



Badanie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach projektu Akademia Innowacyjnych Zastosowań Technologii Cyfrowych (AI Tech).



Raport porównawczy

Autorzy raportu:

Maciej Maj

Joanna Jaworska

Oliwia Mazan

Jolanta Maj – redakcja naukowa

1 ABSTRAKT

Niniejszy raport obejmuje analizę wspólną porównawczą wyników wszystkich badań zrealizowanych jako części projektu badawczego pn. Badanie stanu i zapotrzebowania na specjalistów ICT w Polsce w szczególności w odniesieniu do obszarów: sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i cyberbezpieczeństwa. Zaprezentowane w opracowaniu wyniki uwzględniają zastosowanie triangulacji perspektyw badawczych, co oznacza, że wszystkie zawarte w nim spostrzeżenia, wnioski oraz zaproponowane rekomendacje zostały sformułowane w oparciu o konfrontację cząstkowych wyników badania zrealizowanych różnymi metodami i technikami, wśród różnych kategorii badanych.

Badania zostały zrealizowane w celu rozpoznania stanu, potrzeb i barier rynku z perspektywy uczelni, studentów i absolwentów oraz pracodawców. Ich głównym celem była weryfikacja zapotrzebowania na specjalistów ICT, a przede wszystkim wiedzę i umiejętności, które powinni posiadać absolwenci studiów II stopnia w projekcie AI Tech. Badania mają również dostarczać informacji o potrzebach i barierach kandydatów na studia oraz pracodawców. Całokształt uzyskanych wyników przyczynić się ma do rzetelnej realizacji projektu „Akademia Innowacyjnych Zastosowań Technologii Cyfrowych (AI Tech)”, który realizowany jest w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa na lata 2014-2020.

W badaniach zastosowano zarówno podejście jakościowe oraz ilościowe. Czynności badawcze objęły przedstawicieli trzech grup respondentów:

- polskich uczelni prowadzących studia na kierunkach ICT,
- studentów i absolwentów kierunków studiów wpisujących się w obszary ICT,
- pracodawców wykorzystujących najnowsze technologie z obszarów: sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe oraz cyberbezpieczeństwo.

Badania wykazały, że założenia, jakie towarzyszą koncepcji studiów AI Tech, ogółem zostały przyjęte pozytywnie przez reprezentantów wszystkich trzech grup objętych badaniem. Punktem styku opinii reprezentantów wszystkich trzech kategorii badanych jest wspólnie wybrzmiewający wniosek, że istotnym elementem realizacji studiów na kierunkach ICT pozostaje to, by dawały one możliwość zdobywania praktycznego przygotowania do pracy w swojej profesji.

Wśród respondentów panuje również zgodność co do opinii na temat formy prowadzenia nauczania. Zauważane są zalety zarówno trybu zdalnego, jak i stacjonarnego, wobec czego, najlepiej sprawdza się tryb mieszany, będący kompromisem pomiędzy tymi dwoma skrajnymi formami. Studenci, wypowiadając się bardzo pozytywnie o modelu nauki hybrydowej, wskazywali, że dla dużej części z nich jest to najbardziej optymalny oraz najefektywniejszy z trybów nauczania, który pozwala im łączyć elementy kształcenia oraz zdobywania doświadczenia zawodowego.

Po zderzeniu wszystkich ujętych wyżej perspektyw (uczelnia, studentów i absolwentów oraz pracodawców) mamy do czynienia z ogólnym wnioskiem, że aby oferta studiów w ramach projektu AI Tech była atrakcyjna i odpowiadająca na zidentyfikowane oczekiwania, powinna uwzględniać również rozwój kompetencji miękkich, a także treści z zakresu nauk społecznych.

Wyniki badań wskazują także, że kursy e-learningowe są istotnym źródłem wiedzy i podnoszenia kwalifikacji - zarówno dla studentów oraz absolwentów kierunków w analizowanym obszarze, jak i pracowników ICT w badanych organizacjach (firmach oraz instytucjach publicznych). E-learning pozostaje bardzo przydatnym narzędziem pozwalającym uzupełnić posiadaną wiedzę. Warto jednak wskazać, że z perspektywy pracodawców, jest to rozwiązanie szczególnie korzystne w przypadku realizacji szkoleń z podstawowych zakresów. Jeśli chodzi o tematykę bardziej specjalistyczną, zauważa się z kolei bardzo dużo zalet osobistego uczestnictwa, jakie umożliwia nawiązywanie kontaktów, bardziej swobodnej wymiany doświadczeń, wiedzy i cennych spostrzeżeń w grupie.

Jak pokazały przeprowadzone badania, niemal wszystkie badane uczelnie współpracowały w jakimś zakresie z pracodawcami, jednak wśród pracodawców podejmowanie takiej współpracy nie jest jeszcze zjawiskiem powszechnym. Wyniki badania ankietowego wskazały, że tylko 31% badanych pracodawców współpracowało z uczelniami. Wśród najczęściej wymienianych form tej współpracy znalazły się: prace naukowo-badawcze, staże lub praktyki dla studentów, rekrutacje studentów, prace wdrożeniowe oraz doradztwo w zakresie ochrony własności intelektualnej. Co do organizacji, które takiej współpracy nie podejmują, główną barierą w tym zakresie pozostaje brak odpowiednich zasobów. Niezależnie jednak od powyższego, zarówno po stronie uczelni jak i pracodawców, zauważany był szeroki wachlarz korzyści prowadzenia współpracy środowiska akademicko-naukowego ze środowiskiem biznesowym.

Do głównych wniosków odnośnie perspektyw rynku pracy w obszarach związanych z branżami ICT, należy zaliczyć w pierwszej kolejności to, że uczelnie nie są w stanie zapewnić swoim pracownikom takich warunków finansowych, jakie zapewnia rynek komercyjny dla specjalistów w obszarze ICT. Spostrzeżenie to współgra z wnioskami płynącymi z wyników badań wśród studentów i absolwentów. Wskazują one, że 19% z nich chciałoby po zakończeniu studiów pracować na uczelni. Wyniki badania ankietowego obejmują jednocześnie obserwację, zgodnie z którą najbardziej pożądanym rozwojem kariery zawodowej pozostaje praca w firmach z branż ICT, które rozwijają swoje produkty.

2 SPIS TREŚCI

1	Abstrakt	2
2	Spis treści	4
3	Wstęp	5
3.1	Kontekst realizacji badania	5
3.2	Cele badania	6
3.3	Schemat badań	14
3.4	Podejście metodologiczne	15
4	Wyniki badania	16
4.3.1.	Ocena koncepcji studiów AI Tech	16
4.3.2.	Postawy wobec studiów ICT	27
4.3.3.	Postawy wobec e-learningu	28
4.3.4.	Współpraca uczelni wyższych i pracodawców	30
4.3.5.	Perspektywy rynku pracy	32
5	Wnioski i rekomendacje	37

3 WSTĘP

3.1 KONTEKST REALIZACJI BADANIA

W Polsce widoczny jest niedobór wysoko wykwalifikowanych specjalistów ICT. Miejsce pod koniec stawki krajów UE (ex aequo z Bułgarią) jeśli chodzi o nasycenie gospodarki umiejętnościami specjalistów ICT, z odsetkiem wynoszącym 3% jest z pewnością wynikiem wymagającym poprawy. Podobnie tylko 3,5% absolwentów uczelni w Polsce kończy naukę w obszarze ICT. W krajach takich jak Finlandia, Irlandia, Malta i Estonia odsetek ten wynosi ponad 6%¹. Tym samym niska podaż tego rodzaju specjalistów ma wpływ na ograniczoną konkurencyjność polskiej gospodarki w zakresie innowacyjnych rozwiązań. W związku z celem utrzymania rozwoju gospodarczego i uniknięcia tzw. „pułapki średniego dochodu” konieczne jest zwiększenie poziomu zatrudnienia wykwalifikowanych specjalistów ICT w administracji państwowej, biznesie, nauce i organizacjach pozarządowych, a to uzależnione jest w dużej mierze od działań w obszarze edukacji i szkolnictwa wyższego.

Dlatego też Ministerstwo Cyfryzacji wyszło z inicjatywą realizacji projektu Akademia Innowacyjnych Zastosowań Technologii Cyfrowych (AI Tech) mającego na celu wypracowanie modelu systemowego kształcenia najwyższej klasy specjalistów w zakresie: sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego oraz cyberbezpieczeństwa, który zostanie wdrożony na szeroką skalę przez różne ośrodki akademickie, również te, niemające doświadczenia w zakresie dydaktyki w ww. obszarach. Ponadto w efekcie realizacji projektu AI Tech grupa uczestników studiów wyższych nabędzie zaawansowane umiejętności w zakresie: sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i cyberbezpieczeństwa.

Do rzetelnej realizacji projektu AI Tech potrzebne jest rozpoznanie stanu, potrzeb i barier rynku z perspektywy interesariuszy: potencjalnych kandydatów na studia projektu AI Tech, uczelni predysponowanych do prowadzenia studiów projektu AI Tech oraz potencjalnych pracodawców dla absolwentów studiów projektu AI Tech. Temu służyć będą niniejsze badania.

Projekt „Akademia Innowacyjnych Zastosowań Technologii Cyfrowych (AI Tech)” realizowany jest w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa na lata 2014-2020, Oś priorytetowa 3 „Cyfrowe kompetencje społeczeństwa”, Działanie 3.2 „Innowacyjne rozwiązania na rzecz aktywizacji cyfrowej”. Kancelaria Prezesa Rady Ministrów jako Beneficjent realizuje przedmiotowy projekt w partnerstwie z następującymi Uczelniami:

- Politechniką Gdańską,
- Politechniką Poznańską,
- Politechniką Wrocławską,
- Uniwersytetem im. Adama Mickiewicza w Poznaniu,
- Uniwersytetem Warszawskim.

¹ Komisja Europejska, raport DESI 2020.

Niniejszy raport jest częścią projektu, na który składają się badania stanu i zapotrzebowania na specjalistów ICT w Polsce, w szczególności w odniesieniu do obszarów: sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i cyberbezpieczeństwa obejmujące:

- Badania jakościowe oraz ilościowe potencjalnych **kandydatów** na studia II stopnia w ramach projektu AI Tech.
- Badania jakościowe oraz ilościowe potencjalnych **pracodawców** dla absolwentów studiów II stopnia w ramach projektu AI Tech.
- Badanie polskich **uczelni** prowadzących studia na kierunkach ICT, najbardziej predysponowanych do prowadzenia studiów II stopnia w ramach projektu AI Tech.

Uwaga: niniejszy raport przedstawia porównanie wyników badań przeprowadzonych w ramach poszczególnych grup objętych badaniem. Analiza wyników uzyskanych w poszczególnych grupach stanowi odrębne dokumenty.

3.2 CELE BADANIA

Badania mają za zadanie zweryfikować zapotrzebowanie na specjalistów ICT, a przede wszystkim wiedzę i umiejętności, które powinni posiadać absolwenci studiów II stopnia w projekcie AI Tech. Mają również dostarczać informacji o potrzebach i barierach kandydatów na studia oraz pracodawców.

W ramach badania zdefiniowano następujące zagadnienia badawcze:

1) Uwzględniając perspektywę uczelni:

- Ilu studentów studiuje obecnie na tym kierunku na studiach I stopnia? (w podziale na płeć)
- Ilu chętnych kandydowało ostatnio na ten kierunek na studia I stopnia? (w podziale na płeć)
- Ilu studentów studiuje obecnie na tym kierunku na studiach II stopnia? (w podziale na płeć)
- Ilu chętnych kandydowało ostatnio na ten kierunek na studia II stopnia? (w podziale na płeć)
- Ilu spośród kandydujących ostatnio na ten kierunek na studia II stopnia ukończyło wcześniej inne studia II stopnia? (w podziale na płeć)
- Czy na danym wydziale realizowane są wspólne projekty informatyczne we współpracy z zewnętrznym pracodawcą?
 - Jeśli tak, to czy w ramach tego kierunku studiów studenci mogą brać udział w takich projektach jako wykonawcy?
 - Jeśli tak, to czy w ramach tego kierunku studiów zewnętrznym pracodawcy wspierają inicjatywę studentów?
- Czy rozszerzona matura z matematyki była wymaganym warunkiem rekrutacji na ten kierunek?
- Czy rozszerzona matura z matematyki powinna być wymaganym warunkiem rekrutacji na studia ICT?

- Czy na Twojej uczelni prowadzone są kierunki studiów I stopnia obejmujące zagadnienia odpowiadające poszczególnym kierunkom projektu AI Tech: sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, cyberbezpieczeństwo?
- Czy na Twojej uczelni prowadzone są kierunki studiów II stopnia obejmujące zagadnienia odpowiadające poszczególnym kierunkom projektu AI Tech: sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, cyberbezpieczeństwo?
- Potencjał techniczny uczelni do prowadzenia kierunków – jaką infrastrukturą dysponuje uczelnia, jakie sprzęty i oprogramowanie wykorzystywane są w ramach prowadzonych kierunków studiów?
- Na ile kursy e-learningowe ICT są Twoim zdaniem ważnym źródłem wiedzy i podnoszenia kwalifikacji zawodowych dla studentów?
- Czy Twoim zdaniem wśród kursów e-learningowych można znaleźć takie, których brakuje w programach studiów ICT?
 - Jeśli tak, to jakie?
- Jak oceniasz koncepcję studiów projektu AI Tech?
- Jacy kandydaci powinni być rekrutowani na studia projektu AI Tech?
- Czy Twoim zdaniem studia projektu AI Tech powinny mieć charakter bardziej badawczy, czy bardziej ukierunkowany na zastosowania?
 - Dlaczego taki?
- Jakie kierunki studiów projektu AI Tech należałoby Twoim zdaniem wprowadzić oprócz: sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe i cyberbezpieczeństwo?
 - Dlaczego takie kierunki?
- Naukę jakich obszarów wiedzy powinny Twoim zdaniem oferować poszczególne kierunki studiów projektu AI Tech: sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, cyberbezpieczeństwo, inne zaproponowane?
- Jakie kursy/przedmioty w ramach poszczególnych kierunków studiów projektu AI Tech są Twoim zdaniem potrzebne?
 - Sztuczna inteligencja
 - Dlaczego właśnie te kursy?
 - Uczenie maszynowe
 - Dlaczego właśnie te kursy?
 - Cyberbezpieczeństwo
 - Dlaczego właśnie te kursy?
 - Inne, zaproponowane
 - Dlaczego właśnie te kursy?
- Jakie umiejętności (skills) mogą Twoim zdaniem zdobyć studenci na poszczególnych kierunkach studiów projektu AI Tech: sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, cyberbezpieczeństwo, inne zaproponowane?
- Jak oceniasz propozycję rozszerzenia współpracy międzynarodowej w zakresie studiów projektu AI Tech?
- Jak oceniasz propozycję wprowadzenia uczestnictwa w konferencjach międzynarodowych w ramach studiów projektu AI Tech?
- Jak oceniasz propozycję wprowadzenia zagranicznych staży i wizyt studyjnych w ramach studiów projektu AI Tech?

- Jak oceniasz propozycję wprowadzenia krajowych staży i wizyt studyjnych w ramach studiów projektu AI Tech? **(triangulacja)**
 - Jak oceniasz propozycję wprowadzenia współpracy ze środowiskiem biznesowym w zakresie studiów projektu AI Tech? **(triangulacja)**
 - Jak oceniasz propozycję wprowadzenia, w ramach studiów projektu AI Tech projektów informatycznych realizowanych m.in. we współpracy z zewnętrzną pracodawcą, trwających dłużej niż jeden semestr? **(triangulacja)**
 - Jak oceniasz propozycję wprowadzenia uczestnictwa w szkole letniej w ramach studiów projektu AI Tech? **(triangulacja)**
 - Jak oceniasz propozycję włączenia w studia projektu AI Tech intensywniejszego kontaktu z prowadzącymi opiekunami (mentoring/tutoring)? **(triangulacja)**
 - Jak oceniasz propozycję w ramach studiów projektu AI Tech położenia większego nacisku na rozwój umiejętności miękkich, takich jak np. zarządzanie? **(triangulacja)**
 - Jak oceniasz propozycję włączenia do programu studiów ICT kursów e-learningowych (finansowanych przez organizatora studiów)? **(triangulacja)**
 - Jaki tryb zajęć na studiach ICT byłby Twoim zdaniem optymalny: stacjonarne, zdalne, mieszane? **(triangulacja)**
 - Czy uważasz, że udział w wymianie międzynarodowej w ramach studiów ICT (przy założeniu wygaśnięcia pandemii) byłby dla studentów korzystny? **(triangulacja)**
 - Co Twoim zdaniem mogłoby skłonić studentów do pracy na uczelni po zakończeniu studiów ICT? **(triangulacja)**
 - Czy Twój wydział współpracuje z przedsiębiorcami ICT? **(triangulacja)**
 - Jeśli tak, to jakie są formy tej współpracy?
 - Jeśli tak, to czy zdarzają się wdrożenia z udziałem studentów ICT?
 - Jeśli tak, to w jakim zakresie?
 - Czy Twój wydział jest zainteresowany współpracą z przedsiębiorcami ICT? **(triangulacja)**
 - Jeśli tak, to dlaczego?
 - Jeśli nie, to dlaczego?
 - Jeśli tak, to w jakiej formie?
 - Jeśli tak, to czy Twój wydział jest zainteresowany wdrożeniami z udziałem studentów ICT w przyszłości?
 - Jeśli nie, to dlaczego?
 - Jeśli tak, to w jakim zakresie?
 - Metryczka:
 - Uczelnia
 - Kierunek studiów
 - Stanowisko respondenta
- 2) Uwzględniające perspektywę studentów i absolwentów:
- Czy robiłeś kursy e-learningowe ICT?
 - Jeśli tak, to jakie?
 - Czy zamierzasz zrobić kurs e-learningowy ICT?
 - Jeśli tak, to jakie rozważasz?
 - Na ile kursy e-learningowe ICT są dla Ciebie ważnym źródłem wiedzy i podnoszenia kwalifikacji zawodowych? **(triangulacja)**

- Czy wśród kursów e-learningowych znalazłeś takie, których brakuje Ci w programach studiów ICT? (**triangulacja**)
 - Jeśli tak, to jakie? (**triangulacja**)
- Czy zamierzasz kontynuować naukę w obszarze ICT?
 - Jeśli tak, to dlaczego?
 - Jeśli nie, to dlaczego?
- Czy chciał(a)byś ukończyć studia II stopnia? (nie dotyczy studentów i absolwentów II stopnia)
 - Jeśli tak, to dlaczego? (nie dotyczy studentów i absolwentów II stopnia)
 - Jeśli tak, to czy wybierasz się na studia II stopnia? (nie dotyczy studentów i absolwentów II stopnia)
 - Jeśli nie, to dlaczego (bariery)? (nie dotyczy studentów i absolwentów II stopnia)
 - Jeśli tak, to kiedy – czy od razu, czy po przerwie i jak długiej? (nie dotyczy studentów i absolwentów II stopnia)
 - Jeśli tak, to czy rozważasz wyjazd na uczelnię zagraniczną?
 - Jeśli tak, to dlaczego?
 - jeśli nie, to dlaczego?
- Jak oceniasz koncepcję studiów projektu AI Tech? (**triangulacja**)
 - Jeśli studia, to czy chciałbyś podjąć studia projektu AI Tech? (dotyczy także studentów i absolwentów II stopnia)
 - Jeśli nie, to dlaczego?
 - Jeśli nie, to co mogłoby Cię do tego skłonić do podjęcia takich studiów?
 - Jeśli tak, to na którym kierunku/specjalności: AI, ML, cyberbezpieczeństwo, inny?
 - Jeśli inny, to jaki? (**triangulacja**)
 - Dlaczego na tym kierunku/specjalności? (**triangulacja**)
 - Czy wolał(a)byś, żeby studia w ramach projektu AI Tech miały charakter bardziej badawczy, czy bardziej ukierunkowany na zastosowania? (**triangulacja**)
 - Dlaczego taki? (**triangulacja**)
 - Jakich obszarów wiedzy oczekujesz się nauczyć na studiach projektu AI Tech? (**triangulacja**)
 - Jakie kursy/przedmioty w ramach studiów projektu AI Tech byłyby dla Ciebie interesujące/potrzebne? (**triangulacja**)
 - Dlaczego właśnie te kursy? (**triangulacja**)
 - Jakie umiejętności (skills) chciałbyś zdobyć na studiach projektu AI Tech? (**triangulacja**)
 - Jak oceniasz propozycję rozszerzenia współpracy międzynarodowej w zakresie studiów projektu AI Tech? (**triangulacja**)
 - Jak oceniasz propozycję wprowadzenia uczestnictwa w konferencjach międzynarodowych w ramach studiów projektu AI Tech? (**triangulacja**)
 - Jak oceniasz propozycję wprowadzenia zagranicznych staży i wizyt studyjnych w ramach studiów projektu AI Tech? (**triangulacja**)

- Jak oceniasz propozycję wprowadzenia krajowych staży i wizyt studyjnych w ramach studiów projektu AI Tech? (**triangulacja**)
- Jak oceniasz propozycję wprowadzenia współpracy ze środowiskiem biznesowym w zakresie studiów projektu AI Tech? (**triangulacja**)
- Jak oceniasz propozycję wprowadzenia, w ramach studiów projektu AI Tech, projektów informatycznych realizowanych m.in. we współpracy z zewnętrznym pracodawcą, trwających dłużej niż jeden semestr? (**triangulacja**)
- Jak oceniasz propozycję wprowadzenia uczestnictwa w szkole letniej w ramach studiów projektu AI Tech? (**triangulacja**)
- Jak oceniasz propozycję włączenia w studia projektu AI Tech intensywniejszego kontaktu z prowadzącymi opiekunami (mentoring/tutoring)? (**triangulacja**)
- Jak oceniasz propozycję, w ramach studiów projektu AI Tech, położenia większego nacisku na rozwój umiejętności miękkich, takich jak np. zarządzanie? (**triangulacja**)
- Jeśli studia, to czy rozważasz inne kierunki?
 - Jeśli tak, to jakie?
- Jeśli studia, to jak oceniasz propozycję włączenia do programu studiów ICT kursów e-learningowych (finansowanych przez organizatora studiów)? (**triangulacja**) (dotyczy także studentów i absolwentów II stopnia)
- Jeśli studia, to jaki tryb zajęć na studiach ICT preferujesz: stacjonarne, zdalne, mieszane? (dotyczy także studentów i absolwentów II stopnia) (**triangulacja**)
- Jeśli studia, to czy uważasz, że udział w wymianie międzynarodowej w ramach studiów ICT (przy założeniu wygaśnięcia pandemii) byłby dla Ciebie korzystny? (dotyczy także studentów i absolwentów II stopnia) (**triangulacja**)
- Jeśli studia, to czy po zakończeniu rozważasz kontynuację nauki na studiach doktoranckich?
 - Jeśli studia doktoranckie, to czy rozważasz wyjazd na uczelnię zagraniczną?
 - Jeśli tak, to dlaczego?
 - jeśli nie, to dlaczego?
- Czy po zakończeniu studiów ICT chciał(a)byś pracować na uczelni?
 - Jeśli tak, to dlaczego?
 - Jeśli nie, to dlaczego?
 - Jeśli nie, to co mogłoby Cię do tego skłonić? (**triangulacja**)
- O jakiej pracy marzysz? (**triangulacja**)
 - Branża
 - Stanowisko
 - Zakres obowiązków, czyli co chciał(a)byś robić w pracy
 - Tryb pracy
 - Warunki pracy
- Jakiej pracy się spodziewasz, że uda Ci się taką dostać? (**triangulacja**)
 - Branża
 - Stanowisko
 - Zakres obowiązków, czyli co spodziewasz się robić w pracy

- Tryb pracy
 - Warunki pracy
- Jeżeli występują różnice między pracą wymarzoną a spodziewaną, to dlaczego spodziewasz się, że praca, którą dostaniesz nie będzie taką, o jakiej marzysz? (**triangulacja**)
- Czy obecnie pracujesz? Jeśli tak, to:
 - Branża (**triangulacja**)
 - Stanowisko (**triangulacja**)
 - Zakres obowiązków, czyli co chciał(a)byś robić w pracy (**triangulacja**)
 - Tryb pracy (**triangulacja**)
 - Warunki pracy (**triangulacja**)
 - Jeżeli nie prowadzisz własnej firmy w branży, to czy chciał(a)byś ją założyć?
 - Jeśli tak, to dlaczego?
 - Jeśli tak, to czy planujesz założyć własną firmę w branży?
 - Jeśli nie, to dlaczego (bariery)?
 - Jeśli tak, to kiedy – czy od razu po studiach, czy też najpierw chcesz pracować u kogoś?
- Co jest dla Ciebie najważniejsze w pracy? (**triangulacja**)
- Twoje aktualne umiejętności ICT (skills)? (**triangulacja**)
- Metryczka:
 - Czy obecnie studiujesz?
 - Jeśli tak, kierunek?
 - Jeśli tak, stopień studiów (I, II)?
 - Jeśli tak, rok studiów?
 - Uczelnia (studia w toku lub ostatnie ukończone, jeśli nie studiuje)
 - Znajomość języków obcych (skala oficjalna)
 - Wiek
 - Płeć
 - Wielkość miejscowości pochodzenia (faktyczna, nie deklaracyjna)
 - Czy jesteś w związku?
 - Czy masz dzieci?
 - Dochód respondenta

3) Uwzględniając perspektywę pracodawców:

- Na ile kursy e-learningowe są Twoim zdaniem ważnym źródłem wiedzy i podnoszenia kwalifikacji zawodowych dla pracowników ICT Twojej organizacji?
- Czy Twoim zdaniem wśród kursów e-learningowych można znaleźć takie, których brakuje w programach studiów ICT?
 - Jeśli tak, to jakie?
- Na ile Twojej organizacji zależy na zatrudnianiu absolwentów studiów ICT II stopnia?
 - Jeśli zależy, to dlaczego?
 - Jeśli nie zależy, to dlaczego?
 - Jeśli nie zależy, to co należałoby zmienić, żeby ten stan odwrócić?
- Jak oceniasz koncepcję studiów projektu AI Tech?
- Na ile Twoja organizacja byłaby skłonna zatrudnić absolwentów studiów projektu AI Tech?

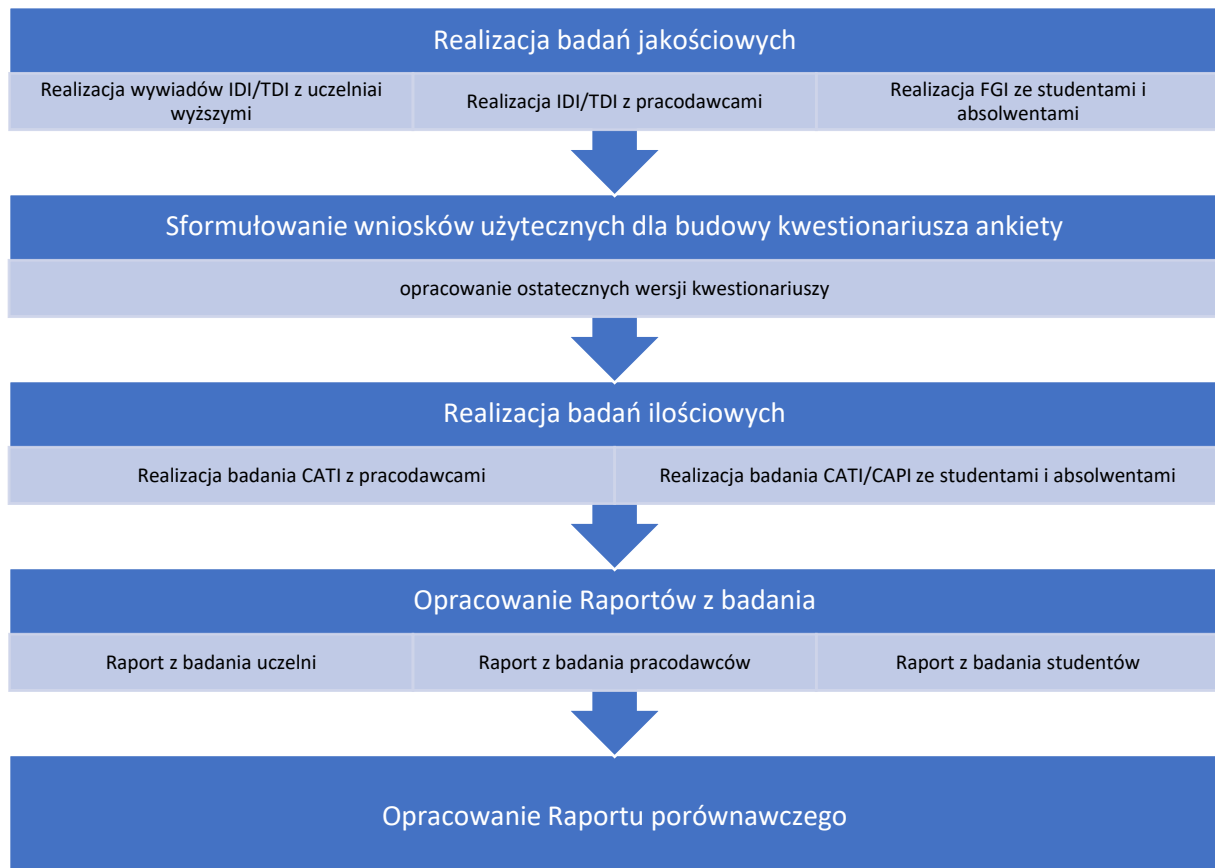
- Od czego to zależy?
 - Jeśli skłonna, to po których kierunkach: sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, cyberbezpieczeństwo, inne?
 - Jeśli inne, to jakie?
 - Dlaczego po takich kierunkach?
- Na ile Twoja organizacja byłaby skłonna rekomendować swoim pracownikom ICT ukończenie studiów projektu AI Tech?
 - Od czego to zależy?
 - Jeśli skłonna, to które kierunki: sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, cyberbezpieczeństwo, inne?
 - Jeśli inne, to jakie?
 - Dlaczego te kierunki?
- Naukę jakich obszarów wiedzy powinny Twoim zdaniem oferować poszczególne kierunki studiów projektu AI Tech: sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, cyberbezpieczeństwo, inne zaproponowane?
- Jakie kursy/przedmioty w ramach poszczególnych kierunków studiów projektu AI Tech są Twoim zdaniem potrzebne?
 - Sztuczna inteligencja
 - Dlaczego właśnie te kursy?
 - Uczenie maszynowe
 - Dlaczego właśnie te kursy?
 - cyberbezpieczeństwo
 - Dlaczego właśnie te kursy?
 - Inne, zaproponowane
 - Dlaczego właśnie te kursy?
- Jakie umiejętności (skills) powinni Twoim zdaniem zdobyć studenci na poszczególnych kierunkach studiów projektu AI Tech: sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, cyberbezpieczeństwo, inne zaproponowane?
- Jak oceniasz propozycję rozszerzenia współpracy międzynarodowej w zakresie studiów projektu AI Tech?
- Jak oceniasz propozycję wprowadzenia uczestnictwa w konferencjach międzynarodowych w ramach studiów projektu AI Tech?
- Jak oceniasz propozycję wprowadzenia zagranicznych staży i wizyt studyjnych w ramach studiów projektu AI Tech?
- Jak oceniasz propozycję wprowadzenia krajowych staży i wizyt studyjnych w ramach studiów projektu AI Tech?
- Jak oceniasz propozycję wprowadzenia współpracy ze środowiskiem biznesowym w zakresie studiów projektu AI Tech?
- Jak oceniasz propozycję wprowadzenia, w ramach studiów projektu AI Tech, projektów informatycznych realizowanych m.in. we współpracy z zewnętrzną pracodawcą, trwających dłużej niż jeden semestr?
- Jak oceniasz propozycję wprowadzenia uczestnictwa w szkole letniej w ramach studiów projektu AI Tech?
- Jak oceniasz propozycję włączenia w studia projektu AI Tech intensywniejszego kontaktu z prowadzącymi opiekunami (mentoring/tutoring)?

- Jak oceniasz propozycję, w ramach studiów projektu AI Tech, położenia większego nacisku na rozwój umiejętności miękkich, takich jak np. zarządzanie?
- Jak oceniasz propozycję włączenia do programu studiów ICT kursów e-learningowych (finansowanych przez organizatora studiów)?
- Czy uważasz, że udział w wymianie międzynarodowej w ramach studiów ICT (przy założeniu wygaśnięcia pandemii) byłby korzystny dla potencjalnych pracowników?
- Czy Twoja organizacja współpracuje ze środowiskiem akademickim?
 - Jeśli tak, to jakie są formy tej współpracy?
 - Jeśli tak, to czy zdarzają się wdrożenia z udziałem studentów ICT?
 - Jeśli tak, to w jakim zakresie?
- Czy Twoja organizacja jest zainteresowana współpracą ze środowiskiem akademickim?
 - Jeśli tak, to dlaczego?
 - Jeśli nie, to dlaczego?
 - Jeśli tak, to w jakiej formie?
 - Jeśli tak, to czy Twoja organizacja jest zainteresowana wdrożeniami z udziałem studentów ICT w przyszłości?
 - Jeśli nie, to dlaczego?
 - Jeśli tak, to w jakim zakresie?
- Jakich pracowników ICT potrzebuje Twoja organizacja i jakie mogłaby zaoferować im warunki?
 - Branża
 - Stanowisko
 - Zakres obowiązków, czyli co chciał(a)byś robić w pracy
 - Tryb pracy
 - Warunki pracy
- CV jakich kandydatów na pracowników ICT otrzymuje Twoja organizacja i jakich warunków oczekują?
 - Branża
 - Stanowisko
 - Zakres obowiązków, czyli co spodziewasz się robić w pracy
 - Tryb pracy
 - Warunki pracy
- Jeżeli występują różnice między pracownikami potrzebnymi a kandydującymi, to dlaczego Twoim zdaniem taki się dzieje?
- Czego najbardziej brakuje absolwentom studiów ICT w Polsce z punktu widzenia potrzeb Twojej organizacji?
- Jak często w Twojej organizacji zdarza się, że znajdujecie właściwych kandydatów, ale nie udaje się ich zatrudnić? (odsetek kandydatów)
 - Jeśli się zdarza, to jakie są tego powody?
- Ilu pracowników ICT zatrudnia Twoja organizacja?
 - Branża
 - Stanowisko
 - Zakres obowiązków, czyli co spodziewasz się robić w pracy
 - Tryb pracy
 - Warunki pracy



- Skąd rekrutowani są pracownicy ICT do Twojej organizacji?
- Ilu pracowników ICT w Twojej organizacji ma ukończone studia ICT I stopnia?
- Ilu pracowników ICT w Twojej organizacji ma ukończone studia ICT II stopnia?
- Co jest najważniejsze w pracy pracownika ICT z punktu widzenia Twojej organizacji?
- Czy Twoja organizacja ma dział B+R (R&D), w którym prowadzi się prace z zakresu: sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, cyberbezpieczeństwo?
 - Jeśli tak, to w jakich obszarach prowadzone są te prace?
 - Jeśli nie, to dlaczego?
 - Jeśli nie, to czy w Twojej organizacji planuje się rozpoczęcie takich prac?
 - Jeśli tak, to w jakich obszarach?
- Metryczka:
 - Branża
 - Wielkość miejscowości
 - Stanowisko respondenta

3.3 SCHEMAT BADAŃ



3.4 PODEJŚCIE METODOLOGICZNE

W ramach badania zastosowano następujące techniki badawcze:

Badania jakościowe:

- Wywiady indywidualne z uczelniami wyższymi – przeprowadzono 30 wywiadów na 30 wytypowanych do badania uczelniach.
- Wywiady indywidualne z pracodawcami – przeprowadzono 24 wywiady (w tym 16 z przedsiębiorcami i 8 z przedstawicielami instytucji publicznych) z pracodawcami wykorzystującymi najnowsze technologie z zakresu sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego lub cyberbezpieczeństwa.
- Wywiady grupowe (FGI) ze studentami i absolwentami na 4 uczelniach, zgodnie z następującymi założeniami:
 - Uczelnia w Warszawie – kierunek techniczny – Politechnika Warszawska
 - Uczelnia w Warszawie – kierunek teoretyczny – Uniwersytet Warszawski
 - Uczelnia w innym mieście – kierunek techniczny – Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
 - Uczelnia w innym mieście – kierunek teoretyczny – Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Uczelnie do badania zostały wybrane na podstawie rankingu Perspektywy 2020 dla kierunków II stopnia w obszarze ICT.

Badania ilościowe:

- Badanie CATI z pracodawcami, na próbie N=330
- Badanie CATI/CAPI z potencjalnymi kandydatami na studia projektu AI Tech na próbie N=2165, w tym:
 - Wśród studentów na N=1729
 - Wśród absolwentów na N=436.

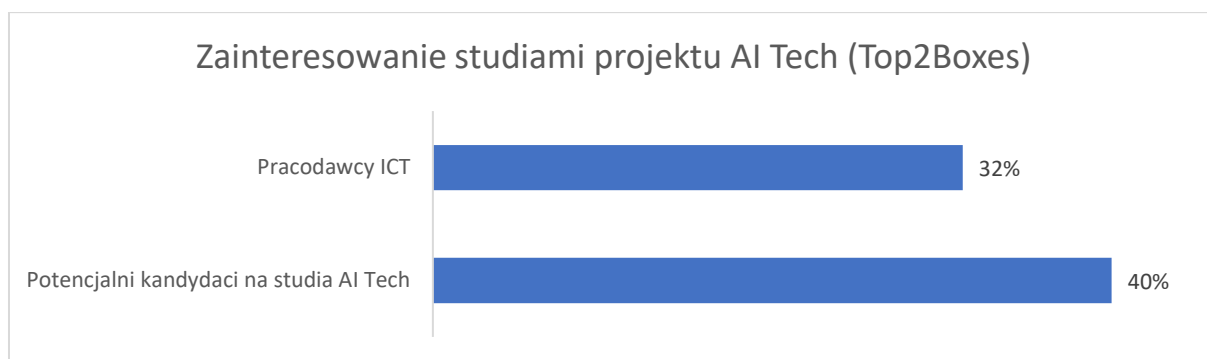


4 WYNIKI BADANIA

4.3.1. Ocena koncepcji studiów AI Tech

O tym, jaki jest ogólny stosunek badanych do koncepcji studiów AI Tech świadczy w pierwszej kolejności poziom zainteresowania podjęciem takich studiów przez potencjalnych kandydatów, a także zainteresowanie zatrudnianiem absolwentów takich studiów przez pracodawców z branży ICT. W tym zakresie warto porównać wyniki badań ankietowych, zaprezentowane na poniższym wykresie.

Wykres 1. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 28. Czy chciałbyś podjąć studia projektu AI Tech? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 30. Czy Państwa organizacja byłaby zainteresowana zatrudnieniem absolwentów studiów projektu AI Tech? Pytania ze skalą, od „zdecydowanie tak” do „zdecydowanie nie”. Na wykresie ujęto tylko odsetki odpowiedzi pozytywnych.



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

Założenia, jakie towarzyszą koncepcji studiów AI Tech, ogółem zostały przyjęte pozytywnie przez reprezentantów wszystkich trzech grup objętych badaniem. Skupiając się bardziej szczegółowo na ocenach poszczególnych założeń, można również zauważyć, że opinie różnych badanych środowisk są w tej materii bardzo zbieżne. Na podstawie poniższego, syntetycznego zestawienia elementów uznanych za największe zalety oraz elementów, co do których pojawiły się pewne zastrzeżenia, uwzględniającego perspektywę różnych kategorii badanych, można zauważyć, że **dla wszystkich ważne było, by studia dawały możliwość zdobywania praktycznego przygotowania do pracy w swojej profesji.**

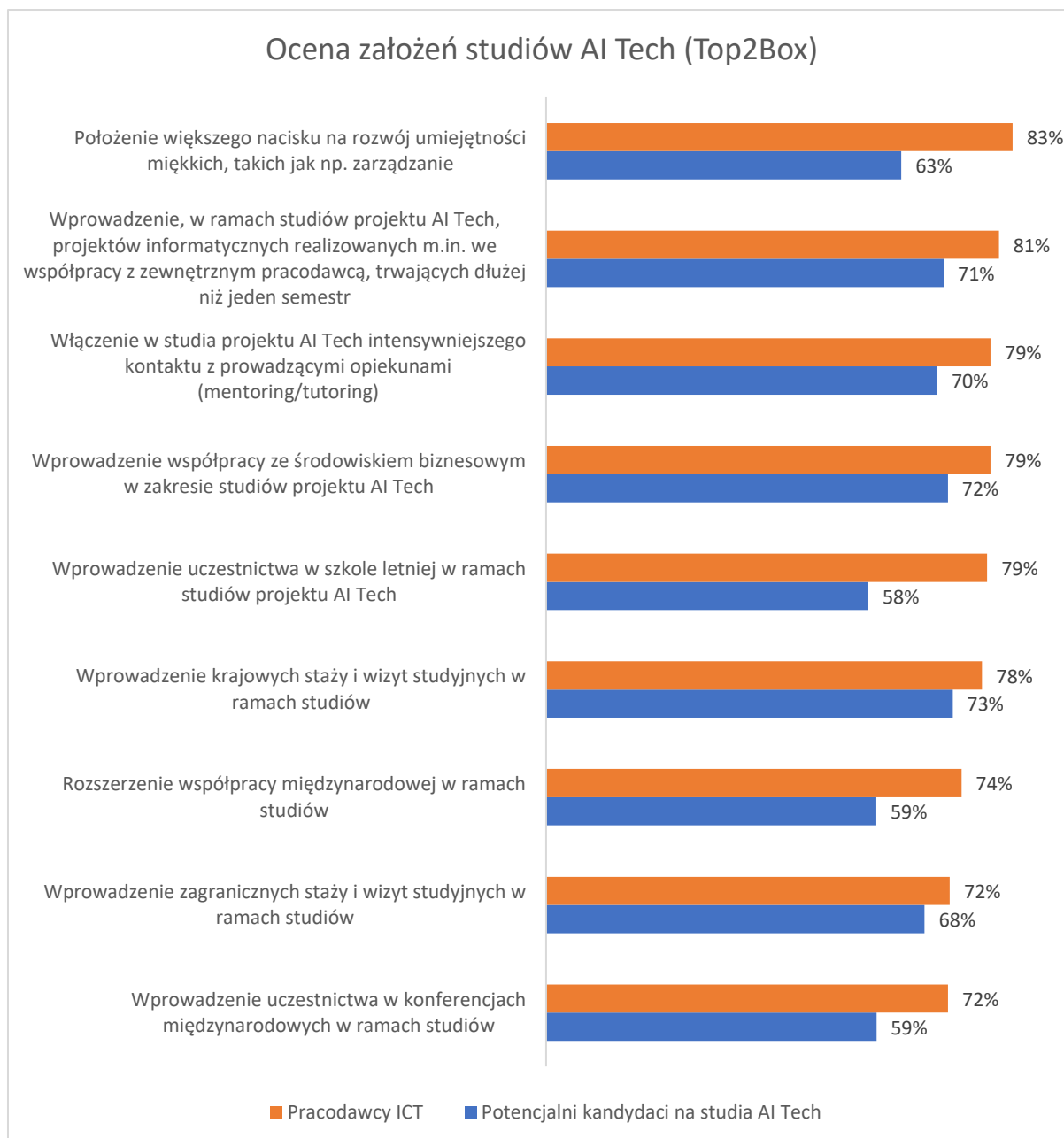
Kategoria badanych	Najbardziej pozytywne aspekty	Najważniejsze zastrzeżenia
Studenci	<ul style="list-style-type: none"> → Organizacja krajowych staży i wizyt studyjnych → Wprowadzenie współpracy ze środowiskiem biznesowym oraz wprowadzenie projektów realizowanych we współpracy z zewnętrznym pracodawcą 	Podnoszenie poziomu zdolności interpersonalnych powinno być fakultatywne - większy nacisk na rozwój kompetencji miękkich mógłby okazać się nieprzydatny oraz dokuczliwy dla osób, które posiadają

Kategoria badanych	Najbardziej pozytywne aspekty	Najważniejsze zastrzeżenia
		je dobrze rozwinięte lub dla osób nie wykazujących chęci do ich rozwoju.
Pracodawcy	<ul style="list-style-type: none"> → Nacisk na rozwój umiejętności miękkich → Wprowadzenie współpracy ze środowiskiem biznesowym oraz wprowadzenie projektów realizowanych we współpracy z zewnętrzną pracodawcą 	Zastrzega się, by zakres prac powierzanych studentom w ramach realizacji projektów był odpowiednio do nich dobrany i dawał możliwości rzeczywistego rozwoju, poznawania specyfiki pracy, kreatywnego rozwiązywania problemów itd.
Uczelnie	<ul style="list-style-type: none"> → Wprowadzenie współpracy ze środowiskiem biznesowym → Wprowadzenie krajowych staży i wizyt studyjnych w ramach studiów 	Wątpliwości co do wprowadzenia form mentoringu i tutoring-u. Obawy wiążą się przede wszystkim z wydajnością organizacyjną w obliczu realizacji takich dodatkowych zadań w sposób rzetelny i skuteczny – pracownicy naukowcy są przeciążeni, realizują zbyt wiele przedsięwzięć, aby mogli dodatkowo pełnić funkcję opiekuna, który musiałby mieć indywidualne podejście do każdego studenta.

W badaniach ankietowych z grupą potencjalnych kandydatów na studia AI Tech oraz z grupą pracodawców, zadano pytanie o ocenę poszczególnych założeń koncepcji tych studiów. Respondenci oceniali je posługując się skalą rozpoczynającą się od stwierdzenia „w ogóle nie istotne” do „bardzo istotne”. Na poniższym wykresie pokazano jedynie łączne odsetki tych odpowiedzi, które świadczą o ocenie pozytywnej, tzn. „bardzo istotne” oraz „dość istotne”. Dzięki tak zobrazowanym danym widzimy, że największe rozbieżności między punktem widzenia pracodawców a studentów i absolwentów objętych badaniem dotyczą kompetencji miękkich (szczególnie ważnych dla pracodawców) oraz uczestnictwa w szkole letniej (to założenie ocenione zostało najmniej pozytywnie przez potencjalnych kandydatów na studia AI Tech).



Wykres 2. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 34. Na ile istotne w podjęciu decyzji o kandydowaniu na studia istotne są dla Ciebie następujące elementy? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 35. Na ile istotne w procesie kształcenia, z Państwa perspektywy, są następujące elementy? Pytania ze skalą, od „bardzo istotne” do „ogólnie nie istotne”. Na wykresie ujęto tylko odsetki odpowiedzi pozytywnych

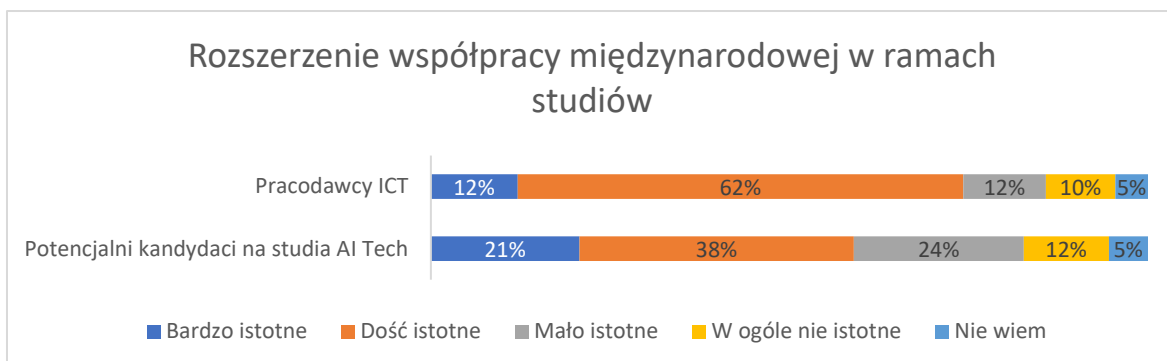


Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

Poniżej, jako rozwinięcie powyższego zestawienia, przedstawiono szczegółowe dane porównawcze odnośnie ocen każdego z założeń programu studiów AI Tech, jakie wyrażali pracodawcy z branży ICT oraz badani potencjalni kandydaci na studia AI Tech, odpowiadając na pytania ze skalą. Dla każdego założenia zaprezentowano osobny wykres.

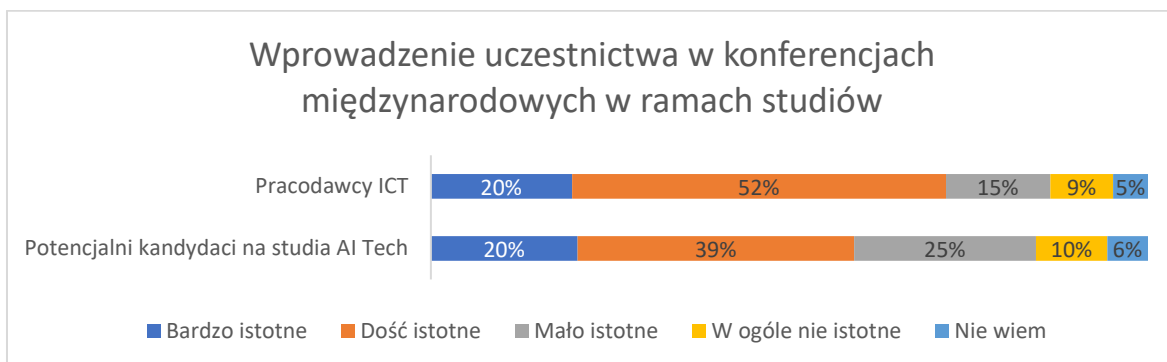


Wykres 3. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 34. Na ile istotne w podjęciu decyzji o kandydowaniu na studia istotne są dla Ciebie następujące elementy? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 35. Na ile istotne w procesie kształcenia, z Państwa perspektywy, są następujące elementy? Pytania ze skalą, od „bardzo istotne” do „w ogóle nie istotne”.



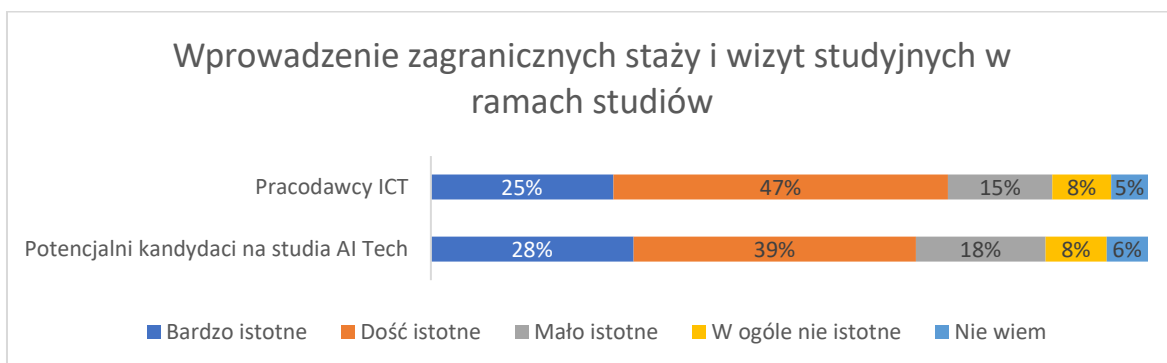
Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

Wykres 4. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 34. Na ile istotne w podjęciu decyzji o kandydowaniu na studia istotne są dla Ciebie następujące elementy? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 35. Na ile istotne w procesie kształcenia, z Państwa perspektywy, są następujące elementy? Pytania ze skalą, od „bardzo istotne” do „w ogóle nie istotne”.



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

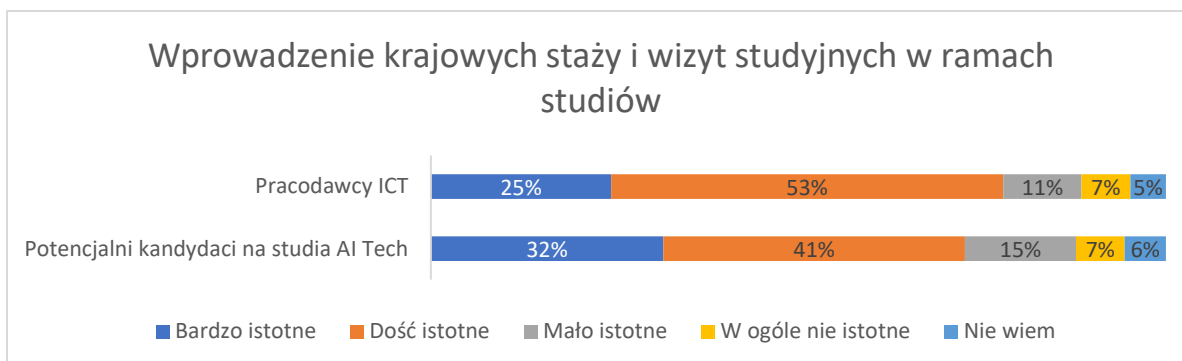
Wykres 5. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 34. Na ile istotne w podjęciu decyzji o kandydowaniu na studia istotne są dla Ciebie następujące elementy? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 35. Na ile istotne w procesie kształcenia, z Państwa perspektywy, są następujące elementy? Pytania ze skalą, od „bardzo istotne” do „w ogóle nie istotne”.



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

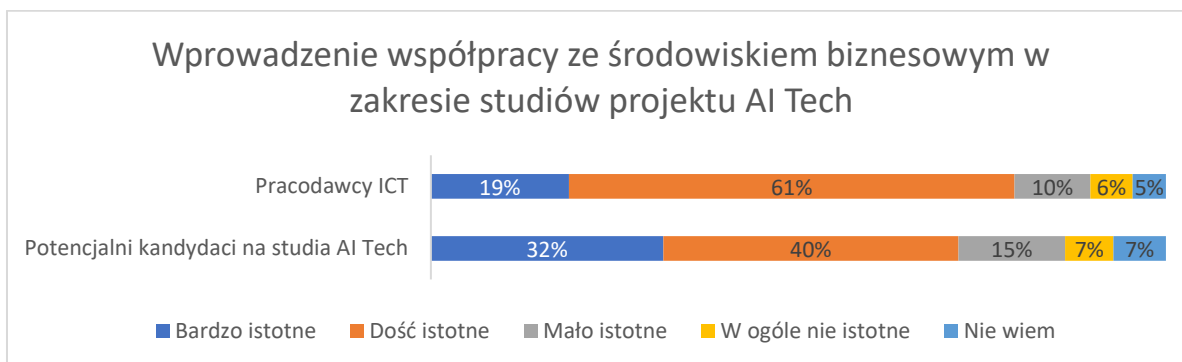


Wykres 6. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 34. Na ile istotne w podjęciu decyzji o kandydowaniu na studia istotne są dla Ciebie następujące elementy? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 35. Na ile istotne w procesie kształcenia, z Państwa perspektywy, są następujące elementy? Pytania ze skalą, od „bardzo istotne” do „w ogóle nie istotne”.



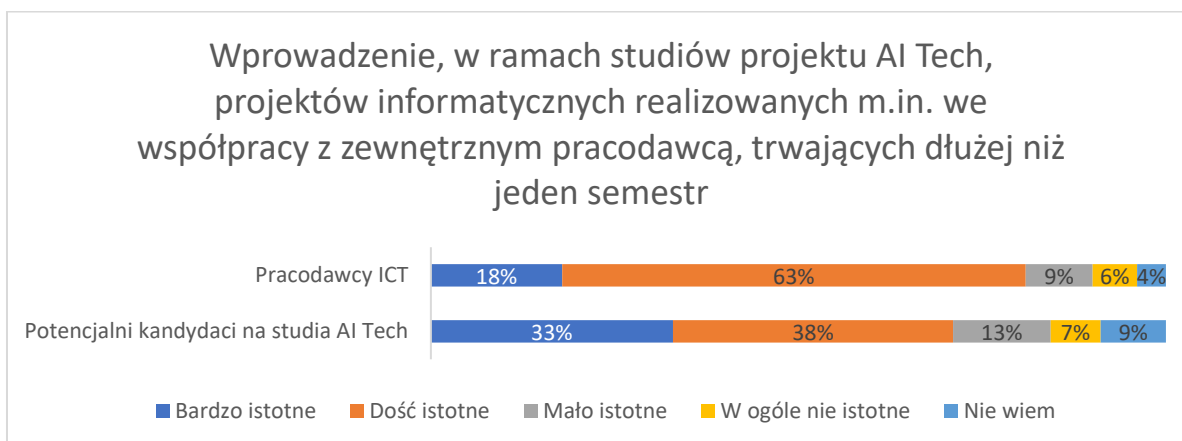
Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

Wykres 7. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 34. Na ile istotne w podjęciu decyzji o kandydowaniu na studia istotne są dla Ciebie następujące elementy? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 35. Na ile istotne w procesie kształcenia, z Państwa perspektywy, są następujące elementy? Pytania ze skalą, od „bardzo istotne” do „w ogóle nie istotne”.



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

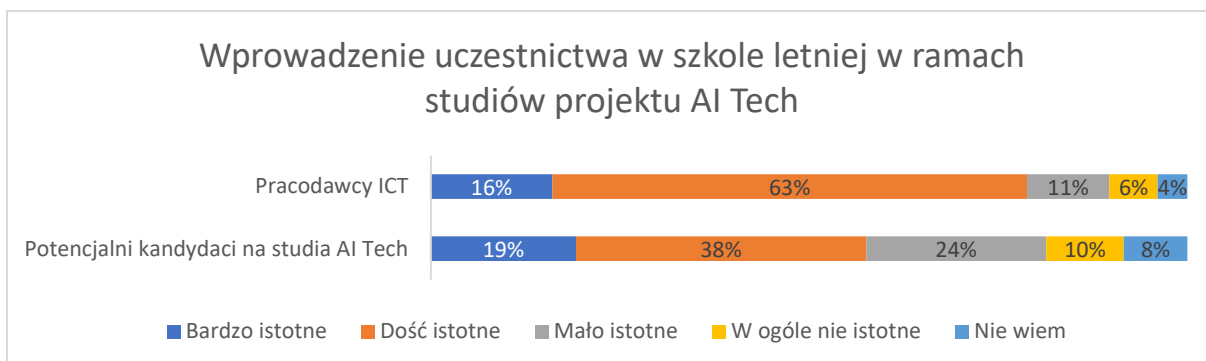
Wykres 8. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 34. Na ile istotne w podjęciu decyzji o kandydowaniu na studia istotne są dla Ciebie następujące elementy? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 35. Na ile istotne w procesie kształcenia, z Państwa perspektywy, są następujące elementy? Pytania ze skalą, od „bardzo istotne” do „w ogóle nie istotne”.



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

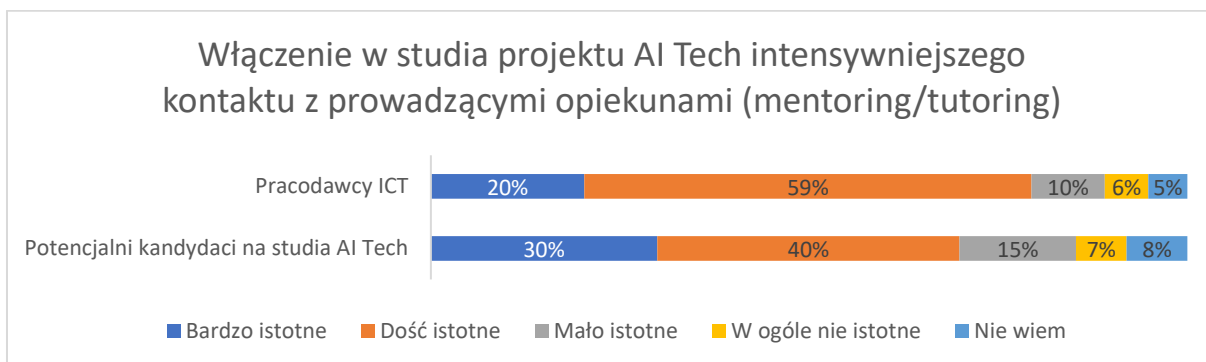


Wykres 9. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 34. Na ile istotne w podjęciu decyzji o kandydowaniu na studia istotne są dla Ciebie następujące elementy? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 35. Na ile istotne w procesie kształcenia, z Państwa perspektywy, są następujące elementy? Pytania ze skalą, od „bardzo istotne” do „w ogóle nie istotne”.



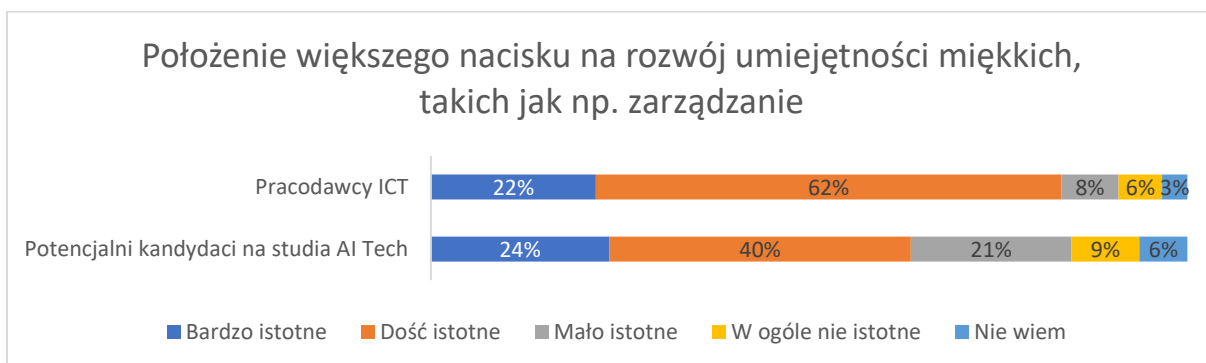
Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

Wykres 10. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 34. Na ile istotne w podjęciu decyzji o kandydowaniu na studia istotne są dla Ciebie następujące elementy? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 35. Na ile istotne w procesie kształcenia, z Państwa perspektywy, są następujące elementy? Pytania ze skalą, od „bardzo istotne” do „w ogóle nie istotne”.



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

Wykres 11. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 34. Na ile istotne w podjęciu decyzji o kandydowaniu na studia istotne są dla Ciebie następujące elementy? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 35. Na ile istotne w procesie kształcenia, z Państwa perspektywy, są następujące elementy? Pytania ze skalą, od „bardzo istotne” do „w ogóle nie istotne”.



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

Zagłębiając się w szczegóły rezultatów analizy porównawczej w powyższym zakresie, którą uzupełniają zebrane dane jakościowe, można wyróżnić kilka najciekawszych spostrzeżeń, w których skonfrontowane zostały perspektywy trzech grup objętych badaniem:

- Zgodne jest tu przede wszystkim stanowisko prezentowane przez studentów oraz przedstawicieli uczelni, dotyczące organizacji staży i wizyt studyjnych w wymiarze krajowym. W zakresie organizacji staży, pracodawcy wskazują, że są to formy współpracy stosowane już od dawna, niezależnie od wdrażania ich jakimkolwiek dodatkowym projektem – oni również dostrzegają zatem ich dużą zaletę, chętnie je kontynuują i co równie ważne, posiadają też doświadczenie w ich organizacji.
- Jeśli chodzi o współpracę ze środowiskiem biznesowym oraz realizację projektów ICT we współpracy z pracodawcami, to są to dwa zagadnienia, które są ze sobą ściśle łączone przez respondentów – zwłaszcza przez studentów oraz pracodawców. Te dwie grupy bardzo mocno podkreślały zalety wprowadzenia takich rozwiązań, wyrażając pozytywne opinie na ich temat. Reprezentanci polskich uczelni, o ile w dużym stopniu uznają współpracę z biznesem za pozytywny aspekt, to wyrażali obawy co do tego, czy pracodawcy zewnętrzni faktycznie będą chętni do tego, by realizować swoje projekty wspólnie ze studentami – jak pokazały badania ilościowe, obawy te zostały częściowo potwierdzone, ponieważ zaledwie 1/3 ankietowanych pracodawców była zainteresowana wdrożeniami z udziałem studentów. Jednak w jakościowym badaniu pogłębionym wśród pracodawców pojawiały się opinie wskazujące na ich żywe zainteresowanie pomysłem angażowania studentów we wdrażanie projektów, uznając jego duży wpływ na rozwój absolwentów w kontekście kształtowania przyszłych wartościowych pracowników. Należy zatem pochylić się nad przyczynami, które powodują, że pracodawcy nie są gotowi do tego, by deklarować swoją chęć do współpracy ze studentami przy wdrażaniu projektów – badanie ankietowe wykazało, że stoi za tym najczęściej brak odpowiednich zasobów oraz doświadczeń w tym zakresie. Nie stanowi natomiast tak dużego problemu obawa przed tym, że wdrożenie może przez to nie dojść do skutku. Zatem trzeba podkreślić, że pracodawcy dostrzegali zalety takiego rozwiązania, wiedzieliby w nim dużo korzyści, jednak powody tej aktualnej niechęci do angażowania studentów w realizację projektów stanowią inne bariery. Są to natomiast bariery, które można próbować niwelować – projektując założenia o tego rodzaju współpracy, należy zatem wziąć te kwestie pod uwagę.
- Warto również zwrócić uwagę na to, że po stronie uczelni pojawiły się wątpliwości, czy jednoczesne angażowanie studentów w realizację projektów zewnętrznych, nie będzie skutkowało brakiem możliwości pogodzenia wszystkich aktywności prowadzonych w ramach projektu oraz w ramach studiów i całego programu kształcenia. Wyrażono także pewne zastrzeżenia co do długości tych projektów, które miałyby w założeniu przekraczać okres jednego semestru – w tej kwestii trzeba zaznaczyć, że wśród pracodawców zasygnalizowano zbieżny postulat, który mówi o

tym, by trwanie projektów ograniczyć do maksymalnie jednego semestru wraz z jednoczesną uwagą, by zakres pracy powierzanej w nich studentom był dla nich odpowiednio przygotowany.

- O tym, że pożądanym jest rozwój kształcenia wyższego w większym stopniu w kierunku praktycznego zastosowania aniżeli w kierunku badawczego charakteru, świadczą wyniki badania ankietowego przeprowadzonego wśród studentów. 48% z nich skłaniało się ku temu pierwszemu wariantowi.
- Pracodawcy szczególnie podkreślali wagę kompetencji miękkich, jakie powinny być rozwijane u studentów ICT – na co odpowiada jedno z założeń AI Tech. Studenci z kolei, w pogłębionych wywiadach, wskazywali, że nacisk na umiejętności interpersonalne powinien obejmować tylko tych studentów, którzy są chętni do tego, aby je rozwijać. Jednocześnie jednak, w badaniu ankietowym, wśród zdecydowanie najczęściej pojawiających się obszarów wiedzy poza naukami ścisłymi i technicznymi, jakie zdaniem studentów powinny się znaleźć w programie AI Tech, ponieważ są z ich punktu widzenia ważne i potrzebne, znalazły się te z zakresu nauk społecznych (np. socjologia, psychologia, ekonomia, zarządzanie). Szczegółowe dane dotyczące wskazań w obu grupach badanych, odnośnie obszarów, jakie powinny zostać objęte programem studiów AI Tech, zostały przedstawione na poniższym wykresie. Pokazuje on, że oczekiwania zarówno pracodawców ICT, jak i potencjalnych studentów AI Tech, są bardzo podobne.

Wykres 12. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 32. Jakie obszary wiedzy poza naukami ścisłymi i technicznymi powinny obejmować studia projektu AI Tech? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 33. Jakie obszary wiedzy poza naukami ścisłymi i technicznymi powinny obejmować studia projektu AI Tech?



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

Odnosnie oczekiwań co do kształtu studiów w ramach Projektu AI Tech, podkreślić warto, że potencjalni studenci woleliby, żeby studia te miały charakter bardziej ukierunkowany na zastosowania rynkowe. Jednocześnie jednak, analizując oczekiwania pracodawców obecnych na polskim rynku ICT i wyobrażenia studentów, widzimy pewne różnice, jeśli chodzi o konkretne kursy/przedmioty, które zdaniem badanych grup powinny znaleźć się w programie studiów AI Tech. Zaobserwowano największą zgodność co do takich obszarów jak:

- aspekty cyberbezpieczeństwa,
- algorytmy,
- bezpieczeństwo baz danych,
- budowanie rozwiązań chmurowych.

Różnice widoczne są natomiast najbardziej jeśli chodzi o technologię blockchain, która znalazła się w czołówce przedmiotów uważanych przez pracodawców za potrzebne w programie studiów. Ten sam przedmiot jednak z perspektywy kandydatów na studia AI Tech, nie pojawił się wśród 15 najbardziej pożądanых. Podobnie, znaczące różnice zaobserwowano, jeśli chodzi o biomechanikę, programowanie w R czy też algebrę.

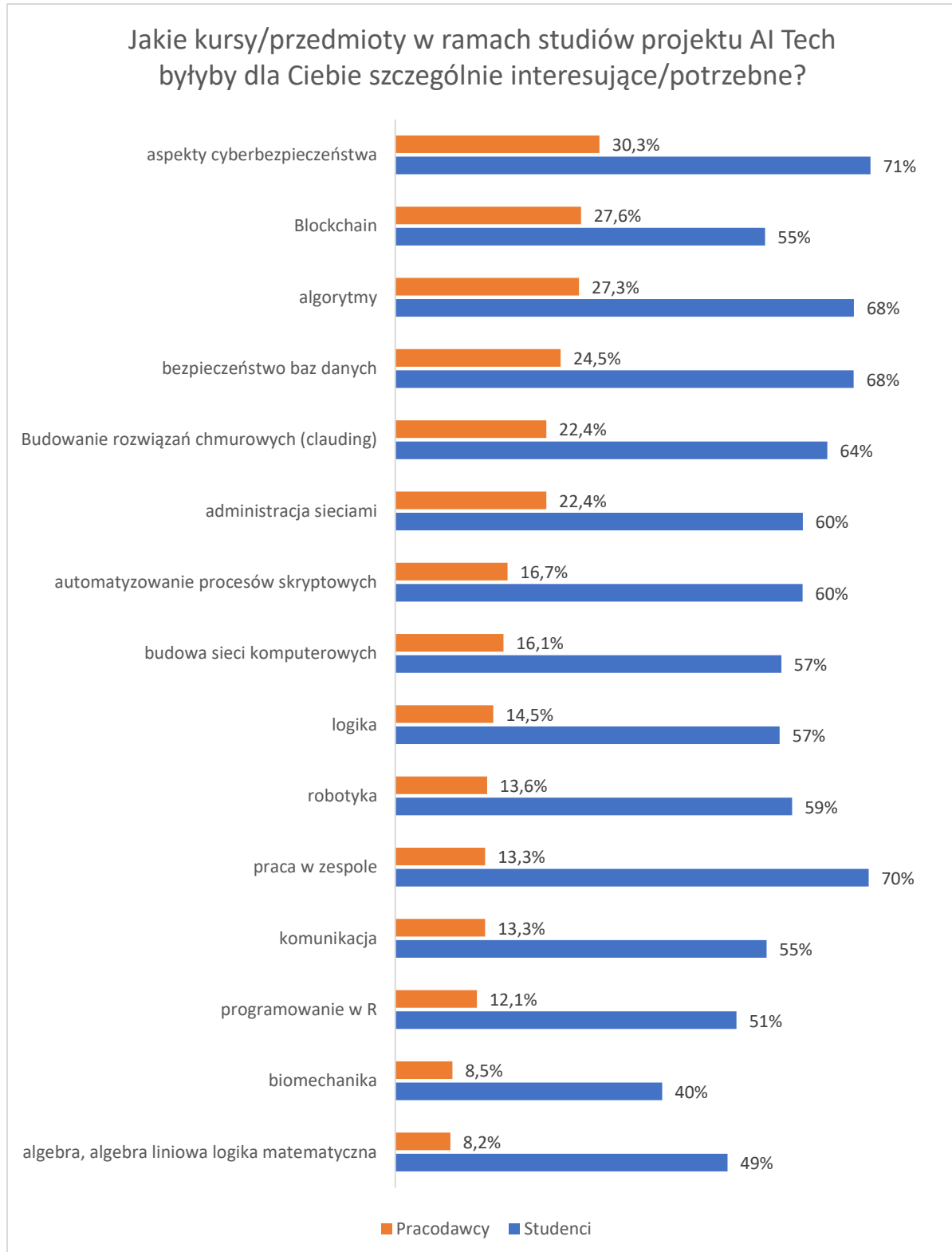
Tabela 1. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 33. Jakie kursy/przedmioty w ramach studiów projektu AI Tech byłyby dla Ciebie szczególnie interesujące/potrzebne? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 34. Jakie kursy/przedmioty w ramach studiów projektu AI Tech byłyby dla Ciebie szczególnie interesujące/potrzebne? W tabeli przedstawiono 15 kursów/przedmiotów, które uzyskały najwięcej wskazań wśród pracodawców.

Kurs/przedmiot	Pozycja w rankingu najczęściej wskazywanych przez pracodawców	Pozycja w rankingu najczęściej wskazywanych przez kandydatów na studia AI Tech
aspekty cyberbezpieczeństwa	1	1
blockchain	2	22
algorytmy	3	4
bezpieczeństwo baz danych	4	5
budowanie rozwiązań chmurowych (clouding)	5	6
administracja sieciami	6	9
automatyzowanie procesów skryptowych	7	10
budowa sieci komputerowych	8	16
logika	9	17
robotyka	10	11
praca w zespole	11	2
komunikacja	12	20
programowanie w R	13	30
biomechanika	14	42
algebra, algebra liniowa logika matematyczna	15	32

Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.



Wykres 13. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 33. Jakie kursy/przedmioty w ramach studiów projektu AI Tech byłyby dla Ciebie szczególnie interesujące/potrzebne? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 34. Jakie kursy/przedmioty w ramach studiów projektu AI Tech byłyby dla Ciebie szczególnie interesujące/potrzebne? Odsetki wskazań.



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

4.3.2. Postawy wobec studiów ICT

W kwestii tego, jak mają wyglądać podstawy studiów w obszarach związanych z ICT, zidentyfikowano pewne ważne różnice między opiniami przedstawicieli uczelni oraz pracodawców (które były zbieżne ze sobą) a opiniami grupy badanych studentów. Chodzi tu o postawę wobec zakresu najważniejszych przedmiotów, jakich uczą się w trakcie studiów.

Różnice dotyczą rozszerzonego zakresu zagadnień z matematyki.

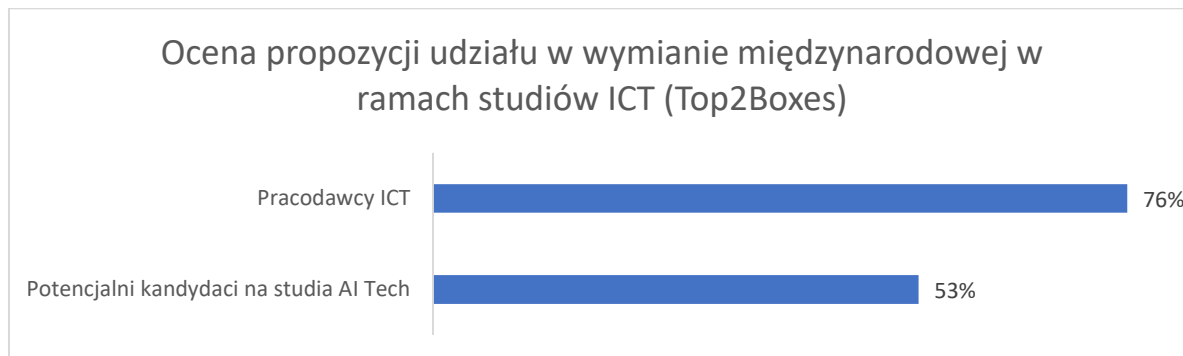
- Studenci, choć uważali matematykę za absolutnie jedną z najważniejszych dziedzin, jaką trzeba opanować w stopniu podstawowym w obszarze ICT, uważali też, że zbyt duża liczba zagadnień z matematyki, na jakiej się skupiają (a także innej dziedziny ścisłej, jaką jest fizyka), jest tak naprawdę nieużyteczna dla nich i niepotrzebna.
- Natomiast zwłaszcza wśród pracodawców wypowiadających się w wywiadach pogłębionych, pojawił się pogląd, że matematyka jest jedną z tych podstaw (obok informatyki), którą studenci w obszarach ICT powinni mieć bardzo mocno opanowaną. Ich zdaniem, znajomość matematyki na wyższym poziomie niż tylko same podstawy, pozwala na pogłębienie rozumienia stosowanych metod, nad którymi się pracuje, a co za tym idzie, pozwoli na szukanie nowych rozwiązań dla nietrywialnych problemów.
- Powyższe argumenty podzielali także reprezentanci uczelni w swoich opiniach. Zwracali oni szczególną uwagę na uniwersalność matematyki jako dziedziny wiedzy uczącej logicznego myślenia, rozwiązywania problemów i zadań.

Jeśli chodzi o sposoby organizacji studiów na kierunkach ICT, wybrzmiał wspólny wniosek wśród wszystkich kategorii respondentów, że zarówno forma zdalna, jak i stacjonarna ma dużo swoich zalet – wobec czego, najlepiej sprawdza się tryb mieszany, będący kompromisem pomiędzy tymi dwoma skrajnymi formami. Studenci, wypowiadając się **bardzo pozytywnie o modelu nauki hybrydowej**, wskazywali, że dla dużej części z nich był to najbardziej optymalny oraz najefektywniejszy z trybów nauczania. Elementy nauki zdalnej pozwalają przede wszystkim na to, by móc w większym stopniu zaangażować się w realizację praktycznych projektów – na czym wielu studentom bardzo zależy, jak pokazano już we wcześniejszych analizach, i jest to też bardzo zbieżne z oczekiwaniami pracodawców. Wiąże się to w dużej mierze z samą oszczędnością czasu, jaką dają im korzyści płynące z trybu zdalnego.

Pozytywnie ocenianą kwestią, odnośnie organizacji studiów w obszarach związanych z ICT, jest propozycja udziału w wymianie międzynarodowej. Na podstawie porównywanych wyników badań ankietowych, można jednak zauważyć, że pracodawcy w większym stopniu wyrażali przychylne opinie na ten temat niż badana grupa studentów i absolwentów studiów ICT.



Wykres 14. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 25. Czy uważasz, że udział w wymianie międzynarodowej w ramach studiów ICT byłby dla Ciebie korzystny? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 37. Czy uważa Pan/i, że udział w wymianie międzynarodowej w ramach studiów ICT byłby korzystny dla potencjalnych pracowników? Pytania ze skalą, od „zdecydowanie nie” do „zdecydowanie tak”. Na wykresie ujęto tylko odsetki odpowiedzi pozytywnych.



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

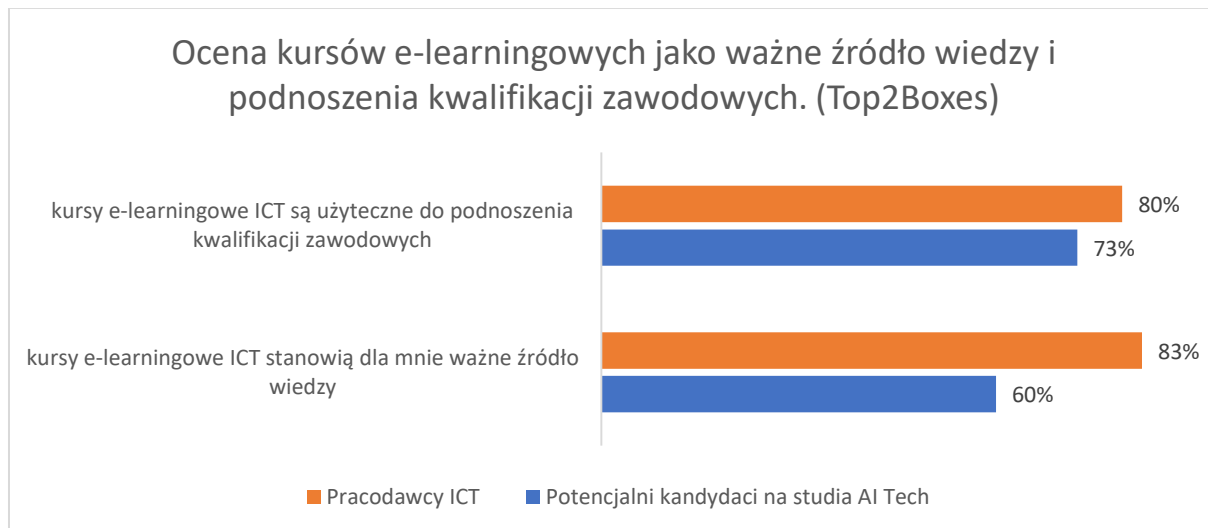
4.3.3. Postawy wobec e-learningu

Na podstawie analiz porównawczych wyników wszystkich badań przeprowadzonych wśród trzech grup respondentów, można wysnuć jeden zgodny wniosek, że **kursy e-learningowe są istotnym źródłem wiedzy i podnoszenia kwalifikacji** - zarówno dla studentów oraz absolwentów kierunków w analizowanym obszarze, jak i pracowników ICT w badanych organizacjach. Zostało to potwierdzone w badaniach jakościowych z każdą kategorią badanych, a także, wniosek ten ma swoje odzwierciedlenie w wynikach badań ankietowych.

Na poniższym wykresie można zaobserwować, że kursy e-learningowe stanowiły ważne źródło wiedzy dla studentów kierunków ICT (łącznie 59% badanych zgodziło się z tym stwierdzeniem), a na podstawie odpowiedzi pozyskanych od pracodawców można uznać, że były one nawet w jeszcze większym stopniu istotne dla osób, które pracują już w obszarach ICT (82% pozytywnych wskazań).



Wykres 15. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 23. Oceń na skali, na ile zgadzasz się ze stwierdzeniem: [kursy e-learningowe ICT stanowią dla mnie ważne źródło wiedzy] oraz [kursy e-learningowe ICT są użyteczne do podnoszenia kwalifikacji zawodowych]. W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 38. Proszę ocenić na skali, na ile zgadza się Pan/i z poniższymi stwierdzeniami: [kursy e-learningowe ICT stanowią ważne źródło wiedzy dla pracowników ICT w mojej organizacji] oraz [kursy e-learningowe ICT są użyteczne do podnoszenia kwalifikacji zawodowych dla pracowników ICT w mojej organizacji]. Pytania ze skalą, od „zdecydowanie się zgadzam” do „zdecydowanie się nie zgadzam”. Na wykresie ujęto tylko odsetki odpowiedzi pozytywnych.



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

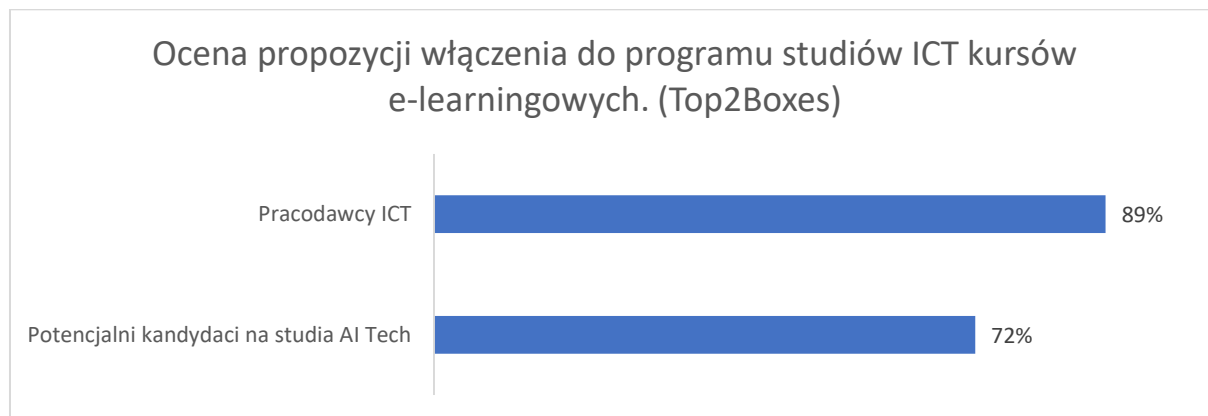
E-learning pozostaje zatem bardzo przydatnym narzędziem pozwalającym uzupełnić posiadaną wiedzę – zarówno w przypadku studentów oraz pracowników ICT:

- W przypadku studentów, kursy postrzegane były najczęściej jedynie jako uzupełnienie wiedzy zdobywanej na zajęciach akademickich. Studenci deklarowali, że duża część programu studiów była przyswajana jedynie pobieżnie, więc jeśli znajdzie się osoba zainteresowana jednym z takich tematów, będzie musiała ona szukać wiedzy poza salą wykładową. Tutaj studenci podkreślali właśnie przydatność kursów e-learningowych, z których z chęcią korzystają, by kontynuować naukę. Wniosek ten został potwierdzony również przez przedstawicieli uczelni, na których dostępne są kierunki związane z ICT: najczęściej badani z tej grupy respondentów zwracali uwagę, że jest to doskonały sposób uzupełniania już posiadanej wiedzy.
- Według wypowiedzi pracodawców w branżach objętych niniejszym badaniem, e-learning był bardzo często spotykaną formą rozwijania kompetencji i kwalifikacji pracowników. W wypowiedziach respondentów można było zauważyć, że e-learning był w ich opinii bardzo dobrym rozwiązaniem, szczególnie korzystnym, jeśli chodzi o szkolenia podstawowe. Natomiast w odniesieniu do tych o tematyce bardziej specjalistycznej, zauważali bardzo dużo zalet osobistego uczestnictwa w grupie, co dawało możliwość nawiązania kontaktów, zdobycia pewnego doświadczenia, wymiany wiedzy i cennych spostrzeżeń z innymi.



W badaniach ankietowych pytano także o to, czy włączenie kursów e-learningowych do programu studiów związanych z ICT, byłoby dobrym rozwiązaniem – wyniki pokazały, że propozycja ta oceniona została bardzo pozytywnie, zwłaszcza przez pracodawców objętych badaniem.

Wykres 16. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. 23. Oceń na skali, na ile zgadzasz się ze stwierdzeniem: W ramach programu studiów powinny być dostępne dodatkowe kursy e-learningowe (finansowane przez organizatora studiów) W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. 36 Jak ocenia Pan/i propozycję włączenia do programu studiów ICT kursów e-learningowych (finansowanych przez organizatora studiów)? Pytania ze skalą, od „zdecydowanie pozytywnie” do „zdecydowanie negatywnie”. Na wykresie ujęto tylko odsetki odpowiedzi pozytywnych.



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

4.3.4. Współpraca uczelni wyższych i pracodawców

Jak pokazały badania jakościowe przeprowadzone wśród przedstawicieli środowiska akademickiego, **niemal wszystkie badane uczelnie współpracowały w jakimś zakresie z pracodawcami**. Współpraca ta przyjmowała różne formy i stopnie intensywności. Badanie pozwoliło na dostrzeżenie otwartości uczelni na realizację wspólnych przedsięwzięć z udziałem pracodawców, zauważając korzyści wynikające z takiej aktywności. Wiele uczelni realizowało wspólne projekty informatyczne we współpracy z zewnętrznymi podmiotami ze środowiska biznesowego, angażując w nie zainteresowanych pracą przy projekcie studentów.

Pracodawcy w wywiadach pogłębionych, również pozytywnie wypowiedzieli się na temat współpracy ze środowiskiem akademickim, wskazując – i częściowo potwierdzając – że pewne jej formy były już realizowane w ich organizacjach. Należą do nich przede wszystkim staże dla studentów z kierunków ICT. Można jednak zauważyć, że o ile większość uczelni z jakimiś pracodawcami współpracuje, tak **wśród pracodawców podejmowanie takiej współpracy nie jest jeszcze zjawiskiem powszechnym** – mimo szeregu korzyści, jakie są zauważane w tym kontekście.

W badaniu ankietowym mamy do czynienia z wynikami, które prowadzą do wniosku zgodnego z powyższym – pokazały one, że tylko 31% badanych pracodawców współpracowało z uczelniami. Wśród najczęściej wymienianych form tej współpracy znalazły się: prace naukowo-badawcze, staże lub praktyki dla studentów, rekrutacje studentów,

prace wdrożeniowe oraz doradztwo w zakresie ochrony własności intelektualnej. Jednocześnie, blisko połowa pracodawców nie była zainteresowana nawiązywaniem współpracy ze środowiskiem akademickim w przyszłości, przy czym 39% z nich po prostu nie widziało takiej potrzeby. Natomiast **najczęściej występującym powodem braku nawiązywania tej współpracy pozostaje brak odpowiednich zasobów.**

Niezależnie jednak od powyższego, **zarówno po stronie uczelni jak i pracodawców zauważany jest szeroki zakres korzyści prowadzenia współpracy środowiska akademicko-naukowego ze środowiskiem biznesowym.** Najważniejsze z nich, ujęte z obu przyjętych perspektyw, przedstawiono w poniższym zestawieniu, które podsumowuje całokształt przeprowadzanych badań w grupie przedstawicieli uczelni oraz pracodawców.

Najważniejsze korzyści z perspektywy uczelni	Najważniejsze korzyści z perspektywy pracodawców
<ul style="list-style-type: none"> → Uczelnia poprzez współpracę z pracodawcami odnosi korzyści wpływające na ewaluację jakości działalności naukowej oraz na ocenę komisji akredytacyjnej. → Korzyści finansowe dla uczelni oraz dla pracowników naukowych. Wspólne projekty naukowe, granty realizowane przez pracowników naukowych z uczelni oraz pracodawców stanowią źródło finansowania pracowników. → Współpraca pozwala na dostęp do najnowszej wiedzy użytkowej, informacji o tym jakie technologie, w jakim zakresie oraz w jakim celu wykorzystuje się w przedsiębiorstwach. → Działania pracodawców obejmujące doposażanie pracowni. → Aktywny udział pracodawców w tworzeniu programów studiów, opiniowaniu założeń programowych pozwala na zapewnienie aktualności nauczanych treści i przygotowania studentów do wejścia na rynek pracy zgodnie z potrzebami pracodawców. → Korzyścią jest także podniesienie prestiżu uczelni. Projekty realizowane we współpracy z podmiotami komercyjnymi zwiększają także prestiż i budują markę osobistą zaangażowanych w taką współpracę pracowników naukowych. 	<ul style="list-style-type: none"> → Szansa na pozyskiwanie wykwalifikowanych pracowników z grupy studentów i absolwentów, z których niektórzy mogli już poznać praktyczny aspekt swojej profesji dzięki współpracy uczelni z firmą/instytucją. → Świeże podejście studentów, którzy mając już zasoby wiedzy, ale nie mając doświadczenia projektowego, kreatywnie podchodzą do rozwiązywania problemów. → Możliwość współpracy z kadrami akademicką przy realizacji projektów biznesowych, co daje solidne wsparcie badawcze i również poszerza perspektywę w zakresie sposobu realizacji zadań oraz rozwiązywania pewnych problemów. → Podmioty komercyjne mają także szansę pozyskiwać pracowników spośród grupy pracowników naukowych. → Transfer wiedzy, technologii. → Udostępnianie infrastruktury dla działalności badawczo-rozwojowej, ale również projektowej. → Budowa marki kwestie wizerunkowe firmy, której działalność wspierana przez współpracę z uczelniami zyskuje

Najważniejsze korzyści z perspektywy uczelni	Najważniejsze korzyści z perspektywy pracodawców
<p>→ Współpraca z pracodawcami może także podnosić jakość kształcenia poprzez zapewnienie dostępu do specjalistów w dziedzinach, dla których na uczelni zdiagnozowano braki kadrowe lub wiedza jest niewystarczająca do efektywnego uczenia studentów.</p> <p>→ Pracodawca stanowi partnera, który może wdrażać uzyskiwane na uczelni wyniki badań, pozwala na wdrożenia i praktyczne stosowanie tych rozwiązań w środowisku biznesowym.</p>	<p>na wiarygodności, rzetelności i randze, pewnego rodzaju prestiżu w środowisku, ale też w kontekście budowania pozycji znaczącego pracodawcy w branży.</p>

4.3.5. Perspektywy rynku pracy

Rynek pracy w branżach ICT jest rynkiem bardzo specyficznym. Głównie za sprawą charakterystyki obszarów tego typu działalności, w których zachodzą bardzo dynamiczne zmiany, jeśli chodzi o stosowane technologie, związaną z tym organizacją pracy, ale przede wszystkim zakresy specjalizacji osób związanych z profesjami ICT. Dodatkowo, również w tych dziedzinach oddziałuje ogólna specyfika dzisiejszego rynku pracy, które jest tzw. rynkiem pracownika.

Zasadniczo, studenci oraz absolwenci studiów ICT stoją najczęściej przed wyborem, czy chcą swoją pracę związać z rynkiem komercyjnym, czy chcą zająć się pracą naukową (są też oczywiście pewne możliwości łączenia obu aktywności).

W powyższym kontekście warto podkreślić warunki, jakie charakteryzują aktualną działalność akademicką w Polsce – pokazując jednocześnie perspektywę respondentów z tego środowiska odnośnie omawianych zagadnień badawczych. Mianowicie, uczelnie prowadzące studia na kierunkach ICT borykają się z problemem braków kadrowych. Przedstawiciele badanych uczelni są zgodni co do podstawowego problemu zniechęcającego studentów do podejmowania pracy naukowej i pozostania na uczelni po ukończeniu studiów magisterskich lub studiów doktorskich. **Uczelnie nie są w stanie zapewnić swoim pracownikom takich warunków finansowych, jakie zapewnia rynek komercyjny dla specjalistów w obszarze ICT.** W tym kontekście, mogą być podejmowane pewne kroki, które zachęcą studentów do pracy na uczelni, ale póki nie zwiększy się finansowania takich miejsc pracy, żadne inne działania nie będą skuteczne. Praca oferowana specjalistom ICT w przedsiębiorstwach jest znacznie bardziej atrakcyjna pod względem ekonomicznym, socjalnym oraz wymaga mniejszej biurokracji niż aktywność naukowa na uczelni. W związku z powyższym, w trakcie badań jakościowych zwrócono uwagę, że częściową zachętą do pracy na uczelni dla studentów mogą być projekty, w których przewidziano adekwatne wynagrodzenie dla specjalistów. Wynagrodzenie proponowane w ramach projektu

umożliwia uzupełnienie luki pomiędzy wysokością wynagrodzenia na uczelni w stosunku do wysokości wynagrodzeń na komercyjnym rynku pracy.

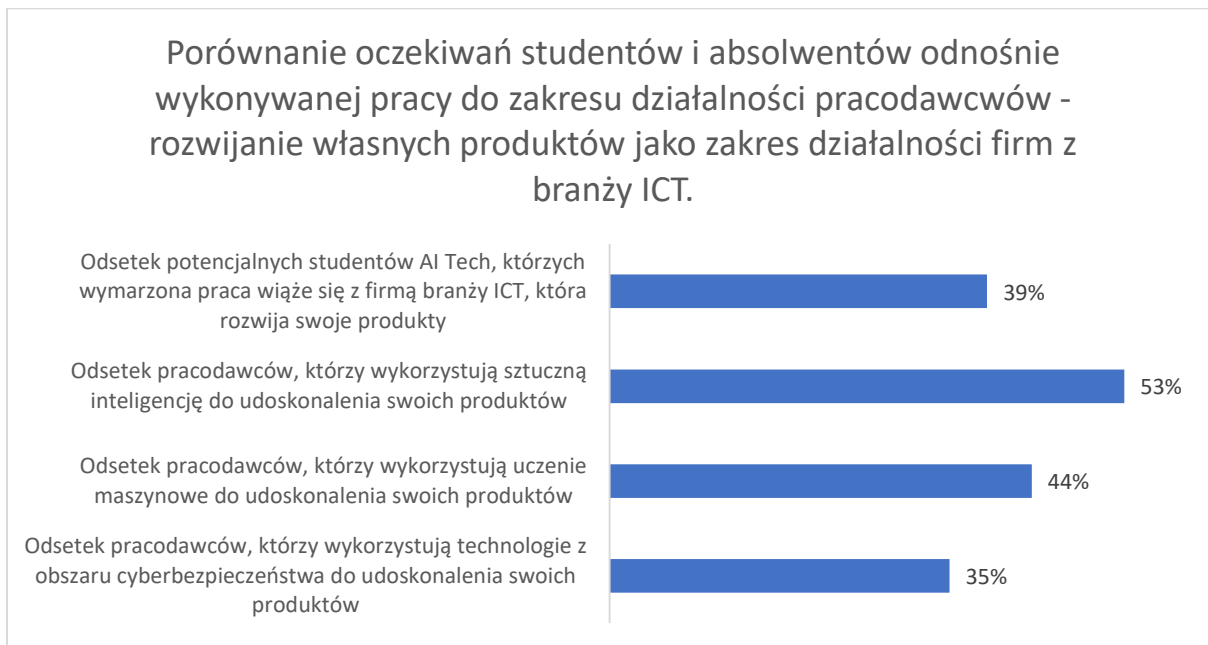
Konfrontując powyższe spostrzeżenia z punktem widzenia samych studentów, mamy do czynienia z potwierdzeniem takiego wniosku. 19% z badanej grupy studentów ICT chciałoby po zakończeniu studiów pracować na uczelni, przy czym 6% wyraziło taką opinię w sposób zdecydowany. Na drugim biegunie obserwujemy 66% studentów, którzy nie chcą wiązać swojej przyszłości zawodowej z pracą na uczelni, przy czym 28% zdecydowanie zaprzeczyło takim planom.

Jednocześnie, w badaniach jakościowych, studenci i absolwenci wskazywali na czynniki, które mogą zniechęcać do pracy naukowej i dydaktycznej – najwyraźniej podkreślana była kwestia wynagrodzenia potwierdza spostrzeżenia przedstawicieli uczelni. Respondenci z grupy potencjalnych kandydatów na studia AI Tech twierdzili, że niechęć do podejmowania pracy na uczelniach wynikać może z nieproporcjonalności pensji wykładowców, w porównaniu do wyższych zarobków na innych stanowiskach w branży, chociażby w prywatnych firmach. Ich zdaniem, zniechęcający był również fakt, że na uczelniach często brakuje nowoczesnego wyposażenia, co utrudnia prowadzenie badań naukowych, respektowanych w skali światowej.

W uzupełnieniu do wyników, które mówią o tym, że 2/3 studentów nie było zainteresowanych rozwijaniem swojej kariery zawodowej na ścieżce akademickiej, obserwujemy, że najchętniej chcieliby oni pracować w firmach z branż ICT, które rozwijają swoje produkty. Co ciekawe, wskazania takie dotyczą zarówno „wymarzonej” sytuacji, jak i tej oczekiwanej, spodziewanej, wzięwszy pod uwagę obecne realia panujące na rynku. W tym kontekście równie ważne jest, że wśród badanych pracodawców, ponad połowa z nich deklarowała, że wykorzystuje sztuczną inteligencję do udoskonalania własnych produktów. Oczekiwania studentów i absolwentów ICT, co do wykonywanej przez siebie pracy koncentrującej się na rozwijaniu produktów firm w branżach ICT, zostały porównane do skali wykorzystania trzech głównych obszarów ICT w tym samym zakresie wśród badanych pracodawców. Wyniki te przedstawia poniższy wykres.



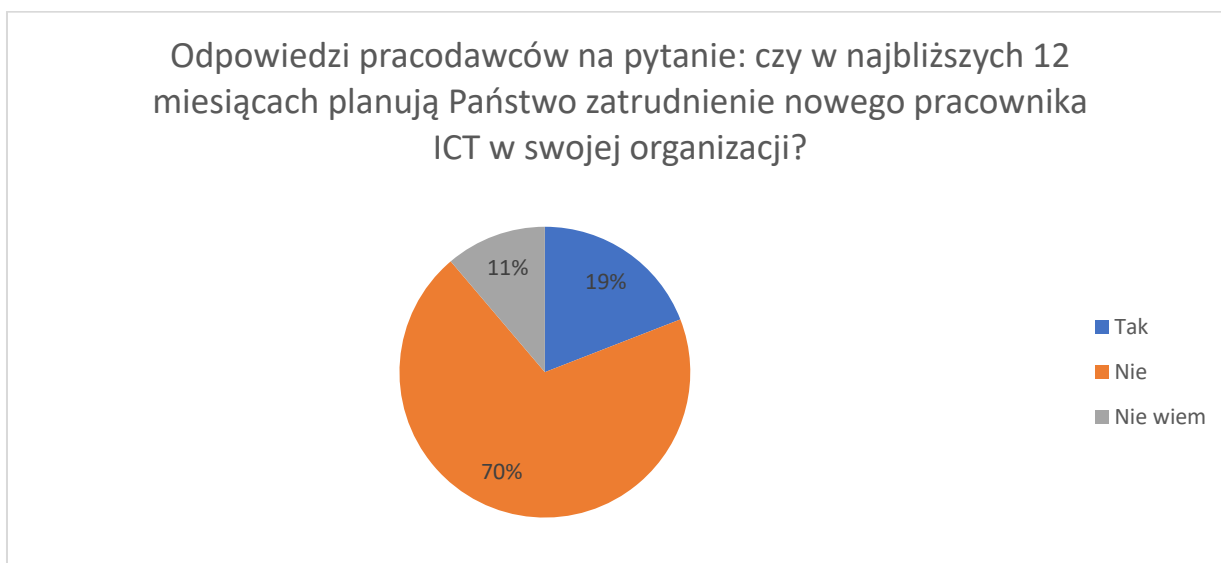
Wykres 17. W badaniu ankietowym kandydatów na studia AI Tech: Pyt. P11. Twoje wymarzone miejsce pracy - gdyby wybór miejsca pracy zależał tylko i wyłącznie od Ciebie, to w jakiej branży chciałbyś/abyś pracować? W badaniu ankietowym pracodawców: Pyt. q5. Jakie działania w obszarze sztucznej inteligencji są realizowane w Państwa organizacji? oraz Pyt. q6. Jakie działania w obszarze uczenia maszynowego są realizowane w Państwa organizacji? oraz Pyt. q7. Jakie działania w obszarze cyberbezpieczeństwa są realizowane w Państwa organizacji?



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.

Włączając do powyższych rozważań perspektywę samych pracodawców na rynku ICT, w badaniu ankietowym 70% z nich wskazywało, że w ciągu najbliższych 12 miesięcy nie planują zatrudniać nowych pracowników ICT. Jednocześnie ci z nich, którzy mieli taki zamiar przyznali, że znalezienie odpowiednich pracowników będzie zadaniem trudnym.

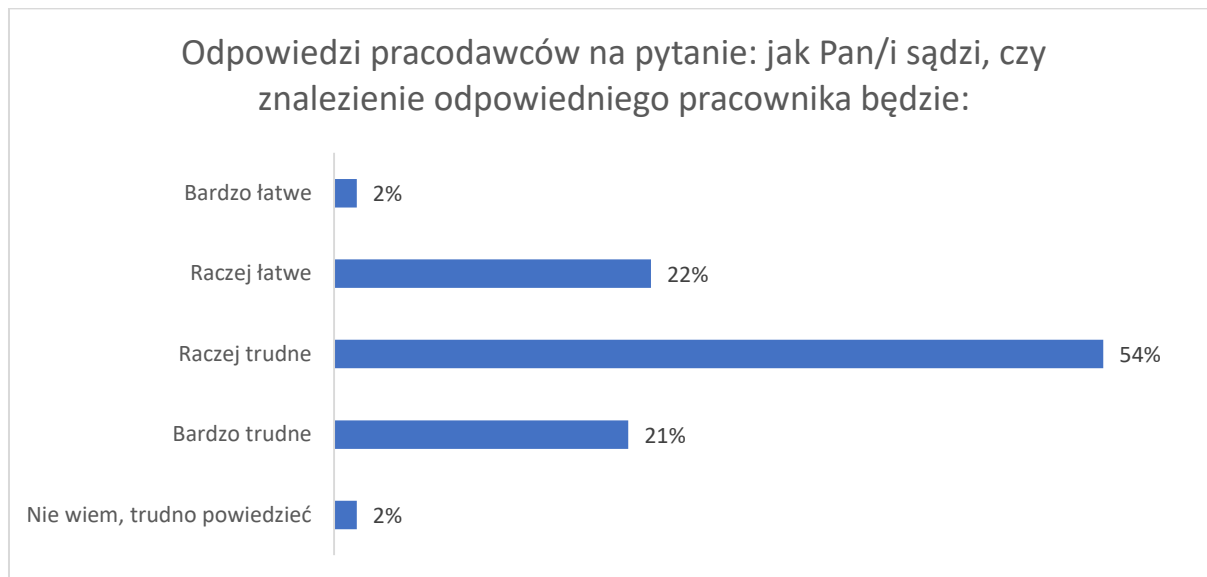
Wykres 18. Pyt. 15. Czy w najbliższych 12 miesiącach planują Państwo zatrudnienie nowego pracownika ICT w swojej organizacji? w badaniu ankietowym pracodawców.



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech, N=2165; badanie ankietowe pracodawców ICT, N=330.



Wykres 19. Pyt. 16. Jak Pan/i sądzi, czy znalezienie odpowiedniego pracownika będzie: [odpowiedzi na skali od „bardzo łatwe” do „bardzo trudne”] w badaniu ankietowym pracodawców.



Źródło: badanie ankietowe kandydatów na studia AI Tech; pytanie skierowane tylko do pracodawców deklarujących, że w najbliższych 12 miesiącach planują zatrudnienie nowego pracownika ICT w swojej organizacji, N=63.

Również wypowiedzi pracodawców w wywiadach pogłębionych potwierdzały, że muszą oni włożyć dużo wysiłku w poszukiwanie i pozyskiwanie pracownika w pełni odpowiadającego na ich potrzeby, często więc zatrudnia się osoby, które z góry wiadomo, że mają pewne deficyty, jeśli chodzi o ich wiedzę, kompetencje, i się je doszkadca. Sytuacja taka wiąże się oczywiście z opisaną na początku specyfiką branż z gałęzi ICT. Wszystko to sprawia, że mało jest takich osób, które byłyby kandydatami prawdziwie odpowiadającymi swoimi kompetencjami na potrzeby pracodawców w wymienianych branżach.

Ważnym wnioskiem z badania pogłębionego jest jednak to, że pracodawcy decydują się na zatrudnianie takich osób, których potencjał można rozwinąć, kształtując z nich specjalistów z danej dziedziny, w danej branży. Są więc gotowi na to, by zatrudniać osoby nie spełniające w pełni ich oczekiwań co do posiadanych kwalifikacji. **Pracodawcy najczęściej dysponują odpowiednimi narzędziami do tego, by takich pracowników doszkadcać, doszkadcać.**

Skupiając się na tym, jakie są oczekiwania pracodawców z przedmiotowych branż względem zatrudnianych pracowników, w badaniach jakościowych wyraźnie wybrzmiał wniosek, że w przypadku kandydatów na stanowiska ICT nie są tak ważne ukończone studia na konkretnych kierunkach jak ich doświadczenie – to, co osoby przyjmowane do pracy w ich organizacji potrafią na podstawie dotychczasowej pracy, zaangażowania w różne projekty i tym podobnych działań.

W powyższym kontekście, na ogół też mało ważne jest dla pracodawców z tych branż, jakiego stopnia dyplomem legitymuje się dany kandydat do pracy w ich organizacji. Zgodnie z przeprowadzonym badaniem jakościowym, **najważniejsze dla wielu pracodawców pozostają faktycznie posiadane umiejętności, w tym umiejętność kreatywnego myślenia,**

rozwiązywania problemów oraz działania w zespole, które świadczą o potencjale przyjmowanego pracownika.

Próbując uzupełnić analizę porównawczą, w której konfrontowany jest punkt widzenia pracodawców oraz studentów i absolwentów, którzy dopiero będą wchodzić lub zaczynają wchodzić na rynek pracy, należy podkreślić, że wiele osób z tej drugiej grupy nie ma jeszcze jasno określonych planów i konkretnych oczekiwań, co do miejsca pracy. O tym, co jest dla nich najważniejsze w tym kontekście, dyskutowano podczas badań jakościowych. Ich uczestnicy deklarowali, że choć wykazują chęć do pracy, to **nie zdążyli jeszcze wyrobić preferencji dotyczących przyszłego zawodu**. Sygnalizowali jednocześnie, że jest to kwestia, która wynikać może z nieznaności rynku pracy, od jego strony praktycznej. W wypowiedziach badanych pojawia się pogląd, że to dopiero możliwość pracy w danej branży, poznania jej realiów, pozwoli zdecydować o wyborze przyszłego zawodu. Dlatego studenci i absolwenci, uczestniczący w wywiadach grupowych, wytrwale podkreślali, jak ważne jest podejmowanie staży już w trakcie trwania studiów, w celu poznania własnych preferencji zawodowych.

5 WNIOSKI I REKOMENDACJE

Lp.	Grupa badanych	Wniosek	Rekomendacja
1	Wniosek wybrzmiał w badaniu: – uczelni.	Większość uczelni objętych badaniem prowadziło kształcenie w obszarze sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i cyberbezpieczeństwa. W ramach studiów I stopnia były to zazwyczaj kursy wprowadzające do tych zagadnień, które szerzej omawiane są w ramach studiów II stopnia. Co więcej, niemal wszystkie uczelnie objęte badaniem deklarowały dysponowanie odpowiednim zapleczem kadrowym do prowadzenia przedmiotów w obrębie tych specjalizacji.	Zasadne wydaje się być wykorzystanie potencjału uczelni do kształcenia w obszarze sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i cyberbezpieczeństwa. Ponadto dobrą praktyką może okazać się zaangażowanie kolejnych uczelni w realizację projektu AI Tech. Ze względu na różne doświadczenia uczelni w tym zakresie istotne jest przyjęcie odpowiednich kryteriów doboru uczelni, które premiowałyby uczelnie posiadające własną kadre dydaktyczną (pracownicy naukowi uczelni), a także uczelnie prowadzące pracę naukową w tych obszarach.
2	Wniosek wybrzmiał w badaniu: – uczelni, – kandydatów na studia AI TECH.	Zarówno przedstawiciele uczelni, jak i studenci oraz absolwenci uczestniczący w badaniu, doceniali zalety studiów realizowanych w formie stacjonarnej, jak i w zdalnej. Analiza wszystkich argumentów przemawiających za oraz przeciw organizacji studiów w formie stacjonarnej lub w formie zdalnej wykazała, że o ile formy zdalne mają swoje zalety, to jednak tryb zdalny nie może być jedyną formą prowadzenia studiów. Niemniej jednak istnieje potrzeba umożliwiania uczelniom elastycznego stosowania trybu hybrydowego. Ogółem dominuje zatem	Zasadne wydaje się pozostawienie uczelniom decyzyjności w zakresie sposobu organizacji studiów, umożliwiające im stosowanie w zależności od potrzeb trybu studiów stacjonarnych oraz zdalnych. Zastosowanie trybu hybrydowego umożliwia uczelniom dostosowanie formy do prowadzonych przedmiotów i kursów oraz do aktualnej sytuacji zewnętrznej.

Lp.	Grupa badanych	Wniosek	Rekomendacja
		pogląd, że tryb mieszany może sprawdzać się najlepiej. Należy przy tym zauważyć potrzebę stosowania odpowiednich narzędzi w ramach zdalnych form prowadzenia zajęć.	
3	Wniosek wybrzmiał w badaniu: <ul style="list-style-type: none"> – kandydatów na studia AI TECH, – pracodawców. 	O studiach projektu AI Tech służyło 21% potencjalnych kandydatów na te studia oraz 22% badanych pracodawców z branż ICT.	Zasadne wydaje się podjęcie działań promocyjno-wizerunkowych, których celem byłoby zwiększenie rozpoznawalności studiów projektu AI Tech w grupie docelowej kandydatów wraz z przedstawieniem korzyści, jakie mogą wynikać z podjęcia nauki w ramach tych studiów. Jednocześnie podobne działania mogłyby zostać realizowane wśród pracodawców ICT.
4	Wniosek wybrzmiał w badaniu: <ul style="list-style-type: none"> – uczelni, – kandydatów na studia AI TECH, – pracodawców. 	Badania wśród wszystkich grup respondentów wykazywały, że pożądanym kierunkiem jest kształcenie specjalistów ICT z uwzględnieniem praktycznego przygotowania do wykonywania profesji. W związku z tym, studia w przedmiotowych obszarach (w tym te w ramach projektu AI Tech) powinny mieć raczej charakter ukierunkowany na zastosowania niż charakter typowo badawczy.	Można rozważyć, czy studia w ramach AI Tech powinny w większym stopniu umożliwiać studentom łączenie nauki ze zdobywaniem doświadczenia zawodowego. Zasadne wydaje się podkreślenie roli projektów informatycznych i współpracy ze środowiskiem biznesowym.
5	Wniosek wybrzmiał w badaniu: <ul style="list-style-type: none"> – uczelni, – kandydatów na studia AI TECH, – pracodawców. 	Przedstawiciele wszystkich grup objętych badaniem pozytywnie oceniali założenia dotyczące studiów projektu AI Tech. Pojawiły się jednak, zwłaszcza wśród reprezentantów uczelni, pewne obawy co do możliwości wdrożenia niektórych elementów w praktyce. Obawy dotyczą przede wszystkim wydolności organizacyjnej, a	Zasadne wydaje się, aby zachęcając uczelnie do realizacji studiów w ramach projektu AI Tech wykorzystać dotychczasowe doświadczenia uczelni zaangażowanych w projekt, tak aby przedstawić dobre praktyki w zakresie realizacji założonych działań oraz przedstawić możliwości

Lp.	Grupa badanych	Wniosek	Rekomendacja
		także zainteresowaniem studentów poszczególnymi formami aktywności w ramach studiów, w które mieliby się angażować.	zastosowania rozwiązań, które zwiększają szanse na skuteczne wdrażanie założeń.
6	<p>Wniosek wybrzmiał w badaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uczelni, - kandydatów na studia AI TECH, - pracodawców. 	<p>Studia projektu AI Tech powinny uwzględniać, obok kursów dotyczących poszczególnych specjalizacji, odpowiednie przygotowanie pod względem podstawowego zakresu nauk ścisłych i technicznych – pracodawcy podkreślali w tym kontekście najważniejszą rolę matematyki oraz informatyki. Podczas badań wśród pracodawców, ale także wśród studentów, zwracano uwagę na kierunki w rodzaju Data Science jako interesujące przykłady interdyscyplinarnego nauczania, które byłoby przez nich oczekiwane.</p> <p>W badaniu zdiagnozowano jednoczesną potrzebę uwzględnienia w programie studiów rozwijania kompetencji miękkich, w szczególności umiejętności pracy w zespole, a także treści z zakresu nauk społecznych (przede wszystkim prawo, socjologia, psychologia, ekonomia, zarządzanie). Co ważne zainteresowanie takimi uzupełniającymi przedmiotami wykazywali studenci. Ważę kompetencji miękkich podkreślali zwłaszcza pracodawcy, z perspektywy praktycznej realizacji projektów zespołowych.</p>	<p>Zasadne wydaje się, aby zagadnienia wykraczające poza obszar nauk ścisłych i technicznych omawiane były w ramach przedmiotów kierunkowych, jako element sylabusu. W zakresie rozwijania umiejętności miękkich można również rozważyć podejmowanie działań ukierunkowanych na ten cel w ramach wszystkich prowadzonych przedmiotów. Jednocześnie można podejmować działania ukierunkowane na zwiększenie świadomości pracodawców co do efektów kształcenia w ramach studiów II stopnia w ramach projektu AI Tech przedstawiając sylwetkę absolwenta przy jednoczesnym dbaniu o rozwój kompetencji oczekiwanych na rynku pracy w ramach procesu kształcenia.</p>
7.	Wniosek wybrzmiał w badaniu:	Uczelnie prowadzące studia na kierunkach ICT borykały się z problemem braków kadrowych,	Zasadne wydaje się podjęcie działań ukierunkowanych na zwiększenie liczby osób

Lp.	Grupa badanych	Wniosek	Rekomendacja
	<ul style="list-style-type: none"> - uczelni, - kandydatów na studia AI TECH. 	<p>ponieważ nie były one w stanie zapewnić swoim pracownikom takich warunków finansowych, jakie zapewnia rynek komercyjny dla specjalistów w obszarze ICT. Wykładowcy posiadający kompetencje do uczenia w omawianych obszarach często byli przeciążeni obowiązkami. Jednocześnie trzeba podkreślić, że w badaniu zidentyfikowano relatywnie słabe zainteresowanie studentów oraz absolwentów pracą na uczelni. Swoją przyszłość wiążą oni w zdecydowanej większości z rynkiem komercyjnym.</p> <p>W dłuższej perspektywie luka finansowa i nadmierne obciążenie pracą może doprowadzić do obniżenia jakości kształcenia na kierunkach ICT, albo skutkować koniecznością zmniejszenia liczby studentów przyjmowanych na kierunki kształcenia w tym obszarze.</p>	<p>zmotywowanych do prowadzenia kursów/przedmiotów w obszarach, które aktualnie odczuwają deficyt kadrowy. Podjęte działania mogą uwzględnić wykorzystanie aktualnego potencjału uczelni w tym zakresie poprzez wsparcie w prowadzeniu kursów wdrażających w deficytowe zagadnienia ekspertów z dziedzin pokrewnych, którzy mają niezbędną wiedzę bazową, a których wdrożenie w nowy obszar będzie łatwiejsze.</p> <p>Można również rozważyć uwzględnienie w budżecie projektu dofinansowania do wynagrodzeń dla ekspertów prowadzących zajęcia. Innym, wartym rozważenia rozwiązaniem jest prowadzenie w trybie warsztatowym tych kierunków, których dotyczą problemy kadrowe. Umożliwiłoby to zapraszanie do prowadzenia zajęć ekspertów z zewnątrz, na krótszy okres niż semestr.</p>
8.	<p>Wniosek wybrzmiał w badaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kandydatów na studia AI TECH, - pracodawców. 	<p>Studenci chętnie korzystali z dostępnych kursów e-learningowych, chcąc się rozwijać, poszerzać swoją wiedzę i kwalifikacje, które w ich opinii wymagają większej uwagi – zwracali oni bowiem uwagę na to, że studia nie zawsze przygotowują ich w sposób wystarczający do podejmowania aktywności</p>	<p>Biorąc pod uwagę potrzeby i oczekiwania potencjalnych kandydatów na studia projektu AI Tech, a także pracodawców w branżach ICT, należy rozważyć, jakie kompetencje należy rozwijać w ramach programu studiów, a jakie kompetencje powinny być rozwijane we współpracy ze środowiskiem</p>

Lp.	Grupa badanych	Wniosek	Rekomendacja
		<p>zawodowej. Pokrywa się to z wnioskami płynącymi z badania pracodawców, którzy przyznają, że często kandydaci na stanowiska ICT zatrudniani w ich organizacjach, nie odpowiadali w pełni na ich oczekiwania co do posiadanych kompetencji, kwalifikacji. W związku z tym forma e-learningowych kursów, szkoleń jest powszechna również wśród pracodawców, którzy często ją stosują w celu dokształcania swoich pracowników zgodnie z potrzebami.</p>	<p>biznesowym także w ramach programu studiów.</p>
9.	<p>Wniosek wybrzmiał w badaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pracodawców. 	<p>Choć część pracodawców zauważała szereg korzyści wynikających z podejmowania współpracy ze środowiskiem akademickim, wciąż grupa ta wyrażała relatywnie niskie zainteresowanie współpracą z uczelniami. Główne bariery w tym zakresie to brak zasobów niezbędnych do realizacji takiej współpracy lub niedostrzeżenie potrzeby takiej współpracy.</p>	<p>Zasadne wydaje się stosowanie zachęt dla pracodawców, szczególnie z sektora przedsiębiorstw do podejmowania się współpracy ze środowiskiem akademickim poprzez przedstawianie korzyści z tego rodzaju współpracy.</p>