

Krzysztof Pleskaczuk

Jarosław Olszewski

Mariola Pirek

Raport dotyczący pogłębionej analiza pod kątem potrzeb i barier w współpracy pomiędzy naukowcami i przemysłem w Polsce

Wstęp: Krótki opis aktualnego stanu współpracy między nauką a przemysłem w Polsce, z uwzględnieniem historycznego kontekstu i ostatnich trendów.

Aktualny stan współpracy między nauką a przemysłem w Polsce, zwłaszcza w kontekście doktorantów dynamicznie się rozwija. W ostatnich latach obserwujemy znaczący wzrost współpracy między nauką a przemysłem w Polsce. Jest to trend pozytywny, ponieważ może mieć istotny wpływ na rozwój innowacyjności i konkurencyjności polskiej gospodarki. Historia tej współpracy sięga czasów PRL, gdzie główne nurty badawcze dotyczyły potrzeb gospodarki państwowej. W tym okresie współpraca między nauką a przemysłem była realizowana głównie w ramach państwowych programów badawczo-rozwojowych. Po transformacji ustrojowej w 1989 roku współpraca ta uległa znaczącej ewolucji. Wraz z rozwojem gospodarki rynkowej, pojawiła się potrzeba dostosowania badań naukowych do potrzeb rynku. Wprowadzono wówczas szereg zmian w systemie szkolnictwa wyższego i nauki, mających na celu wzmocnienie współpracy między nauką a biznesem. Współczesne zmiany, napędzane integracją z Unią Europejską, otworzyły nowe możliwości dla młodych naukowców i instytucji badawczych. Dzięki dostępowi do funduszy unijnych, polskie uczelnie i instytuty badawcze mogą prowadzić projekty badawczo-rozwojowe we współpracy z partnerami ze sfery biznesu. W ostatnich latach, doktoranci w Polsce coraz częściej angażują się w projekty badawczo-rozwojowe realizowane we współpracy z przemysłem. Programy doktoranckie są coraz bardziej ukierunkowane na praktyczne zastosowanie wiedzy i innowacyjności. Jedną z kluczowych zmian jest rosnące zainteresowanie projektami interdyscyplinarnymi, łączącymi np. informatykę, biotechnologię, czy inżynierię materiałową z potrzebami rynkowymi.

Doktoranci są zachęcani do udziału w projektach badawczych finansowanych przez fundusze unijne, co przekłada się na wzrost kompetencji i możliwości rozwoju kariery naukowej w środowisku międzynarodowym. Współpraca ta jednak napotyka również na wyzwania, takie jak różnice w oczekiwaniach i celach pomiędzy sektorem akademickim a przemysłowym. Uniwersytety i instytuty badawcze dążą do rozwoju wiedzy teoretycznej i publikacji naukowych, co wymaga czasu, podczas gdy przemysł koncentruje się na szybkim wprowadzaniu innowacji na rynek. Mimo tych wyzwań, obserwuje się rosnące zrozumienie i współpracę między tymi sektorami. Jest to pozytywny trend, który może mieć istotny wpływ na rozwój innowacyjności i konkurencyjności polskiej gospodarki. Zmiany we współpracy między nauką a przemysłem w Polsce mają pozytywny wpływ na rozwój młodych naukowców i doktorantów. Współpraca z sektorem przemysłowym daje doktorantom możliwość:

Pracy nad realnymi problemami technologicznymi i gospodarczymi

- Rozwijania praktycznych umiejętności i kompetencji
- Zdobywania doświadczenia zawodowego
- Budowania sieci kontaktów w środowisku biznesowym.

Współpraca ta może również przyczynić się do rozwoju kariery naukowej doktorantów. Dzięki udziałowi w projektach badawczych finansowanych przez fundusze unijne, doktoranci mogą zdobyć wyróżnienia i nagrody, które mogą ułatwić im znalezienie zatrudnienia w prestiżowych uczelniach lub instytutach badawczych. Aby współpraca między nauką a przemysłem w Polsce była jeszcze bardziej efektywna, konieczne jest dalsze wzmacnianie współpracy między sektorem akademickim a biznesem. Należy również zwrócić uwagę na wypracowanie wspólnych celów i oczekiwań obu stron.

Metodologia: Opis metod użytych do przeprowadzenia analizy, w tym przegląd literatury, Case studies

Analizując potrzeby doktorantów w Polsce w kontekście współpracy z przemysłem, należy wziąć pod uwagę następujące aspekty:

Finansowanie: Doktoranci potrzebują finansowania, aby móc realizować swoje projekty badawcze. Dostępne źródła finansowania obejmują: granty rządowe, takie jak Narodowe Centrum Nauki (NCN) i Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR), fundusze unijne, mianowicie Program Horyzont Europa, wsparcie sektora prywatnego - stypendia i granty przyznawane przez firmy. **Miejsce pracy:** Doktoranci chcą mieć możliwość zatrudnienia w przemyśle po ukończeniu studiów. Ważne kwestią pozostaje fakt, aby rozumieć, jakie sektory gospodarki są najbardziej otwarte na współpracę z doktorantami i jakie umiejętności oczekują potencjalni pracodawcy. **Dostęp do nowoczesnych technologii:** Doktoranci potrzebują dostępu do nowoczesnych technologii, aby móc realizować swoje badania na najwyższym poziomie. Ważne jest, aby zrozumieć, jakie technologie są dostępne w przemyśle i jak doktoranci mogą z nich korzystać. **Wsparcie w komercjalizacji badań:** Doktoranci, którzy chcą wprowadzić swoje pomysły na rynek, potrzebują wsparcia. Ważnymi czynnikami wymagającymi analizy są mechanizmy i wsparcie, które są dostępne dla doktorantów w tym zakresie. Aby uzyskać pełny obraz potrzeb doktorantów, należy przeprowadzić badania ankietowe wśród grupy docelowej, analizę danych rynkowych oraz konsultacje z ekspertami z poszczególnych dziedzin.

Analizując potrzeby doktorantów, należy pamiętać, że mogą się one różnić w zależności od dziedziny naukowej, w której doktorant się kształci. Na przykład, doktoranci z dziedzin technicznych mogą mieć większe potrzeby w zakresie dostępu do nowoczesnych technologii, podczas gdy doktoranci z dziedzin społecznych oczekują wsparcia względem komercjalizacji badań.

Potrzeby przemysłu: Omówienie tego, czego poszukuje przemysł we współpracy z nauką, np. innowacyjne rozwiązania, badania i rozwój, specjalistyczna wiedza.

Kluczowe aspekty współpracy przemysłu z doktorantami

Przemysł poszukuje we współpracy z doktorantami kilku kluczowych elementów, które mogą znacząco wpłynąć na rozwój i innowacyjność sektora. Główne obszary zainteresowania to:

Innowacyjne rozwiązania: Przemysł dąży do wdrażania nowych technologii i rozwiązań, które mogą zwiększyć efektywność, obniżyć koszty, a także wprowadzić produkty i usługi na nowy poziom. Doktoranci, pracujący nad najnowszymi badaniami, często posiadają innowacyjne pomysły, które mogą zostać zastosowane w praktyce przemysłowej. Ich projekty często dotyczą zaawansowanych technologii, takich jak sztuczna inteligencja, nanotechnologia, biotechnologia, czy inżynieria materiałowa. Współpraca z doktorantami może pomóc przemysłowi w rozwoju nowych technologii i rozwiązań, które niosą za sobą znaczące korzyści biznesowe. Doktoranci posiadają wiedzę o najnowszych trendach naukowych i technologicznych, a ich badania często dotyczą obszarów, które są kluczowe dla rozwoju przemysłu. Przykładem takiej współpracy jest projekt realizowany przez firmę Intel i Uniwersytet Warszawski. W ramach tego projektu doktoranci z Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych pracują nad rozwojem nowych algorytmów sztucznej inteligencji, które mogą być wykorzystane w produktach Intela.

Badania i rozwój (B+R): Przemysł poszukuje współpracy z doktorantami w celu rozwoju badań stosowanych, które mogą być bezpośrednio zastosowane w produktach lub procesach. Doktoranci często prowadzą badania pod kątem skonkretyzowanych problemów technologicznych lub naukowych, co jest cenne dla firm pragnących wprowadzać innowacje oparte na solidnych podstawach naukowych. Współpraca z doktorantami może pomóc przemysłowi w prowadzeniu badań i rozwoju (B+R). Doktoranci zyskują możliwość pracy nad konkretnymi problemami technologicznymi lub naukowymi, które są istotne dla rozwoju firmy. Dzięki temu przemysł może szybciej wprowadzać nowe produkty i usługi na rynek. Przykładem takiej współpracy jest projekt realizowany przez firmę Bosch i Politechnikę Wrocławską. W ramach projektu doktoranci z Wydziału Mechanicznego pracują nad rozwojem nowych materiałów kompozytowych, które mogą być wykorzystane w produktach Boscha.

Specjalistyczna wiedza: Doktoranci są często specjalistami w swoich dziedzinach, posiadając głęboką, często niszową wiedzę. Przemysł wykorzystuje tę wiedzę do rozwiązywania skomplikowanych problemów technicznych, opracowywania nowych metod badawczych czy doskonalenia istniejących technologii. Ich

ekspertyza może być również wykorzystana do prowadzenia szkoleń i konsultacji dla pracowników firmy. Doktoranci są często specjalistami w swoich dziedzinach, posiadając głęboką, często sprofilowaną wiedzę. Przemysł może wykorzystać tę wiedzę do rozwiązywania skomplikowanych problemów technicznych, opracowywania nowych metod badawczych czy doskonalenia istniejących technologii. Przykładem takiej współpracy jest projekt realizowany przez firmę PKN Orlen i Akademię Górniczo-Hutniczą w Krakowie. Doktoranci uczestniczący w projekcie z Wydziału Inżynierii Mechanicznej pracują nad rozwojem nowych metod wydobycia ropy naftowej. Most między teorią a praktyką: Doktoranci mogą działać jako pośrednicy między światem akademickim a przemysłem, umożliwiając lepszy transfer wiedzy i technologii. Dzięki temu przemysł może korzystać z najnowszych osiągnięć naukowych, a uczelnie mogą zobaczyć praktyczne zastosowanie swoich badań.

Doktoranci mogą działać jako pośrednicy między światem akademickim a przemysłem, umożliwiając lepszy transfer wiedzy i technologii. Dzięki temu przemysł może korzystać z najnowszych osiągnięć naukowych, a uczelnie zyskują m.in. sponsorów na badania o charakterze innowacyjnym czy wykładowców-praktyków. Współfinansowanie i granty: Współpraca z doktorantami umożliwia również korzystanie z różnych form współfinansowania, takich jak granty badawcze, które mogą obniżyć koszty rozwoju nowych technologii dla firm. Długoterminowa perspektywa: Współpraca z doktorantami to inwestycja w przyszłość. Firmy, angażując się w taką współpracę, mogą budować długoterminowe relacje z przyszłymi ekspertami w swojej dziedzinie, co może przynieść korzyści w dłuższej perspektywie.

Bariery w współpracy: Identyfikacja głównych przeszkód w skutecznej współpracy, takich jak różnice w kulturze organizacyjnej, brak efektywnych kanałów komunikacji, kwestie prawne i własności intelektualnej.

Bariery w współpracy między doktorantami a przemysłem: Współpraca między doktorantami a przemysłem może przynieść wiele korzyści dla obu stron. Doktoranci mogą zdobyć praktyczne doświadczenie i wiedzę, a przemysł może uzyskać dostęp do najnowszych badań i technologii. Jednak współpraca ta nie jest pozbawiona wyzwań. Oto kilka potencjalnych

barier, które mogą utrudnić efektywne partnerstwo: Różnice w celach i oczekiwaniach, Doktoranci często koncentrują się na badaniach teoretycznych, podczas gdy przemysł dąży do praktycznych zastosowań i szybkich wyników. Różnice w wytyczanych celach mogą prowadzić do nieporozumień i konfliktów. Na przykład, doktorant może być zainteresowany badaniem nowego zastosowania nanotechnologii, podczas gdy firma może chcieć wykorzystać nanotechnologie do opracowania nowego produktu. Komunikacja i język: Akademicy i profesjonaliści z przemysłu mogą używać różnych języków i terminologii, co utrudnia wzajemne zrozumienie. Na przykład, doktorant może używać terminu "modelowania matematycznego", podczas gdy praktyk z przemysłu może używać terminu "symulacji komputerowej". Ograniczenia czasowe i zasoby: Doktoranci mogą być ograniczeni czasowo ze względu na swoje obowiązki akademickie, podczas gdy firmy mogą oczekiwać szybszych wyników i większego zaangażowania. Na przykład, doktorant może mieć do dyspozycji tylko 20 godzin tygodniowo na pracę nad projektem badawczym, podczas gdy firma może oczekiwać, że doktorant będzie pracował nad projektem przez 40 godzin tygodniowo. Kwestie własności intelektualnej i poufności: Współpraca może rodzić pytania dotyczące praw autorskich, patentów i poufności, co może być trudne do negocjacji i zarządzania. Na przykład, firma może chcieć zachować poufność swoich danych, podczas gdy doktorant może chcieć opublikować wyniki swojej pracy w czasopiśmie naukowym. Różnice kulturowe i organizacyjne: Różnice w kulturze organizacyjnej i stylach pracy między środowiskiem akademickim a przemysłem mogą prowadzić do niezrozumienia i braku zaufania. Na przykład, pracownik akademicki może być przyzwyczajony do pracy w wolnym tempie i otwartej dyskusji, podczas gdy przedstawiciel przemysłu może być przyzwyczajony do pracy w szybkim tempie i podejmowania szybkich decyzji. Finansowanie i wsparcie: Znalezienie wspólnego gruntu w kwestiach finansowania projektów może okazać się trudne, szczególnie gdy doktoranci i uniwersytety mają inne oczekiwania finansowe niż firmy. Doktorant może oczekiwać, że firma pokryje koszty jego badań, podczas gdy firma będzie oczekiwała, że doktorant pracował na zasadzie honorarium.

Case studies/ Studia przypadków: Przykłady udanych projektów współpracy między nauką a przemysłem w Polsce, wraz z analizą czynników sukcesu.

Współpraca między doktorantami a przemysłem w Polsce

W Polsce istnieją inspirujące przykłady współpracy między doktorantami a przemysłem, które przynoszą znaczące korzyści zarówno dla nauki, jak i dla sektora gospodarczego. Jednym z przykładów jest współpraca CIECH Soda Polska S.A. z Instytutem Chemicznej Przeróbki Węgla, która zaowocowała opracowaniem innowacyjnej technologii wychwytu, zateżniania i oczyszczania CO₂ w procesie produkcji sody kalcyonowanej. Projekt ten pozwolił nie tylko na zmniejszenie emisji CO₂ o co najmniej 5 tys. ton rocznie, ale także na zwiększenie efektywności produkcji i ograniczenie odpadów produkcyjnych. Wdrożenie tej technologii jest elementem planu Ciech dotyczącego obniżenia emisji CO₂ o 30% do 2026 roku. W pracach koncepcyjnych, badawczych i wdrożeniowych uczestniczyli naukowcy z Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla, wykorzystując swoje doświadczenie w technologiach CCS (Carbon Capture and Storage) i CCU (Carbon Capture and Utilization).

Innym przykładem jest współpraca Politechniki Śląskiej i BASF Polska. Choć szczegółowe informacje na ten temat wymagają rejestracji pod względem dostępu do raportu, sama współpraca jest przykładem kooperacji nauki z przemysłem w Polsce.

Oprócz wskazanych przypadków, istnieje ogólna tendencja w Europie, w tym w Polsce, do promowania większego zaangażowania doktorantów w sektor gospodarczy, co jest widoczne w dokumentach politycznych Unii Europejskiej. W ramach projektu DOC-CAREERS stwierdzono, że główny wkład do innowacji w firmach pochodzi z badań wewnętrznych. Wielkie koncerny, takie jak BOSCH, fundują własne programy studiów doktoranckich i zatrudniają swoich absolwentów na odpowiednio wysokich stanowiskach. W Wielkiej Brytanii istnieje również model tzw. doktoratu zawodowego (professional doctorate), który jest realizowany we współpracy z sektorem biznesu i przeznaczony dla osób, które chcą rozwijać wymiar naukowy w swojej praktyce zawodowej.

Podsumowując, współpraca między doktorantami a przemysłem w Polsce jest częścią szerszego europejskiego trendu, który ma na celu promowanie innowacji oraz integrację badań naukowych z potrzebami gospodarki. Współpraca ta przynosi korzyści zarówno dla nauki, jak i dla przemysłu, umożliwiając rozwój innowacyjnych technologii i rozwiązań.

Rekomendacje: Propozycje działań mających na celu poprawę współpracy, w tym zmiany w

polityce rządowej, inicjatywy wspierające networking i wymianę wiedzy, programy finansowania.

Poniżej przedstawiono poszczególne propozycje działań, które mogą poprawić współpracę między doktorantami a przemysłem:

1. Zmiany w Polityce Rządowej:

- Wprowadzenie ulg podatkowych dla firm współpracujących z doktorantami w obszarze badań i rozwoju.
- Tworzenie programów grantowych skierowanych do projektów łączących przemysł z ośrodkami akademickimi.
- Rozwój polityki edukacyjnej skupiającej się na praktycznym wykorzystaniu nauki w przemyśle.

2. Inicjatywy wspierające networking i wymianę wiedzy:

- Organizowanie konferencji i warsztatów łączących przedstawicieli przemysłu i środowisk akademickich.
- Tworzenie platform online dla wymiany doświadczeń i wiedzy między doktorantami a przemysłem.
- Wspieranie programów mentorskich, gdzie doświadczeni specjaliści z przemysłu doradzają doktorantom.

3. Programy Finansowania:

- Utworzenie funduszy dedykowanych dla wspólnych projektów badawczych doktorantów i przemysłu.
- Wspieranie start-upów i spin-offów akademickich przez fundusze inwestycyjne i aniołybiznesu.
- Rozwój programów stypendialnych dla doktorantów pracujących nad projektami o wysokim potencjale komercjalizacji.

Te działania mogą znacząco przyczynić się do lepszego połączenia świata nauki z potrzebami

i możliwościami przemysłu, tworząc wartość zarówno dla sektora gospodarczego, jak i akademickiego.

Szersze informacje na temat każdego z tych aspektów:

Finansowanie: Doktoranci, którzy chcą uzyskać finansowanie na swoje badania, powinni zapoznać się z dostępnymi programami i konkursami. Należy zwrócić uwagę na kryteria kwalifikowalności i wymagania formalne. **Miejsce pracy:** Doktoranci mogą znaleźć informacje o możliwościach zatrudnienia w przemyśle na stronach internetowych firm i instytucji, a także w portalach internetowych poświęconych pracy i karierze. **Dostęp do nowoczesnych technologii:** Doktoranci mogą uzyskać dostęp do nowoczesnych technologii w ramach programów współpracy pomiędzy uczelniami a przedsiębiorstwami. W niektórych przypadkach firmy mogą udostępniać swoje laboratoria i urządzenia doktorantom. **Wsparcie w komercjalizacji badań:** Doktoranci, którzy chcą wprowadzić swoje pomysły na rynek, mogą skorzystać z pomocy inkubatorów przedsiębiorczości, centrów transferu technologii lub uczelnianych ośrodków komercjalizacji badań.

Korzyści płynące ze współpracy: Współpraca między doktorantami a przemysłem przynosi wiele korzyści. Sektor naukowy zyskuje dostęp do nowych, praktycznych zastosowań badań naukowych. Dzięki współpracy z przemysłem doktoranci mogą zdobywać doświadczenie czerpiąc z praktycznego zastosowania teorii, co ułatwia im późniejsze znalezienie zatrudnienia. Dla przemysłu współpraca z doktorantami to szansa na pozyskanie nowych, innowacyjnych rozwiązań. Doktoranci są często na bieżąco z najnowszymi trendami w nauce i technologii, co pozwala im generować nowe pomysły, które mogą być wykorzystane w biznesie.

Perspektywy współpracy: Sektor przemysłowy jest coraz bardziej otwarty na współpracę z doktorantami. Wiąże się to z rosnącym znaczeniem innowacji w gospodarce. Współpraca między doktorantami a przemysłem jest więc trendem, który będzie się nadal rozwijał w najbliższych latach. Współpraca między doktorantami a przemysłem to złożony proces, który wymaga zaangażowania z obu stron. Aby współpraca była udana, konieczne jest ustalenie jasnych celów i oczekiwań oraz stworzenie odpowiednich warunków do jej realizacji. Poniżej uwzględniono szereg czynników, które mogą pomóc w udanej współpracy między

doktorantami a przemysłem:

- Dobrze zdefiniuj cele współpracy. Co chcesz osiągnąć dzięki współpracy z doktorantami? Czy chcesz opracować nowe technologie, rozwiązać określony problem biznesowy, czy po prostu zdobyć wiedzę i doświadczenie?
- Wybierz odpowiednich partnerów. Zastanów się, jakiego typu eksperckiej wiedzy i doświadczenia oczekujesz od doktorantów.
- Stwórz odpowiednie warunki do współpracy. Zapewnij doktorantom dostęp do odpowiednich zasobów, takich jak laboratoria, sprzęt i dane.
- Regularnie komunikuj się z partnerami. Upewnij się, że wszyscy są na bieżąco z postępami prac i że nie ma żadnych nieporozumień.

Współpraca między doktorantami a przemysłem to szansa dla obu stron na rozwój i osiągnięcie sukcesu. W celu stworzenia udanej współpracy należy spełnić określone warunki, mianowicie obie strony powinny być zaangażowane we współpracę aby osiągnąć wspólny cel.

Rozwiązanie tych problemów często wymaga jasnego komunikowania, ustalania wspólnych celów i stworzenia struktur, które wspierają obie strony. Poniżej znajduje się kilka wskazówek, które mogą pomóc w przezwyciężeniu barier w współpracy między doktorantami a przemysłem:

Wczesna komunikacja: Strony współpracy powinny w jasny sposób określać swoje cele i oczekiwania na początku współpracy.

Współpraca przy ustalaniu celów: Cele projektu powinny być ustalane wspólnie przez obie strony, aby zapewnić, że są one zgodne z oczekiwaniami wszystkich zainteresowanych stron.

Tworzenie struktur: Powinny zostać stworzone struktury, które wspierają współpracę, mianowicie formalne umowy lub porozumienia.

Rozwiązywanie konfliktów: Ważne jest, aby mieć proces rozwiązywania konfliktów, aby zapewnić, że wszelkie nieporozumienia zostaną rozwiązane w konstruktywny sposób.

Przezwyciężając te bariery, można stworzyć owocne partnerstwo między doktorantami a przemysłem, które przyniesie korzyści obu stronom.



Istnieje potrzeba stworzenia innowacyjnej wyszukiwarki pracy skierowanej do doktorantów, w której to oni będą odgrywać aktywną rolę. W tej odwróconej wyszukiwarce, doktoranci tworzą własne profile, w których szczegółowo opisują swoje umiejętności, doświadczenie naukowe i kompetencje specjalistyczne. Zamiast tradycyjnego wyszukiwania ofert pracy, pracodawcy korzystają platformy do przeglądania i wyszukiwania kandydatów na podstawie określonych umiejętności, które są niezbędne dla realizacji ich specyficznych potrzeb zawodowych. Taki system pozwala na bardziej celowane i efektywne dopasowanie pomiędzy doktorantami a pracodawcami, którzy poszukują wykwalifikowanych specjalistów do projektów lub zadań.



Raport powstał w ramach realizacji zadania publicznego pod nazwą Work & Science Academy, finansowanego ze środków MEiN w ramach programu Organizowanie i Animowanie działań na rzecz środowiska akademickiego 2023.