodawców trudno jest pozyskać na rynku

2 To kompetencje, które w opinii przynajmniej 20% pracodawców będą zyskiwać na znaczeniu w perspektywie najbliższych 3 lat

Pełne omówienie wyników badań
znajduje się w Raporcie:

Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego II

Branża przemysł lotniczo-kosmiczny

Raport z II edycji badań:

 [https://www.parp.gov.pl/
component/site/site/bilans-kapitalu-
ludzkiego#wynikibadanbranzowych](https://www.parp.gov.pl/component/site/site/bilans-kapitalu-ludzkiego#wynikibadanbranzowych)