



Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku, ul. Pogodna 22, 15-354 Białystok
tel. 85 7497200, fax 85 7497209, <https://wupbialystok.praca.gov.pl>

Wpływ rozwoju sektora IT/ICT na rynek pracy w województwie podlaskim

Raport opracowany przez:

Instytut Badawczy IPC Sp. z o.o.

ul. A. Ostrowskiego 9, 53-238 Wrocław

tel. 71 332 68 79

e-mail: biuro@instytut-ipc.pl



REDAKCJA NAUKOWA:

DR MARCIN HABERLA

ZESPÓŁ AUTORSKI:

JAROSŁAW SAWICKI

EMILIA POKROPIŃSKA

ARTUR KOTLIŃSKI

Zamawiający/Wydawca:

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku

ul. Pogodna 22, 15-354 Białystok

tel. 85 74 97 200

e-mail: sekretariat@wup.wrotapodlasia.pl

ISBN: 978-83-62258-84-0

Projekt okładki: PET MEDIA sp. z o.o.

Spis treści

1.	Streszczenie raportu.....	6
2.	Wprowadzenie do problematyki badania.....	9
3.	Opis przebiegu badania.....	11
4.	Analiza desk research	15
4.1.	Regulacje prawne sektora IT/ICT w Polsce.....	15
4.2.	Struktura i dynamika rozwoju sektora IT/ICT w województwie podlaskim na tle Polski	17
4.3.	Wynagrodzenia w sektorze IT/ICT	24
4.4.	Sytuacja finansowa sektora IT/ICT.....	28
4.5.	Eksport produktów i usług sektora IT/ICT.....	35
4.6.	Strategia rozwoju sektora IT/ICT w Polsce.....	39
4.7.	Kształcenie w sektorze IT/ICT	44
4.8.	Działalność badawczo-rozwojowa.....	50
4.9.	Instytucje otoczenia biznesu wspierające sektor IT/ICT	54
4.10.	Sektor IT/ICT – szanse, zagrożenia, bariery rozwoju	57
5.	Szczegółowe wyniki badania	63
5.1.	Analiza ogłoszeń o pracę	63
5.1.1.	Lokalizacja miejsc pracy	64
5.1.2.	Klasyfikacje zawodów występujących w ogłoszeniach o pracę.....	65
5.1.3.	Kompetencje w branży IT/ICT	68
5.1.4.	Kompetencje językowe	76
5.1.5.	Doświadczenie i certyfikaty.....	76
5.1.6.	Forma zatrudnienia i wynagrodzenie	78
5.2.	Badanie ilościowe z przedstawicielami podlaskich firm z sektora IT/ITC .	79
5.2.1.	Charakterystyka badanych firm.....	79
5.2.2.	Rola sektora IT/ICT w gospodarce województwa podlaskiego	84
5.2.3.	Stan i perspektywy rozwoju sektora IT/ICT w kontekście skutków Covid-19.....	86
5.2.4.	Potencjał sektora IT/ ICT w regionie w zakresie uznania tego sektora za horyzontalną inteligentną specjalizację województwa podlaskiego.....	88
5.2.5.	Działalność eksportowa i ekspansja na inne rynki firm z sektora IT/ICT	91
5.2.6.	Innowacyjność sektora IT/ICT	97

5.2.7. Wsparcie firm z sektora IT/ICT przez instytucje otoczenia biznesu..	100
5.2.8. Wpływ sektora IT/ICT na rynek pracy.....	102
5.2.9. Sektor IT/ICT a edukacja.....	115
5.2.10. Działalność badawczo-rozwojowa sektora IT/ICT.....	120
5.3. Studenci i absolwenci kierunków informatycznych podlaskich uczelni na rynku pracy	123
5.3.1. Charakterystyka respondentów	123
5.3.2. Doświadczenia studentów i absolwentów kierunków informatycznych związane z pracą w zawodzie	123
5.3.3. Oczekiwania pracodawców sektora IT/ICT wobec pracowników w opinii badanych studentów i absolwentów kierunków informatycznych	126
5.3.4. Ocena własnych szans na rynku pracy przez studentów i absolwentów kierunków informatycznych.....	128
5.4. Badanie jakościowe	132
5.4.1. Działalność badawczo-rozwojowa sektora IT/ICT w województwie podlaskim	132
5.4.2. System instytucji otoczenia biznesu wspierających firmy z sektora IT/ ICT	134
5.4.3. Wpływ sektora IT/ICT na gospodarkę	136
5.4.4. Szanse i zagrożenia rozwoju sektora IT/ICT w województwie podlaskim	138
5.4.5. Potencjalny rozwój i ekspansja firm z sektora IT/ICT	140
5.4.6. Czynniki determinujące rozwój sektora IT/ICT w województwie podlaskim	142
5.4.7. Rola sektora IT/ICT w przedsięwzięciach badawczych	143
5.4.8. Znaczenie wdrażania innowacji dla rozwoju firm sektora IT/ICT	144
5.4.9. Stan i perspektywy rozwoju sektora IT/ICT w kontekście pandemii COVID-19.....	146
5.4.10. Oferta kształcenia w województwie podlaskim w zawodach związanych z sektorem IT/ICT	148
5.4.11. Współpraca firm z sektora IT/ICT z sektorem edukacyjnym; dobre praktyki w zakresie współpracy	148
5.4.12. Oferta edukacyjna z perspektywy studentów/absolwentów kierunków IT/ICT	152
5.4.13. Wpływ sektora IT/ICT na rynek pracy woj. podlaskiego w perspektywie dekady	153
5.4.14. Potrzeby firm z sektora IT/ICT w zakresie podnoszenia wiedzy i kwalifikacji pracowników oraz kandydatów do pracy	154

5.4.15. Ocena sektora IT/ICT w kontekście możliwości uznania go za horyzontalną inteligentną specjalizację regionu	155
5.5. Panel rekomendacyjny	158
5.6. Analiza PEST	160
6. Podsumowanie	162
7. Wnioski i rekomendacje.....	171
8. Wykaz cytowanej literatury	175
9. Wykaz tabel, wykresów, rysunków i map	177
10. Słownik pojęć	182

1. Streszczenie raportu

Branża IT/ICT przeżywa od kilku lat dynamiczny wzrost. Jej wpływ na nasze życie jest niebagatelny, a kraje, w których sektor ten jest szczególnie mocno rozwinięty, uważane są za liderów innowacyjności. Polski sektor IT/ICT jest ceniony na świecie, choć oczywiście nie możemy się równać do liderów tego rynku.

Badanie pn. „Wpływ rozwoju sektora IT/ICT na rynek pracy w województwie podlaskim” miało na celu wskazanie wpływu rozwoju sektora IT/ICT w województwie podlaskim na sytuację społeczno-gospodarczą i rynek pracy w regionie. Projekt badawczy miał także na celu ukazanie branży IT/ICT w kontekście gospodarczym, rynku pracy, edukacji, a także zbadanie potencjału tego sektora w zakresie umiejscowienia go w ramach inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego.

Analiza została przeprowadzona za pomocą różnorodnych metod i technik badawczych, które razem tworzą tzw. triangulację badawczą, tj. ukazanie tych samych problemów za pomocą różnych technik badawczych oraz z perspektywy różnych członków zespołu badawczego. W ramach badania przeprowadzono zarówno badania ilościowe, jak i jakościowe, a także przeprowadzono analizę danych wtórnych i pierwotnych.

Badanie wykazało, że branża IT/ICT w województwie podlaskim to około 2% rynku ogólnopolskiego. Oznacza to, że sektor ten w skali kraju jest sektorem dość niszowym i jego rozwój jest ciągle w fazie intensywnego wzrostu. Jednocześnie widoczny jest silny drenaż zasobów rynku pracy przez największy polski ośrodek tego sektora, tj. Warszawę oraz województwo mazowieckie. Ogranicza to rozwój tej branży w województwie podlaskim. Bliskość geograficzna Podlasia i Mazowsza oraz jednocześnie duża nierówność płac, powodują wysysanie wysokiej jakości kadr z Podlasia do stolicy.

Przeprowadzone wśród przedsiębiorstw z sektora IT/ICT badanie wskazuje, że branża ta to głównie podmioty prywatne, co jest dość charakterystycznym trendem ogólnosiwiatowym. Na podobną strukturę wskazują także dane twarde. Podlaskie firmy z tego sektora należą głównie do podsektora usług. W drugiej kolejności wskazywano na oprogramowanie, które najczęściej jest ukierunkowane na zarządzanie firmą, cele komercyjne oraz systemy dla firm zewnętrznych. Sektor prywatny jednocześnie pracuje dla sektora prywatnego. Co ciekawe, badane firmy wskazują, że ich główni odbiorcy znajdują się na terenie tego samego województwa. Oznacza to, że jest to na chwilę obecną dość zamknięty sektor, który ma przed sobą szansę na dużą ekspansję na inne rynki. Współgra z tym dość mocno informacja, że tylko niespełna 3 na 10 firm eksportuje swoje produkty i usługi.

Podlaskie firmy z sektora IT/ICT współpracują głównie z firmami wywodzącymi się z branży handlowej – na branżę tę wskazało 38,5%. Pozostałe branże zostały wskazane na podobnym poziomie dwudziestu kilku procent.

Jak już wcześniej zostało wspomniane, 29,7% badanych deklaruje, że eskortuje swoje towary lub usługi. Respondenci wskazywali eksport swoich usług lub produktów do Niemiec (38,7%), Wielkiej Brytanii (18,5%), krajów UE / Europy – bez uszczegółowienia przez badanego – (16,8%) oraz Stanów Zjednoczonych (16,0%). Pozostałe kraje miały dość niski udział w eksporcie.

Problemem sektora IT/ICT jest niewielka współpraca z branżą edukacyjną. Trzy czwarte (71,8%) badanych wskazało, że nie współpracuje z sektorem edukacyjnym. Ma to dość silne przełożenie na późniejsze ucieczki absolwentów do innych regionów Polski, a przede wszystkim do Warszawy, jako największego ośrodka tego sektora w Polsce.

Nieco inaczej rynek IT/ICT w województwie podlaskim widzą specjaliści. Podkreślają oni, że w ciągu ostatnich 5 lat rozwinął się on w województwie podlaskim dość znacząco. Prowadzone są prace badawczo-rozwojowe w sektorze IT/ICT, a w przeciągu 5 ostatnich lat liczba realizowanych projektów wzrosła o połowę. Należy podkreślić, że przedsiębiorstwa z badanego sektora mają dość istotny wpływ na gospodarkę w regionie. Jest to związane z faktem, że oferowane przez nie rozwiązania znajdują zastosowanie w każdej gałęzi gospodarki. Tak więc sektor IT/ICT jest swego rodzaju lepiszczem, które wspomaga rozwój innych sektorów i podnosi ich innowacyjność.

The IT / ICT industry has been experiencing dynamic growth for several years. Its impact on our lives is considerable, and countries in which this sector is particularly well developed are considered innovation leaders. The Polish IT / ICT sector is appreciated in the world, although of course we cannot compare to the leaders of this market.

Study entitled "The impact of the development of the IT / ICT sector on the labor market in Podlaskie Voivodeship" was aimed at showing the impact of the development of the IT / ICT sector in the Podlaskie Voivodeship on the socio-economic situation and the labor market in the region. The research project was also aimed at presenting the IT / ICT industry in the economic, labor market, and education context, as well as examining the potential of this sector in terms of placing it within the smart specialization of Podlaskie Voivodeship.

The analysis was carried out using a variety of research methods and techniques, which together form the so-called research triangulation, i.e. showing the same problems using different research techniques and from the perspective of different members of the research team. The study included both quantitative and qualitative studies, as well as an analysis of secondary and primary data. The study showed that the IT / ICT industry in Podlaskie Voivodeship accounts for approximately 2% of the national market. This means that this sector is quite

niche on a national scale and its development is still in the phase of intensive growth. At the same time, a strong drain of labor market resources is visible through the largest Polish center of this sector, ie Warsaw and the Mazowieckie Voivodeship. This limits the development of this industry in the Podlaskie Voivodeship. The geographical proximity of Podlasie and Mazovia and, at the same time, high inequality of wages, siphon high-quality staff from Podlasie to the capital.

The survey conducted among enterprises from the IT / ICT sector indicates that this industry is mainly private entities, which is quite a characteristic global trend. The hard data also shows a similar structure. Podlaskie companies from this sector mainly belong to the services sub-sector. In the second place, the software most often focused on company management, commercial goals and systems for external companies was indicated. The private sector also works for the private sector. Interestingly, the surveyed companies indicate that their main recipients are located in the same province. This means that it is a fairly closed sector at the moment, which has a chance of large expansion into other markets. The information that only less than 3 out of 10 companies export their products and services is quite compatible with this.

Podlaskie companies from the IT / ICT sector cooperate mainly with companies from the commercial sector - this industry was indicated by 38.5%. The remaining industries were indicated at a similar level of twenty several percent.

As previously mentioned, 29.7% of respondents declare that they escort their goods or services. The respondents indicated the export of their services or products to Germany (38.7%), Great Britain (18.5%), EU / European countries - without any further details by the respondent – (16.8%) and the United States (16.0%) . The remaining countries had a fairly low share in exports.

The problem of the IT / ICT sector is little cooperation with the education industry. Three quarters (71.8%) of the respondents indicated that they do not cooperate with the education sector. This has a fairly strong impact on the subsequent escapes of graduates to other regions of Poland, and above all to Warsaw, as the largest center of this sector in Poland.

Specialists see the IT / ICT market in Podlaskie Voivodeship a bit differently. They emphasize that over the last 5 years it has developed quite significantly in Podlaskie Voivodeship. Research and development works are carried out in the IT / ICT sector, and in the last 5 years the number of implemented projects has increased by half. It should be emphasized that enterprises from the analyzed sector have quite a significant influence on the economy in the region. This is due to the fact that the solutions they offer are used in every branch of the economy. Thus, the IT / ICT sector is a kind of adhesive that supports the development of other sectors and increases their innovation.

2. Wprowadzenie do problematyki badania

Technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) odgrywają w życiu współczesnego człowieka kluczową rolę. Są obecne we wszystkich dziedzinach życia, zarówno prywatnego, jak i zawodowego. Nie sposób wyobrazić sobie funkcjonowania gospodarki bez dostępu do nowoczesnych rozwiązań ITC. Zapewniają one również komfort, bezpieczeństwo i rozrywkę. Rozwój tych technologii staje się motorem zmian społecznych i gospodarczych na całym świecie.

Główny Urząd Statystyczny proponuje następującą definicję sektora:

Sektor ICT – branża gospodarki obejmująca przedsiębiorstwa, których głównym rodzajem działalności jest produkcja dóbr i usług pozwalających na elektroniczne rejestrowanie, przetwarzanie, transmitowanie, odtwarzanie lub wyświetlanie informacji¹.

Pojęcie technologii informacyjnych i komunikacyjnych (w skrócie ICT, z ang. Information and Communication Technologies) używane jest zamiennie z terminami takimi jak: technologie informacyjno-telekomunikacyjne, teleinformatyczne lub techniki informacyjne. Pod pojęciem ICT kryje się zatem rodzina technologii przetwarzających, gromadzących i przesyłających informacje w formie elektronicznej.²

Węższym pojęciem są natomiast technologie informatyczne (IT), które odnoszą się do technologii związanych z komputerami i oprogramowaniem, nie związanych jednak z technologiami komunikacyjnymi i dotyczącymi sieci. Rozwój tych technologii sprawia, że pojęcia IT oraz ICT stają się coraz bardziej spójne, a granice pomiędzy nimi zacierają się.

Wszystkie działania związane z technologiami informacyjno-komunikacyjnym odbywają się w ramach sektora ICT. Definicja tego sektora wypracowana w Polskiej Agencji Informacji i Inwestycji Zagranicznych³ (PAIIZ) jest następująca:

Sektor ICT – działania zajmujące się produkcją urządzeń komunikacyjnych i informatycznych oraz usługi im towarzyszące.

Branże należące do sektora ITC podzielone zostały wówczas na dwie grupy: produkcja i sprzedaż urządzeń komunikacyjnych i informatycznych oraz usługi.

Do grupy urządzeń komunikacyjnych i informatycznych zaliczono firmy oferujące:

- sprzęt komputerowy,

¹ Główny Urząd Statystyczny, *Pojęcia stosowane w statystyce publicznej*; <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/1858,pojecie.html> [dostęp: 21.09.2020]

² Polski Fundusz Rozwoju; <https://pfr.pl/slownik/slownik-itict.html> [dostęp: 21.09.2020]

³ Od 2018 roku spółka funkcjonuje pod nazwą Polska Agencja Inwestycji i Handlu (PAIH)

- sprzęt komunikacyjny,
- sprzęt sieciowy i sprzęt do przesyłania danych,
- sprzęt biurowy.

W grupie usług znalazły się natomiast firmy oferujące:

- oprogramowanie,
- usługi telekomunikacyjne,
- usługi IT.

W kręgu ICT znajdują się zatem – zgodnie z przytoczoną definicją – Internet, telefonia komórkowa oraz elektroniczne środki masowego przekazu, jak radio i telewizja cyfrowa oraz satelitarna.

Cechy charakterystyczne technologii informacyjno-komunikacyjnych:

- Mają zastosowanie w wielu dziedzinach – biznesie, administracji, celach osobistych. Uwzględniają indywidualne potrzeby użytkowników bez względu na czas i miejsce.
- Sprzyjają upowszechnianiu wiedzy i informacji poprzez oddzielenie treści od lokalizacji fizycznej. Granice geograficzne nie stanowią przeszkody dla przepływu informacji. Oddalone społeczności mają możliwość integracji; w efekcie wiedza, kultura i informacja są teoretycznie dostępne dla każdego.
- Wirtualna natura wielu produktów i usług ICT umożliwia redukcję kosztów ich wytworzenia. Możliwość niemal darmowego, wielokrotnego odtworzenia treści bez względu na objętość, a także niskie koszty dystrybucji i komunikacji dają podstawę do radykalnej redukcji kosztów transakcji.
- Technologie informacyjno-komunikacyjne pozwalają na pozyskiwanie, sortowanie, filtrowanie i rozpowszechnianie informacji; bez wątpienia mogą przyczynić się do osiągnięcia znaczącej poprawy wydajności w wielu dziedzinach życia.

3. Opis przebiegu badania

Celem głównym badania była analiza i ocena wpływu rozwoju sektora IT/ICT w województwie podlaskim na sytuację społeczno-gospodarczą i rynek pracy w regionie.

Cele szczegółowe badania to:

- Analiza i ocena roli sektora IT/ICT w gospodarce woj. podlaskiego w ujęciu regionalnym, krajowym i międzynarodowym.
- Analiza i ocena wpływu sektora IT/ICT na sytuację na regionalnym rynku pracy.
- Analiza i ocena jakości kształcenia w zawodach związanych z sektorem IT/ICT w woj. podlaskim oraz współpracy tego sektora z systemem edukacji.
- Analiza i ocena potencjału sektora IT/ ICT w regionie w zakresie uznania tego sektora za horyzontalną inteligentną specjalizację województwa podlaskiego.

Badanie zostało przeprowadzone za pomocą następujących technik badawczych.

Tabela 1. Zrealizowane próby badawcze

Technika badawcza	Próba badawcza
Analiza desk research	<p>Analiza danych zastanych objęła następujące rodzaje źródeł danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uregulowania prawne: <ul style="list-style-type: none"> – ustawy i rozporządzenia, • źródła danych statystycznych: <ul style="list-style-type: none"> – dane Głównego Urzędu Statycznego, – dane EUROSTAT, • dokumenty regionalne i krajowe <ul style="list-style-type: none"> – strategie i analizy z poziomu regionalnego i krajowego (strategie rozwoju, regionalne strategie innowacji, itp.), • raporty tematyczne <ul style="list-style-type: none"> – raporty regionalne i ogólnopolskie nt. sektora IT/ICT, • serwisy internetowe.
Badanie ilościowe Sekwencyjny MixMode (CATI/CAWI) – przedstawiciele przedsiębiorstw	<p>Badanie ilościowe przeprowadzono z przedstawicielami przedsiębiorstw działających w sektorze IT/ICT na terenie powiatów województwa podlaskiego. Dobór nastąpił w sposób losowo-kwotowy z uwzględnieniem</p>

Technika badawcza	Próba badawcza
działających w sektorze IT/ICT	<p>wielkości przedsiębiorstwa, działu i grupy PKD i siedziby (powiat) na próbie 400 respondentów. Podział próby ze względu na powiaty wyglądał w następujący sposób:</p> <ul style="list-style-type: none"> - augustowski – 10, - białostocki – 53, - bielski – 12, - grajewski – 9, - hajnowski – 8, - kolneński – 8, - łomżyński – 9, - moniecki – 5, - sejneński – 4, - siemiatycki – 6, - sokólski – 12, - suwalski – 4, - wysokomazowiecki – 13, - zambrowski – 11, - miasto Białystok – 190, - miasto Łomża – 20, - miasto Suwałki – 26. <p>Podział próby ze względu na sekcje PKD wyglądał w następujący sposób:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sekcja C dział 26 – 3, - Sekcja G dział 46 – 230, - Sekcja J dział 58 – 6, - Sekcja J dział 61 – 6, - Sekcja J dział 62 – 111, - Sekcja J dział 63 – 12, - Sekcja S dział 95 – 32. <p>Podział próby ze względu na wielkość przedsiębiorstwa wyglądał w następujący sposób:</p> <ul style="list-style-type: none"> - liczba pracowników od 0 do 9 osób – 386, - liczba pracowników od 10 do 49 osób – 11, - liczba pracowników od 50 do 249 osób – 3. <p>Przed badaniem właściwym przeprowadzono pilotaż na próbie 20 firm. Wykonawca wykorzystał w badaniu operat w postaci własnej bazy przedsiębiorstw.</p>
Badanie ilościowe Sekwencyjny MixMode	Dobór próby nastąpił z uwzględnieniem uczelni, kierunku i stopnia studiów oraz płci.

Technika badawcza	Próba badawcza
<p>(CATI/CAWI) - studenci ostatnich lat studiów kierunków IT/ICT, absolwenci studiów kierunków IT/ICT</p>	<p>W badaniu wzięło udział 300 osób, w tym 200 studentów oraz 100 absolwentów. Struktura płci wśród badanych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kobiety studentki – 25, - kobiet absolwentki – 16, - mężczyźni studenci – 175, - mężczyźni absolwenci – 84. <p>W badaniu wzięli udział studenci i absolwenci dwóch największych podlaskich uczelni, które posiadają kierunki kształcenia z sektora IT/ICT, tj. Politechniki Białostockiej oraz Uniwersytetu w Białymstoku (były to m.in. takie kierunki jak: Politechnika Białostocka - automatyka i robotyka, elektronika i telekomunikacja, informatyka, informatyka i ekonometria; Uniwersytet w Białymstoku – informatyka, informatyka i ekonometria). Udział studentów w próbie wyglądał następująco:</p> <ul style="list-style-type: none"> – studenci Politechniki Białostockiej: studia inżynierskie i studia magisterskie – po 50 (łącznie 100), – studenci Uniwersytetu w Białymstoku: studia licencjackie i studia magisterskie – po 50 (łącznie 100). <p>W przypadku absolwentów próba miała następujący kształt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – absolwenci Politechniki Białostockiej: studia inżynierskie i studia magisterskie – po 25 (łącznie 50), – absolwenci Uniwersytetu w Białymstoku: studia licencjackie i studia magisterskie – po 25 (łącznie 50).
<p>Badanie internetowych ofert pracy zgłaszanych z sektora IT/ICT</p>	<p>Analiza ofert została przeprowadzona na podstawie danych uzyskanych z najpopularniejszych portali z ogłoszeniami o pracę: pracuj.pl, praca.pl, publikujących najszerszy zakres danych do analizy. Analiza objęła oferty pracy z 6 wybranych tygodni w okresie od stycznia 2020 r. do sierpnia 2020 r.</p> <p>Został uwzględniony taki rozkład poszczególnych tygodni, aby ukazać różnicę w treści ofert pracy</p>

Technika badawcza	Próba badawcza
	<p>przed wprowadzeniem stanu zagrożenia epidemicznego w Polsce w związku z pandemią COVID-19, spowodowaną przez koronawirusa SARS-CoV-2⁴ (16 marca 2020 roku) oraz w trakcie jego trwania.</p> <p>Założeniem analizy było jej przeprowadzenie dla ogłoszeń zamieszczonych na ww. portalach oferujących pracę w województwie podlaskim w podziale na poszczególne powiaty. Niestety, ilość ogłoszeń opublikowanych w okresie objętym badaniem oraz ich rozmieszczenie terytorialne nie pozwoliło na takie opracowanie danych. Analiza objęła m.in. takie dane jak: miejsce zatrudnienia, wymagania względem poziomu wykształcenia, zawodu, posiadanego stażu, a także oferowane stanowisko, wynagrodzenie, formy zatrudnienia. Przeanalizowano łącznie 100 ogłoszeń o pracę.</p>
<p>Badanie jakościowe (wywiady indywidualne) z wybranymi przedstawicielami największych pracodawców działających w branży IT/ICT, przedstawicielami uczelni wyższych, biur karier, agencji zatrudnienia, przedstawicielami społeczności ICT, przedstawicielami administracji publicznej</p>	<p>Badanie jakościowe zostało przeprowadzone na próbie 20 osób. Celowy dobór próby objął następujące grupy respondentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawiciele pracodawców – 4 - przedstawiciele uczelni wyższych – 2 - przedstawiciele biur karier – 2 - przedstawiciele agencji zatrudnienia – 4 - przedstawiciele społeczności ICT – 4 - przedstawiciele administracji publicznej (w tym UMWP) – 4
<p>Analiza PEST</p>	<p>Nie wymagała doboru próby.</p>
<p>Panel rekomendacyjny online</p>	<p>W badaniu wzięło udział 5 osób, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 przedstawiciele przedsiębiorstw z sektora IT/ICT, - 2 przedstawiciele IOB; - 1 przedstawiciel sfery edukacji (szkoła wyższa.)

⁴ Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 marca 2020 r. w sprawie ogłoszenia na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej stanu zagrożenia epidemicznego (Dz.U. z 2020 r. poz. 433)

4. Analiza desk research

4.1. Regulacje prawne sektora IT/ICT w Polsce

Polskie prawodawstwo obejmuje sektor IT/ICT szeregiem regulacji związanych ze świadczeniem usług drogą elektroniczną oraz ujętych w prawie telekomunikacyjnym. Podstawowe dokumenty regulujące prawa konsumenta i obowiązki usługodawców działających w tym sektorze regulują:

- Ustawa z dnia 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną⁵,
- Ustawa z dnia 5 lipca 2002 r. o ochronie niektórych usług świadczonych drogą elektroniczną opartych lub polegających na dostępie warunkowym⁶,
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne⁷.

Inne istotne regulacje, mające wpływ na funkcjonowanie sektora IT/ICT w Polsce, to także:

- Komunikat Urzędu Komisji Nadzoru Finansowego dotyczący przetwarzania przez podmioty nadzorowane informacji w chmurze obliczeniowej publicznej lub hybrydowej⁸,
- Wytyczne Komisji Nadzoru Finansowego dotyczące zarządzania obszarami technologii informacyjnej i bezpieczeństwa środowiska teleinformatycznego⁹.

Świadczenie usług drogą elektroniczną nakłada na usługodawcę szereg obowiązków, przede wszystkim o charakterze informacyjnym.

Kolejne obszary, w których przedsiębiorca świadczący usług drogą elektroniczną, ma obowiązek zapewnić usługobiorcy pełną i aktualną informację, dotyczą:

- szczególnych zagrożeń związanych z korzystaniem z usługi świadczonej drogą elektroniczną,
- funkcji i celu oprogramowania lub danych niebędących składnikiem treści usługi, wprowadzanych przez usługodawcę do systemu teleinformatycznego, którym posługuje się usługobiorca.

Na usługodawcy, w myśl obowiązujących przepisów, spoczywa obowiązek zapewnienia działania systemu teleinformatycznego, którym się on posługuje.

Zgodnie z ustawą, przedsiębiorca – w razie gdy wymaga tego właściwość usługi – musi nieodpłatnie udostępnić użytkownikowi:

- Korzystanie z usługi w sposób uniemożliwiający dostęp osób nieuprawnionych do treści przekazu składającego się na tę usługę, w szczególności przy wykorzystaniu technik kryptograficznych odpowiednich dla właściwości świadczonej usługi,

⁵ Tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz. 344

⁶ Tekst jednolity: Dz.U. z 2015 r. poz. 1341

⁷ Tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 2460

⁸ Warszawa, 23 stycznia 2020 r., www.knf.gov.pl

⁹ Warszawa, 29 czerwca 2017 r., www.knf.gov.pl

- Jednoznaczna identyfikację stron usługi oraz potwierdzenie faktu złożenia oświadczeń woli i ich treści, niezbędnych do zawarcia umowy o świadczenie tej usługi, w szczególności poprzez wykorzystanie bezpiecznego podpisu elektronicznego.

Kolejny obszar regulowany prawnie to przetwarzanie danych osobowych użytkowników usług świadczonych drogą elektroniczną, które przetwarzane są przez usługodawców. W tym zakresie przedsiębiorca świadczący takie usługi ma obowiązek udzielania użytkownikom aktualnych informacji na temat:

- Możliwości korzystania z usługi świadczonej drogą elektroniczną anonimowo lub z wykorzystaniem pseudonimu,
- Udostępnianych przez usługodawcę środków technicznych zapobiegających pozyskiwaniu i modyfikowaniu przez osoby nieuprawnione danych osobowych przesyłanych drogą elektroniczną,
- Podmiocie, któremu powierza przetwarzanie danych, ich zakresie i zamierzonym terminie przekazania, jeżeli usługodawca zawarł z tym podmiotem umowę o powierzenie do przetwarzania danych.

Ustawa z dnia 5 lipca 2002 r. wprowadza do polskiego systemu prawnego pojęcie dostępu warunkowego do usług świadczonych drogą elektroniczną. Usługi oparte na dostępie warunkowym to wszystkie usługi, z których korzystanie jest uzależnione od uprzedniego nabycia przez usługobiorcę urządzenia dostępu warunkowego lub uzyskania indywidualnego upoważnienia dostępu do danej usługi.

Prawo telekomunikacyjne obejmuje swoim zakresem działalność telekomunikacyjną czyli zasady wykonywania i kontroli działalności polegającej na świadczeniu usług telekomunikacyjnych oraz dostarczaniu sieci telekomunikacyjnych. Przepisy określają prawa i obowiązki przedsiębiorców telekomunikacyjnych, jak również użytkowników usług.

Prawo telekomunikacyjne określa warunki podejmowania i wykonywania działalności polegającej na świadczeniu usług telekomunikacyjnych, w tym sieci i usług służących rozpowszechnianiu lub rozprowadzaniu programów radiofonicznych i telewizyjnych. Prawo to precyzuje również warunki regulowania rynków telekomunikacyjnych, świadczenia usługi powszechnej oraz ochrony użytkowników usług.

Prawo telekomunikacyjne wskazuje, że działalność telekomunikacyjna będąca działalnością gospodarczą jest działalnością regulowaną i podlega wpisowi do rejestru przedsiębiorców telekomunikacyjnych prowadzonego przez prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej. UKE sprawuje nadzór nad rynkiem telekomunikacyjnym m.in. poprzez kontrolowanie właściwych zasad konkurencji i przeciwdziałanie praktykom monopolistycznym¹⁰.

¹⁰ Za: Kuligowski Ł., *Gazeta Prawna*; <https://www.gazetaprawna.pl/encyklopedia/prawo,hasla,333496,prawo-telekomunikacyjne.html> [dostęp: 24.09.2020]

4.2. Struktura i dynamika rozwoju sektora IT/ICT w województwie podlaskim na tle Polski

Analizując dane Głównego Urzędu Statystycznego dotyczące struktury i dynamiki rozwoju IT/ICT w województwie podlaskim należy w pierwszej kolejności zdefiniować ten sektor w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności, którą posługuje się w swoim raportowaniu GUS. Na jej podstawie firmy działające w sektorze IT/ICT klasyfikowane są następująco:

SEKCJA C: Przetwórstwo przemysłowe:

- 26.1 – Produkcja elektronicznych elementów i obwodów drukowanych,
- 26.2 – Produkcja komputerów i urządzeń peryferyjnych,
- 26.3 – Produkcja sprzętu,
- 26.4 – Produkcja elektronicznego sprzętu powszechnego użytku,
- 26.8 – Produkcja magnetycznych i optycznych nośników informacji;

SEKCJA G: Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle:

- 46.5 – Sprzedaż hurtowa narzędzi technologii informacyjnej i komunikacyjnej;

SEKCJA J: Informacja i komunikacja:

- 58.2 – Działalność wydawnicza w zakresie oprogramowania,
- 61 – Telekomunikacja,
- 62 – Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana,
- 63 – Przetwarzanie danych; zarządzanie stronami internetowymi (hosting) i podobna działalność; działalność portali internetowych;

SEKCJA S: Pozostała działalność usługowa:

- 95.1 - Naprawa i konserwacja komputerów i sprzętu komunikacyjnego.

Ze względu na fakt, że w Sekcji J PKD 2007 skupione jest ponad 90% podlaskich przedsiębiorstw działających w sektorze IT/ICT, w sytuacjach, gdy Główny Urząd Statystyczny nie prezentuje danych bardziej szczegółowych, informacje statystyczne przytaczane są wyłącznie dla Informacji i komunikacji.

Tabela 2. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON według sekcji PKD związanych z sektorem IT/ICT

Polska

Sekcja	Grupa	2015	2016	2017	2018	2019
Sekcja C	26.1	1249	1266	1280	1205	1199
Sekcja C	26.2	1585	1568	1540	1436	1376
Sekcja C	26.3	577	560	564	528	523
Sekcja C	26.4	605	637	648	586	628

Sekcja	Grupa	2015	2016	2017	2018	2019
Sekcja C	26.8	32	31	30	25	26
Sekcja G	46.5	5395	5547	5593	5665	5664
Sekcja J	58.2	2452	2536	2594	2649	2748
Sekcja J	61	8740	8808	8831	8664	8572
Sekcja J	62	68008	76413	86842	99057	110680
Sekcja J	63	16807	17093	17350	17516	17507
Sekcja S	95.1	9104	9023	8930	8819	8705
OGÓŁEM		114554	123482	134202	146150	157628

Województwo podlaskie

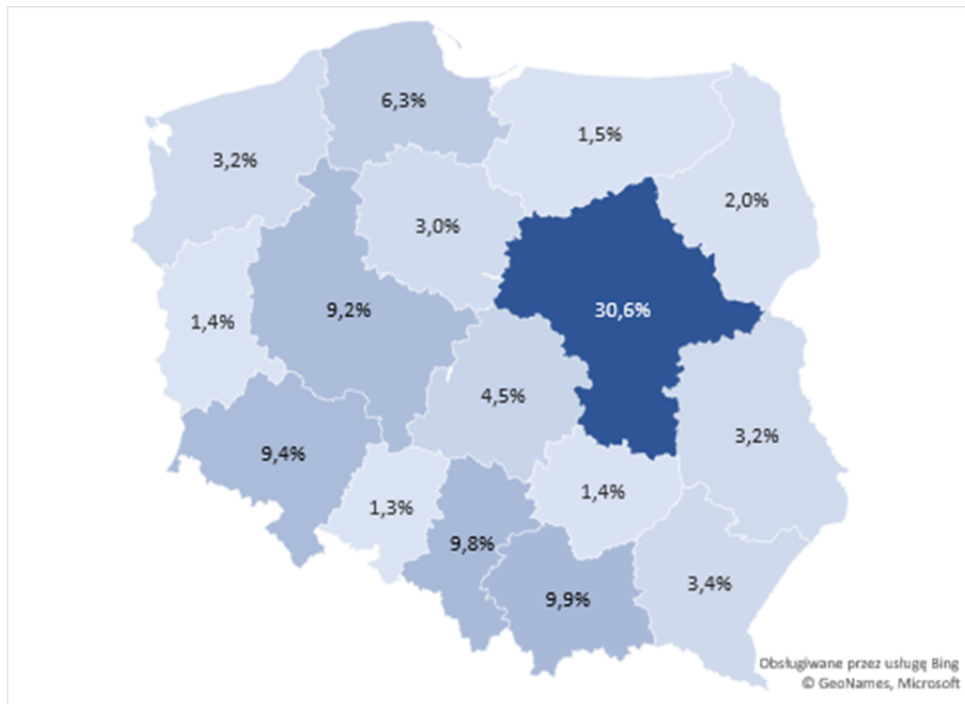
Sekcja	Grupa	2015	2016	2017	2018	2019
Sekcja C	26.1	17	21	20	18	21
Sekcja C	26.2	30	30	31	31	29
Sekcja C	26.3	7	9	9	9	9
Sekcja C	26.4	9	12	13	8	13
Sekcja C	26.8	0	0	0	0	0
Sekcja G	46.5	86	86	88	93	90
Sekcja J	58.2	25	27	28	28	39
Sekcja J	61	174	176	179	167	163
Sekcja J	62	1228	1439	1674	1999	2303
Sekcja J	63	277	268	266	279	291
Sekcja S	95.1	153	152	148	140	139
OGÓŁEM		2006	2220	2456	2772	3097
podlaskie [%]		1,75%	1,80%	1,83%	1,90%	1,96%

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, REGON

Zgodnie z danymi publikowanymi przez GUS, liczba podmiotów gospodarczych działających w sektorze IT/ICT w województwie podlaskim w latach 2015-2019 systematycznie rosła. Szczególnie wyraźnie notowany jest wzrost w Dziale 62 sekcji J PKD – wśród firm prowadzących działalność związaną z oprogramowaniem oraz doradztwem w zakresie informatyki. Rozwój omawianego sektora gospodarki w województwie podlaskim przebiega analogicznie do trendu ogólnopolskiego: również w perspektywie całego kraju szczególny wzrost odnotowano właśnie w Dziale 62 PKD.

Jednocześnie warto podkreślić, że udział firm sektora IT/ICT z województwa podlaskiego w puli ogólnopolskiej jest niewielki, ale systematycznie rośnie; w 2019 roku osiągnął najwyższą na przestrzeni ostatniej dekady wartość, tj. 1,96%.

Mapa 1. Rozkład geograficzny przedsiębiorstw IT/ICT w Polsce (2019)

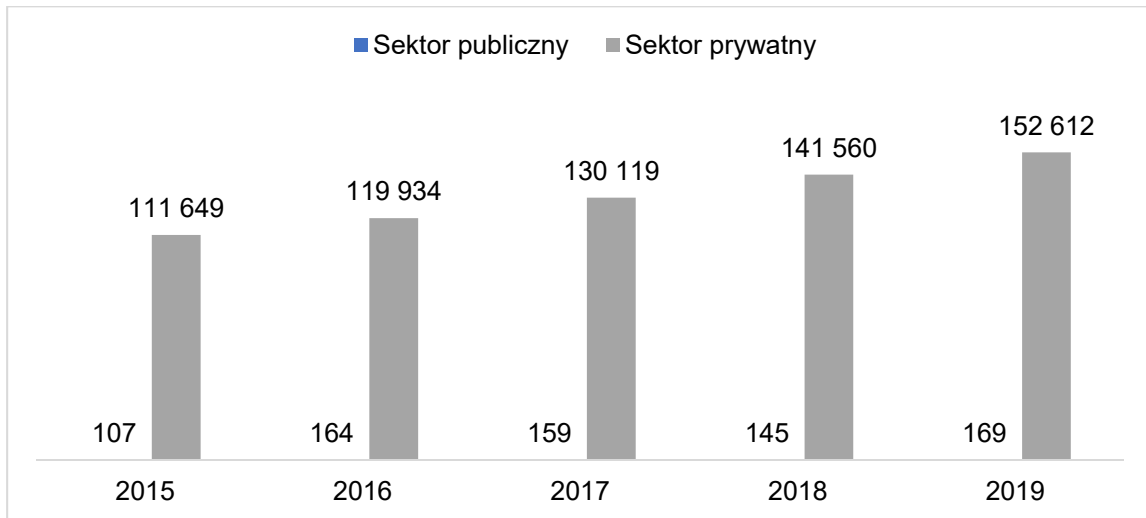


Źródło: Główny Urząd Statystyczny, REGON

Niezależnie od Działu PKD, największe skupienie przedsiębiorstw sektora IT/ICT (niemal jedna trzecia) występuje w województwie mazowieckim, gdzie zarejestrowanych było w 2019 roku blisko 31% polskich firm teleinformatycznych. W dalszej kolejności wymienić należy województwa: małopolskie (9,9% zarejestrowanych w Polsce firm IT/ICT), śląskie (9,8%), dolnośląskie (9,4%) oraz wielkopolskie (9,2%). Najrzadziej natomiast firmy IT/ICT lokują swoje siedziby w województwach: lubuskim, świętokrzyskim (po 1,4%) oraz opolskim (1,3%).

Województwo podlaskie, w którym zarejestrowana jest jedna na pięćdziesiąt polskich firm sektora IT/ICT (2%), plasuje się na dwunastej pozycji w kraju.

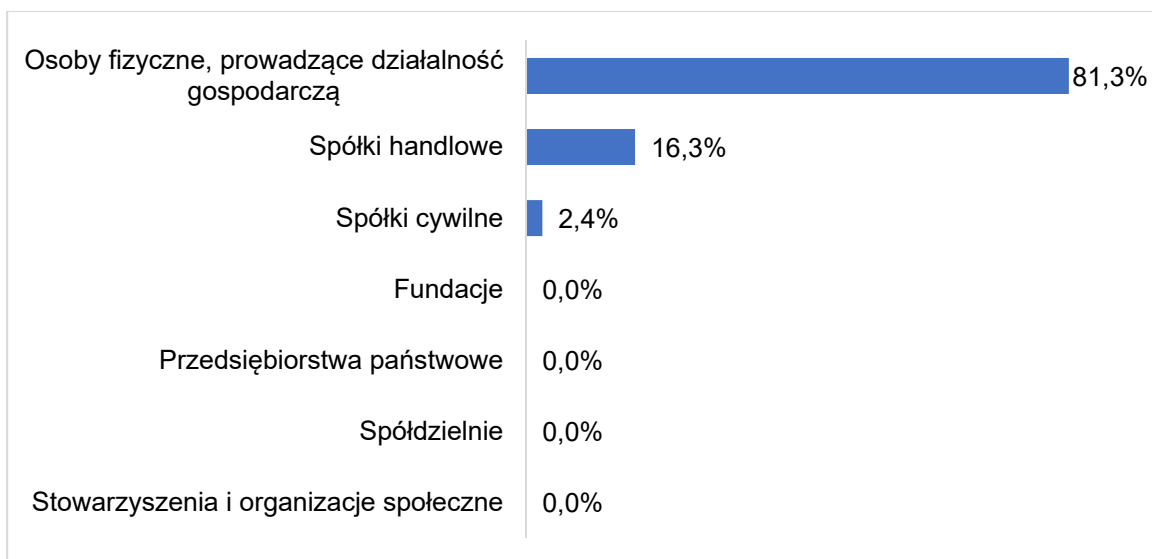
Wykres 1. Podmioty gospodarcze branży IT/ICT wg sektorów własnościowych; dane ogólnopolskie (2015-2019)



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, REGON

W 2019 roku w Polsce zarejestrowanych było łącznie 152 781 podmiotów gospodarczych działające w branży IT/ICT, dla których w rejestrze REGON przypisany był sektor własności. Zdecydowana większość z nich (99,9%) należała do sektora prywatnego. W sektorze prywatnym średnioroczna stopa wzrostu w omawianym okresie wyniosła 8,1%, natomiast w sektorze publicznym – 12,1%.

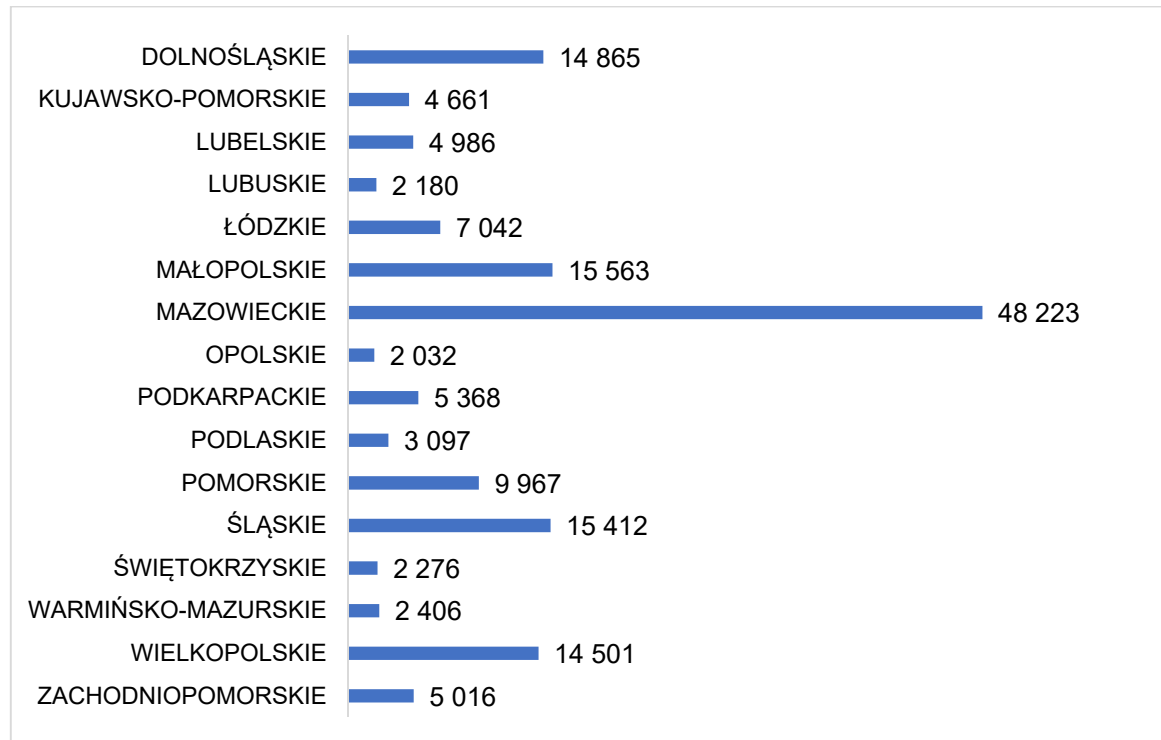
Wykres 2. Struktura podmiotów gospodarki narodowej: Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana; dane ogólnopolskie (2020)



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL

W skali ogólnopolskiej, w sektorze IT/ICT dominują osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. Interesująco prezentują się dane dla dominującego obszaru działalności firm IT/ICT (tj. Sekcja J Dział 62 PKD 2007) – ponad 81% tych podmiotów to działalność gospodarcza osób fizycznych, a kolejne 16% - spółki handlowe. Główny Urząd Statystyczny nie prowadzi analiz dotyczących form prowadzenia działalności gospodarczej w poszczególnych działach PKD 2007 na poziomie regionalnym.

Wykres 3. Podmioty gospodarki narodowej branży IT/ICT (2019)



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, REGON

W końcu 2019 roku w Polsce zarejestrowanych było 157,6 tysiąca firm zajmujących się działalnością w obrębie informacji i telekomunikacji. W województwie podlaskim było ich nieco ponad 3 tysiące (1,96%).

Tabela 3. Liczba osób pracujących w sekcji J Informacja i telekomunikacja (2010-2017)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Polska	185520	191311	206761	218371	241930	251552	276054	306001
woj. podlaskie	2064	2279	2411	2551	2943	3101	3379	3800

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL

W latach 2010-2017 zatrudnienie w sekcji informacji i telekomunikacji w Polsce systematycznie rosło; łącznie przybyło w omawianym okresie blisko 120 tysięcy

pracowników firm związanych z tą branżą. Najwyższy wzrost widoczny jest wśród pracowników przedsiębiorstw działających w obszarze programowania i doradztwa informatycznego; spadek zatrudnienia odnotowały natomiast firmy telekomunikacyjne.

Tabela 4. Liczba osób pracujących według Działów Sekcji J PKD 2007 (2010-2017)

Polska

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Dział 61	63583	56092	54098	54585	55532	52962	53239	54571
Dział 62	95030	103070	117730	129565	147718	157823	183000	207681
Dział 63	26907	32149	34933	34221	38680	40767	39815	43749
Razem	185520	191311	206761	218371	241930	251552	276054	306001

Województwo podlaskie

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Dział 61	727	611	552	628	701	809	786	793
Dział 62	937	1220	1320	1428	1665	1760	2047	2418
Dział 63	400	448	539	495	577	532	546	589
Razem	2064	2279	2411	2551	2943	3101	3379	3800

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, „Podmioty gospodarki narodowej, przekształcenia własnościowe i strukturalne”

W województwie podlaskim liczba pracowników sektora IT/ICT również utrzymuje tendencję wzrostową: w omawianym okresie niemal podwoiła się. Wzrost zauważalny jest we wszystkich działach PKD związanych z technologiami informacyjno-telekomunikacyjnymi; najwyraźniejszy rysuje się wśród pracowników firm prowadzących działalność związaną z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki.

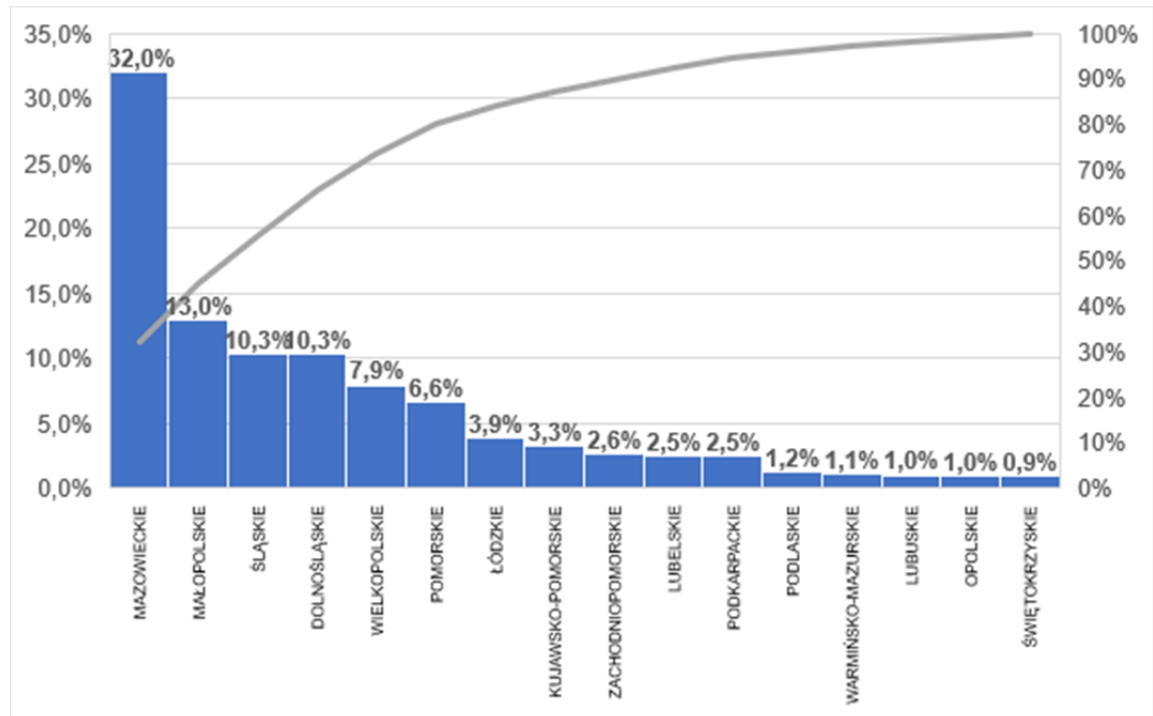
Warto w tym miejscu zauważyć, że zawody związane z sektorem IT/ICT pozostają w województwie podlaskim deficytowe. Analiza ofert pracy przeprowadzona w 2019 roku przez Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku wskazuje, że wśród ofert pracy w Internecie programiści aplikacji to jedni z najczęściej poszukiwanych specjalistów (zaraz za pracownikami sprzedaży)¹¹. To samo opracowane na liście zawodów deficytowych w województwie uwzględnia cztery specjalizacje związane z sektorem IT/ICT:

- Projektanci i administratorzy baz danych,
- Programiści aplikacji,
- Projektanci aplikacji sieciowych i multimediiów,
- Technicy sieci internetowych¹².

¹¹ Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku, *Monitoring zawodów deficytowych i nadwyżkowych w województwie podlaskim w 2019 roku*, Białystok 2019, s. 18

¹² Ibidem, s. 27

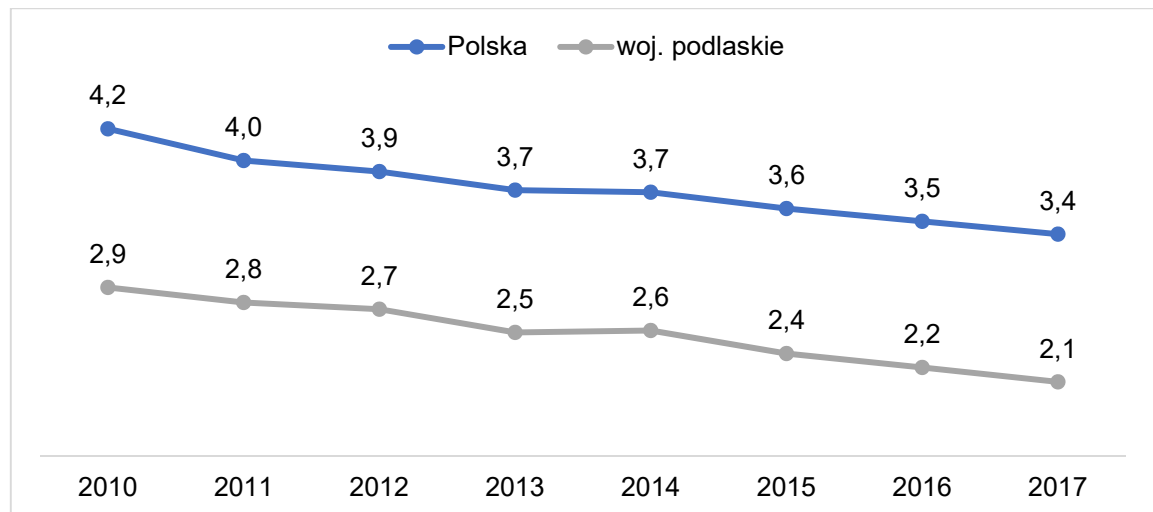
Wykres 4. Pracujący w sekcji informacji i telekomunikacji w ujęciu regionalnym (2017)



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL

Blisko jedna trzecia pracowników sektora IT/ICT zamieszkuje województwo mazowieckie; jest to naturalnie ściśle związane z największą liczebnością omawianych firm w tym regionie. Województwo podlaskie zamieszkuje natomiast 1,2% polskich pracowników branży IT/ICT.

Wykres 5. Średnia liczba zatrudnionych w sekcji informacji i telekomunikacji (2010-2017)



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL

Średnia liczba pracowników przypadających na jedną firmę sektora IT/ICT w latach 2010-2017 systematycznie malała – w omawianym okresie spadek wyniósł 0,6 osoby w skali ogólnopolskiej i 0,8 osoby w województwie podlaskim. Może to wynikać z wielu przyczyn, jak niewystarczająca podaż wykwalifikowanej kadry w stosunku do liczby nowopowstałych przedsiębiorstw, czy też duża innowacyjność branży, przekładająca się na powstawanie licznych startupów – innowacyjnych przedsiębiorstw z szansą na dynamiczny i dochodowy rozwój, jednak z niewielką liczbą zatrudnionych.

4.3. Wynagrodzenia w sektorze IT/ICT

O rozwoju danej branży gospodarki decyduje w dużej mierze oferowany poziom wynagrodzeń. Wystarczająco atrakcyjne zarobki przyciągają do firm specjalistów wysokiej klasy, dających impuls do rozwoju całego sektora.

Tabela 5. Wynagrodzenia w sektorze IT/ICT (łącznie) w milionach złotych (2010-2017)

Polska

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Dział61	3777	3510	3461	3451	3533	3497	3533	4020
Dział62	4609	5253	6182	6831	8143	9016	10761	12073
Dział63	1144	1426	1575	1755	1887	2091	1986	2439
Razem	9530	10189	11218	12037	13563	14605	16280	18532

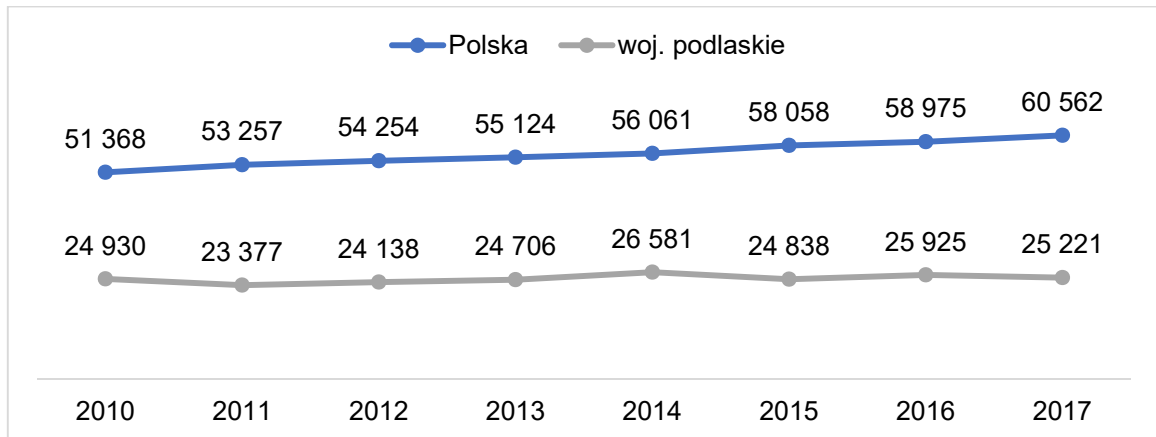
Województwo podlaskie

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Dział 61	25	19	18	21	24	27	26	31
Dział 62	19	25	31	30	41	38	48	52
Dział 63	7	10	10	12	13	12	13	12
Razem	51	53	58	63	78	77	88	96

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

Łączna kwota wynagrodzeń pracowników sektora IT/ICT w Polsce osiągnęła w 2017 roku 18,5 miliarda złotych. W województwie podlaskim, pracownicy tej branży zarobili natomiast łącznie 95,8 miliona złotych.

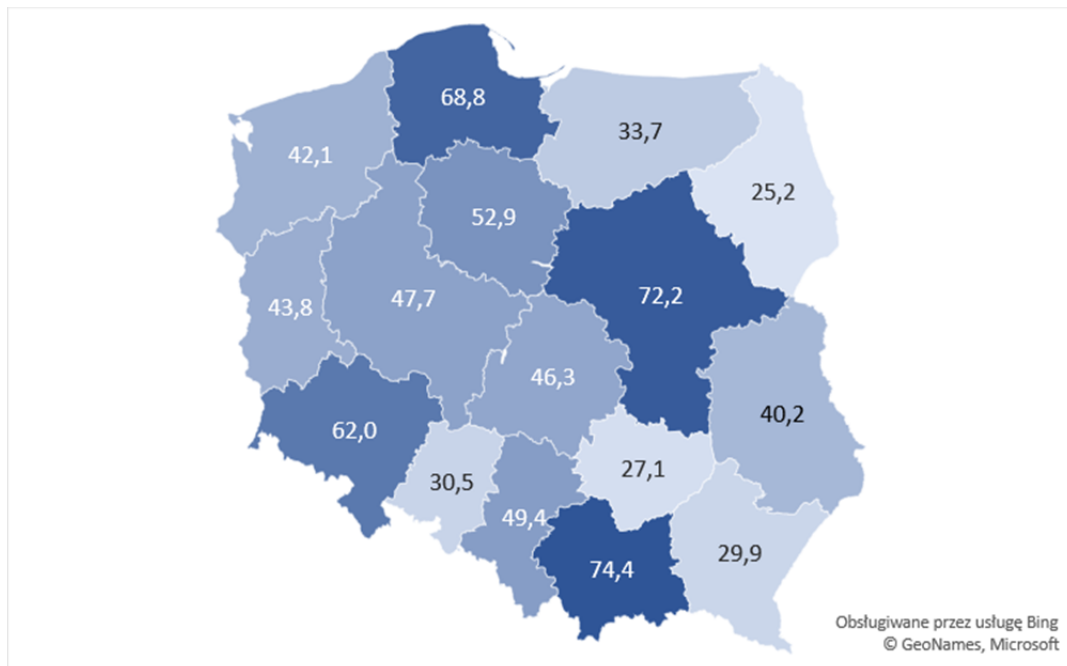
Wykres 6. Średnie roczne wynagrodzenia w sektorze IT/ICT w złotych (2010-2017)



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL

Zgodnie z danymi prezentowanymi przez GUS, poziom wynagrodzeń w sektorze IT/ICT stale rośnie. W 2017 roku w Polsce przeciętnie pracownik tej branży zarabiał 60,5 tysiąca złotych. W województwie podlaskim wzrost był notowany do roku 2014; od tamtej pory poziom wynagrodzeń w branży podlegał niewielkim fluktuacjom, z tendencją spadkową. W 2017 roku pracownicy sektora IT/ICT na Podlasiu otrzymywali średnie roczne wynagrodzenie w wysokości 25,2 tysiąca złotych – ponad dwukrotnie niższe od średniej krajowej.

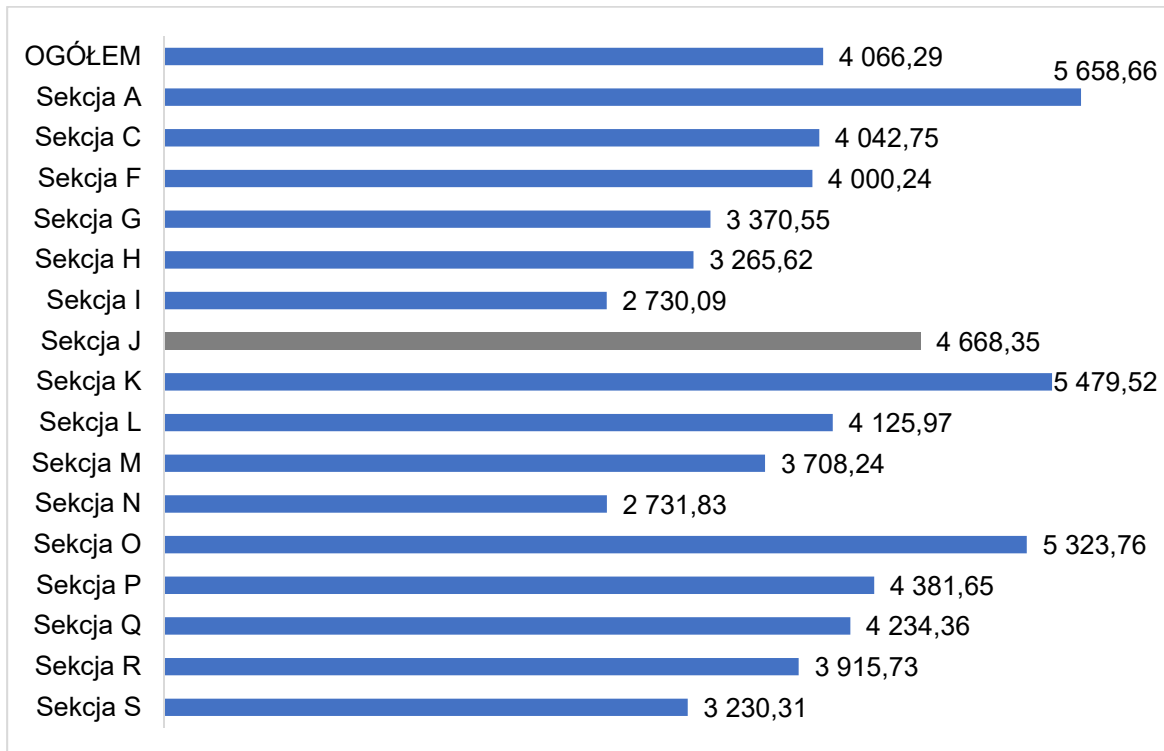
Mapa 2. Geograficzne zróżnicowanie wysokości rocznych wynagrodzeń (w tysiącach zł) pracowników sektora IT/ICT (2017)



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL

Poziom wynagrodzeń pracowników sektora IT/ICT w Polsce jest bardzo zróżnicowany i uzależniony od miejsca pracy. W województwie śląskim, gdzie wynagrodzenia są najwyższe, stanowią one trzykrotność wynagrodzeń w województwie podlaskim.

Wykres 7. Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w woj. podlaskim według sekcji PKD 2007 (2018)

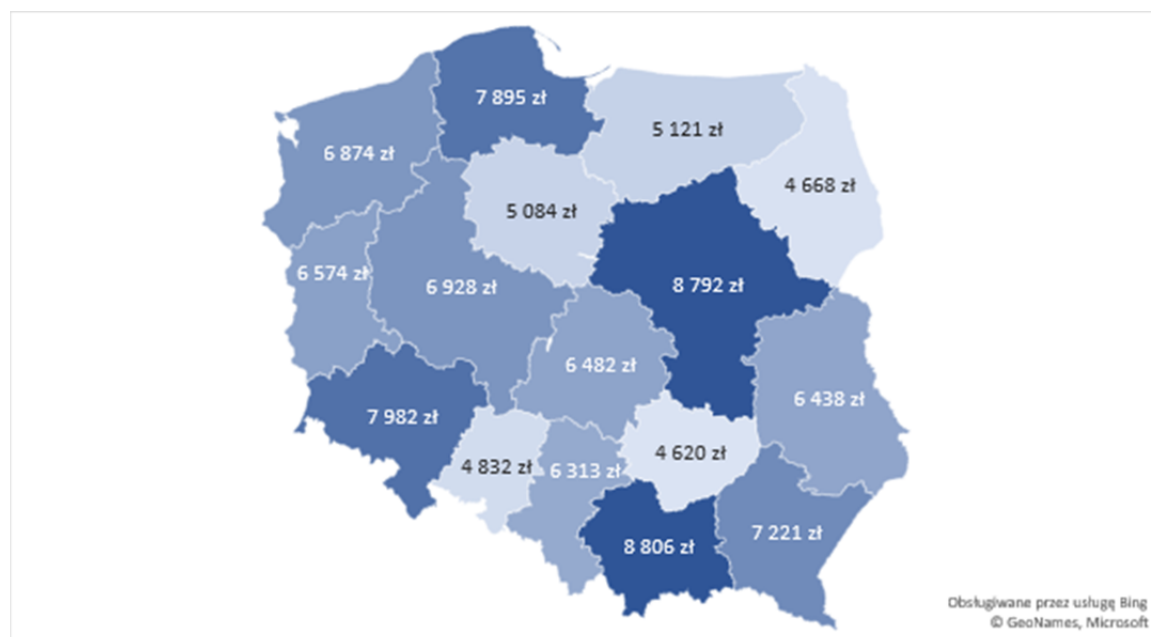


Źródło: Główny Urząd Statystyczny, TERYT

Pracownicy przedsiębiorstw działających w obszarze informacji i telekomunikacji w województwie podlaskim uzyskiwali w roku 2018 przeciętne miesięczne zarobki brutto w kwocie nieznacznie przekraczającej średnią wojewódzką (4 668 złotych). Lepiej opłacani byli pracownicy Sekcji O PKD 2007 (Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne), Sekcji K (Działalność finansowa i ubezpieczenia), najwyższe przeciętne dochody uzyskiwali natomiast zatrudnieni w Sekcji A (Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo).

W skali ogólnopolskiej, w 2018 roku w Sekcji J PKD 2007 przeciętne wynagrodzenie brutto wynosiło natomiast 8 060 złotych – o blisko 3,4 tysiąca złotych brutto więcej niż na Podlasiu. Pracownicy tej Sekcji w skali Polski dysponowali najwyższymi przeciętnymi zarobkami brutto. Druga w kolejności ze względu na wysokość wynagrodzeń Sekcja K (Działalność finansowa i ubezpieczeniowa) oferowała pracownikom średnie wynagrodzenie brutto w wysokości 7 536 zł miesięcznie, natomiast trzecia – Sekcja M (Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) – przeciętnie 5 832 zł brutto miesięcznie.

Mapa 3. Przeciętne wynagrodzenie brutto w Sekcji J PKD 2007 (2018)



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, TERYT

Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto pracowników firm działających w branży informacyjno-telekomunikacyjnej w 2018 roku należało na Podlasiu do jednych z najniższych w kraju. Niższe zarobki uzyskiwali tylko zatrudnieni w województwie świętokrzyskim. Najlepiej zarabiający pracownicy sektora IT/ICT, zatrudniani w firmach zlokalizowanych na terenie Małopolski, uzyskiwali natomiast wynagrodzenie brutto niemal dwa razy wyższe od pracujących na Podlasiu.

Koszty pracy w sektorze IT/ICT były w 2017 roku o 45-70% niższe niż w krajach Europy Zachodniej. Niezbędne jest podjęcie działania w celu wzmocnienia związków między biznesem a środowiskiem akademickim, aby dostosować programy nauczania do potrzeb sektora zaawansowanych technologii oraz lepszego wykorzystania efektów badań w biznesie, np. poprzez wprowadzenie wymogu równego udziału środków z biznesu oraz publicznych na badania i rozwój¹³. Jednym z głównych celów Planu na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju jest bowiem zwiększenie innowacyjności polskiej gospodarki. Do realizacji tego założenia niezbędne są odpowiednio przygotowane kadry. Według „Badania społeczności IT 2020”, aż 99,5% pracowników sektora IT/ICT w Polsce posługuje się językiem angielskim¹⁴ – mają zatem pełną dowolność relokacji tak w kraju, jak i za granicą. Utrzymanie wysoko wyspecjalizowanych kadr, mogących wpływać pozytywnie na rozwój innowacyjności w Polsce wymaga zatem zagwarantowania im podobnych możliwości zarobkowania, jak na zachodzie Europy.

¹³ Za: Ministerstwo Rozwoju, *Informacja nt. potencjału innowacyjnej gospodarki cyfrowej w Polsce*, Warszawa 2017

¹⁴ Bulldogjob, *Badanie społeczności IT 2020*, <https://bulldogjob.pl/it-report/2020> [dostęp: 02.11.2020]

4.4. Sytuacja finansowa sektora IT/ICT

Analizy sytuacji finansowej sektora IT/ICT opierają się na dwóch źródłach danych: informacjach zbieranych przez Główny Urząd Statystyczny oraz opracowaniach i rankingach publikowanych przez organizacje branżowe (np. raport Top200 Computerworld czy ITwiz Best100). Klasyfikacja przedsiębiorstw stosowana w tych opracowaniach jest odmienna, zatem prezentowane dane mogą być rozbieżne. Warto jednak zestawić je ze sobą – traktowane komplementarnie dają pełen obraz przychodów branży informacyjno-telekomunikacyjnej w Polsce.

Tabela 6. Wyniki finansowe przedsiębiorstw; zysk netto, Sekcja J PKD 2007, w milionach złotych (2010-2019)

Województwa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
POLSKA	9451	9953	8891	7769	6364	7109	7687	8134	7185	8807
DOLNOŚLĄSKIE	123	109	70	173	196	234	223	266	215	349
KUJAWSKO-POMORSKIE	15	15	15	16	21	25	8	1	6	b.d.
LUBELSKIE	40	44	45	59	51	47	54	60	102	93
LUBUSKIE	28	34	36	30	25	14	22	23	35	26
ŁÓDZKIE	80	110	104	103	117	134	158	82	93	111
MAŁOPOLSKIE	383	236	265	708	599	298	359	372	495	742
MAZOWIECKIE	7481	8359	7426	5474	4459	5243	5418	5279	4756	5481
OPOLSKIE	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	3	b.d.	1	1	b.d.
PODKARPACKIE	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
PODLASKIE	6	11	13	10	11	b.d.	b.d.	12	13	15
POMORSKIE	386	207	286	423	200	235	232	1134	247	292
ŚLĄSKIE	93	132	189	149	185	173	201	b.d.	234	254
ŚWIĘTOKRZYSKIE	17	13	8	15	12	27	19	27	8	8
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	7	4	4	6	7	6	1	1	4	13
WIELKOPOLSKIE	301	319	83	247	132	327	535	b.d.	b.d.	922
ZACHODNIOPOMORSKIE	43	38	18	33	27	50	60	75	97	97

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL¹⁵

W 2019 roku zysk netto polskich przedsiębiorstw działających w sektorze informacji i telekomunikacji wyniósł łącznie 8,8 miliarda złotych. Stanowi to istotny wzrost (22,5%) w stosunku do roku poprzedzającego, natomiast w skali dekady obserwujemy wyraźny spadek przychodów w sektorze (blisko 7% w stosunku do roku 2010).

¹⁵ Braki danych wynikają z tajemnicy statystycznej.

Największa część (ponad 62%) przychodów sektora informacji i telekomunikacji została wypracowana w województwie mazowieckim, gdzie dochód netto omawianych firm w 2019 roku osiągnął blisko 5,5 miliarda złotych. W drugiej kolejności ze względu na wysokość dochodów sektora wymienić należy województwo wielkopolskie; z zyskiem netto w wysokości 922 milionów złotych miało niespełna 11% udział w zyskach całej branży.

W województwie podlaskim firmy prowadzące działalność w Sekcji J PKD wypracowały w 2019 roku łączny zysk netto w kwocie 15 milionów złotych; to o ponad 15% więcej niż w roku poprzedzającym. Firmy branży informacyjno-telekomunikacyjnej na Podlasiu wypracowała 0,2% ogólnokrajowego zysku netto tego sektora. Mniejszy udział w tym wskaźniku miało jedynie województwo świętokrzyskie (0,1%).

Z danych prezentowanych przez Computerworld w raporcie TOP200 wynika, że wartość polskiego sektora teleinformatycznego w 2019 roku zwiększyła się o niemal 3% w stosunku do roku poprzedzającego. Warto spojrzeć na te dane w szerszym kontekście: inflacja w 2019 r. wynosiła 2,3%, a PKB odnotował wzrost na poziomie 4%. Sektor informatyczno-telekomunikacyjny osiągnął zatem wynik nieznacznie przewyższający inflację, ale rozwijał się w tempie wolniejszym niż cała gospodarka.

Tabela 7. Przychody firm ICT działających w Polsce w miliardach złotych (2018-2019)

Wyszczególnienie	2018	2019	Zmiana
IT	65,0 mld	68,0 mld	+ 4,6%
Telekomunikacja	42,7 mld	42,8 mld	+ 0,2%
ICT razem	107,7 mld	110,8 mld	+ 2,9%

Źródło: Computerworld

Przychody polskiej branży IT w 2019 r. nieznacznie przekroczyły 68 mld zł, a sektora telekomunikacyjnego – 42,8 mld zł. Łącznie sektor ICT zamknął zatem rok wynikiem 110,8 mld zł.

Na słabych wynikach całego sektora IT/ICT zaważyła sytuacja w branży telekomunikacyjnej, generującej ok. 40% przychodów firm informatyczno-telekomunikacyjnych w Polsce. Wzrost przychodów w telekomunikacji wynosił w 2019 roku 0,2% w stosunku do 2018 (analogiczny wzrost miał miejsce w latach 2017/2018). Jest to wynik obciążeń finansowych, jakie generują dla operatorów telekomunikacyjnych oferowane przez nich usługi stacjonarne; spadki w tym obszarze okazują się na tyle istotne, że rosnące usługi mobilne nie są w stanie wygenerować odpowiednio wysokiej premii przychodowej. Duże nadzieje pokładano w branży telekomunikacyjnej we wprowadzeniu standardu 5G; ze względu na pandemię COVID-19 zmiany technologiczne nie będą jednak szybkie.

Branża IT/ICT jest w zdecydowanie lepszej sytuacji ekonomicznej niż telekomunikacja. W 2019 roku przychody firm IT/ICT zwiększyły się o 4,6%, do poziomu 68 mld zł. Rok wcześniej wzrost wyniósł 7,1%, więc dynamika wzrostu obniżyła się znacząco. Prognozy branżowe wskazują, że wskutek pandemii globalny rynek IT/ICT skurczy się w roku bieżącym o 5,1%. Należy jednak podkreślić, że inwestycje przedsiębiorstw w IT/ICT nie będą zredukowane równo we wszystkich obszarach; według analityków wydatki związane z cyfrową transformacją firm, ich procesów i produktów nawet w kryzysowych warunkach nie zostaną prawdopodobnie zmniejszone. Może mieć natomiast miejsce sytuacja przeciwna – przeniesienie procesów biznesowych ze świata fizycznego do wirtualnego (tj. masowa praca zdalna) to dowód opłacalności transformacji cyfrowej przedsiębiorstw. Szacowane wydatki związane z cyfryzacją wzrosną w 2020 roku według prognoz o 10,4%, wbrew ogólnym tendencjom w branży IT/ICT. Jeżeli z działań ad hoc w tym obszarze przedsiębiorcy przejdą na konkretne plany strategiczne, pandemia przyniesie odczuwalne, długofalowe korzyści dostawcom IT/ICT.

Tabela 8. Przychody firm IT/ICT pochodzące z poszczególnych sektorów (2018-2019)

Według branży klienta	Przychody 2018 [tys. zł]	Przychody 2019 [tys. zł]	Dynamika 2019/2018
Bankowość	3645817	3091966	-15,2%
Handel	2491591	2383674	-4,3%
Administracja publiczna	2300652	2129581	-7,4%
Przemysł i budownictwo	1701122	1747665	2,7%
Firmy IT	1315640	1317229	0,1%
Finanse i ubezpieczenia	1020970	1261237	23,5%
Opieka zdrowotna	612725	751569	22,7%
Energetyka	580134	711040	22,6%
Transport, spedycja, logistyka	452112	491743	8,8%
Edukacja, nauka, badania	277839	310652	11,8%
Media	254001	248034	-2,3%
Usługi komunalne (bez energetyki)	232124	234042	0,8%
Rolnictwo i przetwórstwo	114978	204994	78,3%
Według wielkości klienta	Przychody 2018 [tys. zł]	Przychody 2019 [tys. zł]	Dynamika 2019/2018
Duże firmy, korporacje	11227553	12476962	11,1%
MŚP	2065337	2264545	9,6%

Źródło: Computerworld

Deklaracje dostawców IT dotyczące przychodów uzyskiwanych z obsługi klientów w poszczególnych sektorach gospodarki wskazują, że najlepszymi klientami

branży są sektor bankowy, handel oraz administracja publiczna. Co istotne, we wszystkich tych obszarach wydatki na IT/ICT w roku 2019 spadły w stosunku do roku poprzedzającego. Rok wcześniej (2018/2017) bankowość odnotowała wzrost o ponad 20%, handel zaś – ponad 36%. Może to wskazywać, że w roku 2018, szczytowym gospodarczo, firmy poczyniły konieczne inwestycje i zmodernizowały systemy teleinformatyczne stąd widoczne wygaszenie wydatków inwestycyjnych w bankowości i handlu.

Administracja publiczna jest dla firm informatycznych coraz trudniejszym klientem. W roku 2015 był to niemal równie dobry odbiorca IT/ICT jak bankowość (3,41 mld zł vs. 3,46 mld zł). W 2016 roku sprzedaż do administracji publicznej spadła o ponad 25%, a następnie o kolejne 10%. W 2018 roku trend został wstrzymany (1,6%), a ostatni rok znowu przyniósł pogorszenie. W ciągu tych czterech lat sprzedaż firm informatycznych do administracji spadła o jedną trzecią lub - bardziej dobitnie – o miliard złotych. Przyczyna leży w zmianach procesu cyfryzacji w administracji publicznej: wiele dużych projektów informatyczno-telekomunikacyjnych zostało w ostatnich latach zakończonych, a mniejsze rozwiązania są wdrażane bez zaangażowania podmiotów zewnętrznych¹⁶.

O stanie całej branży IT/ICT w dużej mierze decyduje grupa 50-100 największych firm. Jeden z liderów tego rynku, dystrybutor AB, wygenerował w 2019 roku obroty w wysokości 9 mld zł, co jest sukcesem nawet w skali europejskiej. Według rankingu dostarczonego przez ITwiz, w 2019 roku przychody pierwszej 50-tki największych firm wyniosły 44 mld zł, czyli 94% całego rynku. Z analizy tej należałoby jednak wyłączyć przychody dystrybutorów, którzy pośredniczą w sprzedaży rozwiązań największych dostawców, a także firm wdrażających je u klientów końcowych. W tym przypadku przychody czołowej 50-tki to około 30 mld zł (ok. 64% wartości całego rynku IT/ICT w Polsce).

Dziesięć największych firm branży IT/ICT wygenerowało w Polsce w 2019 roku 5,5 miliarda złotych przychodu ze sprzedaży produktów i usług IT/ICT.

¹⁶ Za: Computerworld, *TOP200 Edycja 2020*; [aktualizacja: 29.06.2020]

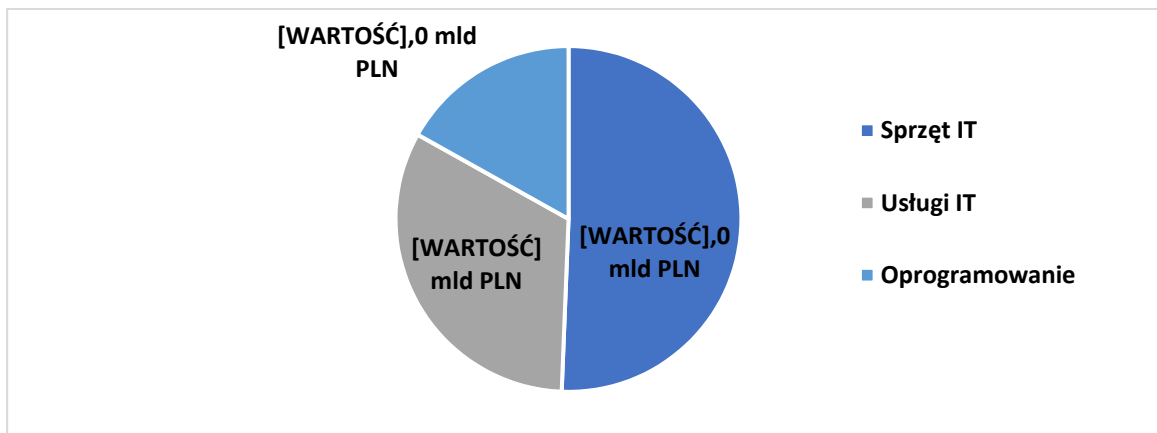
Tabela 9. Największe firmy IT/ICT z polskim kapitałem w roku 2019

Nazwa firmy	Przychody 2018	Przychody 2019	Zmiana	Liczba zatrudnionych	Rok założenia	Siedziba
Comarch	958 040	943 417	- 2%	4 679	1993	Kraków, małopolskie
Asseco Poland	893 286	805 544	- 10%	2 324	1991	Rzeszów, podkarpackie
Integrated Solutions	556 879	622 599	12%	157	2011	Warszawa, mazowieckie
APN Promise	509 013	572 657	13%	101	1991	Warszawa, mazowieckie
NTT System	384 625	536 792	40%	121	1989	Warszawa, mazowieckie
Wilk Elektronik	756 955	436 592	- 42%	172	1997	Łaziska Górne, śląskie
Exatel	380 347	366 907	- 4%	413	1993	Warszawa, mazowieckie
CD Project RED	225 232	361 381	60%	872	2002	Warszawa, mazowieckie
Comp	366 314	357 796	- 2%	583	1990	Warszawa, mazowieckie
Transition Technologies	261 465	315 841	21%	1 633	1991	Warszawa, mazowieckie

Źródło: ITwiz

Spośród dziesięciu największych firm IT/ICT z kapitałem polskim, aż siedem ma siedzibę w Warszawie.

Wykres 8. Struktura rynku IT/ICT w Polsce (2019)



Źródło: ITwiz

Jak oceniają analitycy, polski rynek IT/ICT wyszedł już z pierwszej fazy dynamicznego wzrostu, nie wszedł jednak jeszcze w fazę dojrzałą,

charakteryzującą się stabilizacją sprzedaży na osiągniętym, wysokim poziomie. Charakterystyczną cechą dojrzałości rynku IT/ICT jest bowiem zrównoważony udział sprzętu, oprogramowania i usług IT/ICT; w fazie wzrostowej oraz fazie schyłku udziały te są bowiem nierównomierne. W Polsce tymczasem w 2019 roku blisko 51% przychodów branży IT/ICT było generowane przez producentów sprzętu. Usługi IT/ICT wygenerowały blisko 33% przychodów rynku, natomiast oprogramowanie – niespełna 17%. Dojrzałość rynku odzwierciedla również wielkość poszczególnych obszarów usług go tworzących. W Polsce udział w rynku usług podstawowych, w tym instalacji i wsparcia technicznego, spada (przychody z tej kategorii usług to 1,54 mld zł). Wzrasta natomiast zapotrzebowanie na usługi projektowe (w kategorii tworzenie oprogramowania na zamówienie było to 1,88 mld zł) i outsourcing (1,84 mld zł), ze względu na wciąż wysokie zapotrzebowanie na bardziej złożone usługi niezbędne do optymalizacji lub transformacji firm oraz na zmieniające się podejście klientów do modeli świadczenia usług¹⁷.

Brak kompletnych opracowań i statystyk publicznych stanowi istotną przeszkodę w analizie rynku ICT w województwie podlaskim. Za podstawę szacowania jego wartości można przyjąć rankingi gospodarcze i nagrody branżowe dla najlepiej rozwijających się firm w regionie.

W 2019 roku 317 podlaskich przedsiębiorstw uzyskało tytuł Mocnej Firmy Godnej Zaufania; ich sprawozdania finansowe przekazywane do Krajowego Rejestru Sądowego badał Instytut Europejskiego Biznesu. Wyróżnienia otrzymały te przedsiębiorstwa, które spełniały jednocześnie dwa warunki:

- Średnia z dynamik zysku i przychodów była wyższa niż 10%,
- Średnia stosunku zysku netto do przychodów netto w latach 2017-2018 wynosiła minimum 5%.

Na tak skonstruowanej liście znalazło się 20 przedsiębiorstw działających w sektorze IT/ICT w województwie podlaskim.

Tabela 10. Mocne Firmy Godne Zaufania 2019 Województwa Podlaskiego – sektor ICT (2019)

Nazwa firmy	Siedziba	Wartość rynkowa w marcu 2019 [tys. zł.]
Zakład Usług Informatycznych NOVUM Sp. z o.o.	Łomża	53 827
Infortex Sp. z o.o.	Białystok	10 936
Intratel Sp. z o.o.	Białystok	10 575
Syntis Sp. z o.o.	Grabówka	7 388
Softwarehut Sp. z o.o.	Białystok	6 383
Dynamic Solutions Sp. z o.o. S.K.	Białystok	5 848

¹⁷ Za: ITwiz, *BEST100 Edycja 2020*; [aktualizacja: 31.07.2020.]

Nazwa firmy	Siedziba	Wartość rynkowa w marcu 2019 [tys. zł.]
Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe Telmar Sp. z o.o.	Poszeszupie	5 599
Lbpro Sp. z o.o.	Białystok	5 516
White Hill Sp. z o.o. S.K.	Białystok	4 082
D-Tech Sp. z o.o.	Białystok	2 696
Symmetra Sp. z o.o.	Białystok	2 681
Code&Pepper Sp. z o.o.	Suwałki	1 856
Elastic Cloud Solutions Sp. z o.o.	Białystok	1 819
Netbulls Sp. z o.o.	Białystok	1 772
Websky Sp. z o.o.	Białystok	924
Białostocka Sieć Internetowa Sp. z o.o.	Białystok	504
Shookai Sp. z o.o.	Białystok	294
Net Cloud Sp. z o.o.	Białystok	291
Genti Sp. z o.o.	Choroszcz	168
Rutcom Sp. z o.o.	Białystok	61

Źródło: Instytut Europejskiego Biznesu

Sumarycznie, wartość rynkowa nagrodzonych firm w marcu 2019 roku wyniosła 123,2 mln złotych. Wśród laureatów Diamentów Forbesa – firm, które w 2019 roku uzyskały przychód przewyższający 5 milionów złotych – znalazło się 119 podmiotów z województwa podlaskiego. Tylko dwie z nich działają w sektorze IT/ICT: Podlaska Sieć Internetowa sp. z o.o. oraz T-Matic Grupa Computer Plus sp. z o.o. z Białegostoku (obie z przychodami w przedziale do 50 mln złotych)¹⁸. Dla porównania, w ościennym województwie warmińsko-mazurskim na liście Diamentów nie pojawiła się ani jedna firma z sektora IT/ICT, w lubelskim natomiast – jedno przedsiębiorstwo. W województwie mazowieckim – a w istocie w Warszawie – wyróżnione zostały tymczasem trzy firmy sektora IT z przychodami przewyższającymi 250 mln złotych (ABB Business Services sp. z o.o., SII sp. z o.o. oraz Capgemini Polska sp. z o.o.), 11 podmiotów IT/ICT o przychodach przewyższających 50 mln złotych oraz blisko 60 podmiotów notujących przychody w wysokości ponad 5 milionów złotych.

Pełne dane o kondycji podlaskiego sektora IT/ICT nie są również możliwe do pozyskania z klastrów branżowych. Do Klastra Firm Informatycznych Polski Wschodniej należy bowiem tylko jedno przedsiębiorstwo z województwa podlaskiego – ELTECHBIUR z siedzibą w Suwałkach, zajmujące się sprzedażą i wdrażaniem oprogramowania. Również Wschodni Klaster ICT nie prowadzi analiz dotyczących działalności podmiotów ICT na rynkach lokalnych. Badania potencjału branży IT/ICT podjął się natomiast w marcu 2020 roku białostocki

¹⁸ <https://www.forbes.pl/diamenty/2020/laureaci-diamentow-forbesa-2020-woj-podlaskie/xljj8f2> [aktualizacja: 03.02.2020]

Klaster Technologiczny InfoTech; niestety wyniki nie zostały jeszcze przekazane do wiadomości publicznej.

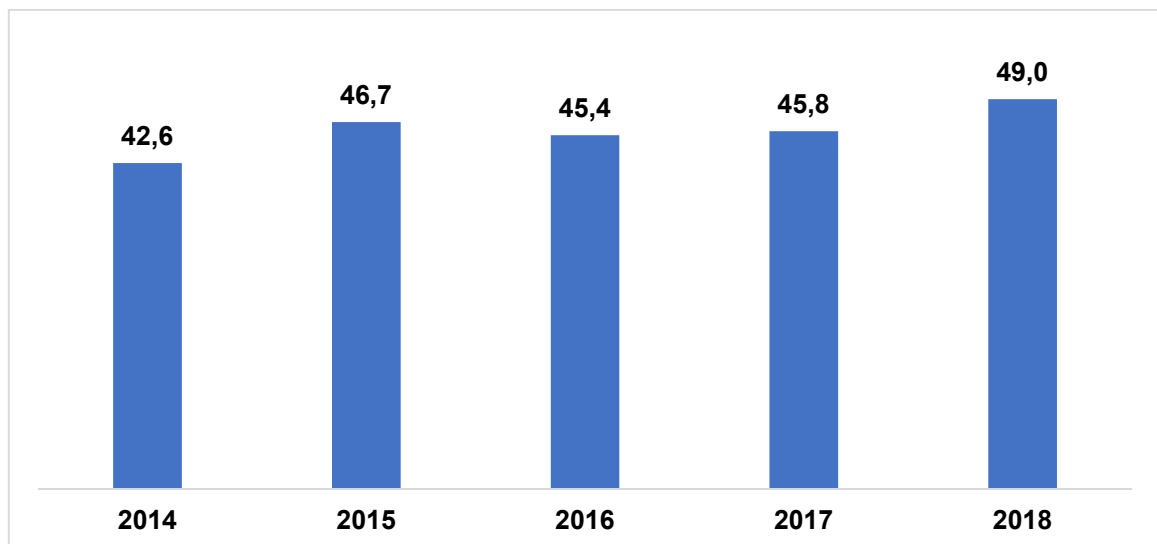
4.5. Eksport produktów i usług sektora IT/ICT

W 2019 roku Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości opublikowała raport pt. „IT/ICT Sector in Poland”¹⁹. Prezentuje on kondycję sektora IT/ICT w kraju, przedstawiając między innymi dane dotyczące eksportu, z uwzględnieniem produktów i usług IT/ICT.

Eksport produktów IT/ICT

W roku 2018 polski eksport produktów IT/ICT osiągnął najwyższą wartość w historii, po wzroście w stosunku do roku poprzedzającego o 6,3%.

Wykres 9. Wartość eksportu produktów IT/ICT (miliardy zł.) (2014-2018)

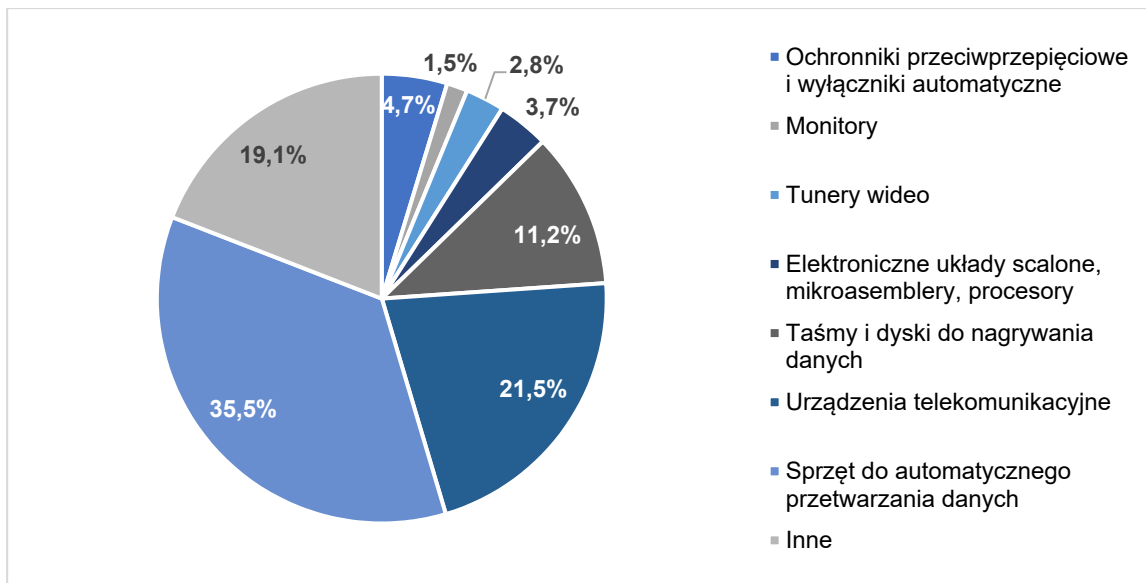


Źródło: PARP

Wartość produktów IT/ICT eksportowanych z Polski w 2018 roku to 49 miliardów złotych. Na przestrzeni minionej dekady odnotowano w tym zakresie ponad 2,5-krotny wzrost. Największe kategorie eksportowanych produktów to maszyny i urządzenia do automatycznego przetwarzania danych oraz sprzęt telekomunikacyjny - stanowią one nieco ponad połowę wszystkich sprzedawanych za granicą urządzeń.

¹⁹ PARP, *IT/ICT Sector in Poland*, Warszawa 2019

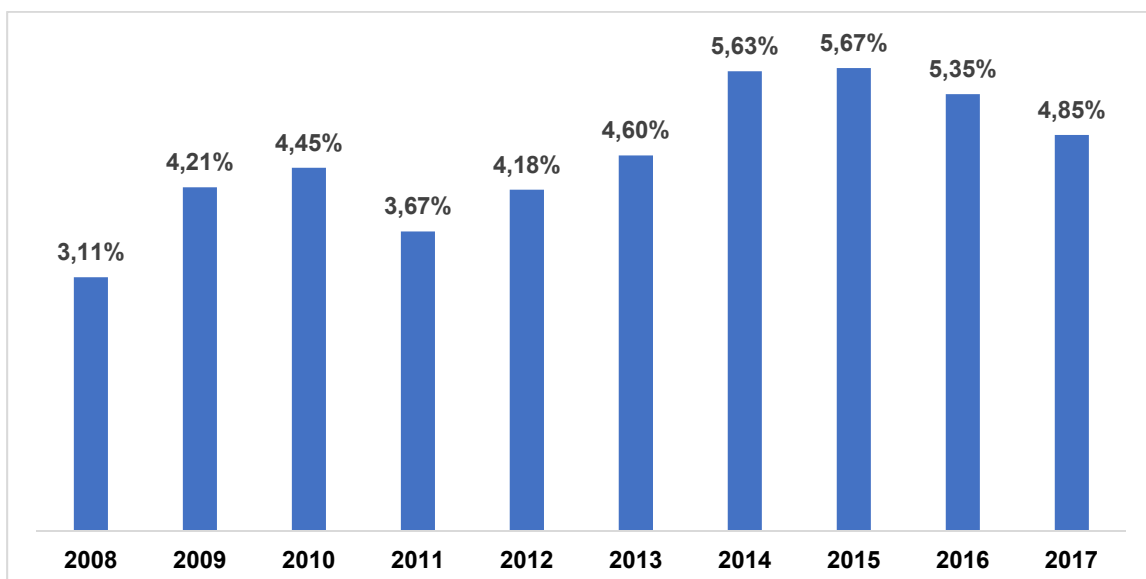
Wykres 10. Eksportowane grupy produktowe (2018)



Źródło: PARP

Ponad jedną trzecią produktów IT/ICT eksportowanych z Polski to sprzęt do automatycznego przetwarzania danych (36%), jedną piątą eksportu stanowią natomiast urządzenia telekomunikacyjne (22%). Inne kategorie eksportowanych produktów IT/ICT obejmują taśmy i dyski magnetyczne (5,5 mld złotych), elektroniczne układy scalone i mikrozespoły (1,9 mld złotych), tunery wideo (1,4 mld złotych) oraz sprzęt nadawczy dla radia i telewizji (871 mln złotych), wyłączniki automatyczne i ograniczniki przepięć.

Wykres 11. Udział produktów IT/ICT w całości polskiego eksportu (2008-2017)

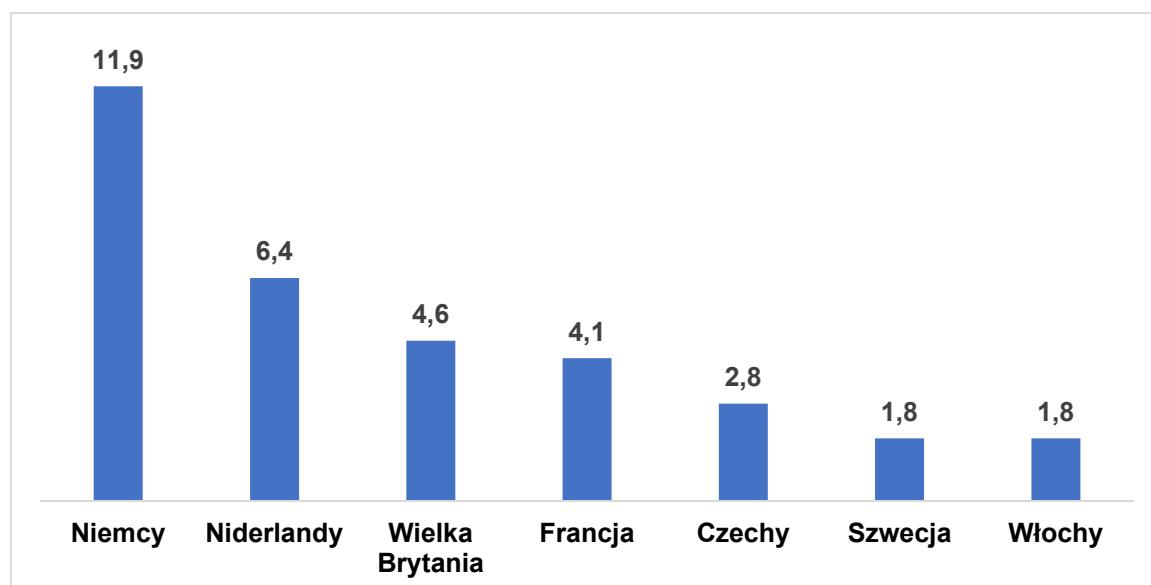


Źródło: PARP

W latach 2012-2015 udział produktów sektora IT/ICT w ogólnej wartości polskiego eksportu systematycznie rósł; w szczytowym momencie sprzedaż zagraniczna tych towarów stanowiła blisko 5,7% całej wartości eksportu. W ostatnich latach notuje się natomiast spadek udziału produktów IT/ICT w wartości sprzedaży zagranicznej.

Głównym odbiorcą (blisko 90% sprzętu IT/ICT) polskich produktów są kraje Unii Europejskiej. Najistotniejszymi krajami docelowymi są Niemcy, Holandia, Wielka Brytania, Francja i Czechy.

Wykres 12. Kluczowi odbiorcy polskich produktów IT/ICT w Unii Europejskiej (miliardy złotych) (2017)

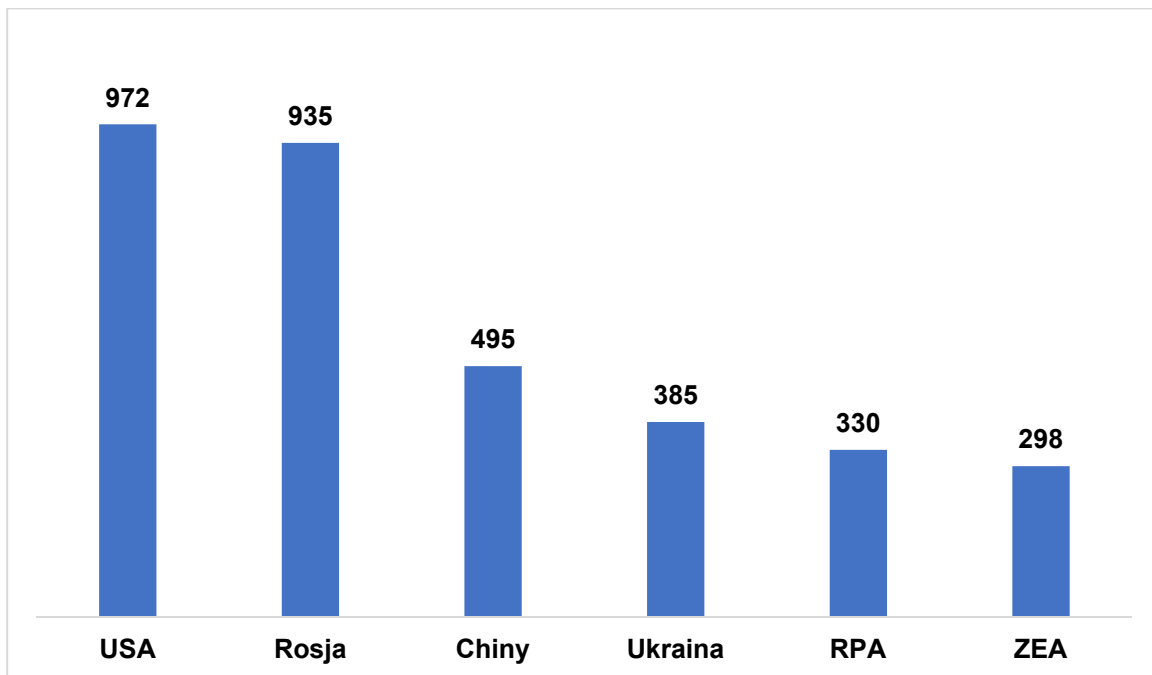


Źródło: PARP

Niemcy, niezwykle wymagający partner biznesowy, który oczekuje bardzo wysokiej jakości produktów IT/ICT, kupują jedną czwartą wszystkich polskich urządzeń sprzedawanych do Unii Europejskiej. W 2017 roku niemieccy partnerzy zakupili sprzęt za ponad 11,9 mld złotych – czyli o blisko 5 mld złotych więcej niż średnia z ostatniej dekady. Szybko rośnie również eksport do Niderlandów. Wielka Brytania, Francja, Czechy, Szwecja, a także Włochy i Hiszpania również wykazują rosnące zapotrzebowanie na sprzęt IT/ICT z Polski.

Stosunkowo duży udział polskich maszyn i urządzeń do automatycznego przetwarzania danych (najwyższa pod względem wartości kategoria eksportowanych produktów) występuje w imporcie Wielkiej Brytanii (5,8%), Francji (5,4%), Niemiec (3,9%), a także w Hiszpanii (2,5%), Rosji (2,5%) oraz we Włoszech (2,3%).

Wykres 13. Kluczowi odbiorcy polskich produktów IT/ICT poza Unią Europejską (miliony złotych)



Źródło: PARP

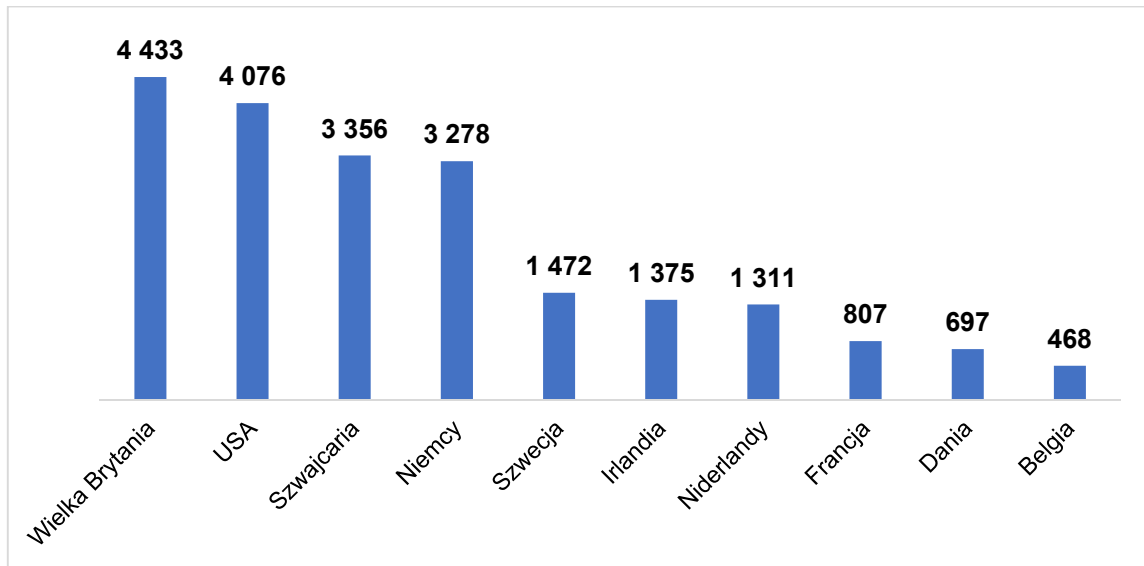
Największymi importerami polskiego sprzętu IT/ICT poza Unią Europejską są Stany Zjednoczone, Rosja, Chiny, Ukraina, RPA, Zjednoczone Emiraty Arabskie i Szwajcaria.

Analiza średniorocznego eksportu z ostatniej dekady wskazuje, że kluczowymi rynkami zbytu były dla Polski Zjednoczone Emiraty Arabskie, a następnie Stany Zjednoczone. Niemniej jednak eksport do tych ostatnich znacznie wzrósł w latach 2017-2018. W roku 2017 całkowita wartość eksportu polskich urządzeń IT/ICT do USA wynosiła 972 miliony złotych (gdzie średnia z dekady to 513 milionów złotych). Podobną tendencję widać również w przypadku Rosji oraz Chin, gdzie w 2017 roku wartość eksportu była o prawie jedną trzecią wyższa niż średnia z dekady.

Eksport usług IT/ICT

Wartość usług IT/ICT świadczonych przez polskie firmy zagranicznym partnerom w 2017 roku wyniosła 25,7 miliarda złotych, co stanowi historyczny rekord. W ciągu dwóch lat eksport usług IT wzrósł o blisko 7,8 miliarda złotych (prawie 50%). Głównym odbiorcą polskich usług IT jest Wielka Brytania, a za nią Stany Zjednoczone. Szwajcaria i Niemcy zajmują odpowiednio trzecie i czwarte miejsce.

Wykres 14. Kluczowi odbiorcy polskich usług IT/ICT w 2017 roku (miliony złotych)



Źródło: PARP

Należałoby w tym miejscu podkreślić, że polskie usługi IT/ICT są coraz powszechniej rozpoznawane w Stanach Zjednoczonych, gdzie rynek jest bardzo konkurencyjny i wymagający; USA tymczasem to jeden z głównych rynków docelowych, wybieranych przez polskie firmy świadczące usługi teleinformatyczne. W latach 2015-2017 eksport usług do Stanów Zjednoczonych wzrósł z 2,5 do 4,1 miliarda złotych. W podobnym tempie rośnie eksport do Wielkiej Brytanii, Szwajcarii i Niemiec²⁰.

Wartość eksportu produktów IT/ICT z Polski wyniosła w 2018 roku 49 miliardów złotych, natomiast usług IT/ICT – blisko 26 miliardów złotych. Kluczowi odbiorcy eksportu w sektorze to Niemcy, Wielka Brytania oraz Stany Zjednoczone Ameryki Północnej. Zarówno eksport produktów, jak i usług IT/ICT systematycznie rośnie, a jego wartość zwiększa się, jednak w dobie powszechnego załamania rynku związanego z pandemią Covid-19 nie można na tej podstawie wnioskować o jego dalszym rozwoju w przyszłości. Kolejne miesiące światowego kryzysu oraz okres stabilizacji gospodarki po jego zakończeniu mogą przynieść nieprzewidywalne zmiany w dziedzinie eksportu.

4.6. Strategia rozwoju sektora IT/ICT w Polsce

Rozwój technologii teleinformatycznych stanowi w obecnych czasach fundament wzrostu nie tylko gospodarki, ale także całego społeczeństwa.

O konkurencyjności poszczególnych branż decyduje obecnie jakość i dostępność dedykowanych im rozwiązań IT/ICT – sektor ten staje się zatem jednym z kluczowych dla przyszłego wzrostu gospodarki krajowej i regionalnej.

²⁰ Za: PARP, *op. cit.*, s. 26-34

Dotychczasowe motory wzrostu polskiej gospodarki: niskie koszty pracy, dotacje unijne oraz tempo wzrostu produktywności, mogą okazać się niewystarczające, by wspierać rozwój sektora IT/ICT i przyciągać do kraju inwestorów. Dla polskich przedsiębiorstw teleinformatycznych optymalną strategią rynkową wydaje się być natomiast wyszukiwanie nisz rynkowych oraz budowanie przewagi konkurencyjnej w oparciu o oryginalne, autorskie rozwiązania technologiczne.

Pobudzanie wzrostu sektora IT/ICT oraz gospodarki w ogóle zależy w dużej mierze od inwestycji rządowych oraz stwarzania otoczenia przyjaznego rozwojowi innowacji. Warto przy tym zauważyć, że rozwój IT/ICT napędza gospodarkę przez wzrost jej efektywności; ten natomiast pociąga za sobą rosnące zapotrzebowanie na technologie teleinformatyczne.

Kondycja polskiego sektora IT/ICT przed pandemią oceniana była bardzo dobrze. Ze średnim rocznym wzrostem obrotów przekraczającym 8%, rozwijał się on najszybciej w Europie. Ponad połowa polskich startupów powstawała właśnie w branży technologii teleinformatycznych, a liczba polskich przedsiębiorstw w tej branży przyrastała w minionym pięcioleciu średnio o 10% rocznie. Jednocześnie jednak średnie obroty na osobę zatrudnioną są w sektorze IT/ICT relatywnie niskie (np. dwukrotnie niższe niż w Niemczech) – wskazuje to na konieczność dalszego pobudzania sektora i poprawy jego efektywności.

Według Ministerstwa Rozwoju, głównymi motorami do dalszego wzrostu produktywności winny być inwestycje rządu i przedsiębiorstw w innowacje. Warunkiem pobudzenia działalności inwestycyjnej jest natomiast stworzenie przejrzystego i stabilnego systemu prawnego, regulującego działalność poszczególnych obszarów sektora IT/ICT i zapewniającego większe bezpieczeństwo inwestycji.

Wsparcie rozwoju sektora IT/ICT w kraju było jednym z celów powołania Polskiego Funduszu Rozwoju. Jest to grupa instytucji finansowych i doradczych dla przedsiębiorców, samorządów i osób prywatnych, inwestująca w rozwój społeczny i gospodarczy kraju. Za cel stawiają sobie stworzenie kompletnego rynku pozyskiwania kapitału i instrumentów wzrostu na każdym etapie rozwoju danego przedsięwzięcia czy inwestycji.

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości realizuje natomiast Branżowy Program Promocji (BPP) branży IT/ICT. Działania realizowane w ramach programu mają na celu promocję polskiej branży teleinformatycznej za granicą i obejmują przede wszystkim organizację stoisk informacyjno-promocyjnych na wybranych branżowych targach i konferencjach, w tym na wydarzeniach adresowanych do startupów.

Od początku realizacji projektu, tj. od 2017 r., PARP zorganizowała stoiska informacyjno-promocyjne podczas 19 wydarzeń targowo-konferencyjnych w 10 krajach: w Stanach Zjednoczonych, Izraelu, Zjednoczonych Emiratach Arabskich, Japonii, Korei Płd., Brazylii, Niemczech, Hiszpanii, Portugalii i Austrii.

Polskie firmy z branży IT/ICT mogły nieodpłatnie korzystać z promocji na stoiskach podczas następujących wydarzeń:

- CeBIT w Hanowerze,
- IoT World w Santa Clara (USA),
- Pioneers Festival w Wiedniu (w 2017, 2018 i 2019 r.),
- Gamescom w Kolonii (w 2017 i 2019 r.),
- TechCrunch Disrupt w San Francisco (w 2017 i 2018 r.),
- Futurecom w Sao Paulo,
- Web Summit w Lizbonie (w 2017, 2018 i 2019 r.),
- Mobile World Congress w Barcelonie,
- Japan IT Week w Tokio,
- DLD Tel Aviv Innovation Festival (w 2018 i 2019 r.),
- G-STAR w Pusan (Korea Płd.),
- GITEX Technology Week w Dubaju.

W sumie z różnych form promocji dostępnych na polskich stoiskach informacyjno-promocyjnych skorzystało ok. 430 firm²¹. W 2020 roku, ze względu na ograniczenia związane z zagrożeniem wywołanym Covid-19, imprezy targowo-konferencyjne nie odbywają się.

Znaczenie branży IT/ICT wynika z dynamicznego rozwoju i nieznanymi możliwości tych technologii. Światowe i europejskie analizy wskazują na sektor teleinformatyczny jako bezdyskusyjnie najważniejszy dla rozwoju gospodarki we wszystkich innych obszarach. Polska umacnia pozycję jako znaczące – w regionie i na świecie – centrum usług IT. Już 33% (2017) sprzedaży firm działających na polskim rynku IT to przychód z usług informatycznych. Według Polskiej Agencji Informacji i Inwestycji Zagranicznych, przyczyną sukcesu Polski na rynku teleinformatycznym jest wysoka dostępność kompetencji cennych na skalę światową.

Badania Związku Liderów Sektora Usług Biznesowych ABSL (ang. Association of Business Service Leaders in Poland) wskazują z kolei, że 50% firm reprezentujących polski sektor usług IT/ICT prowadzi działalność na skalę globalną, a 80% świadczy usługi dla klientów z Europy Zachodniej. Co więcej, według analiz KPMG, Polska jest obecnie drugą – po Indiach – najbardziej atrakcyjną lokalizacją na świecie dla świadczenia outsourcingu usług IT/ICT. Ekspertsi wskazują, że w Polsce funkcjonuje najbardziej dojrzały rynek outsourcingu usług IT/ICT spośród wszystkich krajów Europy Środkowo-Wschodniej i Ameryki Południowej. Czyni to z Polski preferowaną lokalizację wielu inwestycji w obszarze usług IT/ICT, a także wzmacnia pozycję obecnych na polskim rynku dostawców.

²¹ Za: PARP, Zwolińska M., *Branżowy Program Promocji branży IT/ICT*, <https://ict.trade.gov.pl/pl/o-programie/228446,program-ict.html> [aktualizacja: 12.10.2020]

Systematycznie poszerzany jest też zakres usług IT/ICT świadczonych z Polski. Co istotne, w kraju nie przybywa jedynie centrów wyspecjalizowanych w stosunkowo prostych usługach. Systematycznie powstają również kolejne centra kompetencyjne w zakresie zaawansowanych usług z pogranicza biznesu oraz IT/ICT, a także ośrodki badawczo-rozwojowe²².

Reasumując, Polska w porównaniu do pozostałych państw europejskich posiada znaczny potencjał rozwoju w sektorze IT/ICT. Najwyższa prognozowana dynamika wzrostu dotyczy produkcji samochodów hybrydowych, inteligentnego transportu, branży gier, IoT, FinTech oraz telemedycyny i sprzętu medycznego; tutaj Polska ma szansę wypracować specjalizację, pozwalającą na dynamiczny rozwój. Warunkiem jest poszukiwanie przewagi inwestycyjnej innej niż konkurencyjność cenowa. Polski sektor IT/ICT stanowi bowiem jeden z istotnych długookresowych motorów rozwoju gospodarki.

Jednym z dokumentów strategicznych, szczególnie podkreślających rolę innowacji w obszarze cyfryzacji jako czynnika rozwoju nowoczesnego przemysłu jest **Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju** (nazywana zwyczajowo Planem Morawieckiego). Jest to polski plan gospodarczy, przygotowany w 2016 roku pod kierownictwem Mateusza Morawieckiego, ówczesnego wicepremiera RP, Ministra Rozwoju i Finansów. Cele Strategii skoncentrowane są na tworzeniu warunków dla powstawania i wdrażania innowacyjnych rozwiązań w przemyśle, jednak wiele uwagi poświęca ona również budowie tzw. E-państwa. Przez ten termin rozumie się „dostarczenie wysokiej jakości usług na rzecz obywateli, w tym również przedsiębiorców, w oparciu o nowoczesne rozwiązania informatyczne wspierające logiczny i spójny system informacyjny państwa, zbudowany i utrzymywany przy współpracy wszystkich podmiotów na różnych szczeblach administracji publicznej”²³. Cyfryzacja usług publicznych dla obywateli i przedsiębiorców, a także wewnętrznych procesów administracyjnych, ma za zadanie usprawnienie działania urzędów, obniżenie kosztów obsługi oraz poprawę efektywności funkcjonowania przedsiębiorstw. Zakłada się także, że w wyniku podjętych działań zwiększy się odsetek osób korzystających z Internetu w kontaktach z administracją publiczną z 16% w 2015 roku do 40% w 2030 roku.

Budowa E-państwa zakłada również zapewnienie wszystkim mieszkańcom kraju dostępu do infrastruktury szerokopasmowej, umożliwiającej dostęp do szybkiego Internetu. Polska realizuje w tym zakresie cele wyznaczone w Europejskiej Agendzie Cyfrowej – zapewnienie powszechnego dostępu do Internetu o prędkości co najmniej 30 Mb/s oraz doprowadzenie do wykorzystania usług dostępu o prędkości co najmniej 100 Mb/s przez 50% gospodarstw domowych do końca 2020 roku.

²² Ministerstwo Rozwoju, op. cit., s. 4

²³ Ibidem, s. 5

Działania w tym obszarze ukierunkowane na tworzenie warunków dla rozwoju sieci szerokopasmowych. Równolegle podejmowane są inwestycje w szybkie sieci szerokopasmowe, w szczególności na obszarach, gdzie nie można zapewnić dostępu do Internetu na warunkach rynkowych. Działania strategiczne koncentrują się także na likwidacji zidentyfikowanych barier administracyjnych i prawnych, utrudniających rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej. Zadaniem państwa jest także wsparcie małych i średnich przedsiębiorstw, realizujących inwestycje infrastrukturalne poprzez udostępnienie produktów finansowych dostosowanych do ich potrzeb. Inwestycje w szybkie sieci szerokopasmowe mają także umożliwić budowę Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej, czyli sieci o wysokich parametrach (co najmniej 100 Mb/s), łączącej wszystkie szkoły w Polsce²⁴.

Usługi związane z nowymi technologiami stanowią coraz większy odsetek polskiego PKB. Budowa infrastruktury, produktów i usług teleinformatycznych to szansa rozwoju dla wielu województw – regiony rywalizują o miano Polskiej Doliny Krzemowej, dostrzegając kluczowe znaczenie rozwoju sektora IT/ICT dla pobudzania lokalnej gospodarki.

Jako dobry przykład rozwoju w obszarze technologii teleinformatycznych należy przytoczyć rozwój tej dziedziny w województwie lubelskim, szczególnie zaś – w samym Lublinie, który w ostatnich latach jednym z ważniejszych ośrodków branży informatycznej w Polsce. IT/ICT zostało wpisane do strategii rozwoju Lublina na lata 2013–2020 jako jeden z sektorów priorytetowych lubelskiej gospodarki²⁵. Dynamiczny wzrost branży to efekt aktywnej współpracy dzięki inicjatywie Lubelskiej Wyżyny IT – ekosystemu tworzonego przez Urząd Miasta Lublin wraz ze środowiskiem naukowym, przedsiębiorcami oraz instytucjami otoczenia biznesu. Lubelską branżę informatyczną tworzy obecnie ponad 750 firm, wśród których 64 to średnie i duże przedsiębiorstwa o rozpoznawalnych na światowych rynkach markach. Branża IT/ICT zatrudnia obecnie w regionie ponad 5 tysięcy osób (głównie programistów, specjalistów aplikacji mobilnych, systemów wykorzystywanych w medycynie oraz rozwiązań biznesowych), a w samym Lublinie notuje się obecnie jeden z najwyższych wskaźników przyrostu zatrudnienia w branży IT/ICT w Polsce²⁶.

Rozwój technologii ICT i możliwość jego wykorzystania w wielu dziedzinach – w działalności gospodarczej, turystyce, kulturze, opiece zdrowotnej, edukacji – wskazywany jest jako istotna szansa rozwojowa również dla województwa podlaskiego.²⁷ Wizja rozwoju województwa zawarta w Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020 to między innymi aktywnie wspierana przedsiębiorczość, z poszanowaniem idei zrównoważonego rozwoju. Rozwój innowacji w obszarze technologii teleinformatycznych powinien być szczególnie

²⁴ Ministerstwo Rozwoju, *Plan na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*, Warszawa 2016

²⁵ *Strategia Rozwoju Lublin 2020*, s. 51

²⁶ Za: Rzeczpospolita, Kucharczyk M., *Coraz więcej regionów stawia na rozwój branży IT*, <https://regiony.rp.pl/archiwum/5765-coraz-wiecej-regionow-stawia-na-rozwoj-branzy-it>

²⁷ *Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020*, s. 34

wspierany w zakresie wsparcia zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w regionie; rozwiązania sektora IT/ICT mogą pobudzić „zieloną” energetykę, wpływając pozytywnie na gospodarkę w całym regionie. Jednocześnie jednak Strategia promuje szerokie wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych we wszystkich sferach życia i dziedzinach gospodarki oraz zwiększania dostępności teleinformatycznej województwa, szczególnie obszarów wiejskich.

Warto podkreślić, że – zgodnie z danymi przytaczanymi w Strategii – specjalizacja branżowa Podlasia to przetwórstwo rolne oraz przemysłowe; branże te nie należą do innowacyjnych. Jednocześnie jednak spodziewany przez analityków wzrost rynku IT/ICT w obszarach związanych ze zwiększaniem efektywności przedsiębiorstw przemysłowych (jak IoT czy Big Data) pozwala przypuszczać, że przedsiębiorstwa stanowiące obecnie podstawę podlaskiej gospodarki będą wymagały coraz większego wsparcia ze strony branży teleinformatycznej. Zadaniem władz regionalnych jest zatem umożliwienie lokalnym firmom rozwoju – zarówno poprzez bezpośrednie wsparcie w prowadzeniu działalności, jak i ułatwianie współpracy sektorowej czy zapewnienie dostępu do odpowiednio wykwalifikowanych kadr.

4.7. Kształcenie w sektorze IT/ICT

Polski sektor IT/ICT jest bardzo chłonny w zakresie pracowników o odpowiednim poziomie kwalifikacji zawodowych. Coraz częściej nie jest od nich wymagane wykształcenie formalne – samoucy prezentują niejednokrotnie umiejętności wyższe od osób legitymujących się odpowiednimi świadectwami i dyplomami. Może to być efekt niewystarczającej oferty edukacyjnej, skierowanej do osób chcących podjąć pracę w firmach teleinformatycznych, oraz dynamiki zmian na rynku i zbyt wolnego procesu dostosowywania oferty edukacyjnej do aktualnych wymagań pracodawców.

Szerokie kompetencje w dziedzinie IT/ICT uczniowie oraz studenci w województwie podlaskim mogą zdobywać uczęszczając do średnich szkół ponadpodstawowych, oferujących w swoich programach informatykę, naukę programowania, projektowania aplikacji, gier i otoczenia teleinformatycznego.

W województwie podlaskim, do rejestru szkół i placówek oświatowych w roku szkolnym 2018/2019 wpisane były 52 placówki ponadpodstawowe, kształcące uczniów w zawodach związanych z technologiami ICT, a mianowicie: technik programista, technik informatyk, technik teleinformatyk, technik telekomunikacji, technik tyfloinformatyk i technik elektroniki i informatyki medycznej.

Ponad połowa z nich (27) to technika, zlokalizowane w 18 miejscowościach województwa podlaskiego. 25 z tych placówek to szkoły policealne (11 zlokalizowanych w Białymstoku), Zdecydowana większość (34 placówki) to szkoły publiczne, Policealnych placówek niepublicznych w województwie jest 13,

a techników prowadzonych przez spółki handlowe, fundacje i stowarzyszenia – 5. 18 placówek funkcjonuje jako samodzielne jednostki – reszta (34) wchodzi w skład szerszych struktur, jakimi są zespoły szkół i placówek oświatowych²⁸. Wszystkie mają w swojej ofercie edukacyjnej kształcenie w zawodach związanych z sektorem technologii teleinformatycznych.

W związku z rosnącym zapotrzebowaniem branży teleinformatycznej na specjalistów w tej dziedzinie, w 2019 roku powstało powołane przez białostocki klastrowy technologiczny InfoTech Technikum Programistyczne INFOTECH, które kształci młodzież w zawodzie technika programisty.

Jak podaje Główny Urząd Statystyczny, zgodnie z Międzynarodową Standardową Klasyfikacją Edukacji (ISCED-F-2013), w szkołach ponadpodstawowych i ponadgimnazjalnych województwa podlaskiego, sklasyfikowanych w grupie 06-Technologie teleinformatyczne, w 2018 roku kształciło się łącznie 2785 uczniów.

Edukację formalną w województwie podlaskim można kontynuować na poziomie wyższym. Podlaskie uczelnie - z Politechniką Białostocką i jej Wydziałem Informatyki na czele - kształcą przyszłe kadry mogące zasilić rynek pracy w sektorze IT/ICT. Na Politechnice dostępne są studia inżynierskie i magisterskie z zakresu informatyki, inżynierskie z zakresu informatyki i ekonometrii oraz bogata oferta studiów podyplomowych.

W województwie podlaskim, oprócz Politechniki Białostockiej, przyszłe kadry sektora IT/ICT kształcone są na jeszcze dwóch uczelniach państwowych. Uniwersytet w Białymstoku (UwB) kształci informatyków zarówno na poziomie licencjata, jak i w trybie magisterskim. Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży posiada ofertę studiów inżynierskich I stopnia, magisterskich oraz podyplomowych w zakresie automatyki i robotyki, informatyki, informatyki stosowanej oraz dla informatyki nauczycieli.

Oferta uczelni prywatnych również obfituje w możliwość studiowania zagadnień z dziedziny IT/ICT. Oddziały w Białymstoku oferują kształcenie na kierunkach informatyka stosowana, IT Project Manager (WSE Białystok).

Tabela 11. Studenci i absolwenci kierunków teleinformatycznych w woj. podlaskim (2018)

Uczelnia	Kierunek studiów	Liczba studentów	Liczba absolwentów
Uniwersytet w Białymstoku	Informatyka	349	105
Politechnika Białostocka	Informatyka	838	214
Politechnika Białostocka	Informatyka i ekonometria	101	-

²⁸ Rejestr Szkół i Placówek Oświatowych, <https://rspo.men.gov.pl/> [dostęp 15.10.2020]

Uczelnia	Kierunek studiów	Liczba studentów	Liczba absolwentów
Politechnika Białostocka	Edukacja techniczno-informatyczna	-	31
Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży	Informatyka	276	64
	Ogółem	1564	414

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL; Szkolnictwo wyższe

Główny Urząd Statystyczny prezentuje dane na temat studentów i absolwentów szkół wyższych dotyczące roku 2018. W grudniu 2018 roku na trzech podlaskich uczelniach wyższych, oferujących kierunki nauki z sektora IT/ICT, studiowały łącznie 1564 osoby. Dyplom ukończenia studiów w województwie podlaskim w omawianym roku akademickim na kierunkach związanych z technologiami teleinformatycznymi, uzyskało łącznie 414 osób.

Tabela 12. Studenci i absolwenci kierunków teleinformatycznych (2018)

Województwo	Studenci	Absolwenci
POLSKA ogółem	78783	13520
Dolnośląskie	8128	1295
Kujawsko-pomorskie	2922	330
Lubelskie	3278	662
Lubuskie	1023	139
Łódzkie	6044	1080
Małopolskie	10001	2096
Mazowieckie	17772	2585
Opolskie	1366	225
Podkarpackie	2693	607
Podlaskie	1564	414
Pomorskie	4891	798
Śląskie	7258	1401
Świętokrzyskie	1160	234
Warmińsko-mazurskie	1427	224
Wielkopolskie	6409	1025
Zachodniopomorskie	2847	405

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL; Szkolnictwo wyższe

W rankingu największej liczby studentów i absolwentów kierunków związanych z IT/ICT, którzy uzyskali tytuły w 2018 r., prym wiodą województwa: mazowieckie

i małopolskie. Województwo lubuskie zaledwie dwoma ośrodkami akademickimi, na których kształcą się przyszli pracownicy w branży IT/ICT, zajmuje ostatnie – 16 miejsce. W skali kraju liczba studentów plasuje województwo podlaskie na 12 miejscu. 414 absolwentów w 2018 roku to w skali kraju 10 lokata pod względem liczby osób, które uzyskały tytuł na uczelni oferującej kształcenie w zakresie IT/ICT.

Miesięcznik Perspektywy corocznie przygotowuje ranking szkół wyższych w Polsce. Dwa kierunki związane z branżą IT/ICT na Politechnice Białostockiej zostały dostrzeżone i ujęte w rankingu. W 2020 roku 9 lokatę zajął kierunek Elektronika i Telekomunikacja na Politechnice Białostockiej. Informatyka na tej samej uczelni uzyskała 17 pozycję²⁹.

Na Podlasiu funkcjonują również placówki oferujące kształcenie podyplomowe w sektorze technologii informatycznych, jak IT Project Management w Centrum Kształcenia Podyplomowego w Białymstoku.

Przyszli pracownicy sektora IT/ICT swoją wiedzę i kompetencje mogą pozyskać zarówno w ramach formalnego kształcenia na poziomie średnim i wyższym, jak i uczestnicząc w szkoleniach i kursach organizowanych przez ośrodki pozaszkolne i instytucje szkoleniowe.

Oprócz edukacji formalnej, skupionej w placówkach oświatowych, w województwie podlaskim można skorzystać z szerokiej oferty instytucji szkoleniowych, świadczących usługi edukacyjne. W 2019 roku w Rejestrze Instytucji Szkoleniowych zarejestrowane były 444 podmioty (łącznie z oddziałami i filiami). W większości były to instytucje niepubliczne (413 instytucji – 93%).

W 2019 roku instytucje szkoleniowe posiadały ofertę 3 595 szkoleń. Najczęściej pojawiającymi się w ofercie kierunkami i obszarami tematycznymi szkoleń były kursy prawa jazdy, rozwoju osobistego oraz kursy doskonalenia zawodowego w zakresie usług fryzjerskich i kosmetycznych. Zaledwie 6% spośród wszystkich oferowanych szkoleń dotyczyło informatyki i wykorzystania komputerów – łącznie 212 szkoleń³⁰.

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, której jednym z zadań jest wspieranie innowacyjności małych i średnich przedsiębiorstw, prowadzi Bazę Usług Rozwojowych, gdzie aktualnie w kategorii Informatyka i Telekomunikacja znajduje się 71 usług szkoleniowych. Szkolenia oferowane są najczęściej w stolicy województwa przez podmioty specjalizujące się w komercyjnej działalności edukacyjnej. Jednocześnie, wśród podmiotów oferujących najwięcej szkoleń z zakresu technologii teleinformatycznych, Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży oraz Politechnika Białostocka

²⁹ Perspektywy, <http://ranking.perspektywy.pl/2020/> [dostęp: 26.09.2020]

³⁰ Analiza działalności i oferty szkoleniowej instytucji szkoleniowych woj. podlaskiego posiadających wpis do Rejestru Instytucji Szkoleniowych (RIS) - <https://wupbialystok.praca.gov.pl/-/914229-rejestr-instytucji-szkoleniowych> [dostęp: 26.09.2020]

wyróżniają się zarówno pod względem różnorodności, jak i liczby aktywnych usług.

Tabela 13. Podmioty oferujące usługi szkoleniowe w kategorii Informatyka i Telekomunikacja - Baza Usług Rozwojowych PARP (2020)

Podmiot	Liczba usług
Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży	17
Politechnika Białostocka	11
Comerco Constant Improvement Marek Dudko	8
REVIT sp. z o.o	7
Open Education Group Sp. z o.o.	6
Maritime Consulting Poland Dariusz Kowalski	6
Jolanta Pawlik-Rusek Szkolenia za Miastem	5
Grow Joanna Panasewicz	3
Biuro Doradczo-Szkoleniowe APLIKON Marcin Drewnowski	2
BIK Edukacja Krzysztof Kundzewicz	2
Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku	1
T-Matic Grupa Computer Plus Sp. z o. o.	1
BILLS Sp. z o.o.	1
Tomasz Czech Young Design Academy	1

Źródło: <https://uslugirozwojowe.parp.gov.pl/>

Oprócz dwóch wyróżniających się ośrodków, w bazie PARP, można znaleźć jeszcze 12 innych ośrodków szkoleniowych, oferujących różnorodne szkolenia w zakresie IT/ICT. Są to szkolenia zarówno dotyczące podstaw obsługi komputera i programów biurowych, jak i zaawansowane szkolenia z zakresu projektowania aplikacji internetowych, data science, analityki internetowej czy administrowania siecią.

W województwie podlaskim można dostrzec szereg interesujących inicjatyw służących podnoszeniu kompetencji w zakresie technologii teleinformatycznych. Inicjatorami działań są zarówno instytucje związane z edukacją formalną, jak i przedsiębiorcy, którzy dostrzegają deficyt wykwalifikowanych pracowników na rynku. Klasy przedsiębiorczości współpracując z firmami z branży IT/ICT tworzą coraz lepsze warunki dla potencjalnych pracowników z regionu.

W województwie podlaskim najprężniej działające dwa klastry na rynku IT/ICT – Klaster ICT oraz Klaster InfoTech połączyły swe siły i zwiększyły możliwości rozwoju branży technologicznej na Podlasiu. Wspólne działanie powoduje, że województwo podlaskie coraz silniej odznacza się na technologicznej mapie Polski.

Klaster InfoTech w 2019 roku powołał do życia Technikum Programistyczne INFOTECH. Technikum kształci przyszłych programistów, korzystając

z bogatego zaplecza infrastrukturalnego, nowoczesnych sprzętów oraz z wiedzy i doświadczenia zawodowców z branży IT/ICT.

Klaster, oprócz technikum, prowadzi także liceum, oparte na fińskim modelu edukacji. Liceum INFOTECH współpracuje z podlaskimi uczelniami i firmami z branży IT/ICT. Założeniem i głównym celem tej współpracy jest wymiana kadr dydaktycznych oraz przygotowanie przyszłych studentów i potencjalnych pracowników firm informatycznych. Współpraca z Uniwersytetem Medycznym w zakresie technologii informatycznych to szansa na szybszy rozwój medycyny w województwie podlaskim i całym kraju. Z kolei współpraca z Wydziałem Prawa Uniwersytetu Białostockiego wzbogaca kształcenie w zakresie komunikacji społecznej i wykorzystania narzędzi informatycznych w zawodach prawniczych. Liceum daje możliwość skorzystania z nowoczesnych technologii w edukacji i poznania laboratoriów naukowych. Uczniowie, będąc w szkole średniej, zapoznają się z możliwościami, jakie oferują uczelnie i potencjalni pracodawcy. Liceum kształci również uczniów na specjalności media cyfrowe³¹.

W trudnym czasie pandemii, firmy z branży IT/ICT wsparły podlaskie szkolnictwo, m.in. SoftwareHut, wiodąca i najlepiej rozpoznawalna firma na białostockiej mapie IT, wyposażyła pedagogów w oprogramowanie pozwalające wdrożenie ich w arkana prowadzenia zajęć online, a także udostępniła szkolenia i warsztaty online dla nauczycieli białostockich szkół, prowadzone przez pracowników firmy, którzy posiadają doświadczenie pedagogiczne i podczas szkoleń online edukują nauczycieli w zakresie obsługi urządzeń wyposażonych w nowoczesne oprogramowanie.

W województwie podlaskim, jak i w całej Polsce, dostrzegane jest rosnące zapotrzebowanie na wykwalifikowane kadry sektora IT/ICT. W odniesieniu do województw i regionów wiodących prym w tym zakresie (mazowieckie, małopolskie) województwo podlaskie jawi się jako nie w pełni zagospodarowany obszar. Jednocześnie jednak można odnotować działania zmierzające do poprawy aktualnego stanu przygotowania kadr. Podlaskie firmy sektora informatycznego, szkoły, uczelnie i instytucje szkoleniowe, łączą wysiłki, aby oferta edukacyjna w województwie spełniała wymagania branży. Inicjatywy edukacyjne, powstające w ścisłej kooperacji z przedsiębiorstwami teleinformatycznymi, pozwolą w niedalekiej przyszłości wyposażać potencjalne kadry w niezbędną wiedzę i umiejętności. Przedsiębiorstwa z branży IT/ICT powstające lub otwierające swoją działalność w województwie podlaskim, które świadczą usługi na rzecz dużych międzynarodowych korporacji, stają się magnesem przyciągającym młodych, dobrze wykształconych informatyków.

³¹ <https://bialystok.wyborcza.pl/bialystok/7,35241,26097161,wydzial-prawa-uw-b-wspiera-liceum-infotech-umowa-o-wspolpracy.html?disableRedirects=true> [dostęp: 26.09.2020]

4.8. Działalność badawczo-rozwojowa

Działalność badawczo-rozwojowa to jeden z ważniejszych aspektów wpływających na wzrost potencjału firm oraz całego regionu. Rosnące wydatki, projektowane budżety oraz liczba badaczy zatrudnionych w firmach to wyraźny trend wskazujący na możliwości rozwoju innowacji, ulepszania produktów, wzrostu kompetencji kadr oraz konkurencyjności.

Dynamika zmian w liczbie zatrudnionych w ramach B+R oraz czasie pracy poświęcanym na działalność badawczą i rozwojową w Polsce stale rośnie. Nie inaczej jest w województwie podlaskim. Dane Głównego Urzędu Statystycznego za rok 2018 wskazują, że zarówno nakłady na działalność badawczo-rozwojową przedsiębiorstw w ogóle, jak i w dziedzinach nauk inżynierskich i technicznych, w których zakresie jest sektor IT/ICT, również dynamicznie rosną. Co więcej, gros nakładów budżetowych przedsiębiorstw lokowane jest właśnie w dziedzinach nauk technicznych i inżynierskich.

Tabela 14. Nakłady na działalność B+R - dziedzina nauk inżynierskich i technicznych (tys. zł.) (2016-2018)

Wyszczególnienie	2016	2017	2018
POLSKA ogółem	8950885	10758212	13744008
Podlaskie	82276	109668	149916
Podlaskie - udział	0,9%	1,0%	1,1%

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL; Nauka i Technika, Działalność B&R

W województwie podlaskim nakłady na działalność badawczo – rozwojową w dziedzinie nauk inżynierskich i technicznych w 2018 roku osiągnęły prawie 150 mln złotych. Wzrost w odniesieniu do poprzedniego roku jest znaczący – wydatki wzrosły o jedną trzecią poprzednich łącznych nakładów podlaskich przedsiębiorstw.

Warto również zaznaczyć, że wydatki związane z B+R w dziedzinie nauk inżynierskich i technicznych na Podlasiu rosną nieco szybciej, niż ma to miejsce w skali całego kraju. W 2017 roku wzrosły o 33,3% w stosunku do roku poprzedniego (w kraju o 20,2%), a w 2018 roku – o 36,7% (w kraju o 27,8%). Rośnie też ich udział w puli ogólnopolskiej – w 2016 roku stanowił 0,9%, a dwa lata później – już 1,1%.

Tabela 15. Liczba zatrudnionych w roku 2018 wyrażona w EPC - ekwiwalentach pełnego czasu pracy

Wyszczególnienie	Przedsiębiorstwa	Szkolnictwo wyższe	Badacze
POLSKA ogółem	75564	52050	98644
Podlaskie	703	1370	1614
Podlaskie - udział	0,9%	2,6%	1,6%

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL; Nauka i Technika, Działalność Badawcza i Rozwojowa; Pracujący w B+R-wskaźniki

Liczba zatrudnionych osób w ramach działalności badawczo-rozwojowej zarówno w biznesie, jak i w szkolnictwie wyższym, daje obraz dynamiki tego obszaru. Ogólna liczba samodzielnych badaczy to również element odzwierciedlający stan nauki i rozwoju - zarówno przedsiębiorstw jak i instytucji badawczych.

Dynamika wzrostu liczby zatrudnionych osób na przestrzeni lat, w województwie podlaskim, potwierdza tendencję zarówno w przedsiębiorstwach, jak i na uczelniach wyższych, do inwestowania w kadry zapewniające innowacyjność i rozwój działów B+R.

Tabela 16. Liczba zatrudnionych w ramach działalności badawczo-rozwojowej w woj. podlaskim (2016-2018)

Wyszczególnienie	2016	2017	2018
Przedsiębiorstwa	531	641	703
Szkolnictwo wyższe	1147	1233	1370
Badacze	1414	1539	1614

Źródło: Główny Urząd Statystyczny; BDL Działalność Badawcza i Rozwojowa; Pracujący w B+R-wskaźniki

Rokroczny wzrost zatrudnienia lub zaangażowania czasu pracy osób związanych z działalnością badawczo-rozwojową w podlaskich przedsiębiorstwach i szkołach wyższych stanowi ważną informację na temat poziomu rozwoju podlaskich firm. Coraz więcej samodzielnych badaczy, coraz więcej stanowisk pracy w firmach i na uczelniach w ramach działalności badawczo – rozwojowej świadczy o potrzebie rozwoju i stałej konieczności inwestowania w najnowsze osiągnięcia.

Innowacje w firmach, których źródłem jest działalność badawczo – rozwojowa i są często efektem badań, posiadają różne źródła finansowania, z których jedną ze składowych jest pozyskiwanie funduszy zagranicznych i zagraniczne inwestycje w Polsce.

Tabela 17. Nakłady na działalność innowacyjną wg źródeł finansowania (miliony złotych; 2018)

Województwa	Nakłady ogółem	Środki własne	Środki publiczne, krajowe	Środki zagraniczne	Kredyty, pożyczki z instytucji finansowych
POLSKA	23389	17658	722	1267	1892
Dolnośląskie	1220	1043	-	32	58
Kujawsko-pomorskie	619	403	16	86	99
Lubelskie	737	561	31	75	63
Lubuskie	433	353	27	-	22
Łódzkie	3513	2077	-	59	194
Małopolskie	2340	1793	38	109	167
Mazowieckie	3926	3029	140	234	477
Opolskie	530	379	-	73	38
Podkarpackie	1930	1519	29	111	149
Podlaskie	238	175	-	29	18
Pomorskie	1237	1090	20	65	57
Śląskie	3304	2663	165	136	331
Świętokrzyskie	304	157	37	-	30
Warmińsko-mazurskie	307	152	6	89	60
Wielkopolskie	2211	1963	13	87	83
Zachodniopomorskie	546	302	12	19	46

Źródło: Główny Urząd Statystyczny; BDL, Działalność Innowacyjna, Nakłady na dział. Innowacyjną w przedsiębiorstwach wg źródeł finansowania i działalności innowacyjnej

W województwie podlaskim większość środków na działalność innowacyjną pochodzi z wewnętrznych nakładów przedsiębiorstw (nie uwzględniono kredytów bankowych) i w roku 2018 plasowało to województwo na ostatnim miejscu spośród wszystkich 16 województw w Polsce. Najwięcej środków pochodzenia zagranicznego, prawie 89 mln, pozyskały przedsiębiorstwa z województwa warmińsko-mazurskiego, co stanowiło prawie 30% całości budżetu na innowacje. Województwo podlaskie w rankingu pozyskanych, bezzwrotnych środków zagranicznych plasowało się na czwartym miejscu w procentowym udziale tych środków w całości wydatków. Kwota niespełna 29 milionów złotych stanowiła 12% całości wydatków podlaskich przedsiębiorstw na działania innowacyjne.

Innowacyjne firmy z branży IT/ICT zostały dostrzeżone w ogólnopolskich rankingach branżowych. W 2018 roku w prestiżowym zestawieniu Mocna Firma

Godna Zaufania Branży Informatycznej znalazło się aż osiem firm z podlaskiej Puszczy Krzemowej.

Tabela 18. Podlaskie firmy wyróżnione w rankingu „Mocna Firma Godna Zaufania 2018 Branży Informatycznej”

Nazwa firmy	Pozycja w rankingu
SoftwareHut sp. z o.o.	32
Dynamic Solutions sp. z o.o.	55
Shookai sp. z o.o.	114
D-Tech sp. z o.o.	265
Solution4Labs sp. z o.o.	346
Net Innovation Software sp. z o.o.	412
Infortex sp. z o.o.	421
Lbpro sp. z o.o.	474

Źródło: Przedsiębiorcze Podlasie

Ranking opracowano na podstawie osiągnięć związanych z wypracowanym wzrostem przychodów oraz zysków. Badaniem objęto 51 tys. polskich przedsiębiorstw, wyróżnienia uzyskało 527 firm z branży. Dodatkowo najprężniej działająca firma IT/ICT w regionie podlaskim – SoftwareHut - uhonorowana została tytułami Efektywna Firma oraz Gepard Biznesu³².

W województwie podlaskim przedsiębiorstwa z branży IT/ICT angażują coraz więcej zasobów i środków w działalność badawczo – rozwojową. Udział środków lokowanych na badania i rozwój w regionie z roku wzrasta w nieco większym tempie niż w innych regionach kraju. Wyraźne zaniedbania z przeszłości, które ujawniają się w najniższych, łącznych, nakładach na badania i rozwój wskazują na dotychczasową, niską pozycję regionu w tej dziedzinie. Jednocześnie można zaobserwować zwiększone wysiłki przedsiębiorców w kierunku zniwelowania dotychczasowego zapóźnienia. Dynamika wzrostu nakładów oraz stosunkowo wysoki procent zagranicznych środków pozyskiwanych przez przedsiębiorstwa wskazuje na rosnące zaangażowanie podlaskich przedsiębiorstw w dziedzinie rozwoju. Przedsiębiorstwa z województwa podlaskiego mają coraz lepszą pozycję w rankingach firm działających w branży IT/ICT. Region umacnia swoją pozycję w związku z dynamicznym rozwojem firm i uzyskiwanymi przez nie wynikami finansowymi oraz osiągnięciami w zakresie technologii teleinformatycznych. Podlaskie firmy IT/ICT stają się coraz lepiej widoczne w kraju i na arenie międzynarodowej.

³² Przedsiębiorcze Podlasie, <https://przedsiębiorczepodlasie.pl/silna-podlaska-branża-informatyczna-nasze-firmy-docenione-w-ogólnopolskim-rankingu/> [aktualizacja: 01.07.2019]

4.9. Instytucje otoczenia biznesu wspierające sektor IT/ICT

Instytucje Otoczenia Biznesu (IOB) to z definicji „element wypełniający lukę między mechanizmami rynkowymi a działaniami administracji publicznej, stanowią infrastrukturę przyspieszającą procesy rozwojowe oraz stanowią realizację wyznaczonych strategii przez przedsiębiorstwa”³³.

W szerokim ujęciu składają się na nie:

- ośrodki przedsiębiorczości,
- ośrodki innowacji,
- instytucje finansowe.

Ważnym aspektem działalności przedsiębiorców wielu branż i sektorów, nie wyłączając sektora IT/ICT, jest wsparcie udzielane przez instytucje powołane by stymulować przedsiębiorczość w regionie i świadczyć usługi w szerokim zakresie. Instytucje otoczenia biznesu pomagają firmom pozyskiwać zewnętrzne środki w postaci grantów, partycypacji w zagranicznych projektach i finansowaniu. Służą często zapleczem, kadrą, doradztwem. Organizują szkolenia, wspierają promocję, kojarzą przedsiębiorców oraz środowisko naukowo – badawcze i pomagają przełamywać bariery między tymi środowiskami.

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku w informuje, że w latach 2018-2019 w trzech głównych ośrodkach miejskich w województwie podlaskim działały łącznie 53 instytucje otoczenia biznesu.

Tabela 19. Liczba instytucji otoczenia biznesu w woj. podlaskim (2018-2019)

Wyszczególnienie	Liczba instytucji
Podlaskie ogółem	53
Białystok	27
Łomża	17
Suwałki	9

Źródło: WUP Białystok, Informacja Lokalna, Instytucje i organizacje otoczenia biznesu w województwie podlaskim

Kilka instytucji posiada dodatkowe oddziały zamiejscowe, zlokalizowane poza trzema wymienionymi. Podlaska Fundacja Rozwoju Regionalnego oprócz siedziby głównej w Białymstoku, posiada swoje oddziały w Hajnówce, Bielsku Podlaskim, Łomży, Augustowie i Suwałkach.

IOB z siedzibą w Białymstoku:

- Główny Punkt Informacyjny Funduszy Europejskich,
- Podlaska Fundacja Rozwoju Regionalnego,
- Rada Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT,

³³ <https://innowacyjni.mazovia.pl/dzialania/instytucje-otoczenia-biznesu.html> [dostęp: 28.09.2020]

- Centrum Promocji Innowacji i Rozwoju,
- Białostocki Park Naukowo-Technologiczny,
- Towarzystwo Biznesowe Białostockie,
- Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej – Podlaskie Centrum,
- Izba Rzemieśnicza i Przedsiębiorczości w Białymstoku,
- Izba Przemysłowo Handlowa w Białymstoku,
- Podlaski Klub Biznesu,
- Podlaski Związek Pracodawców,
- Podlaskie Stowarzyszenie Właścicielek Firm Klub Kobiet Biznesu,
- Akademickie Inkubatory Przedsiębiorczości,
- Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości i Wybranych Nowych Technologii Politechniki Białostockiej,
- Rozwiązania Prawne i Biznesowe Sp. z o.o.,
- Centrum Doradztwa Biznesowego,
- Stowarzyszenie EuroPartner Akademicki Klub Integracji Europejskiej Ośrodek Wsparcia Ekonomii Społecznej,
- Fundacja Rozwiązania HR,
- Polska Grupa Konsultingowa,
- Fundacja Forum Inicjatyw Rozwojowych,
- Fundacja Rozwoju Przedsiębiorczości „Twój StartUp”,
- Bank Spółdzielczy w Brańsku Oddział w Białymstoku,
- Fundusz Wschodni,
- Fundacja Science Point,
- Ośrodek Wsparcia Ekonomii Społecznej,
- Agencja Rozwoju Regionalnego w Starachowicach,
- Towarzystwo Inwestycji Społeczno-Ekonomicznych TISE SA.

Pośród instytucji otoczenia biznesu, które wspierają sektor przedsiębiorstw IT/ICT, wiodącą rolę odgrywa Białostocki Park Naukowo-Technologiczny, który prowadzi szereg działań skierowanych do przedstawicieli tej branży. W kategorii IT/ICT w „społeczności” BPN-T znajduje się 26 firm zajmujących się programowaniem, nowoczesnymi rozwiązaniami IT, oprogramowaniem dla różnych branż zarówno na Podlasiu, w Polsce i za granicą. BPN-T posiada zaplecze infrastrukturalne dla małych przedsiębiorstw w postaci powierzchni biurowych oraz nowoczesnych laboratoriów. Świadczy usługi doradcze, udziela wsparcia w docieraniu do inwestorów oraz oferuje preferencyjne opłaty za korzystanie z infrastruktury.

IOB z siedzibą w Łomży:

- Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. w Łomży,
- Łomżyńska Izba Przemysłowo-Handlowa,
- Centrum Obsługi Firm sp. z o.o.,

- Urząd Miejski w Łomży Wydział Rozwoju i Funduszy Zewnętrznych - Centrum Obsługi Przedsiębiorców,
- Podlaska Fundacja Rozwoju Regionalnego – Centrum Wspierania Biznesu,
- Łomżyński Klaster Ekonomii Społecznej,
- Łomżyński Fundusz Poręczeń Kredytowych Sp. z o.o.,
- Pojedynczy Punkt Kontaktowy,
- Park Przemysłowy Łomża Sp. z o.o.,
- Inkubator Przedsiębiorczości,
- Cech Rzemieślników i Innych Przedsiębiorców w Łomży,
- Zrzeszenie Handlu i Usług,
- Stowarzyszenie Wspierania Edukacji Rynku i Pracy,
- Łomżyńska Rada Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej w Łomży,
- Fundacja „Inkubator Ludzi Biznesu”,
- Podlaska Izba Rolnicza Biuro Powiatowe,
- Powiatowy Zespół Doradztwa Rolniczego.

Istotną instytucją wspierającą sektor IT/ICT w Łomży jest Park Przemysłowy Łomża. Z założenia ma zadanie wspierać mniejsze jak i większe przedsiębiorstwa zlokalizowane na terenie objętym działalnością Parku. Będąc kluczowym elementem innowacji i rozwoju regionalnego ma zadanie skupiać i wspierać doradztwem, infrastrukturą oraz opiniować projekty mające szansę zostać w przyszłości zaimplementowane w działalności przemysłowej. Park Przemysłowy oferuje szeroki zakres wsparcia i pomocy w ubieganiu się o środki w konkursach organizowanych przez Narodowe Centrum Rozwoju czy Polską Agencję Rozwoju Regionalnego.

IOB z siedzibą w Suwałkach:

- Agencja Rozwoju Regionalnego ARES S.A w Suwałkach,
- Fundacja Rozwoju Przedsiębiorczości w Suwałkach,
- Park Naukowo-Technologiczny Polska-Wschód w Suwałkach Sp. z o.o.,
- Suwalska Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A.,
- Izba Przemysłowo-Gospodarcza,
- Suwalska Rada Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT,
- Cech Rzemieślników i Przedsiębiorców w Suwałkach,
- Stowarzyszenie Euroregion Niemen w Suwałkach,
- Transgraniczne Centrum Inwestorów i Eksporterów.

W Suwałkach istotne znaczenie dla wsparcia przedsiębiorców oraz lokalnej społeczności ma istniejąca od prawie ćwierć wieku Specjalna Strefa Ekonomiczna, której działalność opiera się między innymi na finansowym wsparciu przedsiębiorstw zlokalizowanych na terenie działań SSE, udzielaniu

stypendiów naukowych uczniom kierunków technicznych, międzynarodowej współpracy z instytucjami otoczenia biznesu oraz instytucjami szkoleniowymi. Fundacja Rozwoju Przedsiębiorczości w Suwałkach ze swoim Ośrodkiem Transferu Wiedzy i Innowacji, jest kolejną ważną instytucją otoczenia biznesu w regionie. Wspiera finansowo, w postaci pożyczek na inwestycje rozwojowe, przedsiębiorców inwestujących w technologie informacyjno-komunikacyjne i na tym polu rozwijających swoje firmy.

W województwie podlaskim Instytucje Otoczenia Biznesu najprężniej działają przede wszystkim w trzech głównych ośrodkach miejskich – Białymstoku, Łomży i Suwałkach. Największe i najważniejsze dla branży IT/ICT z nich to parki przemysłowe zlokalizowane w Białymstoku i Łomży. Białostocki Park Naukowo-Technologiczny to nowoczesny kompleks spełniający środowiskowe standardy jakości, który doskonale wpisuje się w misję wspierania innowacji w regionie Polski Wschodniej. Podlaskie Instytucje Otoczenia Biznesu, zarówno te, które powstały niedawno, na fali wzrastającego zapotrzebowania na działania innowacyjne, jak i te, które działają w regionie od lat, skutecznie starają się wspierać kooperację biznesu z ośrodkami naukowymi oraz administracją lokalną. Poprzez swoją ofertę infrastrukturalną, usługową oraz merytoryczne wsparcie dla młodych, przedsiębiorczych mieszkańców i nowopowstających firm, wzmacniają potencjał gospodarczy regionu i umożliwiają odkrywanie nowych, innowacyjnych działań. Ułatwiają wprowadzanie nowych, innowacyjnych rozwiązań technologicznych oraz usprawniają transfer technologii i wiedzy.

4.10. Sektor IT/ICT – szanse, zagrożenia, bariery rozwoju

Ostatnie kompleksowe analizy dotyczące kierunków rozwoju branży IT/ICT powstały w Polsce w 2019 roku; należy zatem mieć na uwadze, że po wybuchu pandemii Covid-19, istotnie wpływającej na globalną gospodarkę, mogą one nie być do końca aktualne. Jednocześnie jednak wiarygodnej korekty tych opracowań możemy spodziewać się nie prędzej niż w latach 2021-2022.

W roku 2019 magazyn Computerworld objął badaniem ankietowym specjalistów związanych z rynkiem IT/ICT w Polsce. Ponad połowa z nich (55%) spodziewała się w roku 2019 lepszej koniunktury niż w roku poprzedzającym, a ponad trzy czwarte (79%) oczekiwało wzrostu wartości zamówień na produkty i usługi teleinformatyczne w tym okresie.

Główna spodziewana przyczyna rozwoju rynku to wzrost zainteresowania nowoczesnymi technologiami. Nowe obszary przychodów, mające rozwinąć się w latach 2019-2020 to przede wszystkim chmura, Internet rzeczy (IoT, ang. Internet of Things) oraz Big Data. Jednocześnie eksperci oczekiwali znacznego spadku zainteresowania technologiami ML/AI (uczenie maszynowe, ang. Machine Learning, oraz sztuczna inteligencja, ang. Artificial Intelligence). Może to wynikać ze zbyt wysokich wymaganych nakładów inwestycyjnych,

umożliwiających skuteczną komercjalizację tych technologii, a także braku gotowości rynku na jej wykorzystanie w codziennym życiu.

Według prognoz analityków, polski rynek ICT do 2023 roku będzie rósł w umiarkowanym tempie, napędzany głównie przez wydatki w sektorze IT/ICT. Pięcioletni skumulowany rocznik wzrostu (CAGR, ang. Compound Annual Growth Rate) dla rynku ICT w Polsce jest szacowany na 2,2%. Dynamika wzrostu rynku IT/ICT ma przy tym współgrać z dynamiką wzrostu polskiego PKB (23,8%), natomiast rynek telekomunikacyjny oczekuje trend spadkowy (-0,9%). Stabilny rozwój jest oczekiwany dla wszystkich obszarów IT/ICT; najszybciej ma rosnąć rynek oprogramowania (CAGR 5,2%), wolniej – usług IT/ICT (CAGR 4,4%), najwolniej natomiast – infrastruktury IT/ICT (CAGR 2,8%). Rynek telekomunikacyjny spowalniają przede wszystkim spadki w segmencie telefonii stacjonarnej (CAGR -6,3%) i mobilnej (CAGR -3,6%); wzrosty w zakresie mobilnego dostępu do Internetu (CAGR 2,6%) nie są w stanie tych strat wyrównać.

Dla rynku IT/ICT najszybciej rozwijającym się segmentem będą usługi takie jak infrastruktura jako usługa (CAGR 25,4%), Managed Services³⁴ (CAGR 7,2%) oraz rozwoju i utrzymania aplikacji (CAGR także 7,2%). Jednocześnie zdecydowanie skurczy się wartość sprzedaży serwerów klasy high-end (CAGR – 26,8%), serwerów klasy midrange (CAGR -21,6%) i telefonów tradycyjnych (CAGR -21,1%).

Możliwy wzrost rynku ma według analityków kilka możliwych źródeł. Jednym z najczęściej wskazywanych jest strategia transformacji cyfrowej (DX, ang. Digital Transformation). Polega ona na tworzeniu nowych produktów i usług cyfrowych oraz na wewnętrznej zmianie organizacyjnej dzięki innowacyjnym technologiom oraz wykorzystaniu zbieranych i analizowanych danych. Rozwój polskiego przemysłu – zarówno wzrost polskich spółek produkcyjnych, jak i lokowanie w kraju nowych montowni międzynarodowych koncernów – prowadzi do wzrostu zainteresowania technologiami usprawniającymi zarządzanie produkcją. Według danych Eurostat, około jedna czwarta polskich (26%) firm produkcyjnych wykorzystuje w codziennej działalności oprogramowanie ERP (ang. Enterprise Resource Planning, planowanie zasobów przedsiębiorstwa); średnia dla Unii Europejskiej to 34%. Systemy takie przyczyniają się do zwiększenia efektywności produkcji, redukcji czasu przestoju maszyn oraz skrócenia czasu wprowadzania na rynek nowych produktów; można spodziewać się wzrostu wartości inwestycji polskich przedsiębiorstw w tym zakresie.

Kolejny czynnik wpływający na wartość rynku IT/ICT to częste zmiany prawa. Wymuszają one na przedsiębiorcach wprowadzanie nowych procedur oraz modyfikację już istniejących. Kluczowe przykłady takich zmian w ostatnich latach

³⁴ Usługi zarządzane – outsourcing odpowiedzialności za utrzymanie i przewidywanie zapotrzebowania na szereg funkcji i procesów w celu usprawnienia operacji i ograniczenia wydatków.

to wprowadzenie regulacji RODO, jednolity plik kontrolny czy nowe regulacje w sektorze bankowym – wszystkie one wymagają od przedsiębiorstw zmian w zakresie wykorzystywanych technologii informatycznych.

Równie szybko jak wsparcie przedsiębiorstw w zakresie organizacyjnym rozwija się także rynek bezpieczeństwa IT. Coraz częściej przedsiębiorcy dostrzegają zagrożenie, jakie cyberataki stanowią dla ich organizacji; napędza to popyt na coraz bardziej zaawansowane rozwiązania techniczne w obszarze cyberbezpieczeństwa firm.³⁵

Analizy dotyczące dużego potencjału rozwoju sektora IT/ICT w przemyśle wiążą się ściśle z założeniem przekrojowym ujętym w Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020. Jednym z założeń dokumentu jest bowiem „rozwój technologii ICT i możliwość jego wykorzystania w wielu dziedzinach – w działalności gospodarczej, turystyce, kulturze, opiece zdrowotnej, edukacji”. W kontekście prognoz i analiz ogólnopolskich należy zatem przypuszczać, że szczególne znaczenie technologie informatyczne mogą zyskać w obszarze działalności gospodarczej.

Uwzględniając wzrost znaczenia IT/ICT w zarządzaniu przedsiębiorstwami, można zatem polemizować z tezą stawianą przez Wojciecha Dziemianowicza i Roberta Girejko (Geoprofit 2014), jakoby barierą rozwoju sektora w województwie podlaskim była koncentracja lokalnej gospodarki w branżach tradycyjnych, jak przetwórstwo spożywcze, tekstylia czy obróbka drewna³⁶ - również te dziedziny gospodarki mogą zwiększyć zyskowność, stosując nowoczesne rozwiązania technologiczne.

Polski rynek ICT wchodzi obecnie w fazę dojrzałości; globalny i lokalny popyt na innowacyjne rozwiązania technologiczne jest stopniowo wypierany przez wykazanie przydatności i opłacalności tych rozwiązań. Jednym z kluczowych czynników wpływających na sytuację polskich firm IT/ICT jest ich wejście na rynki międzynarodowe; nasycający się popyt wewnętrzny i wysoka konkurencyjność polskiego rynku powodują, że bariery ekspansji polskich technologii zagranicą nabierają coraz większego znaczenia.

Możliwości ekspansji globalnej są szczególnie duże w obszarze takich technologii jak IoT, sztuczna inteligencja, blockchain³⁷ czy rzeczywistość wirtualna i rozszerzona (AR/VR). Firmy zajmujące się ich rozwojem wymagają szczególnego wsparcia ze stron sektora publicznego. Działania wskazywane jako kluczowe to:

³⁵ Za: PIIT, *Rynek IT i telekomunikacji w Polsce*, Warszawa 2020, s. 22-24

³⁶ Dziemianowicz W., Girejko R., *Profil gospodarczo-innowacyjny województwa podlaskiego w kontekście inteligentnych specjalizacji i wspierania przedsiębiorczości*, 2014, s. 56

³⁷ Z angielskiego „łańcuch bloków” - zdecentralizowana i rozproszona baza danych bez centralnych komputerów i niemająca scentralizowanego miejsca przechowywania danych, służąca do księgowania poszczególnych transakcji, płatności lub zapisów księgowych, zakodowana za pomocą algorytmów kryptograficznych

- Poprawa skuteczności dyplomacji technologicznej, czyli zorganizowanej polityki promowania polskiej myśli technologicznej, która powinna uwzględniać potrzeby środowiska biznesowego,
- Wsparcie certyfikacji produktów ICT na rynkach zagranicznych,
- Tworzenie sieci współpracy z korporacjami tworzącymi w Polsce ośrodki badań i rozwoju ICT,
- Stworzenie funduszu ułatwiającego zachowanie płynności finansowej firm tworzących i produkujących rozwiązania innowacyjne, jak również tych, które decydują się na ich wdrażanie,
- Promocja współpracy dużych firm ze startupami, dzięki tworzeniu inkubatorów technologicznych oraz popytu na technologie,
- Przygotowanie ramowych specyfikacji dla nowych technologii (IoT, sztuczna inteligencja, blockchain, rzeczywistość wirtualna/ rozszerzona; AR/VR), które mogłyby być wdrażane w sektorze publicznym.

Kolejna bariera wstrzymująca polskie firmy przed inwestycjami w nowe technologie ICT to obawa przed ryzykiem innowacji. Według analiz eksperckich, większość przedsiębiorstw działających na tym rynku przyjmuje pozycję obserwatorów. Z jednej strony pozwala im to uniknąć błędów związanych z inwestowaniem w technologie o małym potencjale komercjalizacji, z drugiej jednak – tracą one szanse na budowanie przewagi konkurencyjnej. Jest to strategia stawiająca organizacje na stale gorszej pozycji rynkowej, zmuszająca je niejako do ciągłych prób doścignięcia bardziej innowacyjnej konkurencji. Sektor IT/ICT wymaga tu wsparcia w rozwoju umiejętności miękkich, transferze wiedzy, prezentacji pozytywnych przykładów wdrożeń czy tworzenia sieci współpracy. Szansą dla rozwoju sektora w województwie podlaskim mogą być zatem działania białostockiego klastra technologicznego InfoTech – wspiera on zarówno współpracę firm IT/ICT, jak również nowoczesne kształcenie branżowe.

Otoczenie prawne firm działających w Polsce w dziedzinie nowoczesnych technologii nie jest uregulowane. Połączenie tego braku ram formalnych z warunkami wysokiego ryzyka biznesowego oraz powolnym kształtowaniem kompetencji wewnątrz przedsiębiorstw również hamują potencjał inwestycyjny w technologiach innowacyjnych; trwanie w bezpiecznym, znanym środowisku jest strategią o niższym poziomie ryzyka.

Przedsiębiorstwa działające w sektorze ICT postulują utworzenie tzw. piaskownicy regulacyjnej – przestrzeni prawnej do eksperymentowania z nowymi technologiami. Umożliwiłaby ona testowanie innowacyjnych rozwiązań do budowy nowych produktów i usług ICT, bez ponoszenia ryzyka dla całości działalności. Ułatwiłaby również późniejszą komercjalizację takich technologii na rynkach regulowanych.

Środowisko regulacyjne stanowi jedną z największych barier rozwoju innowacyjnych technologii ICT w Polsce. Normy prawne są rozproszone oraz niejasne. Ustawodawcy często nie rozumieją technologii i wstrzymują ich rozwój

w Polsce, często błędnie przewidując jeszcze nieistniejące problemy. Dodatkowo organy administracyjne czy nadzorcze wyposażone w uprawnienia do nakładania surowych kar finansowych, również mają tendencję do stosowania ich w sposób wyprzedzający. Sztandarowym przykładem omawianych problemów jest zablokowanie rozwoju technologii IoT w Polsce przez restrykcyjne zasady RODO.

Kolejna istotna bariera rozwoju cyfrowej konkurencyjności polskiej gospodarki to ciągle niezadowalający poziom edukacji i systemu szkoleń. Krajowe szkoły wyższe nie kształcą specjalistów w dziedzinie najnowszych technologii – pomimo wystarczającego popytu na rynku pracy. W tym kontekście sektor IT/ICT postuluje rozwój mechanizmów zachęcających do kształcenia ustawicznego oraz zmiany kwalifikacji zawodowych³⁸.

Wyniki badania „Perspektywy rozwoju technologii globalnej na lata 2020-2021”³⁹ - jednego z najnowszych opracowań na temat rynku IT/ICT – wskazują, że w latach 2020 oraz 2021 będzie pogłębiać się spowolnienie jego wzrostu. Należy przy tym podkreślić, że opracowanie nie uwzględnia potencjalnych konsekwencji zatrzymania gospodarki chińskiej w związku z pandemią COVID-19. Wpływ sytuacji w Chinach – kraju generującego 16% światowego PKB wytwórcę produktów i usług IT/ICT oraz jednocześnie jednego z największych konsumentów nowoczesnych technologii – na światowy rynek IT/ICT jest ogromny, a przy tym trudny do przewidzenia.

Inwestycyjny trend wzrostowy w obszarze technologii teleinformacyjnych jest od wielu lat bardzo szybki; ekspansja cyfrowa stała się jednym z kluczowych czynników stymulujących światową gospodarkę. Mimo to, analitycy od 2018 roku wskazują na zakłócenia trendu i jego spowolnienie. Jeszcze przed wybuchem pandemii COVID-19 przewidywano spadek dynamiki inwestycji w obszar IT z rekordowego poziomu 5% w 2018 roku, poprzez 3,9% w 2019 roku do 2,8% w 2020 roku. Według tej prognozy, nieznaczne odbicie (do 3,1%) ma wystąpić w roku 2021. Jednocześnie przewiduje się wzrost rynku technologii ponad średnią światową w krajach o relatywnie silniejszych gospodarkach. Chiny, Indie i Indonezja odnotują wzrost rynku technologii o 5% lub więcej w 2020 roku. W Stanach Zjednoczonych, Australii, Austrii, Kanadzie, Finlandii, Arabii Saudyjskiej, Korei Południowej i Szwecji nastąpi wzrost rynku technologii o 3-4%. Na poziomie regionalnym wzrost światowego rynku technologicznego będą napędzać Ameryka Północna i Azja. W Europie Zachodniej i Środkowej przewidywana jest nieznaczna poprawa dynamiki inwestycji w sektor IT/ICT.

Według raportu Forrester Research, największe spadki inwestycji w sektorze IT/ICT wystąpią we Włoszech, Japonii i w Wielkiej Brytanii. Szybciej niż cały rynek technologii będą rosły wydatki na usługi doradztwa technicznego i usługi

³⁸ PIIT, *op. cit.*, s. 33-35

³⁹ Forrester Research, Inc., marzec 2020

outsourcingu technologii. Jednocześnie jednak inwestycje w sprzęt komputerowy i komunikacyjny będą bardzo słabe, podobnie jak wydatki na usługi telekomunikacyjne. Wydatki przedsiębiorstw koncentrować się będą wokół redukcji kosztów związanych z wykorzystywaniem technologii teleinformatycznych.

Jako jednej z głównych powodów wyhamowania inwestycji w sektorze IT/ICT wskazywany jest utrudniony dostęp do większości form finansowania bankowego dla firm teleinformatycznych. Dynamika wzrostu branży nie przekłada się bowiem na odpowiedni poziom aktywów przedsiębiorstw technologicznych. Kontrakty podpisywane przez firmy IT/ICT są zazwyczaj krótkotrwałe, zatem stanowią niewystarczające zabezpieczenie kredytów bankowych. Sugerowanym przez analityków rozwiązaniem jest finansowanie oparte na znanym z rynku ubezpieczeń instrumencie: Usage-Based Pricing. Polega ono na ocenie ryzyka z uwzględnieniem innych zmiennych niż aktywa. Jeżeli sektor bankowy zdecyduje się wprowadzić tę formę współpracy z branżą IT/ICT, jej prognozowane spowolnienie może być mniej odczuwalne, a wręcz spodziewać się można kolejnej fali wzrostowej.

Ostatni czynnik, którego znaczenie podkreślają analitycy sektora IT/ICT, to konsekwencje wyjścia Wielkiej Brytanii z Unii Europejskiej. Konsekwencje tego aktu również wydają się nieprzewidywalne, jednak najczęściej wskazywany scenariusz to dynamiczny wzrost brytyjskiej gospodarki. Uwzględniając fakt, że Wielka Brytania to jeden z kluczowych rynków zbytu polskiego eksportu produktów i usług IT/ICT, poprawa sytuacji gospodarczej na Wyspach – a co za tym idzie, zwiększenie konsumpcji – może być impulsem rozwojowym dla polskich przedsiębiorstw technologicznych⁴⁰.

Ostatnie kompleksowe prognozy związane z rozwojem rynku IT/ICT w Polsce powstały w 2019 roku, przed wybuchem pandemii Covid-19, która istotnie wpłynęła na kondycję nie tylko krajowej, ale także globalnej gospodarki. Mimo niepewności dotychczasowych prognoz, spodziewany jest spokojny, systematyczny wzrost sektora w Polsce – szczególnie w obszarze IT/ICT. Głównym czynnikiem generującym rozwój rynku jest rosnące zainteresowanie nowymi technologiami w „tradycyjnych” obszarach gospodarki, jak rolnictwo czy przemysł. Automatyzacja produkcji i analiza big data to trendy, których szczególnego rozwoju można oczekiwać w nadchodzącym roku. Z perspektywy województwa podlaskiego, prognozy te można uznać za wyjątkowo korzystne: gospodarka regionu dotychczas oparta była właśnie na produkcji rolnej i przemyśle przetwórczym. Branże te w toku rozwoju wymagać będą specjalistycznego wsparcia sektora IT/ICT, co może być impulsem do wzrostu znaczenia podlaskich firm teleinformatycznych.

⁴⁰ Groblicki J., *Globalny rynek IT – perspektywa rozwoju*, <https://www.parkiet.com/Technologie/200329950-Globalny-rynek-IT--perspektywa-rozwoju.html> [aktualizacja: 27.03.2020.]

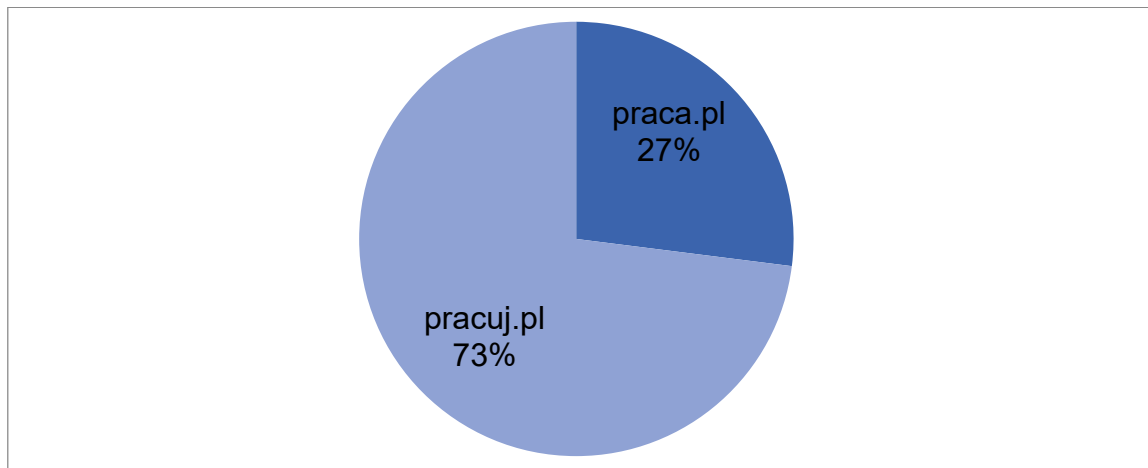
5. Szczegółowe wyniki badania

5.1. Analiza ogłoszeń o pracę

Analizę ofert pracy przeprowadzono na podstawie danych uzyskanych z najpopularniejszych portali z ogłoszeniami o pracę: pracuj.pl oraz praca.pl, co podyktowane było dostępem do jak najszerszego zakresu danych do analizy. Analiza objęła oferty pracy z terenu woj. podlaskiego w zawodach związanych z sektorem IT/ICT z 6 wybranych tygodni w okresie od stycznia 2020 r. do sierpnia 2020 r. Rozkład poszczególnych tygodni został dobrany tak, aby ukazać różnicę w treści ofert pracy sprzed ogłoszenia stanu zagrożenia epidemicznego związanego z pandemią COVID-19 (16 marca 2020 r.), jak i w trakcie jej trwania. Analiza została przeprowadzona dla ogłoszeń zamieszczonych w województwie podlaskim w podziale na poszczególne powiaty⁴¹.

Proporcja udziału ogłoszeń wyniosła 73% z portalu pracuj.pl i 27% z portalu praca.pl (zob. wykres poniżej). W niniejszej części badania analizie poddano 100 ogłoszeń o pracę w branży IT/ICT. Liczba ta nie była zakładaną z góry sumą, lecz wynikała z doboru okresu i terenu selekcji ogłoszeń.

Wykres 15. Proporcje występowania ogłoszeń z ofertami pracy na portalach rekrutacyjnych



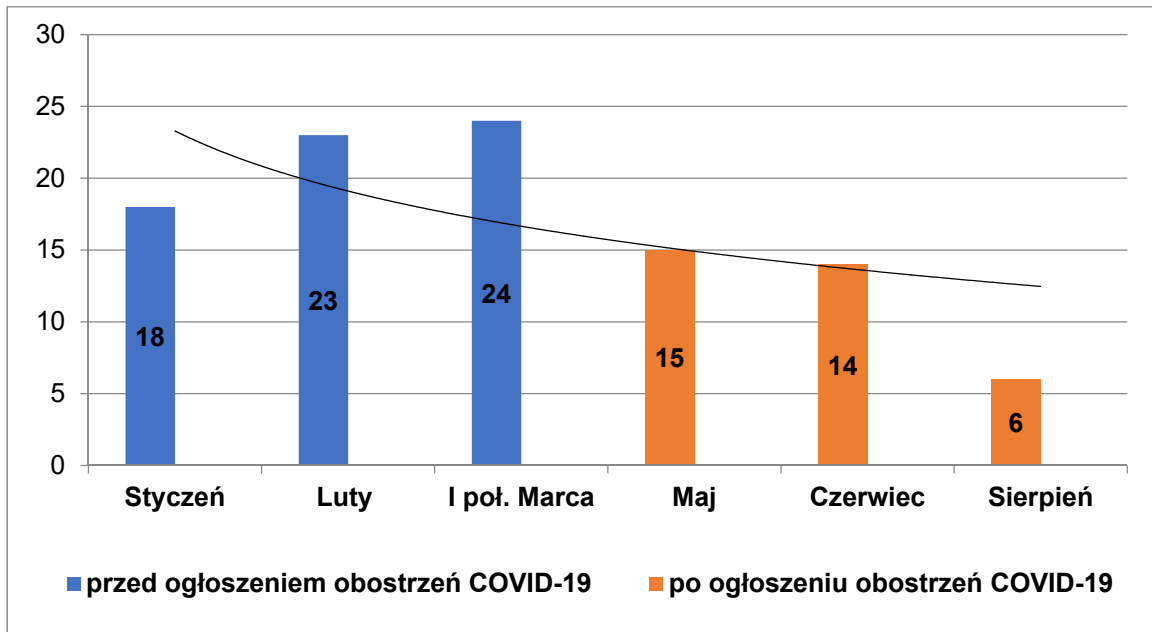
Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

Rozkład częstości dla poszczególnych miesięcy wskazuje, że w pierwszym kwartale sukcesywnie rosła liczba tygodniowo dodawanych ogłoszeń (18 ogłoszeń w styczniu br. , 23 ogłoszenia w lutym i 24 ogłoszenia w I połowie

⁴¹ Przyjmujemy tu datę 16 marca jako lockdown z uwagi na zamknięcie szkół (zob. <https://samorzad.infor.pl/wiadomosci/3627084,Od-16-marca-2020-r-wszystkie-szkoly-w-Polsce-beda-zamkniete.html>)

marca br.), zaś po ogłoszeniu stanu zagrożenia epidemiologicznego w związku z pandemią COVID-19 odnotowano spadek liczby ogłoszeń. W maju i czerwcu po tzw. częściowym odmrożeniu gospodarki liczba ofert wzrosła do 14-15. Natomiast w okresie wakacyjnym, w sierpniu odnotowano 6 ogłoszeń (zob. wykres poniżej).

Wykres 16. Liczba ogłoszeń w poszczególnych tygodniach/miesiącach



Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

Zauważyć więc należy, że w badanych trzech tygodniach przed ogłoszeniem stanu zagrożenia epidemicznego opublikowano 65 ofert pracy, zaś okresie trzech tygodni po ogłoszeniu pandemii przeanalizowano 35 ofert. Zatem odnotowano spadek liczby ogłoszeń o ponad 46%.

5.1.1. Lokalizacja miejsc pracy

Analizując lokalizację miejsca świadczenia pracy w konkretnych ogłoszeniach, stwierdzić należy, że zdecydowana większość z nich koncentruje się w mieście na prawach powiatu – Białymstoku. Zlokalizowanych było tam bowiem 83% ofert pracy. Następnie 5% ofert pochodziło z powiatu łomżyńskiego oraz 1% z powiatu bielskiego. W przypadku pozostałych 10% nie określono miejsca wykonywania tej pracy – dotyczyło ogólnie woj. podlaskiego.

W trakcie analizy nazwy zawodów przyporządkowano do stosowanej w Polsce Klasyfikacji Zawodów i Specjalności⁴². I tak 100 stanowisk w branży IT/ICT przypisano do 24 kategorii z KZiS. Najwięcej ogłoszeń w zawodzie specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych – było to 29 ogłoszeń. Następne 22 ogłoszenia pochodziły z kategorii programista aplikacji (22 ogłoszenia). Kolejną zaś pozycję zajął zawód związany z rozwojem systemów informatycznych, ale było to już tylko 13 ogłoszeń. W przypadku 15 z 24 zawodów popyt po stronie pracodawców był większy przed ogłoszeniem pandemii COVID-19, zaś w przypadku 6 mieliśmy do czynienia z przeciwną sytuacją i zgłaszano większy popyt w tych zawodach po ogłoszeniu pandemii. Jednak nie były to w tym drugim przypadku duże różnice, bo nie przekraczały one jednego ogłoszenia na korzyść czasu w trakcie trwania pandemii (zob. tabela poniżej).

Tabela 21. Zawody z branży IT/ICT występujące w ogłoszeniach o pracę w woj. podlaskim w 2020 roku wg KZiS

Zawody z branży IT/ICT	Przed ogłoszeniem pandemii COVID-19	Po ogłoszeniu COVID-19	Łącznie
Specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych	19	10	29
Programista aplikacji	16	6	22
Pozostali specjaliści do spraw rozwoju systemów informatycznych	5	3	8
Pozostali administratorzy systemów komputerowych	3	3	6
Specjalista do spraw doskonalenia i rozwoju aplikacji	2	2	4
Specjalista do spraw rozwoju stron internetowych, Internetu i Intranetu	3	1	4
Tester oprogramowania komputerowego	3	1	4
Inżynier systemów i sieci komputerowych	2	1	3
Administrator baz danych	2	0	2
Analitik systemów teleinformatycznych	2	0	2
Projektant baz danych	2	0	2
Specjalista bezpieczeństwa	1	1	2

⁴² Klasyfikacja zawodów i specjalności dla potrzeb rynku pracy to pięciopozomowy, hierarchicznie usystematyzowany zbiór zawodów i specjalności występujących na rynku pracy. Polska klasyfikacja zawodów i specjalności dla potrzeb rynku pracy jest co 2-3 lata dostosowywana do zmian zachodzących na rynku pracy poprzez rozporządzenie ministra właściwego do spraw pracy

Zawody z branży IT/ICT	Przed ogłoszeniem pandemii COVID-19	Po ogłoszeniu COVID-19	Łącznie
oprogramowania			
Administrator zintegrowanych systemów zarządzania klasy ERP	1	0	1
Analityk systemów teleinformatycznych	0	1	1
Grafik komputerowy DTP	1	0	1
Inżynier systemów i sieci komputerów	0	1	1
Kierownik działu informatyki	1	0	1
Pracownik obsługi monitoringu	1	0	1
Projektant systemów teleinformatycznych	0	1	1
Projektant/architekt systemów teleinformatycznych	1	0	1
Specjalista do spraw rekrutacji pracowników	1	0	1
Specjalista sprzedaży technologii i usług informatycznych	0	1	1
Specjalista zastosowań informatyki	0	1	1
Tester systemów teleinformatycznych	0	1	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

Powyższe specjalności przypisano do grup zawodów na poziomie KZiS4, gdzie odnotowano 12 kategorii. Najliczniej reprezentowana była kategoria specjaliści do spraw rozwoju systemów informatycznych – 41 ogłoszeń oraz kategoria programistów aplikacji – 22 ogłoszenia (zob. tabela poniżej).

Tabela 22. Częstotliwość poszukiwania reprezentantów poszczególnych zawodów z branży IT/ICT wg KZiS4

Kod	Nazwa zawodu i specjalności	L
2512	Specjaliści do spraw rozwoju systemów informatycznych	41
2514	Programiści aplikacji	22
2522	Administratorzy systemów komputerowych	7
2519	Analitycy systemów komputerowych i programiści gdzie indziej niesklasyfikowani	7
2511	Analitycy systemów komputerowych	5
2523	Specjaliści do spraw sieci komputerowych	5
2513	Projektanci aplikacji sieciowych i multimedialnych	4
2521	Projektanci i administratorzy baz danych	4
2529	Specjaliści do spraw baz danych i sieci komputerowych gdzie indziej niesklasyfikowani	2

Kod	Nazwa zawodu i specjalności	L
2166	Projektanci grafiki i multimediiów	1
2434	Specjaliści do spraw sprzedaży z dziedziny technologii teleinformatycznych	1
1330	Kierownicy do spraw technologii informatycznych i telekomunikacyjnych	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

5.1.3. Kompetencje w branży IT/ICT

Oczekiwane przez pracodawców kompetencje pracowników sektora IT/ICT zostały podzielone na pięć kategorii odpowiadających specyfice kompetencyjnej w branży. Wyróżniono więc:

- kompetencje osobiste
- kompetencje managerskie
- kompetencje społeczne
- kompetencje zawodowe
- kompetencje językowe

Każdej z tych kategorii poświęcony zostanie stosowny podrozdział.

Kompetencje osobiste

Wśród kompetencji osobistych najczęściej wymieniano w ogłoszeniach o pracę dwie umiejętności, które kluczowe są dla pracowników IT/ICT. Były to myślenie analityczne (obecne w wymaganiach w 35% ogłoszeń) oraz samoorganizacja (obecna w 32% ogłoszeń). Następnie odnotowano, że w ok. 16-17% ogłoszeń wskazano na chęć do pracy oraz sprawność w działaniu (nastawienie na rozwiązywanie problemów). Mniej popularne były kreatywność i dyspozycyjność (na poziomie 11-12%). Co ciekawe, pewność siebie, podzielność uwagi, przedsiębiorczość, miła aparycja oraz poczucie humoru nie zostało wskazane w ogłoszeniach ani razu (zob. tabela poniżej).

Tabela 23. Częstotliwość występowania wskazanych kompetencji osobistych w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku

Kompetencje osobiste	Przed COVID-19 [N=65] L	Przed COVID-19 [N=65] %	Po COVID-19 [N=35] L	Po COVID-19 [N=35] %	Ogółem [N=100]
myślenie analityczne	25	38,5	10	28,6	35
samoorganizacja	18	27,7	14	40,0	32
chęć do pracy	14	21,5	3	8,6	17
rozwiązywanie problemów	10	15,4	6	17,1	16

Kompetencje osobiste	Przed COVID-19 [N=65] L	Przed COVID-19 [N=65] %	Po COVID-19 [N=35] L	Po COVID-19 [N=35] %	Ogółem [N=100]
kreatywność	8	12,3	4	11,4	12
dyspozycyjność	6	9,2	5	14,3	11
odpowiedzialność	4	6,2	4	11,4	8
sumienność	5	7,7	3	8,6	8
dążenie do celu	3	4,6	2	5,7	5
radzenie sobie ze stresem	3	4,6	0	0,0	3
kultura osobista	2	3,1	0	0,0	2
uczciwość	1	1,5	0	0,0	1
dociekliwość	1	1,5	0	0,0	1
cierpliwość	0	0,0	1	2,9	1
elastyczność	0	0,0	1	2,9	1
mobilność	1	1,5	0	0,0	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

Zauważyć trzeba, że po ogłoszeniu pandemii pracodawcy położyli większy nacisk na umiejętność samoorganizacji pracy oraz dyspozycyjność, odpowiedzialność, sumienność oraz dążenie do celu kandydatów do pracy.

Kompetencje managerskie

Umiejętności zarządcze występowały zdecydowanie rzadziej (co w pełni zostanie porównane w podsumowaniu) w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT. Wśród kompetencji związanych z zarządzaniem w badanych ogłoszeniach najczęściej wskazywano umiejętność zarządzania zespołami (10 wystąpień) oraz podejmowania decyzji (6 wystąpień) i planowania (3 wystąpienia). Podobny stan rzeczy należałoby tłumaczyć tym, że badane rekrutacje dotyczyły stanowisk specjalistycznych z branży IT/ICT, nie zaś managerskich. Natomiast na uwagę zasługuje fakt, że kompetencje managerskie, a więc w pewien sposób przywódcze i dotyczące samodzielnego zarządzania nie były na poziomie ogłoszeń o pracę postrzegane z perspektywy kompetencji Johna Maxwella. W myśl tej ostatniej, kompetencje zarządcze (czy szerzej: samo-zarządcze) dotyczą właściwie wszystkich stanowisk pracy, również tych specjalistycznych. Jak jednak wskazuje przykład zebranego materiału, nie jest to podejście praktykowane przez rekruterów z branży IT/ICT⁴³.

⁴³ Zob. <http://www.mtbiznes.pl/b2585-przywodztwo-zlote-zasady.htm>

Tabela 24. Częstotliwość występowania wskazanych kompetencji managerskich w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku

Kompetencje managerskie	Przed COVID-19 [N=65] L	Przed COVID-19 [N=65] %	Po COVID-19 [N=35] L	Po COVID-19 [N=35] %	Ogółem [N=100]
organizowanie pracy zespołu	6	9,2	4	11,4	10
podejmowanie decyzji	3	4,6	3	8,6	6
planowanie	1	1,5	2	5,7	3
rozwiązywanie konfliktów	0	0,0	2	5,7	2
motywowanie	0	0,0	1	2,9	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

Kompetencje społeczne

Ze stereotypem słabo rozwiniętych kompetencji społecznych specjalistów w branży IT/ICT można spotkać się w różnych publikacjach⁴⁴. Kompetencje te są jednak niezbędne do tego, aby skutecznie funkcjonować w tym sektorze⁴⁵. Umiejętność zrozumiałej wymiany komunikatów (w tym na piśmie) oraz wyjaśniania w prosty sposób skomplikowanych problemów technicznych jest kluczowa szczególnie u specjalistów kontaktujących się z osobami mającymi niewielką wiedzę z zakresu IT, gdzie branżowy żargon stwarza niepotrzebny dystans. Okazuje się, że na pracę zespołową zwrócono uwagę w blisko 2/3 ogłoszeń. Nieco mniej, bo w 58% przypadków wskazano na komunikatywność. Natomiast na dzielenie się wiedzą i doświadczeniem zwrócono uwagę już tylko w ok. 1/3 przypadków. Ponadto, 25% ogłoszeń podkreślało rolę budowania relacji z innymi. Ani razu jednak nie wskazano w ogłoszeniach na umiejętność autoprezentacji i negocjowania.

⁴⁴ Zob. np. <http://www.centrumrekrutacyjne.pl/artykuly/rynek-pracy/informatyku-nie-zamykaj-sie-w-sobie/>

⁴⁵ Zob. <https://www.computerworld.pl/news/5-kompetencji-miekkich-niezbednych-w-branzy-IT,397176.html>

Tabela 25. Częstotliwość występowania wskazanych kompetencji społecznych w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku

Kompetencje społeczne	Przed COVID-19 [N=65] L	Przed COVID-19 [N=65] %	Po COVID-19 [N=35] L	Po COVID-19 [N=35] %	Ogółem [N=100]
praca zespołowa	39	60,0	26	74,3	65
komunikatywność	35	53,8	23	65,7	58
dzielenie się wiedzą i doświadczeniem	27	41,5	9	25,7	36
budowanie relacji z innymi	17	26,2	8	22,9	25
obsługa klienta	6	9,2	10	28,6	16
otwartość na innych	3	4,6		0,0	3
radzenie sobie z wpływem innych	2	3,1	1	2,9	3

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

Kompetencje zawodowe

Kompetencje zawodowe to podstawa merytoryczna wykonywania zadań zawodowych. W świetle zebranych ogłoszeń, w branży IT/ICT wśród najważniejszych kompetencji zawodowych wymienić należy przede wszystkim: programowanie (wystąpiło w 73% ogłoszeń), przetwarzanie i analiza danych (68%) oraz gotowość do uczenia się (61%). W średnim zakresie dostrzegano także zapotrzebowanie na kompetencje w takich obszarach jak testowanie (30% ogłoszeń), obsługę i administrowanie systemami (26%), zarządzanie projektami (17%) oraz wsparcie techniczne (10%).

Tabela 26. Częstotliwość występowania wskazanych kompetencji zawodowych w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku

Kompetencje zawodowe	Przed COVID-19 [N=65] L	Przed COVID-19 [N=65] %	Po COVID-19 [N=35] L	Po COVID-19 [N=35] %	Ogółem [N=100]
programowanie	44	67,7	29	82,9	73
przetwarzanie i analiza danych	46	70,8	22	62,9	68
gotowość do uczenia się	47	72,3	14	40,0	61
testowanie	14	21,5	16	45,7	30
obsługa i administrowanie systemami	16	24,6	10	28,6	26

Kompetencje zawodowe	Przed COVID-19 [N=65] L	Przed COVID-19 [N=65] %	Po COVID-19 [N=35] L	Po COVID-19 [N=35] %	Ogółem [N=100]
zarządzanie projektami	13	20,0	4	11,4	17
wsparcie techniczne (helpdesk)	6	9,2	4	11,4	10
bezpieczeństwo systemów	2	3,1	1	2,9	3
grafika komputerowa	1	1,5	1	2,9	2

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

Natomiast niemal wcale nie odnotowano w badanym okresie i obszarze zapotrzebowania na kompetencje zawodowe w zakresie bezpieczeństwa systemów, grafiki komputerowej i Business Intelligence i Big Data.

W związku z tym, że programowanie jest najpopularniejszą kompetencją zawodową w branży IT/ICT, poniżej przedstawiono ranking języków programowania, które odnotowano w badanych ogłoszeniach (zob. tabela poniżej).

Tabela 27. Najpopularniejsze języki programowania wymagane przez pracodawców w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku

Języki programowania	(N=100) L/%
Java	32
SQL	29
HTML	27
JavaScript	23
CSS	22
C/C++	16
C#	10
PHP	9
MySQL	8
Python	8
TypeScript	8
T-SQL	2
UML	2
ES6+, NoSQL, Swift4.2+, XML	po 1 (łącznie 4)

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

Oprócz znajomości języków programowania, w branży IT/ICT bardzo ważne są inne umiejętności zawodowe. Zostaną one przybliżone poniżej po omówieniu charakterystyki tych pojęć. Dla każdego typu szczegółowych umiejętności

zawodowych zostaną przedstawione statystyki występowania ich w ogłoszeniach o pracę. Wyróżnić więc wśród tych ostatnich należy przede wszystkim:

- **Dedykowane oprogramowanie**⁴⁶, czyli ogół informacji w postaci zestawu instrukcji, zaimplementowanych interfejsów i zintegrowanych danych przeznaczonych dla komputera do realizacji wyznaczonych celów. Celem oprogramowania jest przetwarzanie danych w wyznaczonym przez twórcę zakresie. Określenie „oprogramowanie” może funkcjonować jako synonim terminów „program komputerowy” oraz „aplikacja”, przy czym stosuje się je zazwyczaj na oznaczenie większych programów oraz ich zbiorów.

Sumarycznie w ogłoszeniach wskazano 108 różnych oprogramowań. Wśród najczęściej występujących rodzajów dedykowanego oprogramowania dominuje Git (15%) i Jira (11%), rzadziej wymieniano Maven (6%), MSSQL (6%) i SOAP (6%).

Tabela 28. Najczęściej występujące dedykowane oprogramowanie w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku [N=108]

Oprogramowanie dedykowane	L	%
Git	16	15
JIRA	12	11
Maven	7	6
MSSQL	7	6
SOAP	7	6
Jenkins	6	6
Office365/MsOffice	6	6
Postman	5	5
Continuous Integration	4	4
Confluence	3	3
MSSQLServer	3	3
Sharepoint	3	3
Gradle	2	2
SVN	2	2
Webpack	2	2
AdobeExperienceManager, AdobePhotoshop, AdobeSuite, Babel, Bamboo, BarracudaNetworks, Cacti, CAN, ChromInspect, COBIT, Cucumber, Grunt, Gulp, MSEXcel, MSEXchange, MSOutlook, MSSharepoint, MSWord, Serverless, Shoper, SoapUI, TeamCity, Wordpress	po 1 (łącznie 23)	Po 0,9 (łącznie 21)

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

⁴⁶ <https://pl.wikipedia.org/wiki/Oprogramowanie>

- **Frameworki** (lub platformy programistyczne), czyli szkielety do budowy aplikacji. Definiują one strukturę aplikacji oraz ogólny mechanizm jej działania, a także dostarcza zestaw komponentów i bibliotek ogólnego przeznaczenia do wykonywania określonych zadań. Programista tworzy aplikację, rozbudowując i dostosowując poszczególne komponenty do wymagań realizowanego projektu, tworząc w ten sposób gotową aplikację⁴⁷.

Sumarycznie w ogłoszeniach wskazano 64 różne frameworki. Wśród najpopularniejszych frameworków dominował .NET (16% wskazań), Angular (14% wskazań), Hibernate (13% wskazań) i Spring (13% wskazań). Nieco rzadziej wymieniano Angular2+ (8% wskazań) oraz React, Symfony i ASP.NET (po 6% wskazań). Pozostałe 4 frameworki występowały pojedynczo.

Tabela 29. Najpopularniejsze frameworki występujące w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku [N=64]

Frameworki	L	%
.NET	10	16%
Angular	9	14%
Hibernate	8	13%
Spring	8	13%
Angular2+	5	8%
React	4	6%
Symfony	4	6%
ASP.NET	4	6%
Bootstrap	4	6%
CRM	2	3%
Drupal	2	3%
Django, EntityFramework, SpringFramework, Xamarin	po 1 (łącznie 4)	po 1,5% (łącznie 6%)

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

- **Oprogramowanie serwerów**, rodzaj oprogramowania świadczący usługi na rzecz odpowiednich programów zazwyczaj uruchomionych na innych komputerach podłączonych do sieci komputerowej. Innymi słowy serwerem nazywa się system oprogramowania biorący udział w udostępnianiu zasobów. Przykładami udostępnianych zasobów są pliki, bazy danych, łącza internetowe, a także urządzeń peryferyjnych takich jak drukarki i skanery.

⁴⁷ <https://pl.wikipedia.org/wiki/Framework>

Sumarycznie w ogłoszeniach wskazano 47 różnych typów oprogramowania serwerów. Dominował wśród nich Docker (20% wskazań), MS Azure (17% wskazań) oraz Windows Server (14% wskazań). Pozostałe 12 typów oprogramowania serwerów występowało pojedynczo.

Tabela 30. Najczęściej występujące oprogramowanie serwerów w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku [N=47]

Oprogramowanie serwerów	L	%
Docker	7	15
Microsoft Azure	6	13
WindowsServer	5	11
Apache,	3	6
AWS	3	6
ERP	3	6
Bind	2	4
Drupal	2	4
Gatsby	2	4
GitLab	2	4
ActiveMQ, Altaro, Ansible, ANTMigrationTool, ApacheSling, AzureDevOps, CiscoUmbrella, Hangfire, Joomla, Prestashop, RedHatLinux, RedHtVirtualization	po 1 (łącznie 12)	po 2 (łącznie 26)

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

- **Biblioteki programistyczne**⁴⁸, czyli pliki dostarczające podprogramy, dane oraz typy danych które mogą zostać wykorzystane z poziomu kodu źródłowego programu. Użycie bibliotek to sposób na ponowne wykorzystanie tego samego kodu.

Sumarycznie w ogłoszeniach wskazano 9 razy na biblioteki programistyczne. Dominowała wśród nich Junix (33% wskazań) i Redux(22% wskazań). Pozostałe 4 biblioteki występowały pojedynczo.

Tabela 31. Najczęściej występujące biblioteki programistyczne w ogłoszeniach o pracę w branży IT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku [N=9]

Biblioteki programistyczne	L	%
Junix	3	33%
Redux	2	22%
Celery, Enzyme, PyTest, Vaadin	po 1	44% (po 11%)

Źródło: opracowanie własne na podstawie ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

⁴⁸ https://pl.wikipedia.org/wiki/Biblioteka_programistyczna

5.1.4. Kompetencje językowe

Pomijając język angielski, który oczekiwany był przez pracodawców w 75% ogłoszeń w badanym okresie, to zauważyć trzeba, że znajomość języków obcych wśród pracowników IT w świetle ogłoszeń o pracę nie wydaje się silnie oczekiwana przez pracodawców. Pozostałe języki narodowe takie jak niemiecki, hiszpański czy francuski, których znaczenie w pewien sposób zwiększyło się po ogłoszeniu pandemii, wykorzystywane są głównie do obsługi klienta międzynarodowego oraz kontaktów z centralami firm posługujących się tymi językami.

Tabela 32. Oczekiwania w zakresie kompetencji językowych w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku

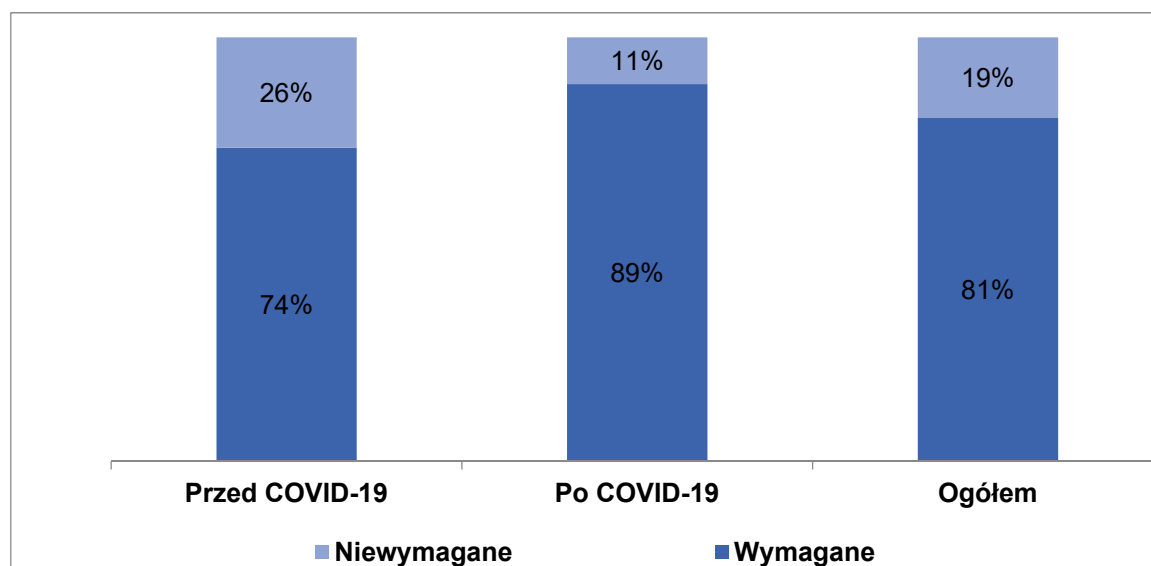
Kompetencje językowe	Przed COVID-19 [N=65] L	Przed COVID-19 [N=65] %	Po COVID-19 [N=35] L	Po COVID-19 [N=35] %	Ogółem [N=100] L
Język angielski	49	75,4	26	74,3	75
Język niemiecki	1	1,5	3	8,6	4
Język hiszpański	1	1,5	2	5,7	3
Język francuski		0,0	2	5,7	2
Język włoski	1	1,5	1	2,9	2

Źródło: opracowanie własne na podstawie ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

5.1.5. Doświadczenie i certyfikaty

W ponad 80% ogłoszeń pracodawcy wskazywali, że oczekują od swoich potencjalnych pracowników doświadczenia zawodowego na zbliżonym stanowisku, w tym w 13% ogłoszeń wskazywano na to, że oczekiwane jest doświadczenie na takim samym stanowisku. Przed pandemią COVID-19 odsetek ten był zdecydowanie niższy, bo wynosił 74%. Po pandemii wzrósł on do poziomu 89%, a więc był to wzrost o 15 punktów procentowych (por. wykres poniżej).

Wykres 17. Wymaganie doświadczenia w ofertach pracy w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

Staż pracy, którego oczekiwaliby pracodawcy, wynosi średnio 27 miesięcy. Przed ogłoszeniem pandemią było to 30 miesięcy, zaś w ogłoszeniach publikowanych po rozpoczęciu COVID-19 oczekiwany staż skrócił się do ok. 24 miesięcy doświadczenia.

W przypadku oczekiwania kompetencji formalnych w postaci posiadania przez kandydatów do pracy odpowiednich certyfikatów wystawionych przez najważniejszych dostawców technologii nie odnotowano istotnego popytu. Pojedynczo wymieniono AWS Certified Developer, CertifiedScrumMaster, Microsoft Certified Professional (MCP). Natomiast nie wymieniono innych poszukiwanych certyfikatów (por. tabela poniżej).

Tabela 33. Popularność certyfikatów branżowych w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku

Nazwa certyfikatu	Liczba wystąpień
AWS Certified Developer	1
CertifiedScrumMaster	1
Microsoft Certified Professional (MCP)	1
AWS Certified Solutions Architect	0
Project Management Professional (PMP)	0
Certified Information Systems Security Professional (CISSP)	0
Certified in Risk and Information Systems Control (CRISC)	0
Certified Information Security Manager (CISM)	0
VMware Certified Professional – Data Centre Virtualization	0

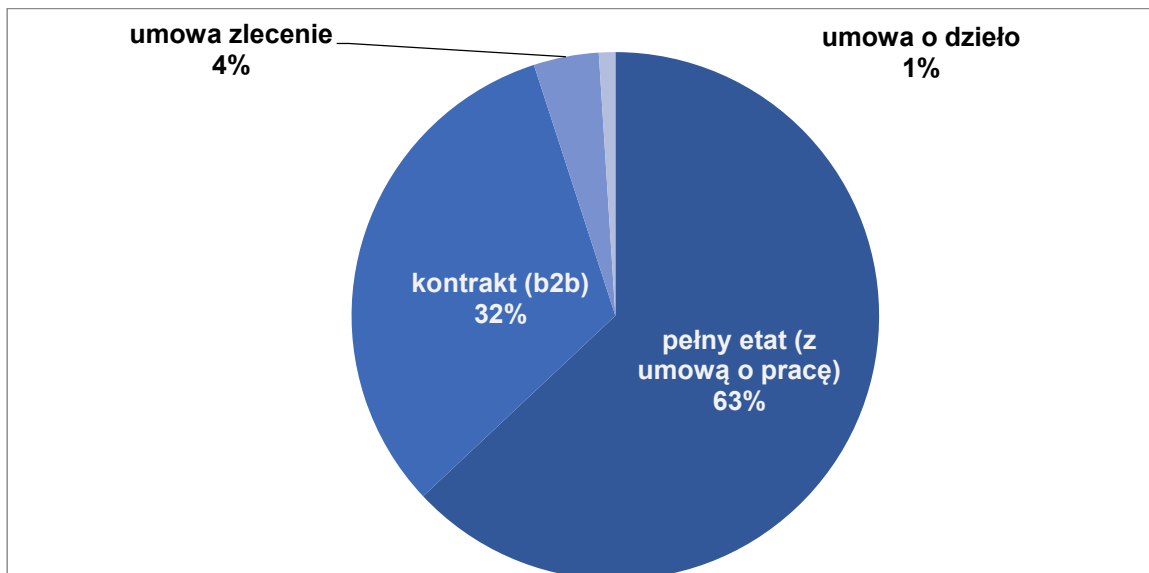
Nazwa certyfikatu	Liczba wystąpień
Microsoft Azure	0
Microsoft Certified System Administrator (MCSA)	0
Linux Professional Institute (LPIC)	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

5.1.6. Forma zatrudnienia i wynagrodzenie

W blisko 2/3 ogłoszeń o pracę oferowano zatrudnienie w ramach pełnego etatu i umowy o pracę, zaś w przypadku blisko 1/3 była to oferta współpracy na zasadach kontraktu (b2b). Pozostałe kilka procent ogłoszeń oferowało współpracę na zasadach umowy zlecenia (4%) lub umowy o dzieło (1%).

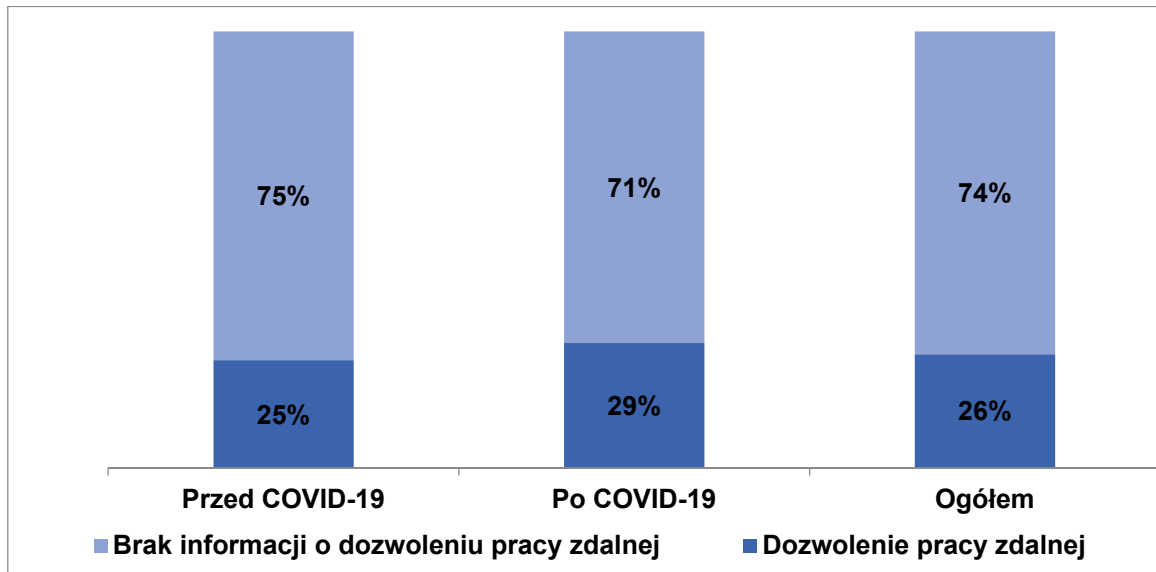
Wykres 18. Formy zatrudnienia w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

Ponadto w 32% ogłoszeń wskazano, że dopuszczalne są elastyczne godziny pracy, zaś w przypadku 26% ofert pracy dopuszczano w sposób transparentny na poziomie ogłoszenia pracę zdalną. Co ciekawe, przed ogłoszeniem pandemii COVID-19 pracę zdalną dopuszczano w blisko 25% ofert, zaś po wystąpieniu pandemii odsetek ten wzrósł o ponad 4 punkty procentowe (zob. wykres poniżej).

Wykres 19. Możliwość pracy zdalnej w świetle badanych ogłoszeń o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w 2020 roku (wybrane tygodnie)



Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

W przypadku informacji o wynagrodzeniach odnotowano tylko 20 ofert, w których podobne elementy ogłoszenia zostały umieszczone, z czego w 13 przypadkach wskazano pensję miesięczną, zaś w 7 przypadkach stawkę dniówki. W ramach pensji miesięcznych odnotowano średnią pensję na poziomie 10 738 złotych (min. 4 500 złotych, max. 20 000 złotych). Natomiast w ramach dniówek było to średnio 675 złotych za dzień (czyli 13 500 złotych przy 20 dniach pracy miesięcznie), gdzie najniższa stawka dniowa to 650 złotych (13 000 złotych przy 20 dniach pracy miesięcznie), zaś najwyższa stawka to 750 złotych (15 000 złotych).

5.2. Badanie ilościowe z przedstawicielami podlaskich firm z sektora IT/ITC

5.2.1. Charakterystyka badanych firm

W badaniu wzięło udział 400 przedsiębiorstw z województwa podlaskiego należących do sektora IT/ICT. Badani reprezentowali następujące sekcje i działy PKD 2007:

- Sekcja C dział 26 (Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych) – 0,8%,
- Sekcja G dział 46 (Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi) – 57,5%,
- Sekcja J dział 58 (Działalność wydawnicza) – 1,5%,
- Sekcja J dział 61 (Telekomunikacja) – 1,5%,
- Sekcja J dział 62 (Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana) – 27,8%,

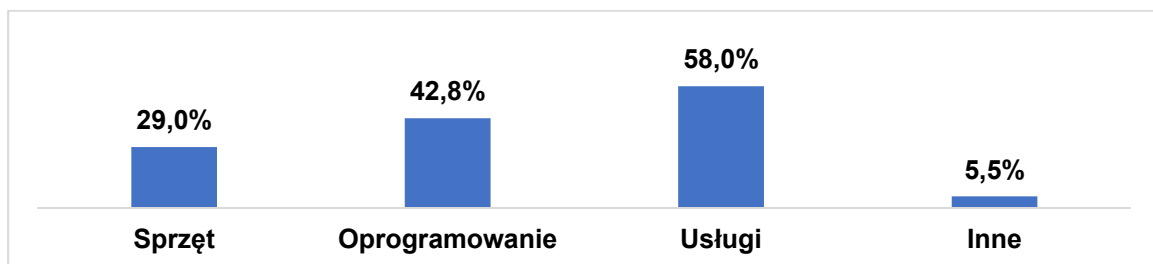
- Sekcja J dział 63 (Działalność usługowa w zakresie informacji) – 3%,
- Sekcja S dział 95 (Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego) – 8%.

Próba została podzielona ze względu na powiaty (przy czym należy zauważyć, że dominujący udział w próbie miało miasto Białystok – 47,5%) oraz wielkość firm (zgodnie z proporcją rzeczywistej ilości firm, dominowały głównie mikroprzedsiębiorstwa; do 9 osób – 96,5%, od 10 do 49 – 2,8%, od 50 do 249 – 0,8%).

Badane przedsiębiorstwa w trakcie badania samodzielnie kwalifikowały się do konkretnego podsektora (sprzęt, oprogramowanie, usługi, inne). Jest on częściowo powiązany z podziałem PKD 2007, choć kategorie mogą się w nim przenikać i nachodzić na siebie. Podsektor sprzętu obejmuje jego produkcje jak i sprzedaż, podobnie wygląda sytuacja z oprogramowaniem. W przypadku podsektora usług firmy zajmowały się np. wdrażaniem różnego rodzaju technologii, doradztwem itp.

Ponad połowa podlaskich firm sektora IT/ITC uczestniczących w badaniu, tj. 58%, należała do podsektora usług. W drugiej kolejności były to firmy specjalizujące się w oprogramowaniu – 42,8%, które najczęściej jest ukierunkowane na zarządzanie firmą, cele komercyjne oraz systemy dla firm zewnętrznych. Na podsektor sprzętu wskazało 29,0% osób reprezentujących badane podmioty. Wśród innych (5,5%) podsektorów wskazywano przede wszystkim handel.

Wykres 20. Przynależność podlaskich firm z sektora IT/ITC do podsektora, N=400



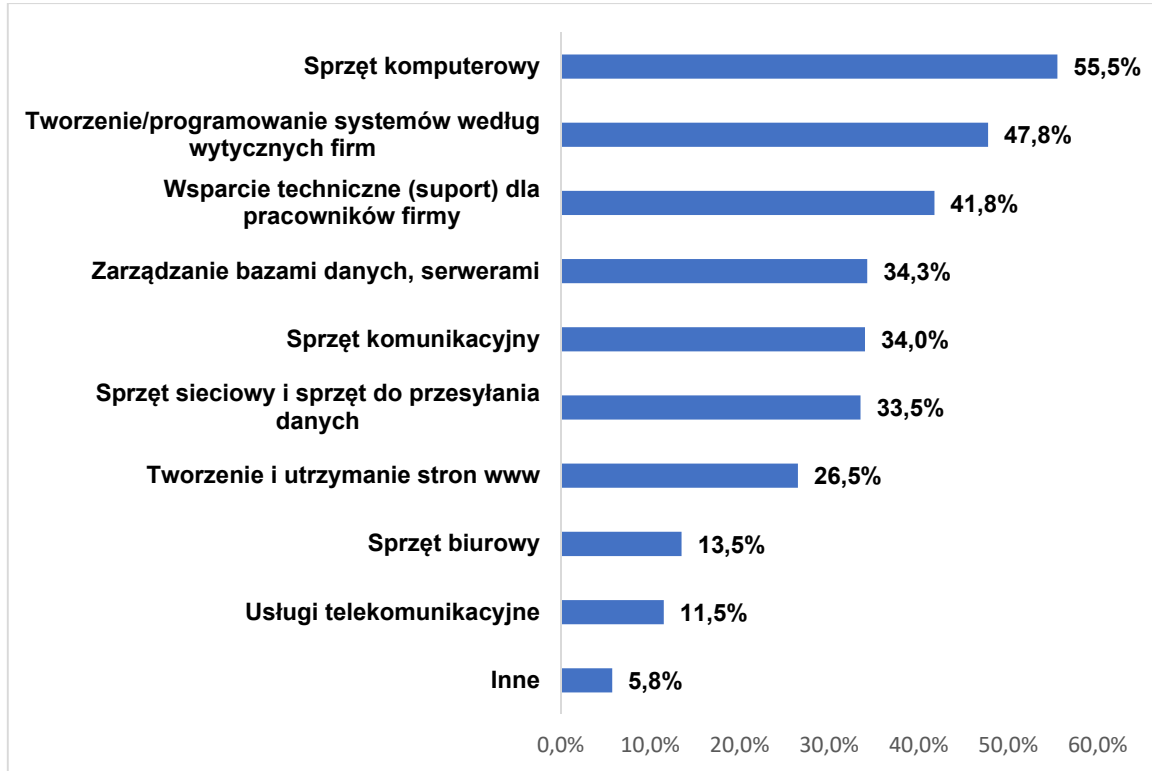
* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Ponad połowa firm biorących udział w badaniu na pytanie dotyczące rodzaju usług, produktów oraz rozwiązań, których dostarcza, wskazała na sprzęt komputerowy (55,5%), zaś w dalszej kolejności było to: wsparcie techniczne (suport) dla pracowników firmy (41,8%), tworzenie/ programowanie systemów wg wytycznych firm (47,8%), zarządzanie bazami danych, serwisami (34,3%), dostarczanie sprzętu komunikacyjnego (34,0%) oraz sprzętu sieciowego i sprzętu do przesyłania danych (33,5%). Rzadziej wskazywane odpowiedzi w ww.

zakresie to usługi telekomunikacyjne (11,5%) oraz sprzęt biurowy (13,5%). Wśród innych usług, produktów i rozwiązań dostarczanych przez badane podmioty wskazywano przede wszystkim na usługi serwisowe.

Wykres 21. Rodzaj dostarczanych usług, produktów i rozwiązań, N=400*

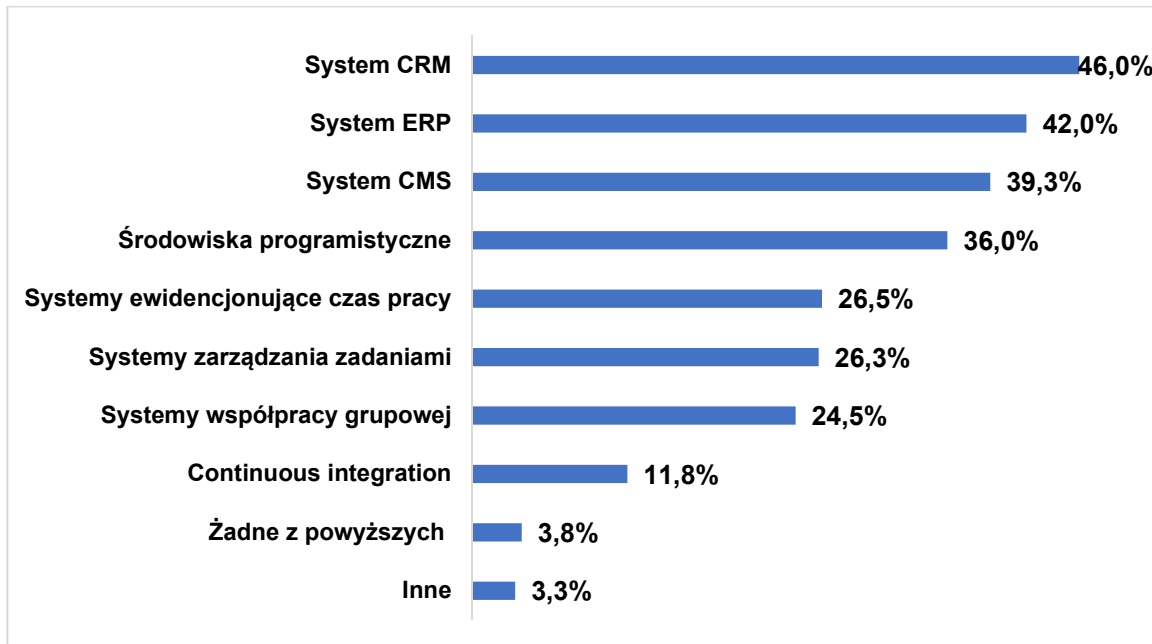


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Na pytanie dotyczące najczęściej oferowanych technologii i systemów najwięcej badanych podmiotów wskazało na system CRM dedykowany zarządzaniu relacjami z klientem (46,0%) oraz system ERP ułatwiający zarządzanie zasobami przedsiębiorstwa (42,0%). Niemal czterech na dziesięciu respondentów zadeklarowało, że ich firma oferuje Systemy CMS służące zarządzaniu treścią stron internetowych (39,3%), a 36,0% wskazań dotyczyło środowiska programistycznego. Jako inne usługi badani wskazywali głównie systemy/oprogramowanie szyte na miarę.

Wykres 22. Technologie i systemy oferowane przez badane podmioty, N=400*

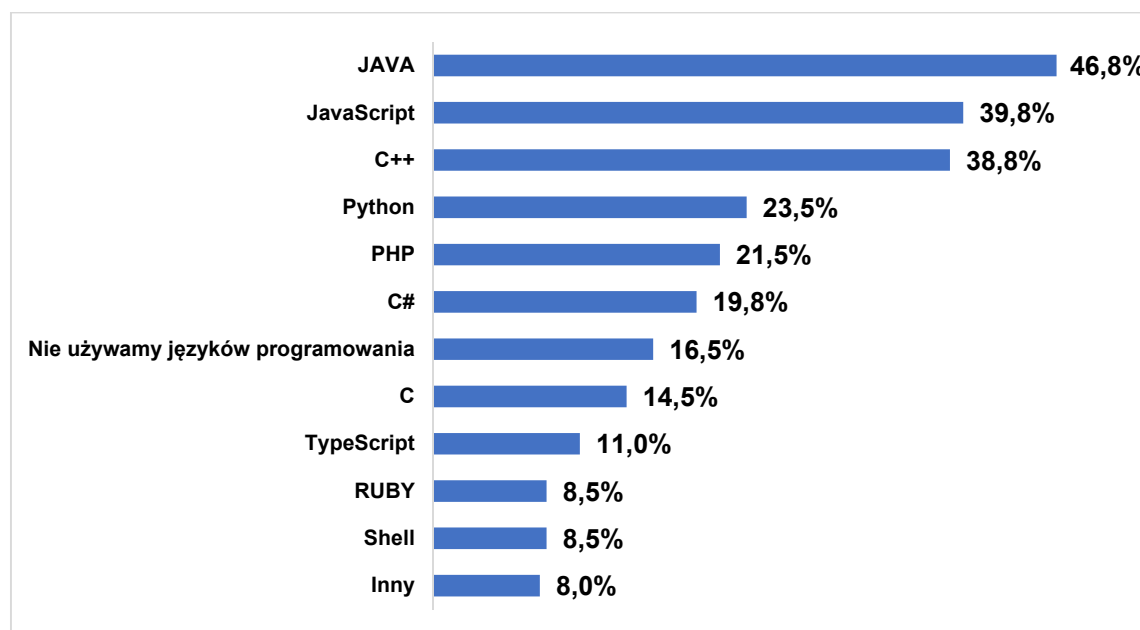


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Niemal połowa badanych firm (46,8%) wskazała, że używanym językiem programowania jest JAVA. O 7 pp. mniej odnotował język JavaScript, zaś C++ używało 38,8% przedsiębiorstw objętych badaniem. W dalszej kolejności wskazywano na: Python (23,5%), PHP (21,5%), C# (19,8%), C (14,5%), TypeScript (11,0%). Najrzadziej wykorzystywane języki w badanej populacji to Ruby oraz Shell (po 8,5%), a 16,5% badanych podlaskich firm sektora ITC nie używa języków programowania.

Wykres 23. Używany język programowania w podlaskich firmach z sektora IT/ITC, N=400*



* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Dla trzech czwartych (77,5%) badanych firm głównymi odbiorcami ich produktów/usług są podmioty z sektora prywatnego. 43,3% ankietowanych wskazało, że głównymi klientami przedsiębiorstw, które reprezentują, są instytucje sektora publicznego. Dla trzech czwartych przedsiębiorstw głównymi klientami są firmy lub instytucje zlokalizowane w województwie podlaskim (76,0%). Odbiorców spoza województwa posiadało 64,0% przebadanych podmiotów, natomiast swoje usługi lub produkty za granicę dostarczało 33,5% badanych firm. Niemal dwie trzecie respondentów wskazało, że ich głównymi klientami są podmioty z sektora MŚP (65,3%). Natomiast prawie połowa badanych podmiotów deklarowała, że ich głównymi odbiorcami są firmy sektora dużych przedsiębiorstw (48,0%).

Tabela 34. Główni klienci firm z sektora IT/ICT

Sektor	Kategoria klientów	%
Sektor publiczny	Klienci ogółem	43,3%
Sektor prywatny	Klienci ogółem	77,5%
Sektor publiczny	Klienci z terenu województwa podlaskiego	81,5%
Sektor publiczny	Klienci spoza województwa	65,3%
Sektor publiczny	Klienci zagraniczni	31,8%
Sektor prywatny	Klienci z terenu województwa podlaskiego	76,1%
Sektor prywatny	Klienci spoza województwa	65,5%
Sektor prywatny	Klienci zagraniczni	34,8%

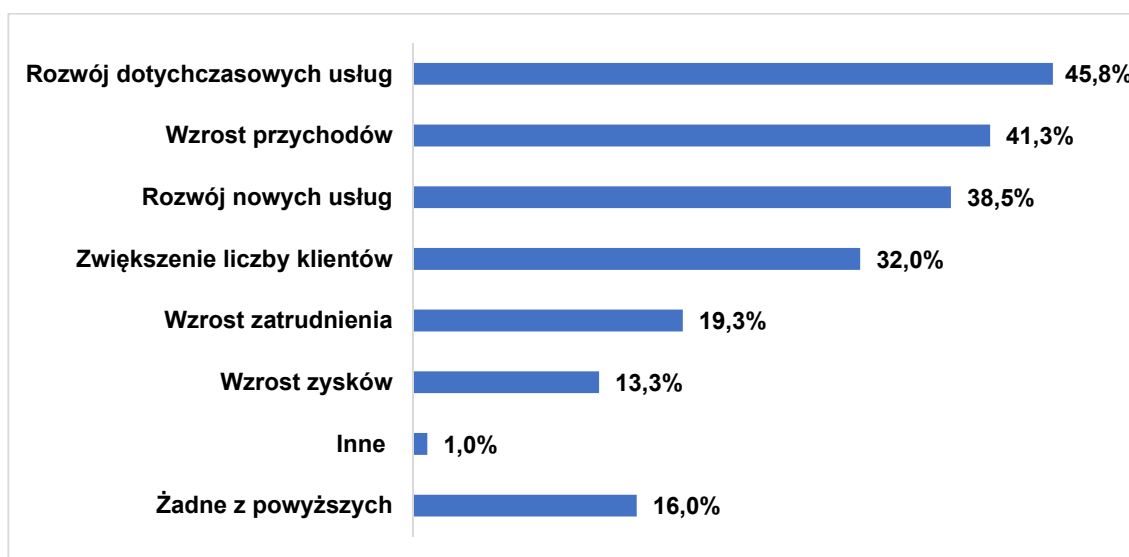
Sektor	Kategoria klientów	%
Klienci z terenu województwa	Klienci z sektora MŚP	86,9%
Klienci z terenu województwa	Klienci z sektora dużych przedsiębiorstw	58,6%
Klienci spoza województwa	Klienci z sektora MŚP	82,3%
klienci spoza województwa	Klienci z sektora dużych przedsiębiorstw	70,0%
Klienci zagraniczni	Klienci z sektora MŚP	72,2%
Klienci zagraniczni	Klienci z sektora dużych przedsiębiorstw	83,3%

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

5.2.2. Rola sektora IT/ICT w gospodarce województwa podlaskiego

Biorąc pod uwagę ostatnie lata, badane podmioty oceniają poprawę sytuacji ich przedsiębiorstwa. Niemal połowa respondentów wskazała, że podmiot, który reprezentują, rozwinął dotychczasowe usługi (45,8%). Drugą najczęściej wskazywaną odpowiedzią był wzrost przychodów (41,3%), a trzecią – rozwój nowych usług, na który powołało się 38,5% ankietowanych. Niemal co trzeci podmiot zwiększył liczbę swoich klientów (32,0%). Zwiększenie zatrudnienia w ostatnich latach deklarował prawie co piąte przedsiębiorstwo (19,3%) – średni wzrost w tym zakresie to 44,7%, zaś 13,3% badanych firm deklarowało wzrost zysków – średnio o 55,8%. 16% firm nie wskazało żadnej zmiany, która nastąpiła w ciągu ostatnich lat.

Wykres 24. Zmiany w przedsiębiorstwach sektora IT/ITC w ostatnich 5-10 latach, N=400*

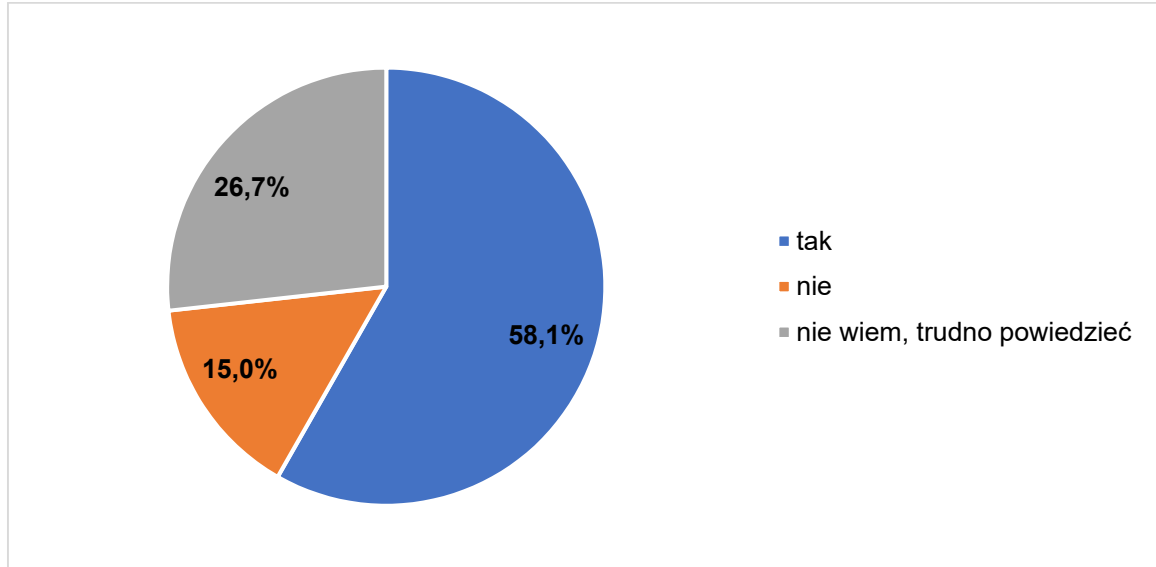


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Ponad połowa firm biorących udział w badaniu wskazała, że w ciągu następnych lat wzrosną ich przychody (58,1%). 15,0% badanych stwierdziło, że podmioty, które reprezentują, nie zwiększą przychodu w najbliższych latach, a ponad co czwarty badany nie potrafił jednoznacznie wskazać odpowiedzi (26,7%).

Wykres 25. Przewidywania firm sektora IT/ITC dotyczące wzrostu przychodów w następnych latach, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Ponad połowa firm biorących udział w badaniu wskazała, że w ciągu najbliższych lat planuje zainwestować w sprzęt i oprogramowanie (59,0%). Czterech na dziesięciu badanych wskazało, że zamierza ponieść inwestycje w szkolenia pracowników (40,5%), a 38% respondentów poszerzy obecną ofertę usług. 16% podmiotów planuje zmianę, budowę lub rozbudowę siedziby firmy, otwarcie oddziałów poza główną siedzibą firmy deklaruje 13,5%, zaś 11,8% chce rozpocząć lub poszerzyć współpracę z sektorem nauki. 7,5% badanych planuje ekspansję na nowe rynki zagraniczne – zwłaszcza do państw UE, Dalekiego Wschodu (Chiny, Japonia) oraz Stanów Zjednoczonych. Najrzadziej w ww. zakresie wskazuje się na wprowadzenie innowacji – taką deklarację złożyło 6,8% badanych podmiotów i dotyczyć ma ona przede wszystkim rozwoju w zakresie sprzętu i technologii oraz optymalizacji pracy. 13,5% badanych nie deklaruowało żadnej zmiany w omawianym zakresie.

Wykres 26. Plany badanych firm z sektora IT/ITC w pespektywie kolejnych lat, N=400*



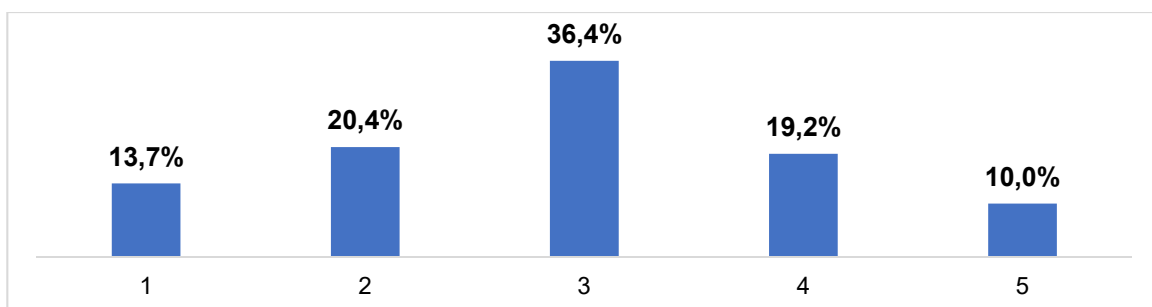
* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

5.2.3. Stan i perspektywy rozwoju sektora IT/ICT w kontekście skutków Covid-19

Największa grupa badanych, tj. 36,4% wskazała, że pandemia COVID-19 ma wpływ na kondycję firmy, którą reprezentują, w stopniu średnim (ocena 3). 34,1% ankietowanych (suma ocen 1 i 2) wskazało, że wpływ jest żaden lub niewielki, podczas gdy 29,2% respondentów (suma ocen 4 i 5) uważało, że wpływ pandemii koronawirusa był duży lub bardzo duży. Średnia ocen wynosi 2,91 w skali od 1 do 5, czyli jest to wskaźnik tuż pod środkową wartością. Oznacza to, że całościowo firmy z sektora IT/ICT odczuły wpływ pandemii COVID-19, choć nie był on, póki co, zbyt mocny.

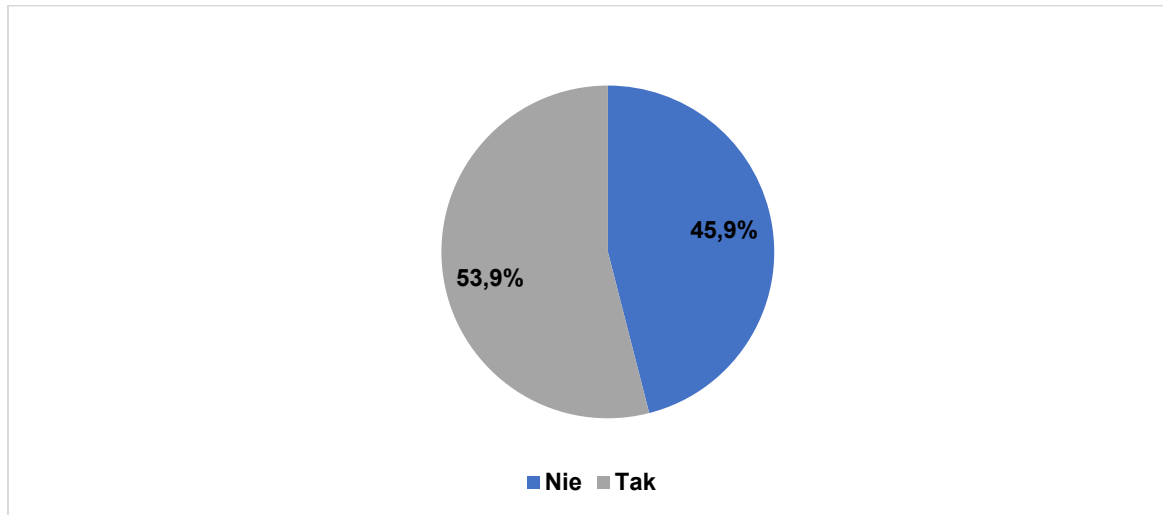
Wykres 27. Ocena wpływu COVID-19 na kondycję firmy (ocena w skali od 1 do 5, gdzie 1 to żaden lub niewielki, a 5 to bardzo duży), N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Ponad połowa badanych przedsiębiorstw korzystała z tzw. Tarczy antykryzysowej (53,9%). Pozostałe firmy (45,9%) deklarowały, że nie korzystały z żadnej z form pomocy w ww. zakresie.

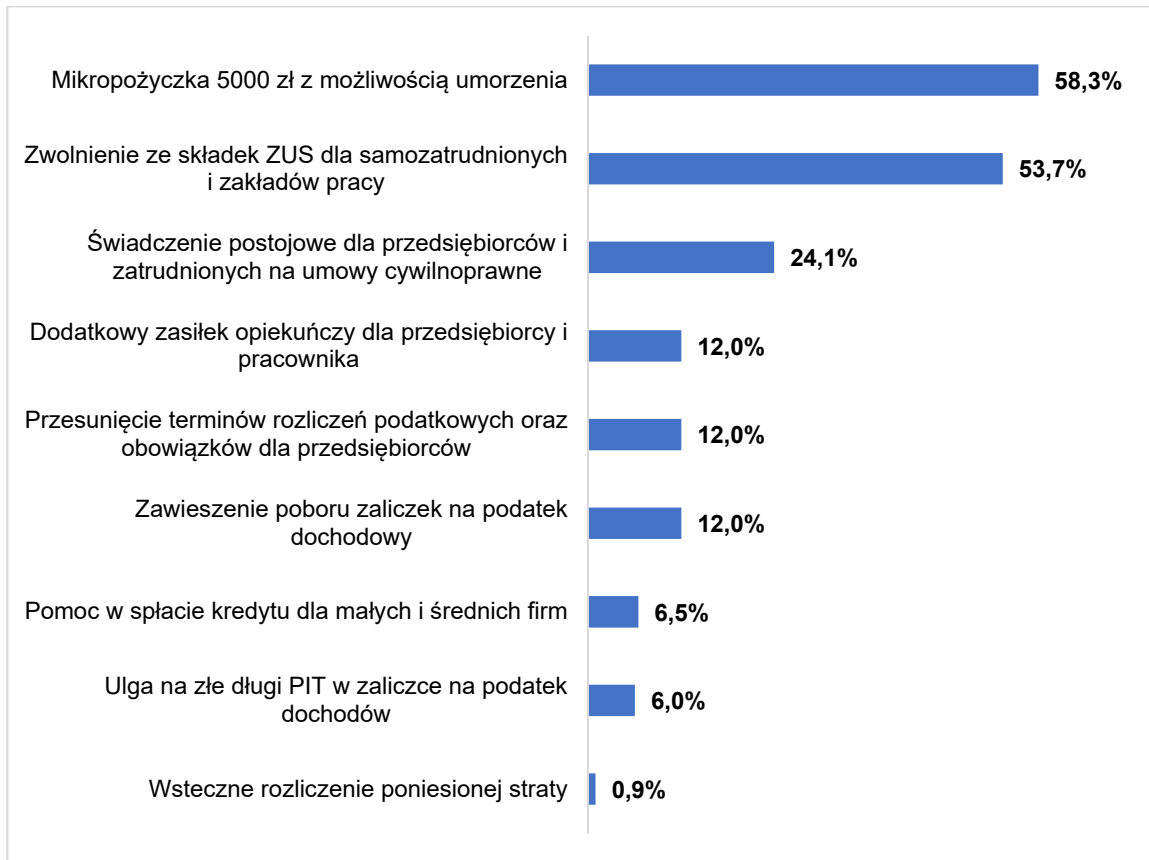
Wykres 28. Korzystanie przez firmy z sektora IT/ICT z tzw. Tarczy antykryzysowej, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Wśród badanych przedsiębiorstw, które korzystały z tzw. Tarczy antykryzysowej, dwiema najczęściej wskazywanymi formami pomocy, z której skorzystały, były mikropożyczki 5000zł z możliwością umorzenia (58,3%) oraz zwolnienie ze składek ZUS dla samozatrudnionych i zakładów pracy (53,7%). Co czwarta firma objęta Tarczą antykryzysową wskazała, że była beneficjentem świadczenia postojowego dla przedsiębiorców i zatrudnionych na umowy cywilnoprawne (24,1%). Po 12% badanych wskazało na skorzystanie z dodatkowego zasiłku opiekuńczego dla przedsiębiorcy i pracownika, przesunięcia terminów rozliczeń podatkowych oraz obowiązków dla przedsiębiorców, a także zawieszenia poboru zaliczek na podatek dochodowy. Najrzadziej korzystano z wstecznego rozliczenia poniesionej straty (0,9%), ulgi na złe długi PIT w zaliczce na podatek dochodowy (6,0%) oraz pomocy w spłacie kredytu dla małych i średnich firm (6,5%).

Wykres 29. Formy pomocy, z których korzystały firmy z sektora IT/ICT w ramach tzw. Tarczy antykryzysowej, N=216*



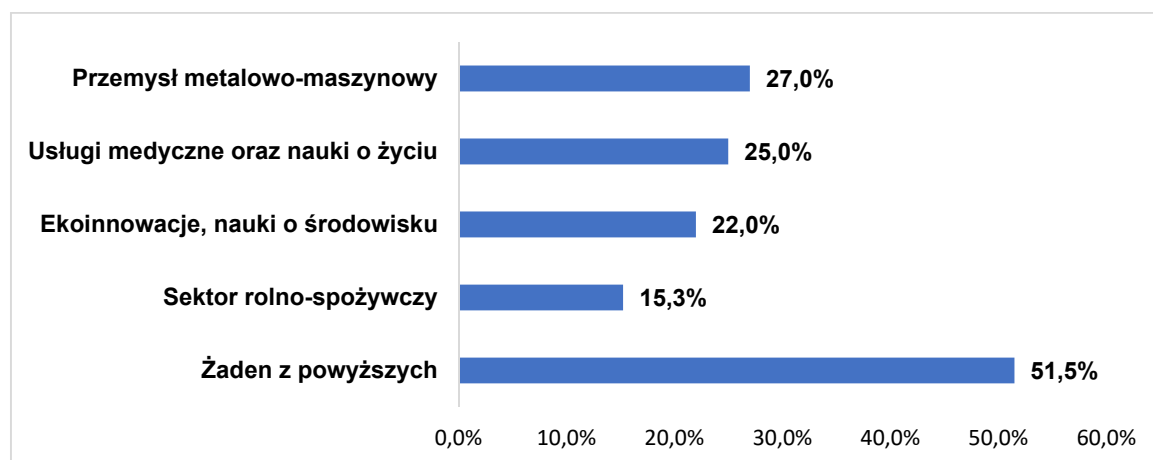
* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

5.2.4. Potencjał sektora IT/ ICT w regionie w zakresie uznania tego sektora za horyzontalną inteligentną specjalizację województwa podlaskiego

Z sektorami uznanymi za inteligentne specjalizacje w woj. podlaskim współpracowała niespełna połowa firm sektora IT/ITC biorących udział w badaniu (48,5%). Współpracę z firmami z sektora metalowo-maszynowego deklarowało 27,0% badanych podmiotów. Co czwarty ankietowany wskazał, że jego firma kooperuje z przedsiębiorstwami z sektora usług medycznych oraz nauk o życiu. 22% firm powołało się na współpracę z sektorem ekoinnowacji i nauk o środowisku, a 15,3% kooperowało z sektorem rolno-spożywczym.

Wykres 30. Współpraca podlaskich firm z sektora IT/ICT z firmami funkcjonującymi w sektorach należących do inteligentnych specjalizacji woj. podlaskiego, N=400*

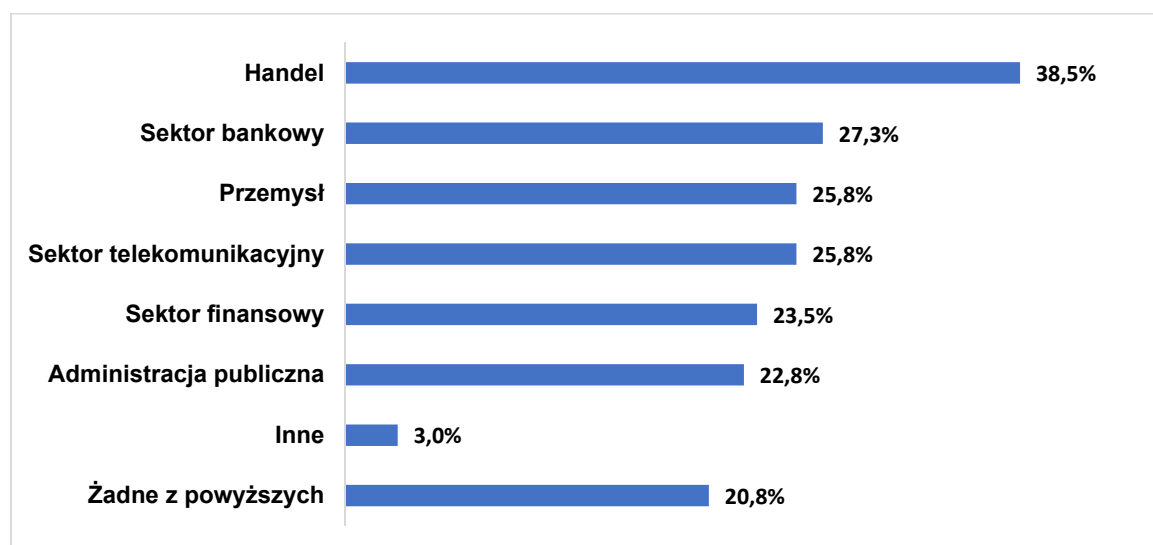


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Jeśli chodzi o sektory gospodarki Podlasia, to najczęściej badanych podmiotów współpracuje z firmami wywodzącymi się z branży handlowej – 38,5%. Wśród pozostałych branż, z którymi kooperują badane firmy, odsetek wskazań jest podobny i wynosi od 27,3% w stosunku do współpracy z sektorem bankowym do 22,8% w odniesieniu do administracji publicznej. Co piąta badana firma wskazała, że nie współpracuje z żadną ze wskazanych branż (20,8%).

Wykres 31. Współpraca sektora IT/ICT z firmami z innych branż, N=400*

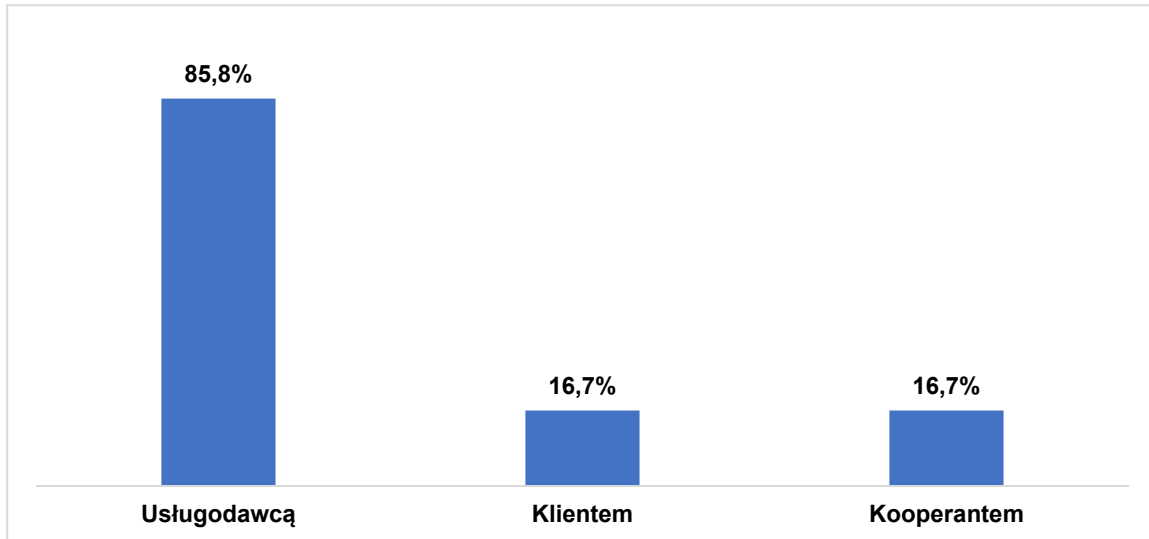


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Zdecydowana większość respondentów, która deklaruje współpracę z firmami z innych branż, jest usługodawcą (85,8%). Taki sam odsetek badanych firm – po 16,7% - wskazał, że jest zarówno klientem, jak i kooperantem.

Wykres 32. Rodzaj stosunków handlowych łączących badane firmy i podmioty, z którymi współpracują, N=317*

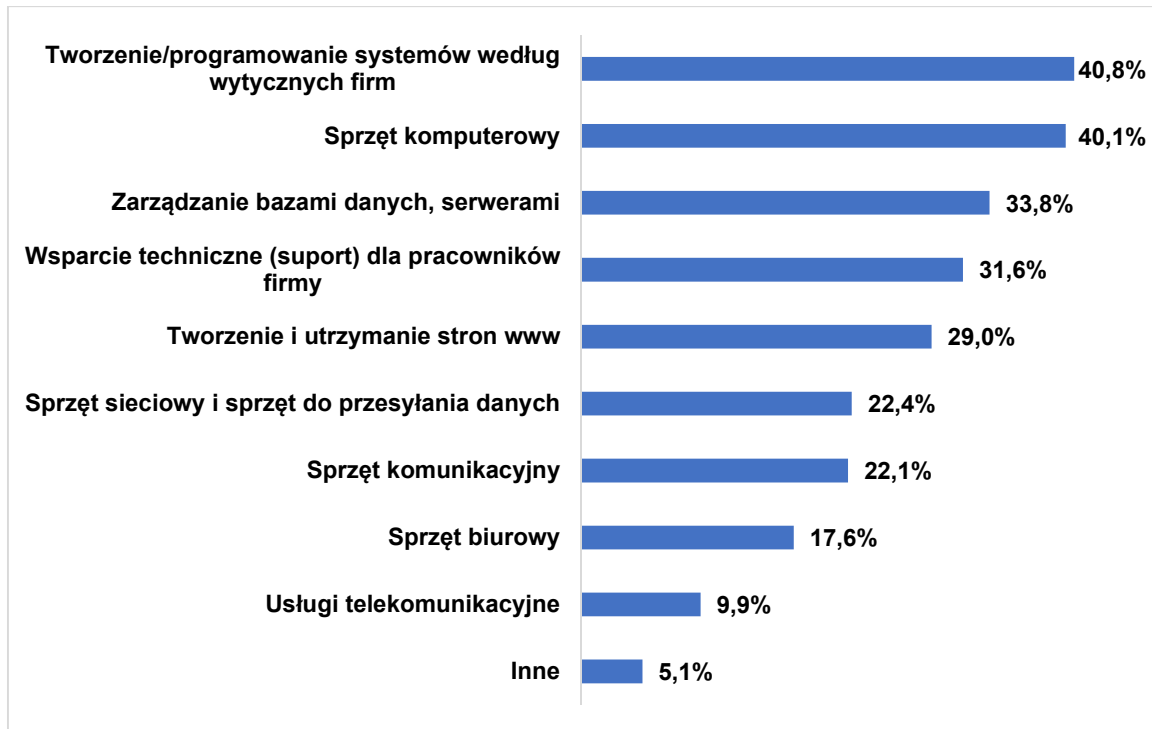


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Wśród firm, które deklarowały się jako usługodawcy dla wcześniej wskazanych branż, najczęściej wskazywaną odpowiedzią w zakresie dostarczanych usług i produktów było tworzenie/programowanie systemów według wytycznych firmy (40,8%) oraz dostarczanie sprzętu komputerowego (40,1%). W dalszej kolejności wskazywano na usługi związane z zarządzaniem bazami danych, serwerami (33,8%), wsparciem technicznym (suportem) dla pracowników firmy (31,6%) oraz tworzeniem i utrzymaniem stron www (29,0%). Usługi telekomunikacyjne (9,9%) to najrzadziej wskazywana odpowiedź.

Wykres 33. Rodzaj dostarczanych usług i produktów, N=272*



* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź

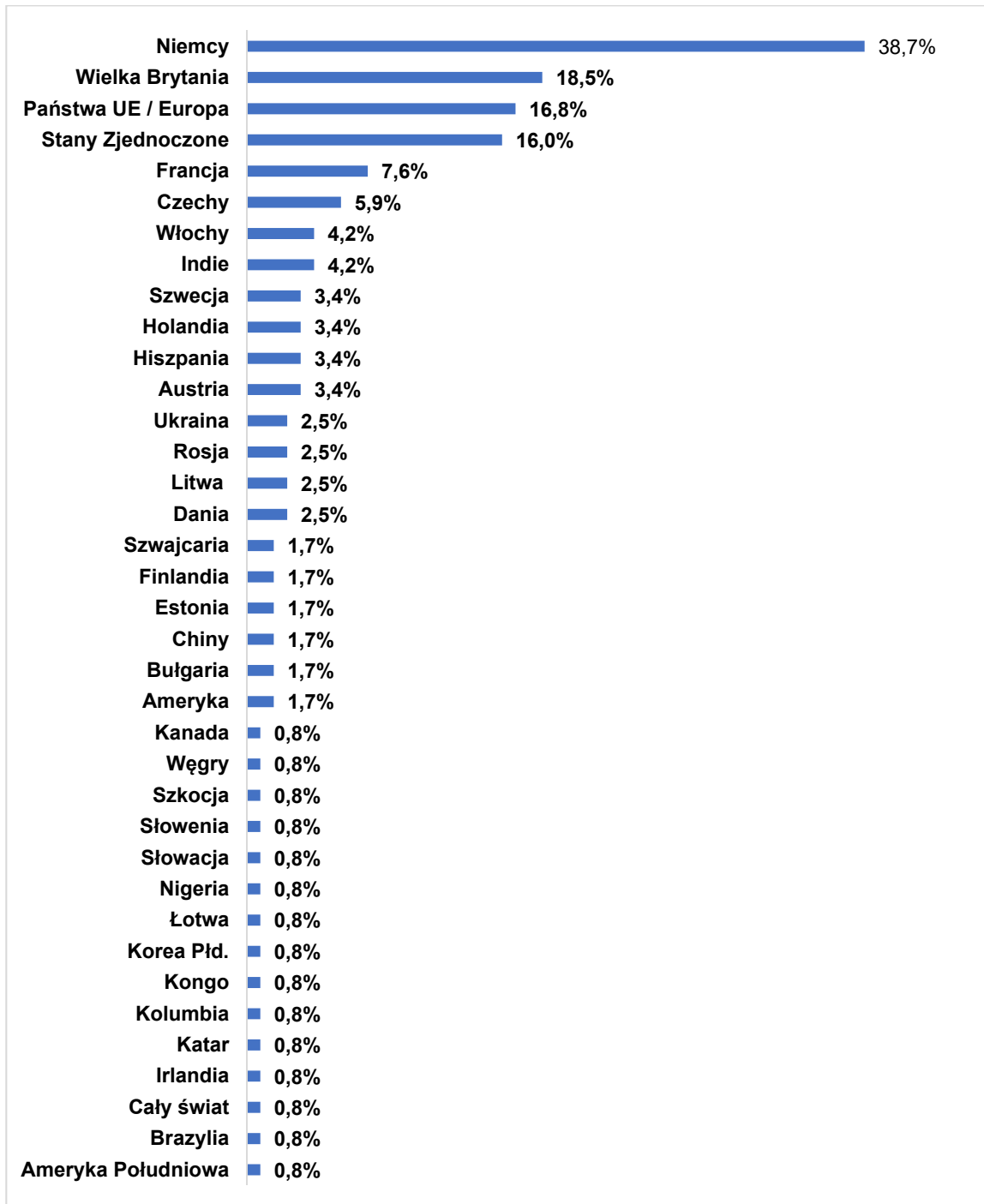
Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

5.2.5. Działalność eksportowa i ekspansja na inne rynki firm z sektora IT/ICT

Zdecydowana większość podmiotów objętych badaniem nie prowadziła działalności eksportowej – 70,1%, tylko 29,7% badanych deklarowało, że eskortuje swoje towary lub usługi.

Firmy prowadzące działalność eksportową, najczęściej dostarczały swoje usługi lub produkty do Niemiec (38,7%), Wielkiej Brytanii (18,5%), krajów UE / Europy – bez uszczegółowienia przez badanego – (16,8%), Stanów Zjednoczonych (16,0%), Francji (7,6) oraz Czech (5,9%).

Wykres 34. Kierunki prowadzenia działalności eksportowej podlaskich firm z sektora IT/ICT, N=119*

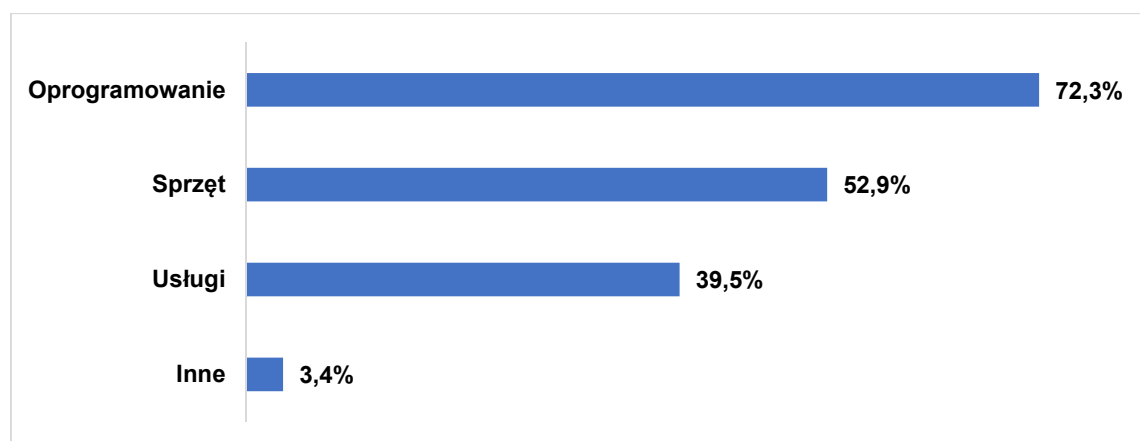


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 kraj.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Firmy, które prowadzące działalność eksportową, najczęściej eksportują oprogramowanie (72,3%). Eksport sprzętu deklarowało 52,9% badanych podmiotów posiadających swoich odbiorców za granicą, natomiast na eksport usług powołało się 39,5% respondentów.

Wykres 35. Rodzaj eksportowanych produktów, N=119*

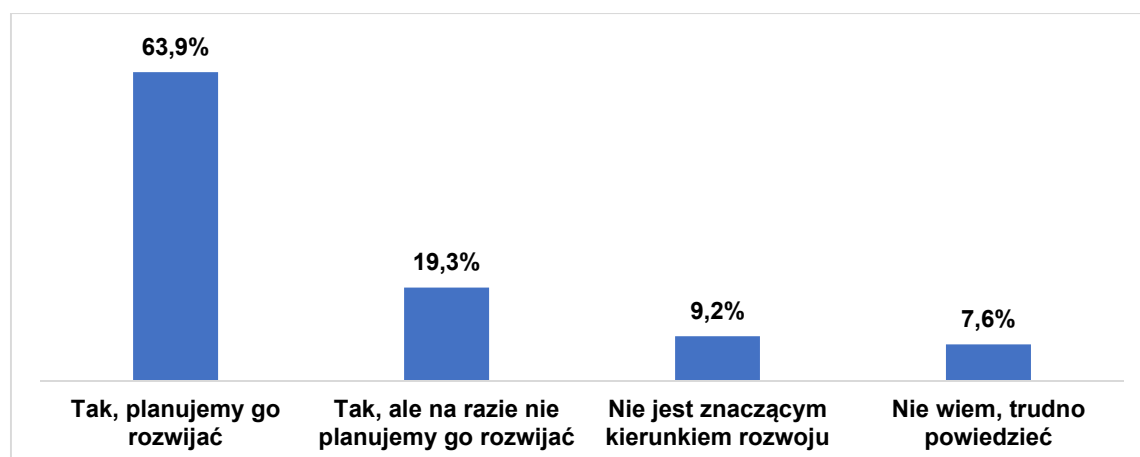


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Dla 63,9% firm prowadzących działalność eksportową eksport jest znaczącym kierunkiem rozwoju i planują go rozwijać. Niemal jedna piąta (19,3%) badanych wskazała, że eksport jest istotną częścią kierunku rozwoju firmy, ale na razie nie planuje go rozwijać. Co dziesiąty badany podmiot wskazał, że eksport nie jest znaczącym kierunkiem rozwoju firmy (9,2%), a 7,2% respondentów nie potrafiło wskazać jednoznacznej odpowiedzi.

Wykres 36. Eksport jako kierunek rozwoju podlaskich firm z sektora IT/ITC, N=119

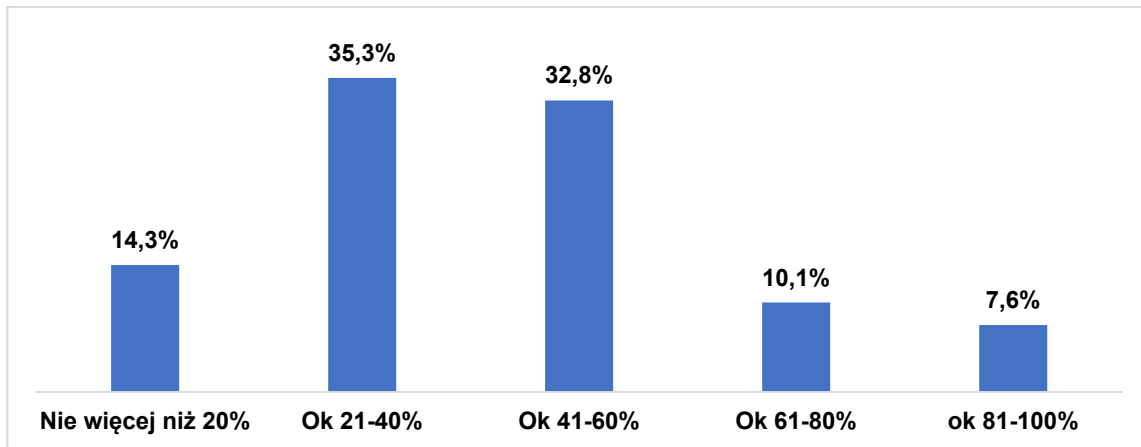


Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

35,3% badanych firm, które deklarowały działalność eksportową, wskazało, że ich przychód wynikający z eksportu oscyluje między 21 a 40%, a 32,8% tych podmiotów zadeklarowało, że wynosi od 41 do 60%. Co siódmy respondent (14,3%) prowadzący eksport wskazał, że nie stanowi on więcej niż 20% przychodu. Dla co dziesiątej firmy (10,1%) eksport generuje od 61 do 80%

zysków, a 7,6% badanych podmiotów wskazało, że eksport stanowi zdecydowaną większość przychodów, tj. od 81 do 100%.

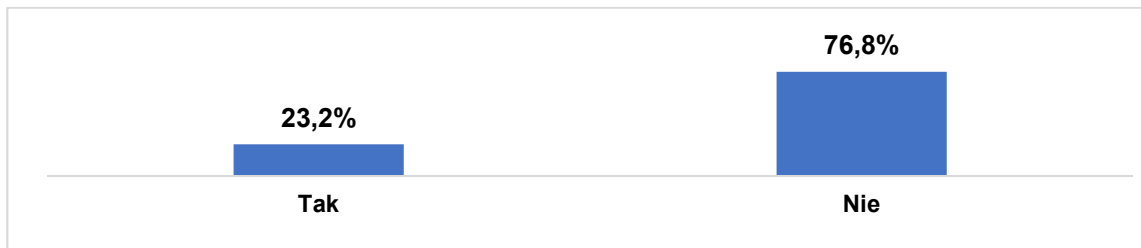
Wykres 37. Procent przychodu firmy wynikający z eksportu, N=199



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Niespełna jedna czwarta badanych firm (23,2%) dokonuje inwestycji zagranicznych, podczas gdy takich działań nie podejmuje 76,8% podmiotów biorących udział w badaniu.

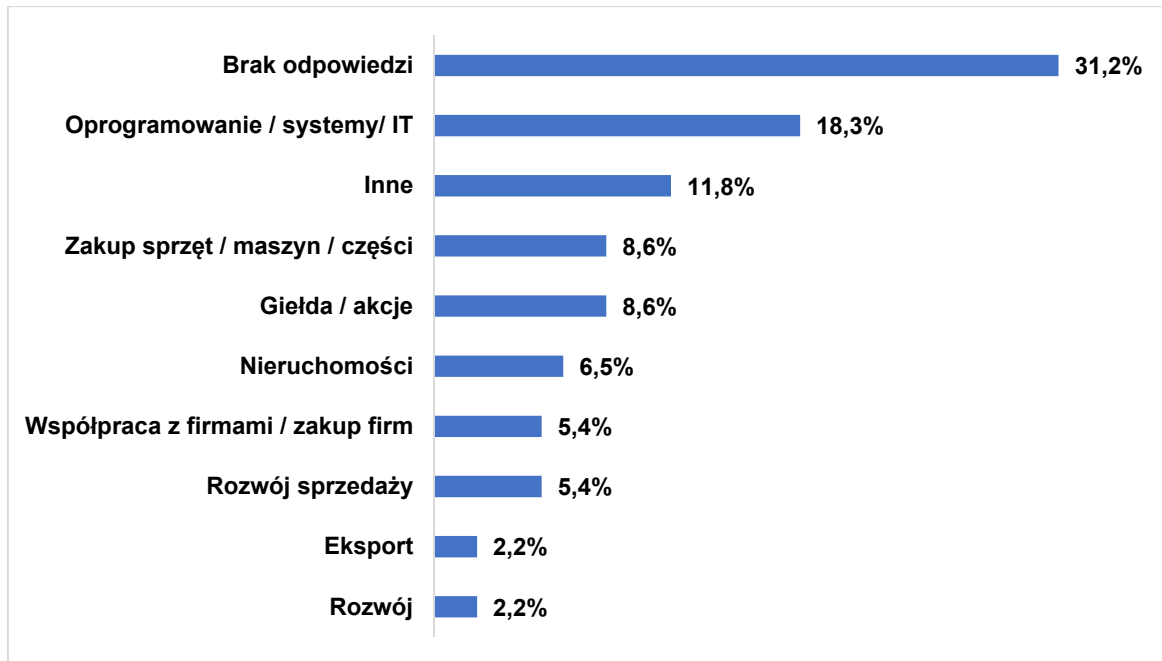
Wykres 38. Dokonywanie inwestycji zagranicznych, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Firmy, które dokonują inwestycji zagranicznych, zostały zapytane o to, czego one dotyczą. Najwięcej odpowiedzi na to pytanie dotyczyło oprogramowania/systemów /IT, tj. 18,3%. W dalszej kolejności wskazywano na zakup sprzętu/maszyn/części (8,6%), inwestycje na giełdzie (8,6%), a 6,5% wskazało na nieruchomości. 31,2% respondentów nie udzieliło odpowiedzi na to pytanie.

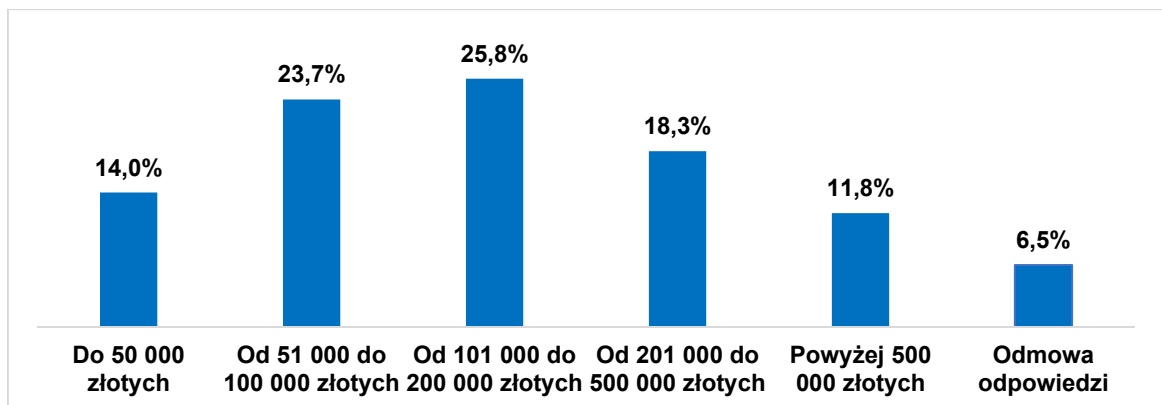
Wykres 39. Zakres inwestycji zagranicznych, N=93



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Co czwarta firma, która deklaruje dokonywanie inwestycji zagranicznych, określa ich wartość na poziomie 101 tys. – 200 tys. zł (25,8%). 30,8% przedsiębiorstw ocenia ich wartość na więcej niż 200 tys., z czego 18,3% wskazuje, że wynosi ona od 201 tys. do 500 tys. zł. Natomiast 37,7% wskazało, że wartość inwestycji zagranicznych jest na poziomie 100 tys. zł lub mniejszym, z czego 27,7% deklaruje, że wynosi ona od 51 tys. do 100 tys. złotych.

Wykres 40. Przybliżona wartość inwestycji zagranicznych, N=93

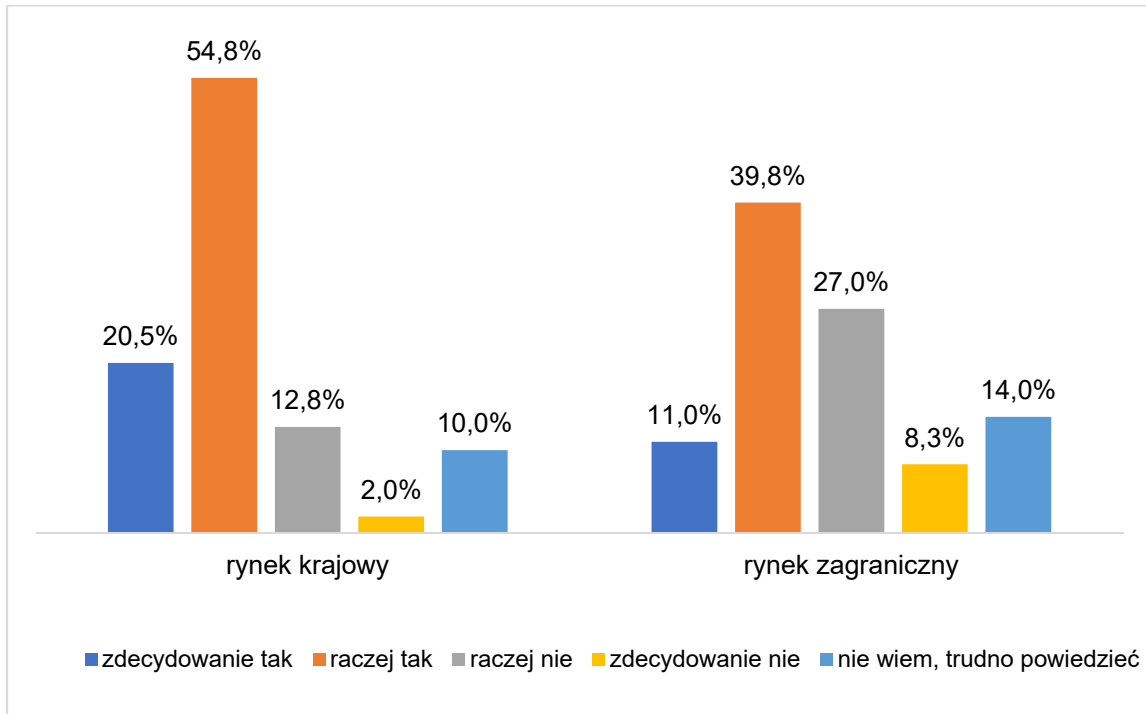


Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Blisko $\frac{3}{4}$ badanych ocenia bieżącą sytuację firmy jako umożliwiającą ekspansję na rynek krajowy. Około połowa ocenia ją również jako pozwalającą na ekspansję na rynkach zagranicznych (biorąc pod uwagę łączny odsetek badanych, którzy wybrali odpowiedzi „zdecydowanie tak” i „raczej tak”). Co dziesiąty respondent uważa, że sytuacja ta nie pozwala o myśleniu

o ekspansji na rynku krajowym oraz co piąty – że nie jest ona wystarczająca na ekspansję rynków zagranicznych (biorąc pod uwagę łączny odsetek badanych, którzy wybrali odpowiedzi „zdecydowanie nie” i „raczej nie”).

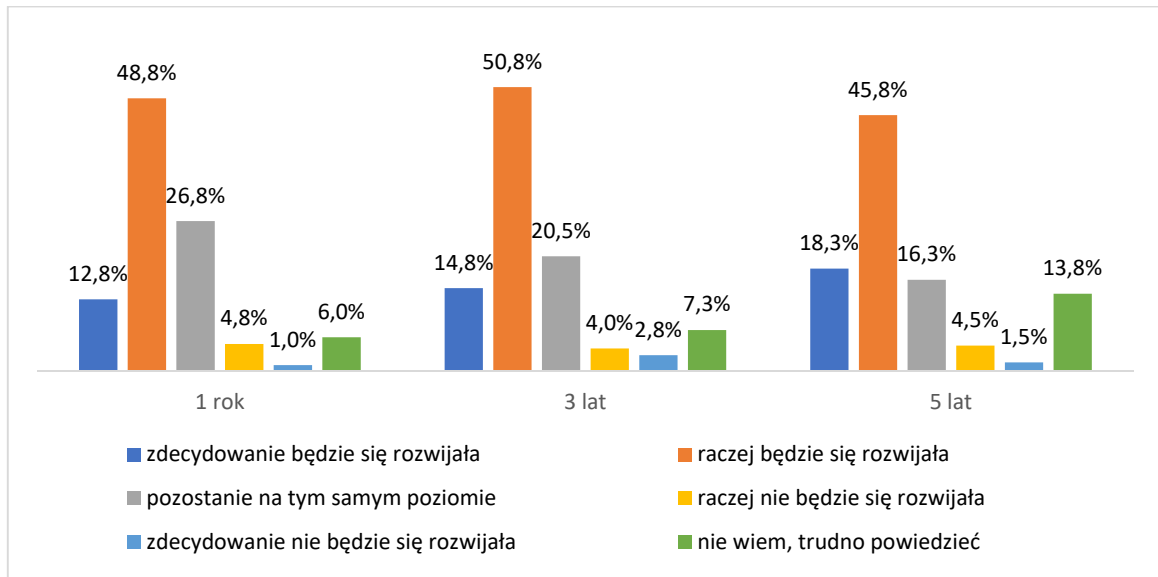
Wykres 41. Ocena bieżącej sytuacji firmy pod względem ekspansji na rynek krajowy oraz rynki zagraniczne, N=400.



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Badani najczęściej przewidują, że rozwój firmy następować będzie w okolicach najbliższych 3 lat (ponad 65% wskazań łącznie dla odpowiedzi „zdecydowanie będzie się rozwijała” oraz „raczej będzie się rozwijała”). Co czwarty respondent uważa, że w perspektywie najbliższego roku firma będzie na tym samym poziomie, na jakim jest teraz. Zauważalny jest wzrost respondentów, którzy wskazują, że w miarę upływu czasu – sytuacja ta będzie się częściej zmieniała i firma będzie lepiej się rozwijać. Im dalszy czas, w którym respondenci mieli przewidywać losy firmy, tym większa ich ilość nie potrafiła jednoznacznie stwierdzić, czy firma będzie się rozwijać, czy nie będzie, bądź też pozostanie na tym samym poziomie (wzrost z 6% do 13,8%).

Wykres 42. Przewidywany rozwój firmy w okresie roku, trzech lat oraz pięciu lat, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

5.2.6. Innowacyjność sektora IT/ICT

Jeśli chodzi o aktywność podlaskich firm z sektora informatycznego w zakresie innowacyjności, to 28% badanych zadeklarowało różne działania w zakresie ochrony własności przemysłowej i intelektualnej, z czego 14,0% składało wniosek o zastrzeżenie znaku towarowego, 11,5% o zastrzeżenie wzoru użytkowego, 9,0% złożyło wniosek patentowy, 8,3% wnioskowało o zastrzeżenie wzoru przemysłowego, a 5,5% dokonywało rejestracji topografii układów scalonych. Trudno jednoznacznie wskazać, który podsektor jest najbardziej aktywny w zakresie wynalazczości, bowiem wskazania poszczególnych grup były do siebie dość podobne. 66,6% z firm, które złożyły wnioski patentowe wprowadziła te rozwiązania na rynek. Wnioski patentowe dotyczyły głównie nowych rozwiązań w zakresie programowania. Należy także zauważyć, że część respondentów odmówiła podania takiej informacji. Zdecydowana większość, tj. 72,0% badanych firm nie dokonywała ww. działań.

Wykres 43. Aktywność innowacyjna podlaskich przedsiębiorstw z sektora IT/ICT, N=400*

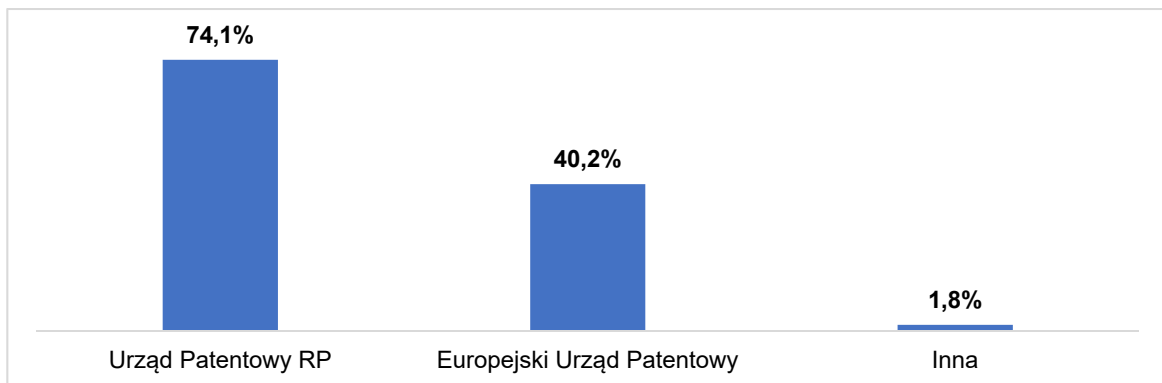


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Trzy piąte badanych firm (74,1%), które składały wnioski patentowe, wnioski o zastrzeżenia, wzoru użytkowego, wzoru przemysłowego lub znaku towarowego, złożyły go do Urzędu Patentowego RP, natomiast do Europejskiego Urzędu Patentowego wnioskowało 40,2% respondentów. Średnio około połowa składanych wniosków została przyjęta i wprowadzona na rynek.

Wykres 44. Instytucje, do których składano wnioski patentowe, wnioski o zastrzeżenie wzoru użytkowego, wzoru przemysłowego lub znaku towarowego, N=112*

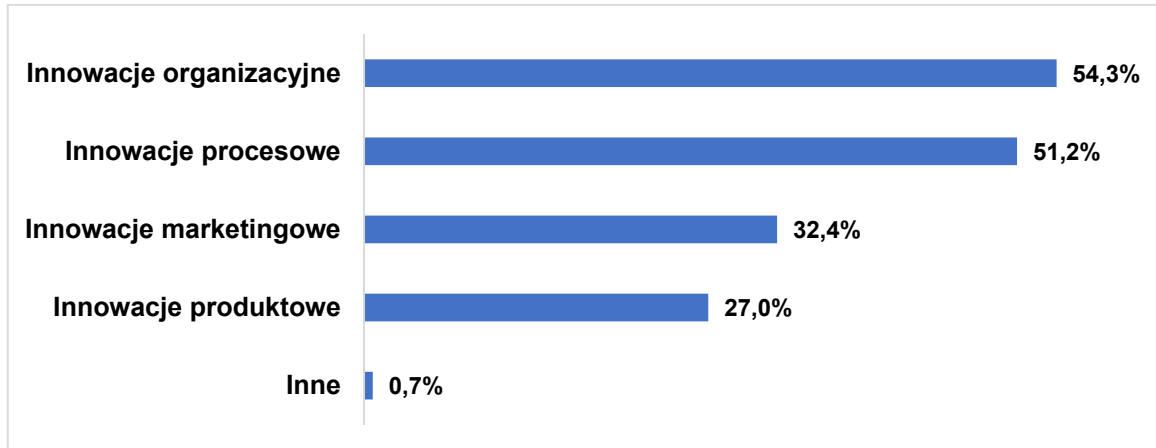


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Podlaskie firmy sektora IT/ICT są bardzo aktywne w zakresie innowacyjności; ponad 73% z nich wprowadzało na przestrzeni ostatnich lat nowe rozwiązania w swoim funkcjonowaniu. Połowa firm wprowadziła innowacje organizacyjne oraz procesowe, co trzecia – innowacje marketingowe. Najbardziej wprowadzanym rodzajem innowacji były innowacje produktowe.

Wykres 45. Wprowadzane na przestrzeni kilku lat zmiany w firmie, N=293

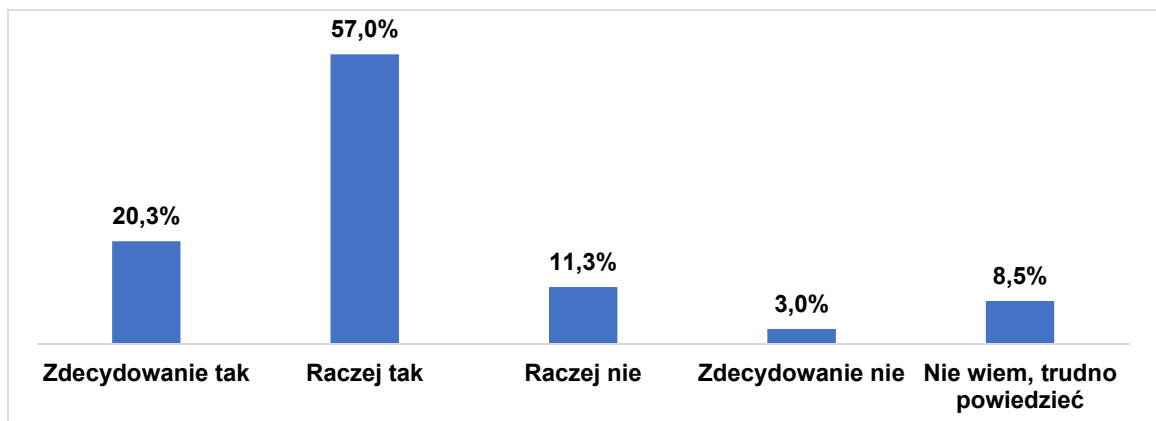


* Odpowiedzi nie sumują się do 100% - respondenci mogli wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Większość badanych – tj. 77,3% stwierdziła, że usługi lub produkty, które dostarczają, wpływają na wzrost innowacyjności ich klientów, z czego 57,0% wskazało, że „raczej tak”, a 20,3% - „zdecydowanie tak”. Przeciwnego zdania było 14,3% respondentów (suma odpowiedzi „raczej nie” oraz „zdecydowanie nie”), a 8,5% podmiotów objętych badaniem nie potrafi jednoznacznie odpowiedzieć.

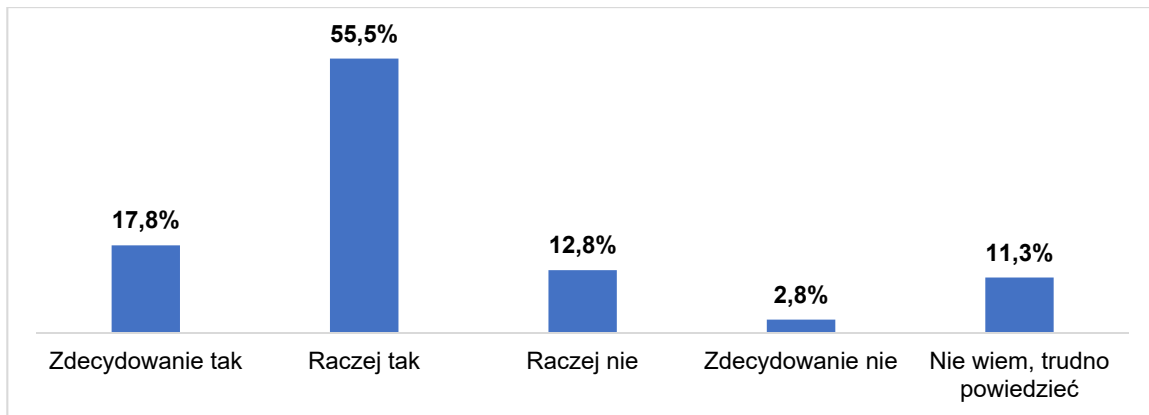
Wykres 46. Ocena wpływu usług i produktów dostarczanych przez badanych na innowacyjność klientów, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Większość badanych, tj. 73,3% stwierdziła, że usługi lub produkty, które dostarczają, wpływają na wzrost konkurencyjności ich klientów, z czego 55,5% wskazało, że „raczej tak”, a 17,8% - „zdecydowanie tak”. Przeciwnego zdania było 15,6% respondentów, a 11,3% podmiotów objętych badaniem nie potrafiło jednoznacznie odpowiedzieć.

Wykres 47. Ocena wpływu usług i produktów dostarczanych przez badanych na konkurencyjność klientów, N=400

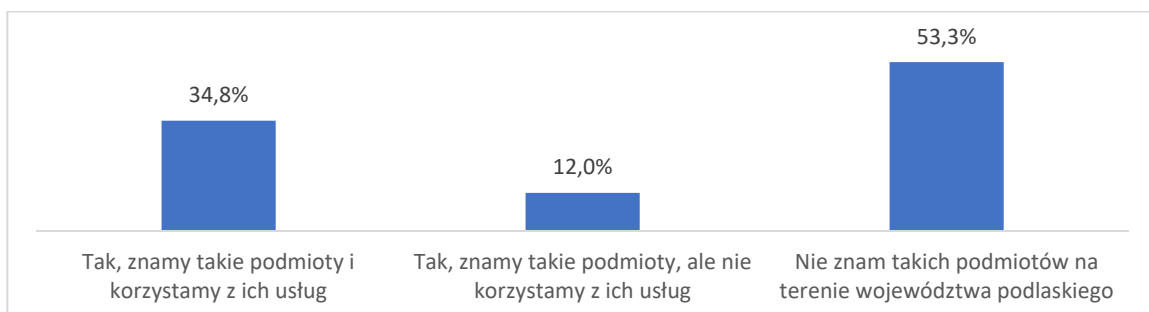


Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

5.2.7. Wsparcie firm z sektora IT/ICT przez instytucje otoczenia biznesu

Badane podmioty zostały zapytane, czy posiadają wiedzę na temat podlaskich instytucji otoczenia biznesu wspierających firmy z sektora IT/ICT. Ponad połowa (53,3%) respondentów wskazała, że nie zna takich podmiotów na terenie województwa podlaskiego. 46,8% osób reprezentujące badane instytucje wskazała, że zna takie podmioty, z czego 34,8% korzysta z ich usług, a 12,0% nie korzysta z ich usług.

Wykres 48. Wiedza nt. podlaskich instytucji otoczenia biznesu wspierających firmy z sektora IT/ICT, N=400

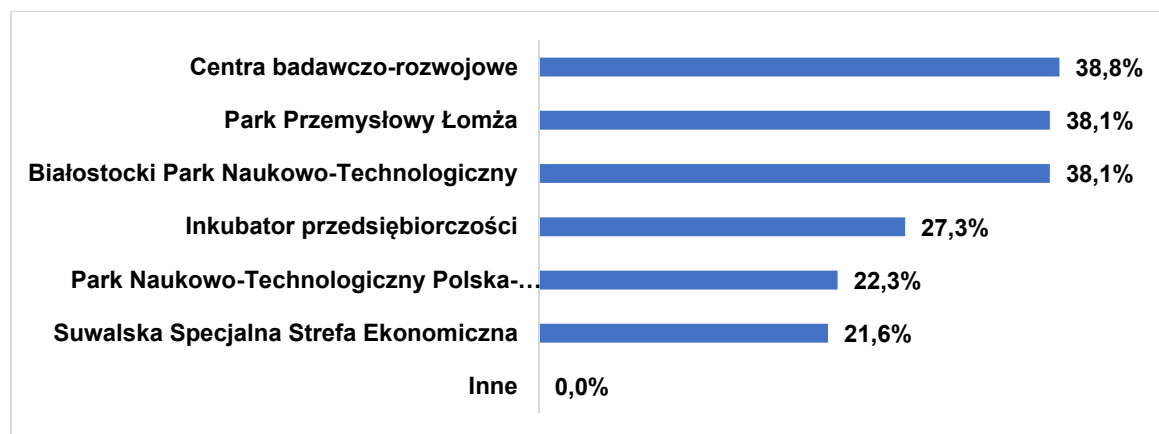


Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Wśród firm, które deklarują korzystanie z usług podmiotów otoczenia biznesu, najczęściej wskazuje się współpracę z centrami badawczo-rozwojowymi (38,8%),

Parkiem Przemysłowym Łomża oraz Białostockim Parkiem Naukowo-Technologicznym (po 38,1%). 27,3% badanych wskazało na inkubator przedsiębiorczości, 22,3% na Park Naukowo-Technologiczny Polska Wschód w Suwałkach, a 21,6% powołało się na korzystanie z możliwości, jakie stwarza Suwalska Specjalna Strefa Ekonomiczna.

Wykres 49. Instytucje otoczenia biznesu, z którymi współpracują badane firmy, N=139*

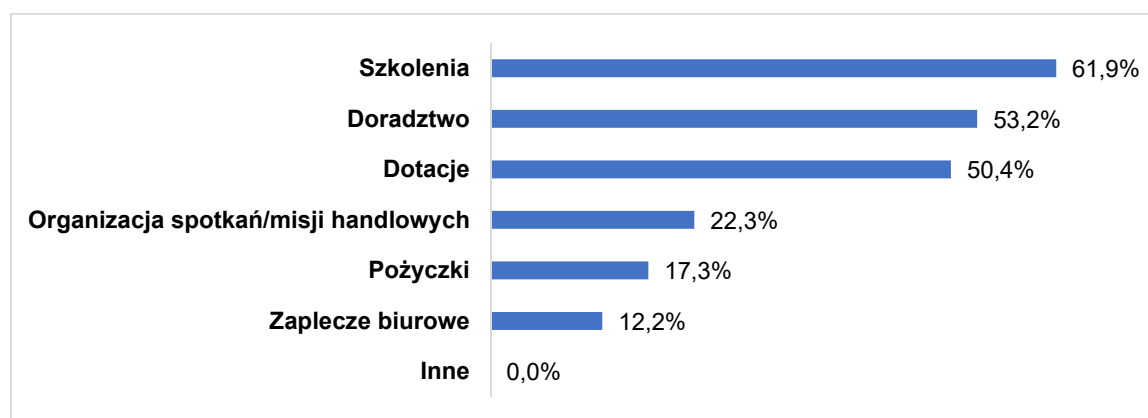


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Firmy, korzystające z usług instytucji otoczenia biznesu, najczęściej korzystają ze szkoleń (61,9%), doradztwa (53,2%) oraz dotacji (50,4%). W dalszej kolejności wskazywano wsparcie w zakresie organizacji spotkań/misji handlowych (22,3%) oraz pożyczki (17,3%), a najrzadziej powoływano się na korzystanie z zaplecza biurowego (12,2%).

Wykres 50. Usługi, z których korzystają badane podmioty w ramach współpracy z instytucjami otoczenia biznesu, N=139*



* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

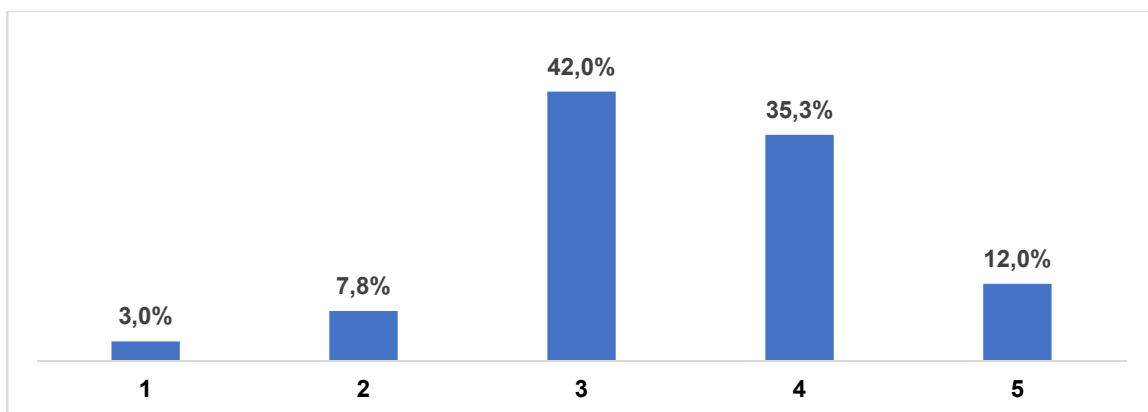
5.2.8. Wpływ sektora IT/ICT na rynek pracy

W dalszej części badania zapytano o kluczowe kompetencje zawodowe pracowników sektora IT/ICT w badanych firmach. Najczęściej powoływano się na następujące kompetencje (w kolejności od najczęściej do najrzadziej wskazywanych): doświadczenie, chęć rozwoju, elastyczność, innowacyjność, komunikatywność, myślenie analityczne, punktualność, dyscyplina, systematyczność, terminowość, wykształcenie, znajomość języków programowania, znajomość branży komputerowej, samodzielność oraz sumienność.

Za najważniejsze dodatkowe kompetencje pracowników sektora IT/ICT uznawano (w kolejności od najczęściej do najrzadziej wskazywanych): chęć rozwoju, doświadczenie, elastyczność, pracowitość, punktualność, rzetelność, samodzielność, myślenie analityczne, kreatywność oraz komunikatywność⁴⁹.

Badane firmy z sektora IT/ICT poproszono także o ocenę dostępności wykwalifikowanej kadry. 42,0% oceniła tę dostępność jako średnią (ocena 3). 47,3% respondentów oceniła pozytywnie dostępność kadry (oceny 4 i 5), natomiast przeciwnego zdania było 10,8% badanych (oceny 1 i 2). Średnia ocen wynosi 3,47.

Wykres 51. Ocena dostępności kadry wykwalifikowanych pracowników w skali od 1 do 5, N=400

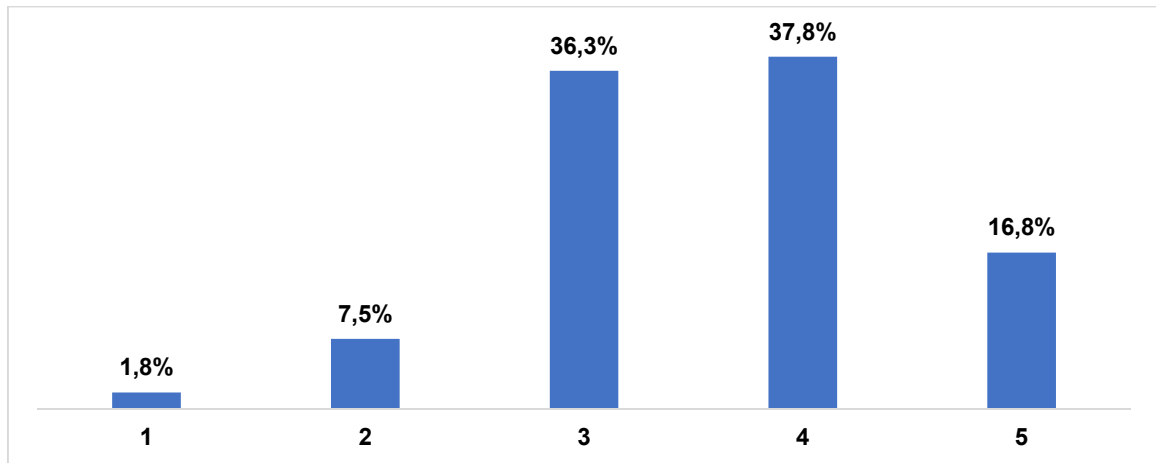


Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

W dalszej części zapytano o jakość dostępnej kadry pod kątem m.in. doświadczenia, umiejętności, kwalifikacji oraz wykształcenia. W tym aspekcie pozytywnie jakość dostępnej kadry oceniło 54,6% ankietowanych (suma ocen 4 i 5), natomiast 9,3% respondentów (suma ocen 1 i 2) oceniło ją negatywnie. Ponad co trzecia osoba (36,3%) wystawiła ocenę pośrednią. Średnia ocen wynosi 3,46.

⁴⁹ W pytaniach o kompetencje w sektorze IT/ICT badani zamiennie definiowali kompetencje kluczowe oraz dodatkowe.

Wykres 52. Ocena jakości dostępnej kadry wykwalifikowanych pracowników w skali od 1 do 5, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Na pytanie o to, jakich specjalistów branży IT/ICT najtrudniej jest zrekrutować, 68,8% badanych firm odpowiedziało, że nie dostrzega żadnych deficytów pracowników podczas rekrutacji, natomiast 31,3% respondentów wykazało, że istnieją braki pracowników w poszczególnych zawodach. Najczęściej wskazywano na: programistów, informatyków, analityków oraz administratorów.

Zdecydowana większość badanych, tj. 89,8%, nie dostrzega nadwyżek kadrowych związanych z branżą IT/ICT, natomiast co dziesiąty respondent odpowiedział twierdząco na te pytanie (10,3%). Jako zawody nadwyżkowe zostały ocenione: zawód grafika, testera oraz kierownika projektów.

W dalszej części badania zostali proszeni o wskazanie zawodów, które ich zdaniem mogą pojawić w sektorze IT/ICT w perspektywie kolejnych 10 lat. Zdecydowana większość badanych nie potrafiła udzielić odpowiedzi na to pytanie. Ta grupa badanych, która podjęła próbę określenia zawodów przyszłości w branży IT/ICT, najczęściej wskazywała na: eksperta / konfiguratora sztucznej inteligencji / VR programmer, SI Manager, Machine Learning Specialist oraz programistów nowych języków.

Umowa o pracę jest najczęściej stosowaną formą zatrudnienia – odsetek firm stosujących umowę o pracę to 41,3%, w szczególności umowę o pracę na czas nieokreślony – 40,8%, zaś umowę o pracę na czas określony – 38,8%. Co czwarte przedsiębiorstwo (25,0%) stosuje samozatrudnienie. Odsetek pracowników w formie zaangażowanych na zasadzie samozatrudnienia wahał się wśród badanych firm od 1% do nawet 100%, średnio: 32,4%

Umowę zlecenia praktykuje 21,8% firm, a 9,3% - umowę o dzieło. Najrzadziej stosuje się umowę agencyjną (3,0%). 69,3% firm wskazuje, że przynajmniej część ich pracowników wykonuje pracę zdalną. Odsetek pracowników zdalnych wahał się wśród badanych firm od 1% do nawet 100%, średnio 34,5%.

Wykres 53. Stosowane formy zatrudnienia, N=400*



* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Większość badanych firm (58,0%) wskazuje, że możliwość automatyzacji części procesów nie ma wpływu na zatrudnienie pracowników w firmie. 42% respondentów deklaruje, że dzięki automatyzacji możliwe jest ograniczenie personelu, z czego 23,5% w pewnym stopniu, a 18,5% w dużym stopniu.

Wykres 54. Automatyzacja procesów a zatrudnienie, N=400

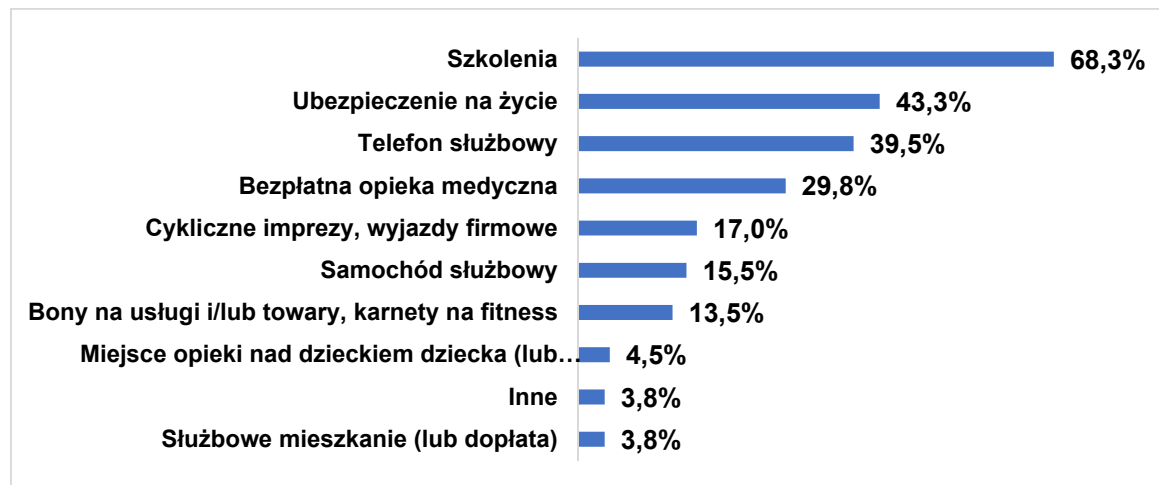


Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Dwie trzecie badanych (68,3%) wskazało, że pozafinansową formą świadczenia lub bonusu dla pracowników są szkolenia. 43,3% firm obejmuje swoich pracowników ubezpieczeniem na życie, a 39,5% zapewnia telefon służbowy. Trzy na dziesięć (29,8%) przedsiębiorstw oferuje bezpłatną opiekę medyczną. 17,0% organizuje cykliczne imprezy, wyjazdy firmowe, 15,5% badanych jako formę dodatkowego świadczenia/bonusu samochód służbowy, a 13,5% wskazało, że zapewnia swoim pracownikom bony na usługi i/lub towary, karnety na fitness. Najbardziej stosowane dodatkowe formy świadczeń lub bonusów to

mieszkanie służbowe (lub dopłata) – 3,8%, oraz miejsce opieki nad dzieckiem (lub dopłata) – 4,5%.

Wykres 55. Pozafinansowe bonusy i świadczenia dla pracowników, N=400

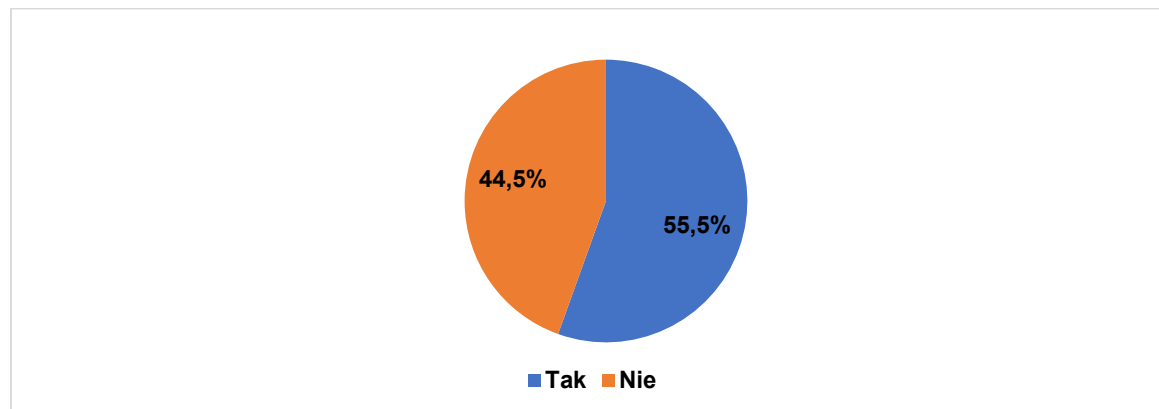


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Nieco ponad połowa badanych firm (55,5%) stosuje premie finansowe dla swoich pracowników. 44,5% respondentów wskazuje, że ich firma nie praktykuje takiej formy gratyfikacji.

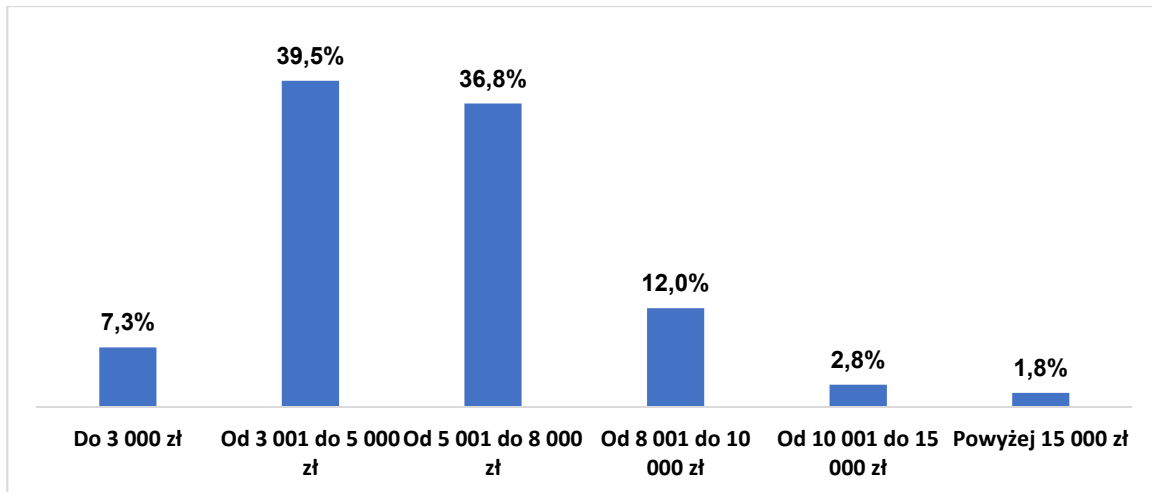
Wykres 56. Stosowanie premii finansowych, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Wśród czterech z dziesięciu (39,5%) firm średnie miesięczne wynagrodzenie netto wynosi od 3001 do 5000zł, a 36,8% podmiotów wskazuje, że przeciętna wypłata to od 5001 do 8000 zł. Co ósme badane przedsiębiorstwo (12,0%) deklaruje, że średnie wynagrodzenie na rękę wynosi od 8001 do 10 000 tys. zł, a wśród 7,3% podmiotów – do 3 tys. zł. Przeciętne wynagrodzenie wynosi powyżej 10 tys. zł wskazało 4,6% respondentów, a u 1,8% firm wynosi ono powyżej 15 tys. zł.

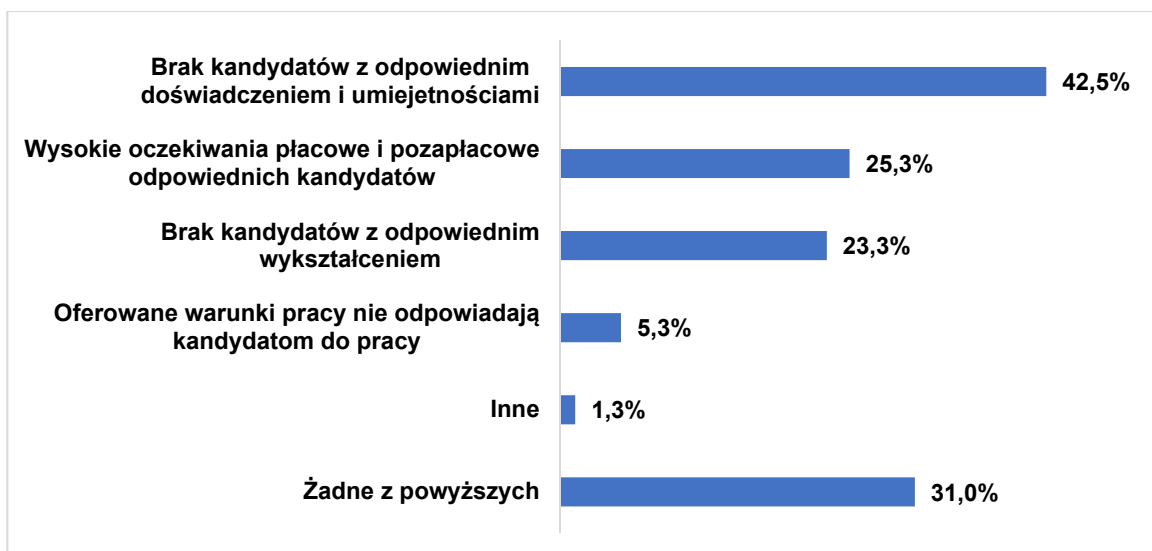
Wykres 57. Przeciętne miesięczne wynagrodzenie netto, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Najczęściej wskazywanym problemem związanym z rekrutacją na stanowiska związane z IT/ICT jest brak kandydatów z odpowiednim doświadczeniem i umiejętnościami (42,5%). Co czwarty respondent (25,3%) powołał się na wysokie oczekiwania płacowe oraz pozapłacowe kandydatów, zaś 23,3% wskazało na brak kandydatów z odpowiednim wykształceniem. Co dwudziesty badany (5,3%) za problem uznał to, że oferowane warunki pracy nie odpowiadają kandydatom do pracy, natomiast prawie co trzeci badany podmiot (31,0%) nie doświadcza problemów podczas rekrutacji na stanowiska związane z IT/ICT.

Wykres 58. Problemy rekrutacyjne na stanowiska związane z IT/ICT, N=400*

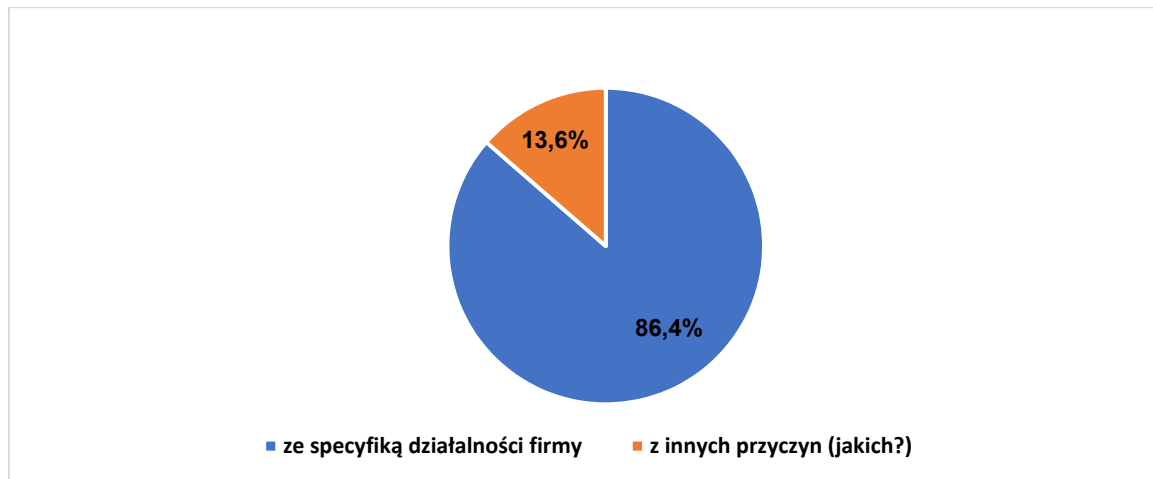


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Zdaniem 86,4% badanych, którzy zadeklarowali, że ich firmy spotykają się z problemami rekrutacyjnymi na stanowiska IT/ICT, wynikają one ze specyfiki działalności firmy. Natomiast 13,6% respondentów podkreśliło, że mają one inne podłoże, tj. niskie kompetencje oraz małe doświadczenie zawodowe kandydatów, a także wygórowane wymagania finansowe – niewspółmierne z kwalifikacjami.

Wykres 59. Przyczyny problemów rekrutacyjnych na stanowiska związane z IT/ICT, N=272

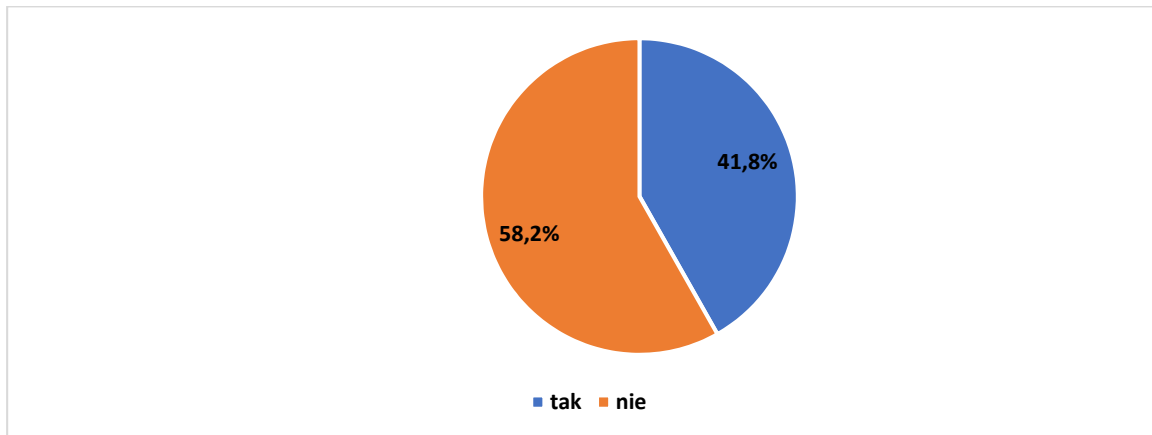


Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Badani zostali również zapytani o trudności związane z utrzymaniem pracowników. 37,0% firm nie deklaruje żadnych problemów w tym zakresie. Natomiast 30,8% wskazuje na rosnące oczekiwania płacowe i pozapłacowe pracowników, 27,8% podkreśla konkurencję na rynku pracodawców w regionie, a 22,8% - dużą konkurencję pracodawców poza regionem.

Znajomość języków obcych nie jest obligatoryjnym warunkiem przyjęcia do pracy w przypadku ponad 58% firm. Ponad 40% respondentów, którzy wskazali, że znajomość języków obcych jest obligatoryjna, zapytani o to, jaki język jest wymagany, głównie wskazywali język angielski, jako zdecydowanie podstawowy język obcy. Oprócz niego wskazywane były (w kolejności od najczęściej wymienianego): niemiecki, francuski, rosyjski, hiszpański, włoski.

Wykres 60. Obligatoryjność znajomości języków obcych przy przyjęciu do pracy w firmie sektora IT/ICT, N=400.

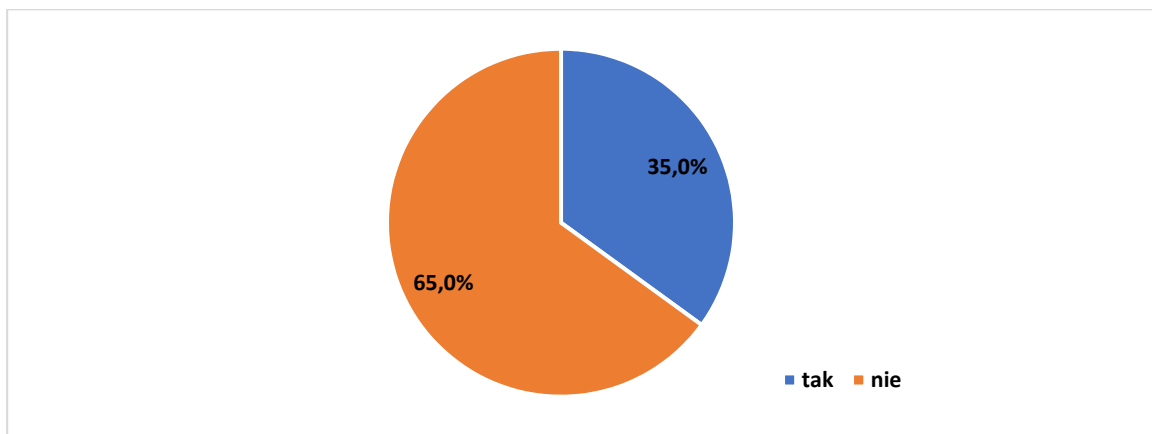


Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Dwóch na trzech respondentów zadeklarowało, że znajomość języków programowania nie jest obligatoryjnym warunkiem przyjęcia do pracy w jego firmie. Osoby, które wskazały, że jest to warunek konieczny, wskazywały najczęściej na takie języki programowania jak (w kolejności od najczęściej deklarowanych):

- C++
- Java
- PHP
- Python
- HTML
- SQL.

Wykres 61. Obligatoryjność znajomości języków programowania przy przyjęciu do pracy w firmie, N=400

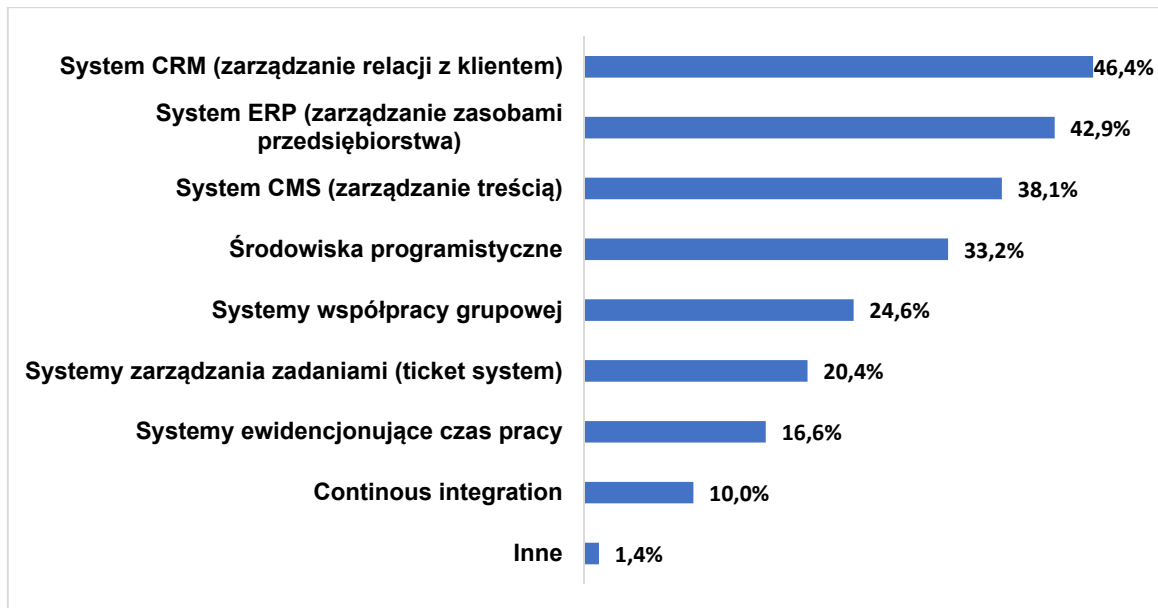


Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Prawie połowa respondentów wskazała na fakt, że najbardziej pożądaną wśród kandydatów na pracowników jest znajomość systemu CRM (zarządzania

relacjami z klientem), nieco mniej badanych wskazało na znajomość systemu ERP (zarządzania produkcją). Co trzeci respondent wskazał, że pożądana jest znajomość środowisk programistycznych. Wśród odpowiedzi wskazywanych jako „inne” pojawiły się system DWH (hurtownia danych), język programowania SQL, znajomość specyfiki działu HR.

Wykres 62. Znajomość systemów i technologii pożądana wśród kandydatów na pracowników, N=288^{50*}



* Odpowiedzi nie sumują się do 100% - respondenci mogli wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Formalne wykształcenie kandydata na pracownika jest niezbędne tylko dla niecałych 15% firm, w których pracują badani. W prawie 41% przypadków wykształcenie formalne przyszłego pracownika jest pożądanym, ale nie dyskwalifikującym go w procesie rekrutacji. Fakt posiadania lub nieposiadania formalnego wykształcenia przez kandydata nie czyni różnicy blisko 41% badanych firm, jako że uważają one, że liczą się umiejętności i doświadczenie. Respondenci, którzy wskazali na fakt, że formalne wykształcenie jest warunkiem koniecznym do przyjęcia do pracy, zapytani o konkretne wykształcenie pożądanym przez firmę, zazwyczaj wskazywali dość ogólnie na wykształcenie wyższe lub średnie. Respondenci, którzy konkretyzowali specyfikę wykształcenia, najczęściej wskazywali na wykształcenie informatyczne lub (nieco ogólniej) techniczne. Odsetek osób, które były w stanie podać konkretny kierunek wykształcenia, które jest pożądanym, był bardzo niewielki, i był to kierunek związany z programowaniem.

⁵⁰ Liczebność jest pomniejszona o 27,8% próby – osoby te wybrały odpowiedź „żadne z powyższych”

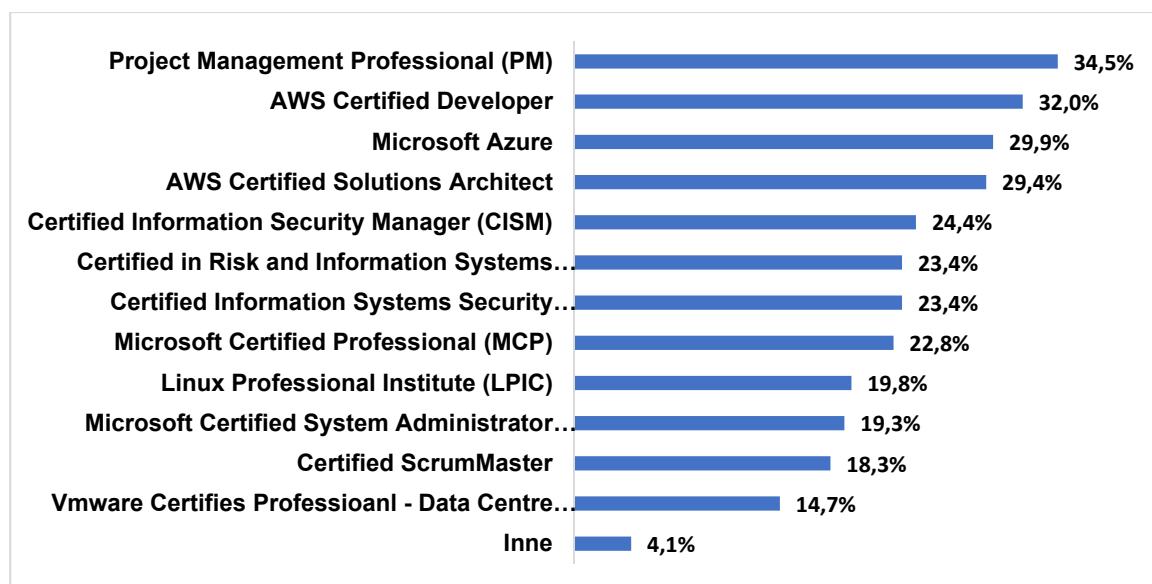
Wykres 63. Znaczenie wykształcenia formalnego podczas rekrutacji kandydata do pracy, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Najbardziej pożądanym certyfikatem, posiadanym przez pracownika lub kandydata na pracownika jest certyfikat Project Management Professional (PM), wskazany przez co trzecią osobę badaną. Nieco mniej respondentów wskazało na certyfikat AWS Certified Developer. Najmniej pożądanymi, według badanych, są kwalifikacje związane z Vmware Certifies Professionanl - Data Centre Virtualization oraz Certified ScrumMaster. Wśród odpowiedzi inne znalazły się m.in. Prince 2, CCNA, SITECORE.

Wykres 64. Posiadanie certyfikatów lub kwalifikacji poświadczonych u pracowników lub kandydatów na pracowników, N=197⁵¹



* Odpowiedzi nie sumują się do 100% - respondenci mogli wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

⁵¹ Liczebność jest pomniejszona o 50,8% próby – osoby te wybrały odpowiedź „żadne z powyższych”

Badani zapytani o to, na jakie stanowiska/zawody, jest w firmie największe zapotrzebowanie, zazwyczaj wskazywali na zawody takie jak: programista, handlowiec, informatyk, analityk, czy inżynier np. telekomunikacji.

Najbardziej pożądaną kompetencją miękką wśród pracowników lub kandydatów na pracowników jest umiejętność pracy w zespole, wskazywana przez połowę badanych. Co trzeci respondent wskazał również na umiejętność pracy pod presją czasu oraz umiejętność radzenia sobie ze stresem. Najrzadziej wskazywanymi kompetencjami w tym zakresie były umiejętność rozwiązywania konfliktów oraz elastyczność i przystosowywanie się do zmieniających się warunków środowiska. Wśród odpowiedzi „inne” znalazły się motywacja do pracy oraz kontakt z ludźmi.

Wykres 65. Pożądane kompetencje miękkie wśród pracowników/kandydatów na pracowników w sektorze IT/ICT, N=373

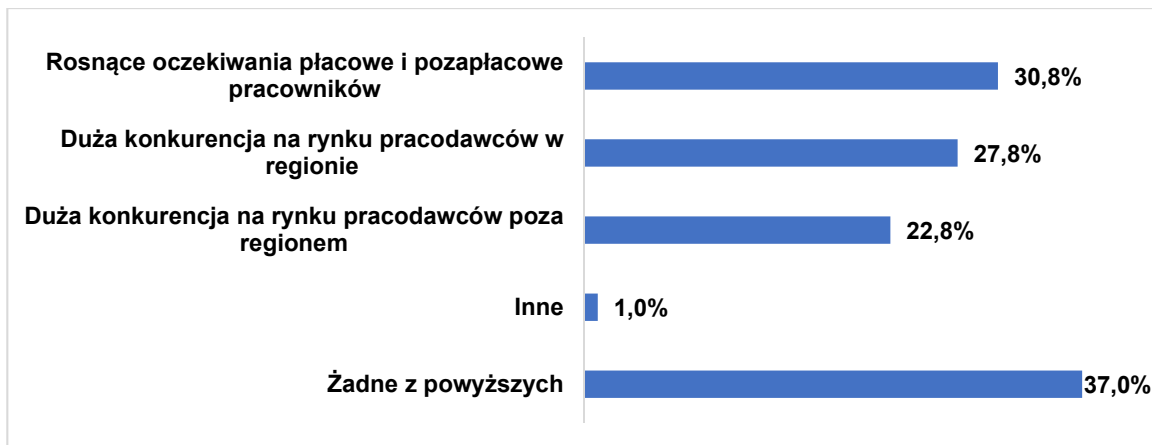


* Odpowiedzi nie sumują się do 100% - respondenci mogli wybrać trzy odpowiedzi.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Niespełna 10% badanych firm stawiało pracownikom lub kandydatom na pracowników dodatkowe wymagania, aczkolwiek nie dotyczyły one specjalistycznych kompetencji, wykształcenia lub umiejętności, a kompetencji miękkich takich jak m.in. kreatywność, punktualność, elastyczność, samodoskonalenie.

Wykres 66. Występowanie trudności w utrzymaniu pracowników, N=400*

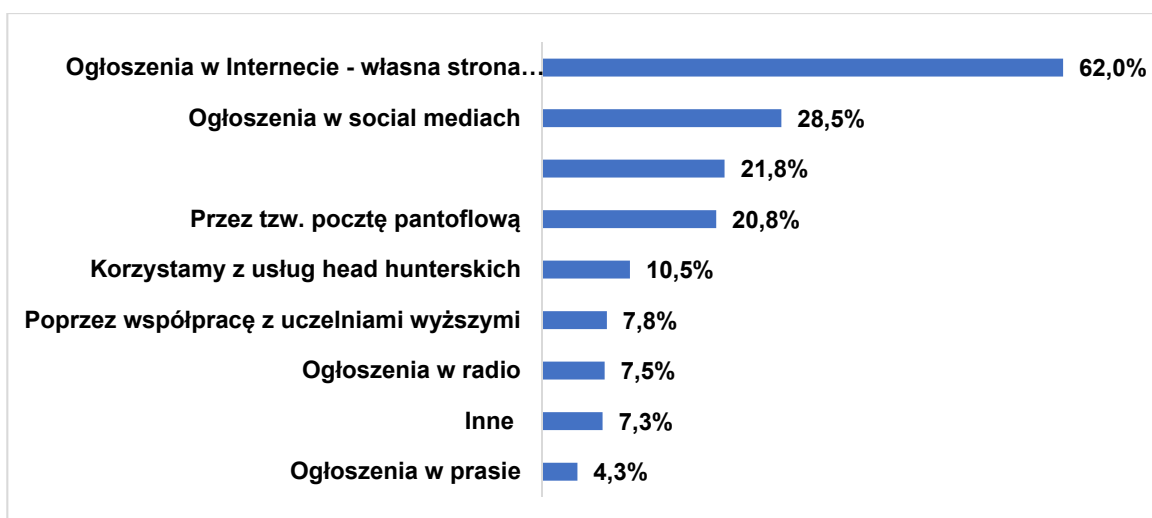


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Najczęściej stosowaną formą poszukiwania pracowników wśród badanych podmiotów jest ogłoszenie publikowane na własnej stronie internetowej (62,0%). 28,5% respondentów ogłasza się w mediach społecznościowych, a 21,8% poszukuje pracowników poprzez ogłoszenia w Internecie – najczęściej na portalach rekrutacyjnych/ogłoszeniowych: pracuj.pl, LinkedIn oraz OLX. Co piąty badany (20,8%) wskazywał, że poszukuje kandydatów tzw. pocztą pantoflową, a co dziesiąty (10,5) korzysta z usług head hunterskich, aby znaleźć odpowiedniego kandydata. Tylko niespełna 8% współpracuje w tym zakresie z uczelniami. Najbardziej badani ogłaszają się w prasie (wskazywano na prasę lokalną) – 4,3% korzysta z tej formy.

Wykres 67. Sposoby poszukiwania pracowników, N=400*

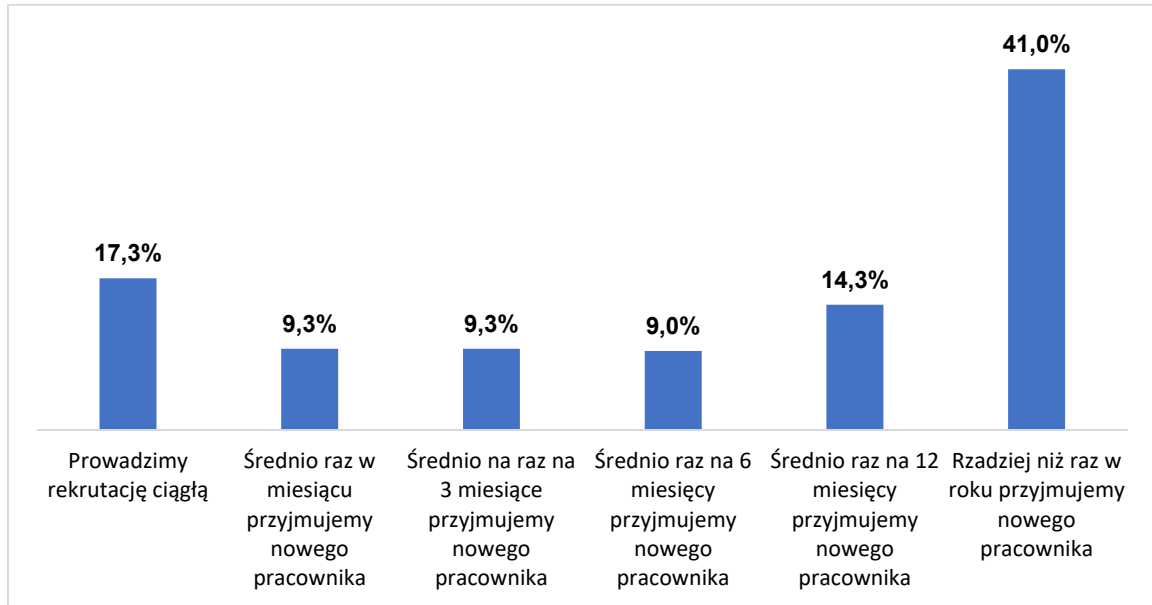


* Suma odpowiedzi nie sumuje się do 100% ponieważ respondent mógł wskazać więcej niż 1 odpowiedź.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Badane podmioty pytane o to, jak często poszukują nowych pracowników, najczęściej (41,0%) wskazywały, że przyjmują nowego pracownika rzadziej niż raz w roku. Niemal co szósta firma (17,6%) prowadzi ciągłą rekrutację. 14,3% badanych przyjmuje nowego pracownika raz na rok, natomiast po ok. 9% badanych zatrudnia: raz w miesiącu, raz na 3 miesiące i raz na pół roku.

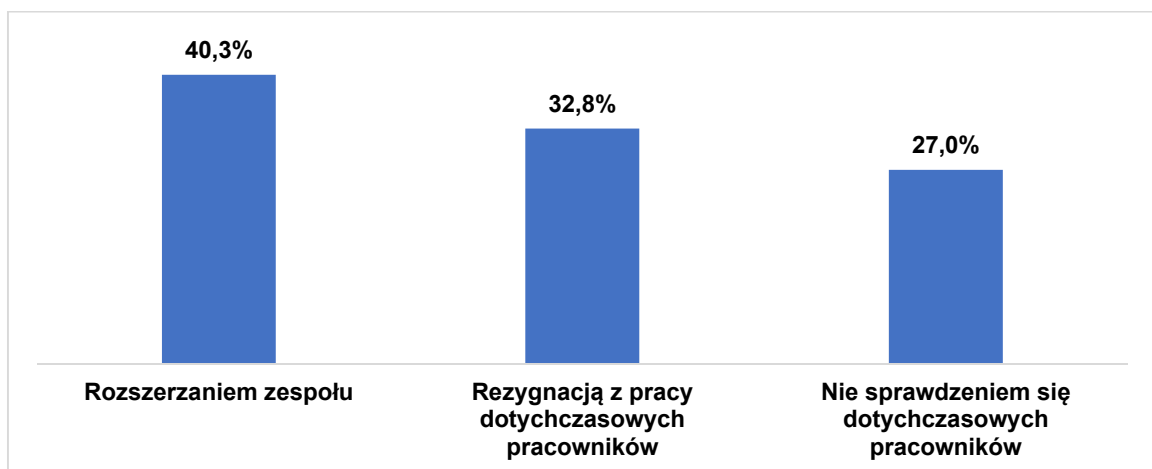
Wykres 68. Częstotliwość poszukiwania pracowników, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Cztery z dziesięciu firm (40,3%) deklarują, że zatrudnienie nowych osób ma związek poszerzaniem zespołu. Co trzecia przyczyna (32,8%) związana jest z rezygnacją z pracy dotychczasowych pracowników, a 27,0% jako powód związania współpracy z nowymi osobami podaje niesprawdzenie się dotychczasowych pracowników.

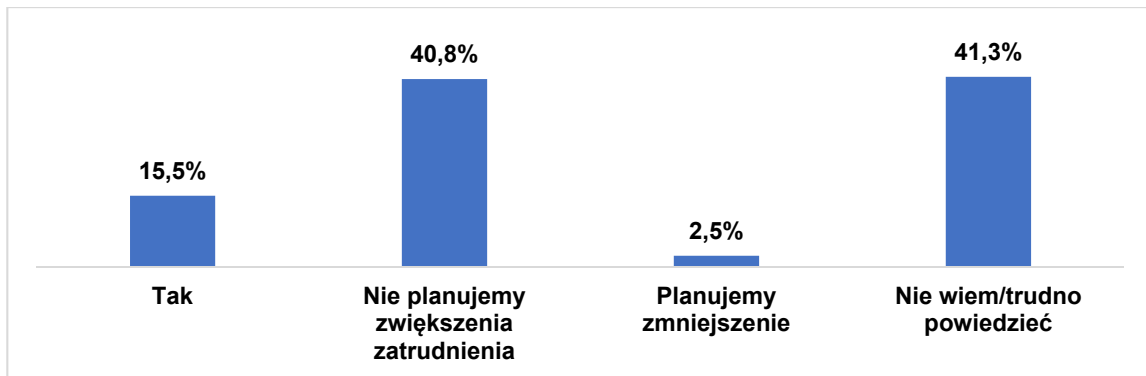
Wykres 69. Przyczyna zatrudnienia nowych pracowników, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

W perspektywie 5-10 lat zwiększenie zatrudnienia planuje 15,5% podlaskich firm z sektora IT/ICT: ma ono zwiększyć się średnio o 29,3%. Cztery na dziesięć badanych (40,8%) nie planuje zwiększania zatrudnienia, zaś 2,5% deklaruje jego zmniejszenie – średnio o 23,2%. 41,3% respondentów nie potrafi jednak wskazać perspektywy zmian w zatrudnieniu w ich przedsiębiorstwie.

Wykres 70. Plany dotyczące zwiększenia zatrudnienia w firmach z branży teleinformatycznej, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Przedstawiciele sektora IT/ICT oceniali dostępność wykwalifikowanej kadry na poziomie nieco większym od średniego, tzn. na skali pięciostopniowej ocenili na 3,47. Natomiast, co dość istotne, nieco wyżej oceniali z kolei jakość dostępnej kadry – tutaj średnia ocena wyniosła 3,46.

Pracownicy w sektorze IT/ICT są zatrudniani głównie na umowę o pracę. Tylko co czwarta firma preferuje samozatrudnienie. Dość ważnym elementem przyciągającym pracowników do firm są pozafinansowe formy wynagrodzenia w postaci choćby szkoleń, ubezpieczeń na życie, telefonów służbowych czy też bezpłatnej opieki medycznej. Firmy z tej branży dość często (ponad połowa badanych) stosują premie finansowe.

W podlaskim sektorze IT/ICT dość często występują problemy rekrutacyjne. Najczęściej związane z brakiem kandydatów z odpowiednim doświadczeniem i umiejętnościami. Niecała 1/3 pracodawców nie zauważyła żadnych problemów w trakcie rekrutacji.

Badania pracodawców dają także dość ciekawy obraz idealnego pracownika/absolwenta. Mianowicie znajomość języków obcych nie jest dla ponad połowy z nich obligatoryjna. Znajomość języków programowania nie jest z kolei obligatoryjna dla aż 2/3 badanych. Natomiast formalne wykształcenie kandydata na pracownika jest niezbędne tylko dla niecałych 15% badanych firm. Reszta respondentów albo w ogóle nie zwraca na nie uwagi, albo bardziej waży doświadczenie i kompetencje. Dużo ważniejsze są różnego rodzaju branżowe certyfikaty, które pokazują realne umiejętności niż formalne wykształcenie.

Niezmiernie ważna jest umiejętność pracy w zespole, którą wskazał co drugi badany.

5.2.9. Sektor IT/ICT a edukacja

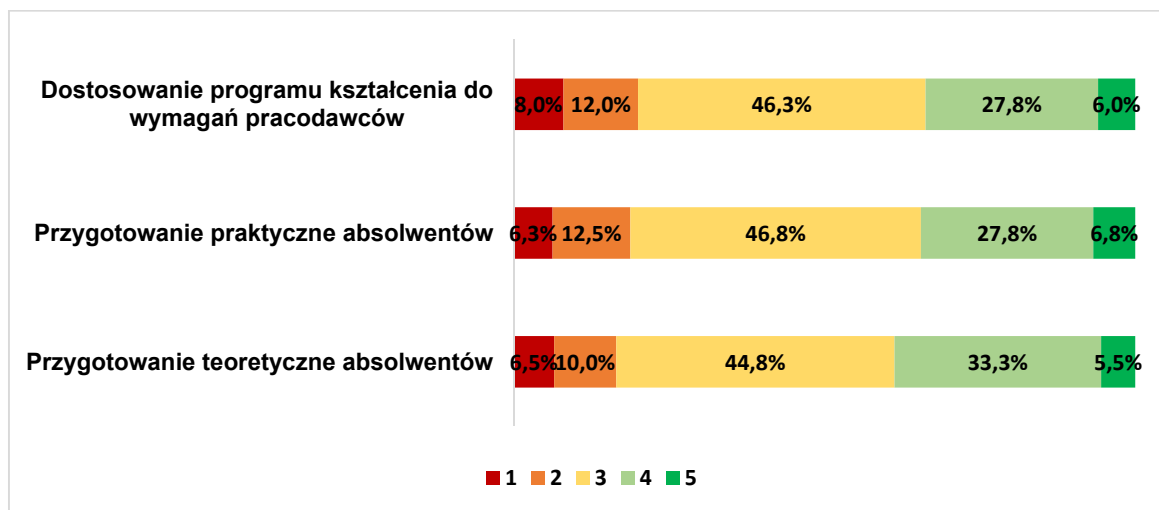
Współpraca podmiotów gospodarczych z sektorem edukacyjnym jest niezwykle ważnym elementem rozwoju każdej branży. Szczególnie istotne jest to w przypadku takich gałęzi gospodarki, które intensywnie się rozwijają. Bowiem skutkiem braku współpracy z sektorem edukacyjnym jest to, że absolwenci takich szkół kończą je z zdezaktualizowaną wiedzą i umiejętnościami. Takim intensywnie rozwijającym się sektorem jest niewątpliwie sektor IT/ICT.

Badane podmioty raczej dobrze oceniają jakość kształcenia w zawodach związanych z sektorem IT/ICT. Poszczególne elementy przygotowania absolwentów zostały ocenione następująco:

- dostosowanie programu kształcenia do wymagań pracodawców: ocena pozytywna 33,8% (suma ocen 4 i 5) w stosunku do 20,0% oceniających negatywnie (suma ocen 1 i 2),
- przygotowanie praktyczne absolwentów: ocena pozytywna 34,6% (suma ocen 4 i 5) w stosunku do 18,8 % oceniających negatywnie (suma ocen 1 i 2)
- przygotowanie teoretyczne absolwentów: ocena pozytywna 38,8% (suma ocen 4 i 5) w stosunku do 16,5% oceniających negatywnie (suma ocen 1 i 2) .

Odsetek firm, które wystawiły średnie oceny poszczególnym aspektom jakości kształcenia w zawodach informatycznych w woj. podlaskim, był podobny w każdej kategorii i wynosił od 46,8% w stosunku do przygotowania praktycznego absolwentów do 44,8% w odniesieniu do przygotowania teoretycznego absolwentów.

Wykres 71. Ocena jakości kształcenia w zawodach związanych z sektorem IT/ICT, N=400



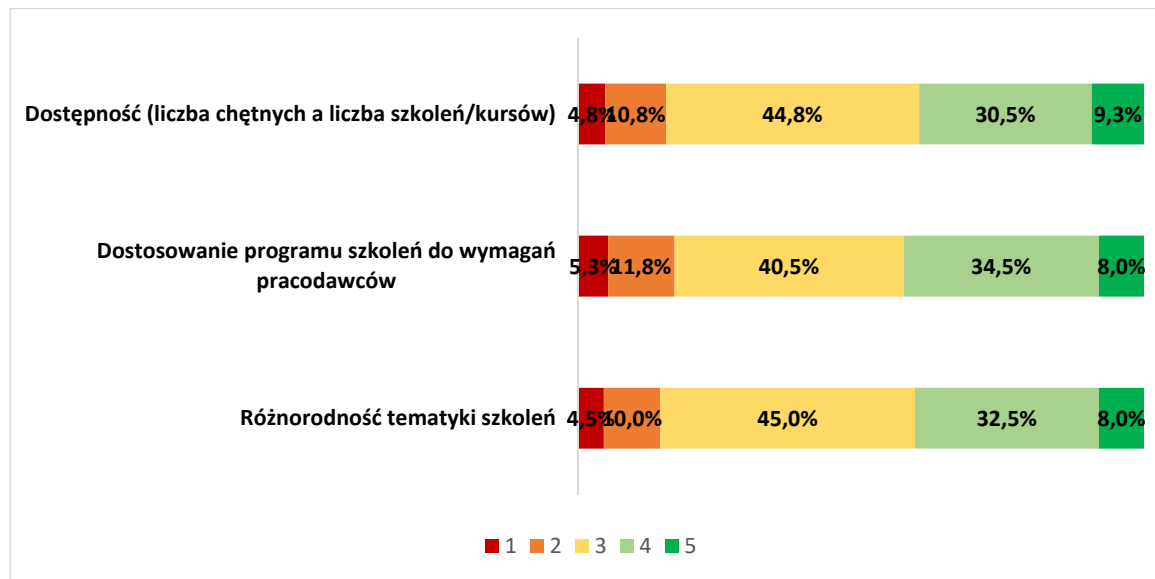
Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Respondenci nieco lepiej ocenili pozaszkolne formy kształcenia w zawodach związanych z sektorem IT/ICT. Poszczególne aspekty kształcenia oceniono następująco:

- dostępność (liczba chętnych a liczba szkoleń/ kursów): ocena pozytywna 39,8% (suma ocen 4 i 5) w stosunku do 15,6% oceniających negatywnie (suma ocen 1 i 2),
- dostosowanie programu szkoleń do wymagań pracodawców: ocena pozytywna 42,5% (suma ocen 4 i 5) w stosunku do 17,1% oceniających negatywnie (suma ocen 1 i 2)
- różnorodność tematyki szkoleń: ocena pozytywna 40,5% (suma ocen 4 i 5) w stosunku do 14,5% oceniających negatywnie (suma ocen 1 i 2).

Odsetek średnich ocen był podobny w każdej kategorii i wynosił od 45,0% w stosunku do różnorodności tematyki szkoleń do 40,5% w odniesieniu do dostosowania programu szkoleń do wymagań pracodawców.

Wykres 72. Ocena pozaszkolnych form kształcenia w zawodach związanych z sektorem IT/ICT, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Badane firmy zostały zapytano o to, jakie ich zdaniem obszary wymagają uzupełnienia wiedzy i kwalifikacji wśród pracowników w ich firmie. Najczęściej powtarzającymi się odpowiedziami w tym zakresie były: języki programowania, języki obce, kompetencje miękkie, podążanie ze zmianami na rynku (nowinki dotyczące nowych technologii, nowych programów) oraz tworzenie stron www.

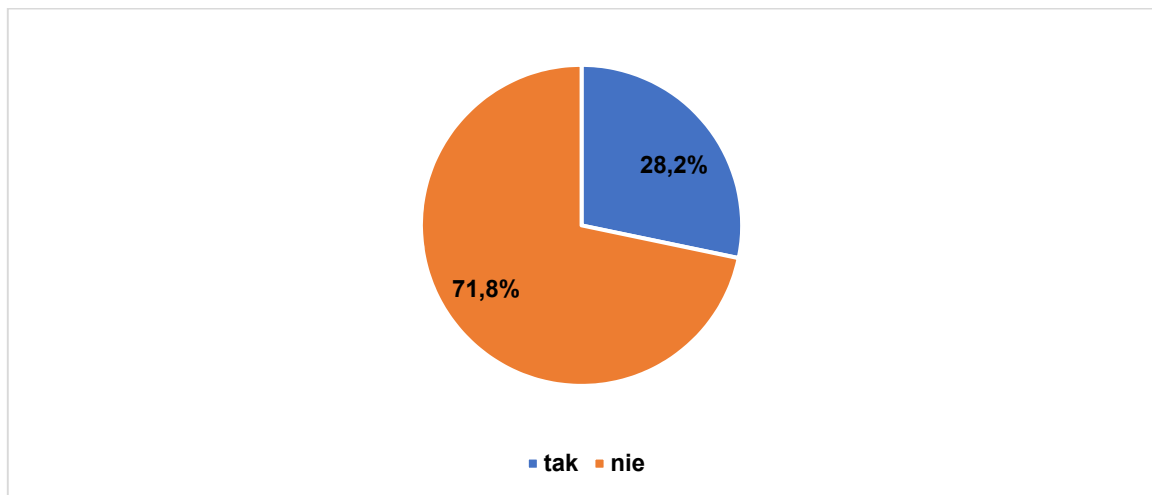
W dalszej części zadano analogiczne pytanie, ale w odniesieniu do kandydatów do pracy w badanych firmach, tj. jakie obszary wymagają uzupełnienia wiedzy i kwalifikacji wśród kandydatów. W tym obszarze najczęściej powoływano się na: języki programowania, języki obce oraz obsługę specjalistycznych programów.

Nieco wcześniej zostało wspomniane jak niezmiernie istotna jest współpraca firm z sektorem edukacyjnym. Brak takiej współpracy skutkuje najczęściej absolwentami, którzy opuszczają mury szkół, będąc nieprzygotowanymi do pracy w zawodzie. Okazuje się, że blisko trzy czwarte (71,8%) badanych podlaskich firm z sektora IT/ICT wskazało, że nie współpracuje z sektorem edukacyjnym.

Firmy zapytane o powody braku takiej współpracy, wskazywały na to, że nie podejmuje tego typu współpracy z braku potrzeby (ponad połowa wskazań). Innymi powodami były m.in. brak opłacalności finansowej, brak zapotrzebowania na współpracę tego typu, brak kadry, brak czasu na działalność tego typu, zbyt mały priorytet przyznawany współpracy tego typu.

Respondenci, którzy zadeklarowali, że współpracują z sektorem edukacyjnym, wskazali na współpracę w formie głównie staży oraz praktyk w ramach współpracy z uczelniami, nauki języków obcych w firmie, szkoleń oraz konsultacji, tworzenia oprogramowania dla przedszkoli i szkół. Blisko 15% respondentów odmówiło udzielenia odpowiedzi na część otwartą tego pytania.

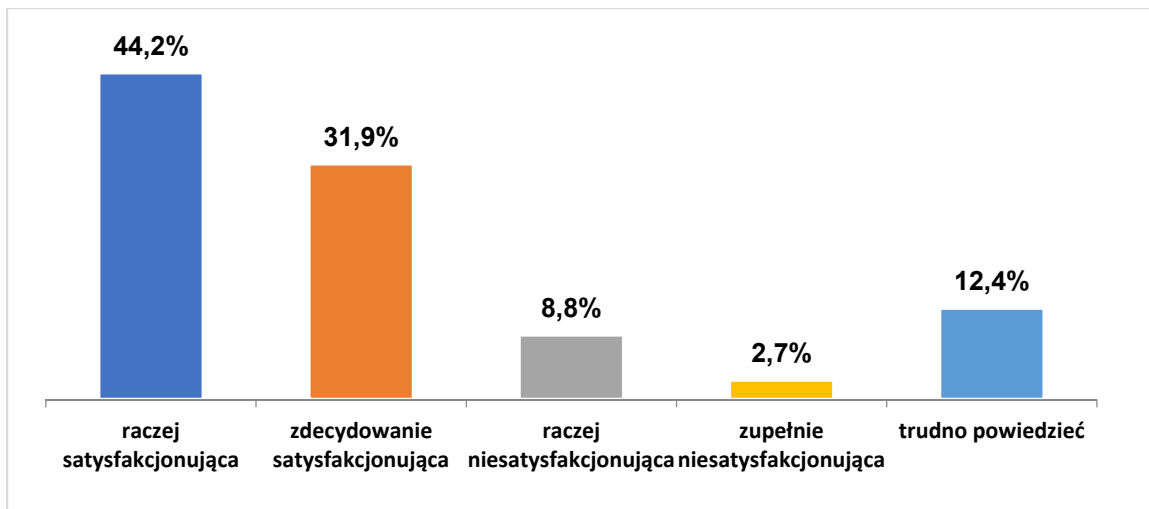
Wykres 73. Współpraca firm z sektora IT/ICT z sektorem edukacyjnym, N=400.



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Badani, którzy zadeklarowali, że podejmują współpracę z sektorem edukacyjnym zazwyczaj wskazywali, że jest ona w ich odczuciu raczej satysfakcjonująca, co trzeci stwierdził, że jest ona zdecydowanie satysfakcjonująca (tym samym odsetek osób usatysfakcjonowanych, w jakimkolwiek stopniu, tą współpracą wynosił około 76%). Co dziesiąty badany nie miał zdania w tym temacie.

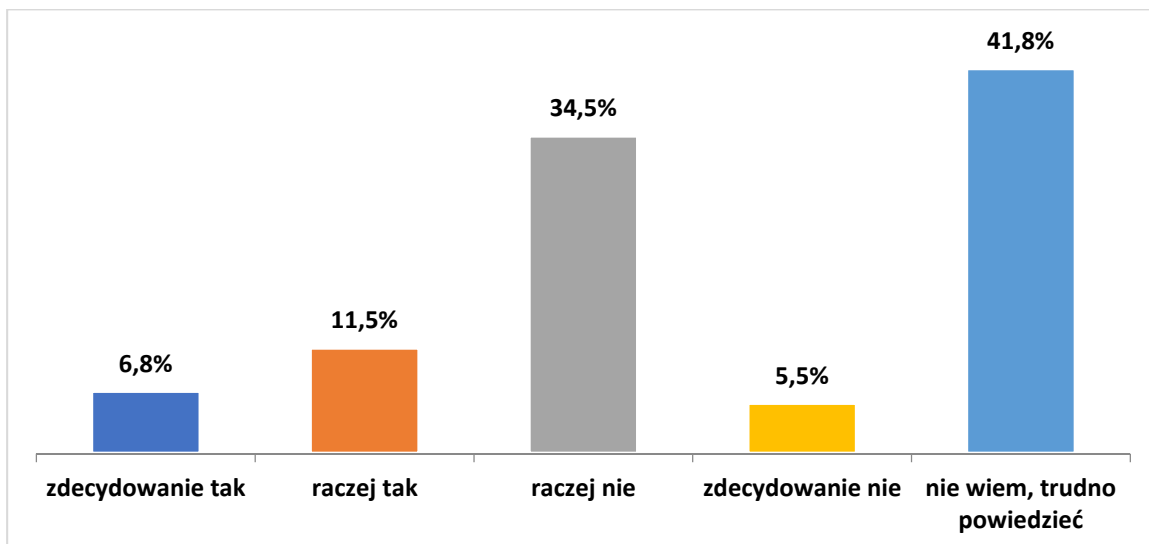
Wykres 74. Ocena współpracy z sektorem edukacyjnym, N=113.



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Ponad 40% badanych firm z podlaskiego sektora IT/ICT zapytanych o przyszłą, potencjalną współpracę z sektorem edukacyjnym nie potrafiło odpowiedzieć, czy planują takową czy też nie. Co trzeci respondent wskazał, że raczej nie planuje podjęcia działań zmierzających w tym kierunku. Osoby, które udzieliły odpowiedzi twierdzącej (łącznie około 18%) wskazały, że współpraca taka miałyby zostać podjęta w zakresie m.in. IT, praktyk i staży, pozyskania pracowników, szkoleń.

Wykres 75. Potencjalna współpraca z sektorem edukacyjnym, N=400.



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

W dalszej części badania zapytano o zagrożenia dla rozwoju branży IT/ICT w województwie podlaskim. Wśród zagrożeń zewnętrznych najczęściej pojawiające się odpowiedzi to: bariery prawne, brak kapitału ludzkiego do pracy, brak klientów, COVID-19 (pod tym względem wskazywano m.in. uniemożliwienie

podrózowania za granicę w celach biznesowych), biurokracja, podatki oraz brak szkoleń. Do wewnętrznych zagrożeń respondenci zaliczyli: niski poziom motywacji do pracy pracowników, brak wykwalifikowanej kadry pracowników, brak odpowiedniej organizacji pracy, finanse (w tym wysokie koszty, brak dotacji) oraz mała ilość klientów.

Tabela 35. Zagrożenia dla rozwoju branży IT/ICT – czynniki zewnętrzne i wewnętrzne

Czynnik zewnętrzny	Odsetek	Czynnik wewnętrzny	Odsetek
bariery prawne	16%	niski poziom motywacji do pracy pracowników	15%
brak kapitału ludzkiego do pracy	9%	brak wykwalifikowanej kadry pracowników	12%
brak klientów	7%	brak odpowiedniej organizacji pracy	9%
COVID-19	5%	finanse (w tym wysokie koszty, brak dotacji)	8%
biurokracja	4%	mała ilość klientów	4%
podatki	4%		
brak szkoleń	3%		

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Badani zostali poproszeni również o wskazanie szans dla rozwoju branży IT/ICT w województwie podlaskim. Do czynników zewnętrznych zaliczono przede wszystkim dofinansowania zewnętrzne, innowacyjność branży, małą konkurencję, powstające nowe firmy oraz nowe miejsca pracy, a także współpracę z innymi firmami i regionami. Do uwarunkowań wewnętrznych stanowiących szansę dla rozwoju branży najczęściej zaliczono: chęć podnoszenia kwalifikacji (rozwój, szkolenia), innowacyjność branży, wykwalifikowani i kompetentni pracownicy, finanse (w tym środki, inwestorzy, programy finansowe)⁵².

⁵² W kontekście pytań dotyczących zagrożeń oraz szans dla rozwoju branży IT/ICT województwie podlaskim podkreślić należy, że wskazania respondentów nie zawsze są zbieżne z treścią pytania – niejednokrotnie niewłaściwie dopasowują kategorie odpowiedzi, zarówno w odniesieniu do szans i zagrożeń, jak i w kontekście do czynników zewnętrznych oraz wewnętrznych.

Tabela 36. Szanse dla rozwoju branży IT/ICT - czynniki zewnętrzne i wewnętrzne

Czynnik zewnętrzny	Odsetek	Czynnik wewnętrzny	Odsetek
dofinansowania zewnętrzne	21%	chęć podnoszenia kwalifikacji (rozwój, szkolenia)	28%
innowacyjność branży	12%	innowacyjność branży	11%
małą konkurencją	9%	wykwalifikowani i kompetentni pracownicy	10%
powstające nowe firmy oraz nowe miejsca pracy	7%	finanse (w tym środki, inwestorzy, programy finansowe)	8%
współpracę z innymi firmami i regionami	5%		

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Respondenci zapytani, co jest potencjałem sektora IT/ICT w woj. podlaskim w kontekście przyznania mu statusu horyzontalnej inteligentnej specjalizacji najczęściej odpowiadali:

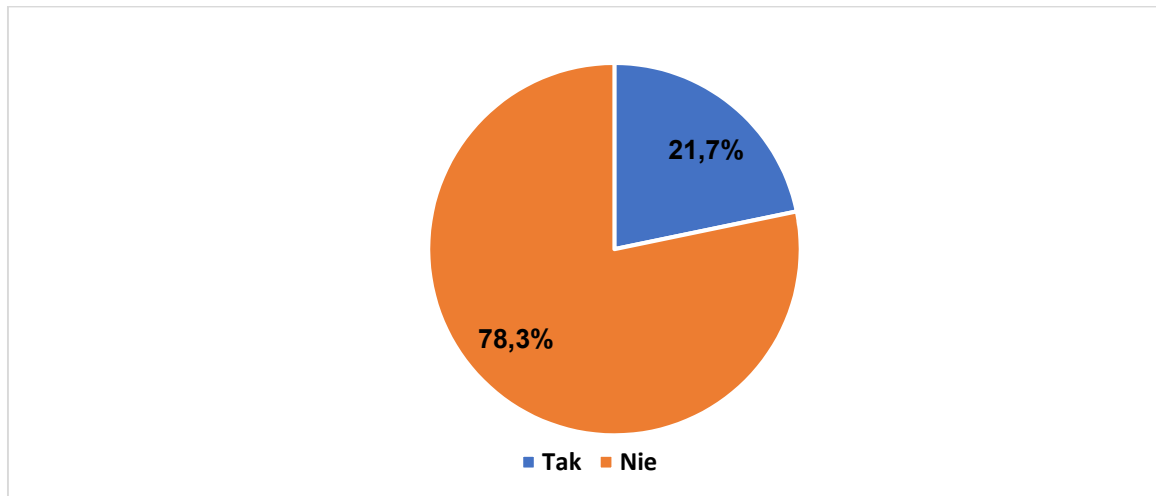
- Innowacyjność branży,
- Nieograniczone możliwości rozwoju tej branży,
- Duża dynamika rozwoju branży,
- Oferta usług instytucji wojewódzkich dla sektora IT/ICT,
- Dobrze wykwalifikowana kadra specjalistów.

Co trzeci badany nie potrafił wskazać, co jest potencjałem województwa w tym zakresie.

5.2.10. Działalność badawczo-rozwojowa sektora IT/ICT

Nieco więcej niż jedna piąta badanych podmiotów, tj. 21,7% deklaruje prowadzenie działalności badawczo-rozwojowej. Brak tego typu przedsięwzięć wykazuje 78,3% firm.

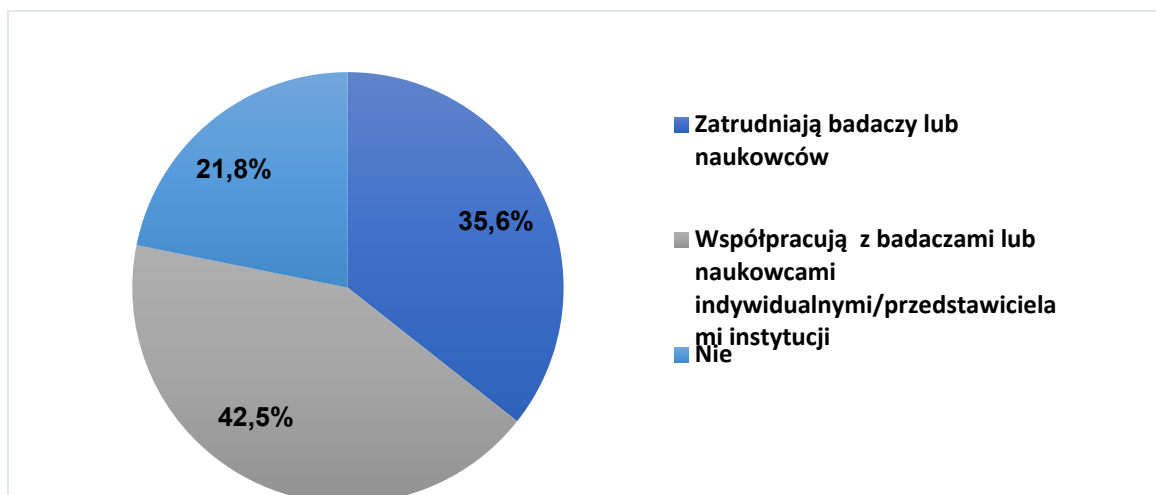
Wykres 76. Prowadzenie działalności badawczo-rozwojowej przez podlaskie firmy z sektora IT/ICT, N=400



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Ponad cztery na dziesięć firm prowadzących działalność badawczo-rozwojową, współpracuje z badaczami lub naukowcami (42,5%), którzy najczęściej reprezentują uczelnie wyższe. 35,6% badanych podmiotów prowadzących ww. działalność zatrudnia badaczy i naukowców – średnio 14 osób (łącznie 696), natomiast 21,8% respondentów deklaruje, że ani nie zatrudnia, ani nie współpracują z badaczami lub naukowcami.

Wykres 77. Współpraca lub zatrudnianie badaczy lub naukowców w ramach działalności badawczo rozwojowej podlaskich firm z sektora IT/ICT, N=87

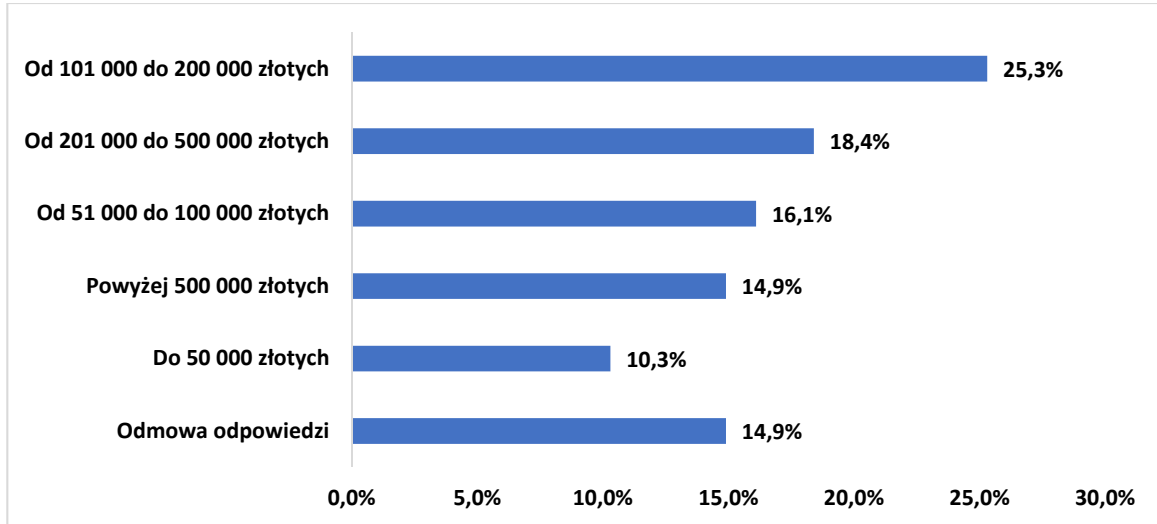


Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Co czwarte przedsiębiorstwo z sektora IT/ICT, które prowadzi działalność badawczo-rozwojową, w ostatnich miesiącach przeznaczyło na nią między 101 tys. a 200 tys. zł. (25,3%). Od 201 tys. do 500 tys. zł. przeznaczyło 18,4%

respondentów. Do 50 tys. zł. przeznaczyło co dziesiąte przedsiębiorstwo prowadzące działalność w ww. obszarze (10,3%).

Wykres 78. Wydatki podlaskich firm z sektora IT/ITC na działalność badawczo-rozwojową w ostatnich 12 miesiącach. N=87



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Badane firmy z sektora IT/ICT reprezentują głównie podsektor usług oraz oprogramowania. Ich najważniejszymi klientami są inne podmioty z sektora prywatnego. Niezależnie od tego jaki sektor obsługują głównie pracują dla klientów z terenu województwa podlaskiego, choć inne regiony Polski są dla nich także istotne. Niewątpliwie jednak jest istotne, że sektor IT/ICT skłania się bardziej do współpracy z firmami z sektora MŚP, choć w przypadku firm, które obsługują klientów z zagranicy widoczne jest ogniskowanie się na dużych podmiotach.

Firmy z sektora IT/ICT widzą poprawę swojej sytuacji na przestrzeni ostatnich lat. Zwiększają swój wachlarz usług, rosną im przychody, rośnie liczba klientów. Także w przyszłość podlaskie firmy z tego sektora patrzą dość pozytywnie. Większość z nich przewiduje wzrost przychodów w następnych latach. Firmy planują także inwestycje w sprzęt, szkolenia pracowników i poszerzenie oferty usług.

Około połowy podlaskich firm z sektora IT/ICT współpracowało z podmiotami należącymi do inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego. W przypadku pozostałych sektorów, to branża IT/ICT współpracuje najczęściej z handlem i sektorem bankowym, głównie jako usługodawca. Podlaskie firmy z branży IT/ICT dostarczają głównie oprogramowanie oraz sprzęt do swoich kontrahentów.

Niespełna 3 na 10 firm prowadzi działalność eksportową. Najczęściej dostarczają swoje usługi i produkty do Niemiec Sektor publiczny.

5.3. Studenci i absolwenci kierunków informatycznych podlaskich uczelni na rynku pracy

5.3.1. Charakterystyka respondentów

W badaniu wzięli udział studenci i absolwenci dwóch największych podlaskich uczelni, które posiadają kierunki kształcenia związane z sektorem IT/ICT, tj. Politechniki Białostockiej oraz Uniwersytetu w Białymstoku. Były to m.in. takie kierunki jak: automatyka i robotyka, elektronika i telekomunikacja, informatyka, informatyka i ekonometria (Politechnika Białostocka) oraz informatyka, informatyka i ekonometria (Uniwersytet w Białymstoku). Łącznie badaniem objęto 300 osób, w tym 200 studentów oraz 100 absolwentów studiów różnych stopni. Struktura płci wśród badanych była następująca:

- wśród studentów: 175 mężczyzn i 25 kobiet,
- wśród absolwentów: 84 mężczyzn i 16 kobiet.

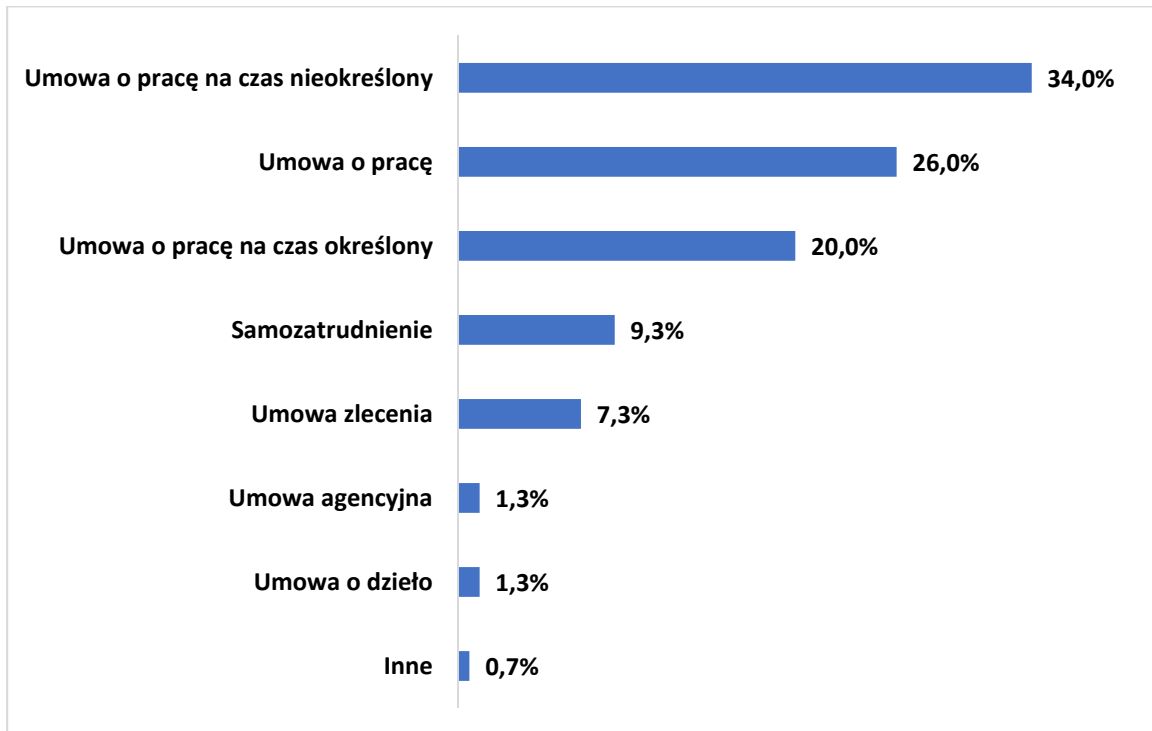
5.3.2. Doświadczenia studentów i absolwentów kierunków informatycznych związane z pracą w zawodzie

Okazuje się, że połowa z badanych studentów ostatnich lat studiów i absolwentów kierunków informatycznych pracowała w swoim zawodzie. W przypadku studentów było to 46% badanych, a w przypadku absolwentów 58%. Spora grupa obecnych studentów, póki co, jeszcze nie pracowała w wyuczonym zawodzie w momencie przeprowadzania badania.

Badani pracowali głównie będąc zatrudnionymi w ramach umowy o pracę – łącznie 80%, 9,3% badanych wskazało, że pracuje w ramach samozatrudnienia, a 7,3% - w ramach umowy zlecenia. Blisko $\frac{3}{4}$ badanych miało do czynienia z pracą w formie zdalnej. Badani pracujący zdalnie najczęściej związani byli z firmami z województw mazowieckiego i dolnośląskiego.

Generalnie, w firmie mającej siedzibę w woj. podlaskim pracowało 77,3% badanych, a w innym regionie – 22,7% i były to w kolejności wskazań: mazowieckie, dolnośląskie, małopolskie, łódzkie.

Wykres 79. Forma zatrudnienia studentów/absolwentów kierunków informatycznych, N=300

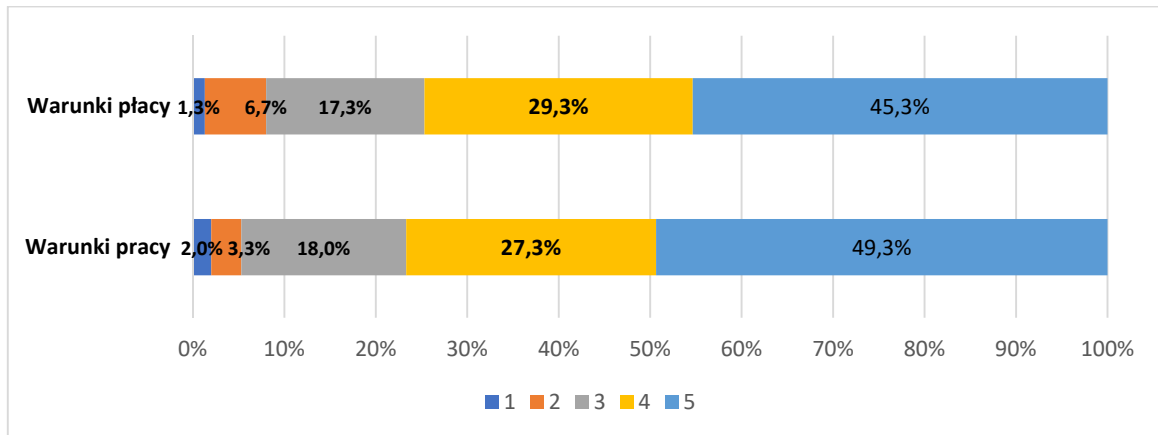


Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Badani studenci i absolwenci kierunków informatycznych oceniali warunki pracy i płacy na dość wysokim poziomie. Około $\frac{3}{4}$ badanych wystawiło ocenę 4 i 5 zarówno w przypadku warunków pracy, jak i płacy. Tylko 1-2% badanych wystawiło oceny na poziomie 1, a oceny 2 wystawiło 3,3% w przypadku warunków pracy i 6,7% w przypadku warunków płacy.

Kwestia oczekiwanych przez pracodawców kompetencji w przypadku badanych studentów i absolwentów jest dość klasyczna. W opinii badanych pracodawcy oczekują od nich przede wszystkim znajomości programowania, zarówno w sensie ogólnym, jak w postaci poszczególnych języków programowania. To najczęściej wskazywana przez respondentów umiejętność. Równie ważna jest znajomość języków obcych, szczególnie języka angielskiego, który jest podstawowym językiem w branży ICT. Pracodawcy oczekują także takich kompetencji jak umiejętność pracy w zespole, myślenie analityczne, sumienność, elastyczność.

Wykres 80. Ocena warunków pracy i płacy przez studentów/absolwentów kierunków informatycznych, N=300



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

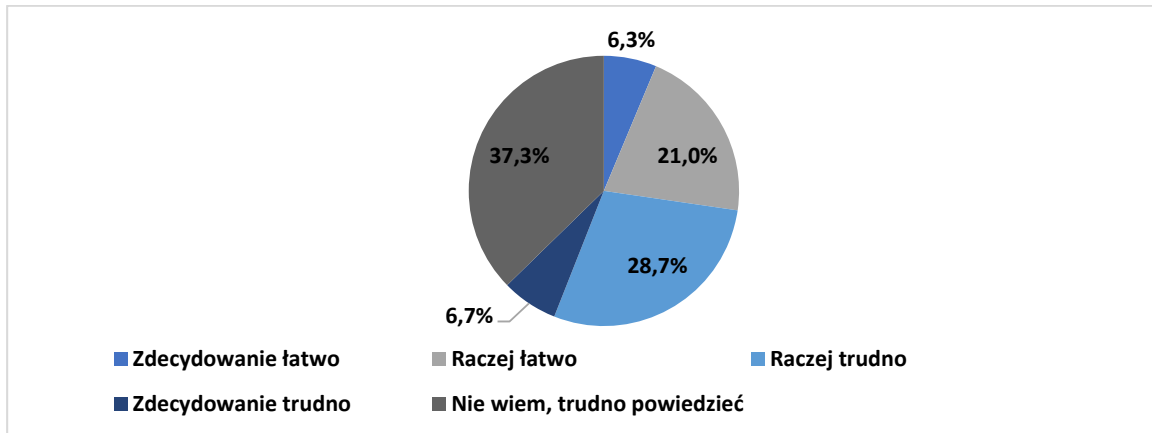
Znalezienie pracy w branży IT/ICT w województwie podlaskim nie jest jednoznacznie łatwą sprawą. Około ¼ badanych studentów/absolwentów kierunków informatycznych uważa, że jest to proste, ale równocześnie ok. 35% jest przeciwnej opinii, a 37,3% nie ma ten temat zdania. Tak więc województwo podlaskie jako miejsce pracy w branży IT/ICT nie jest łatwym rynkiem.

Jeśli chodzi o zawody, w których najłatwiej znaleźć pracę w branży IT/ICT, to respondenci najczęściej wskazywali po prostu zawody typu: informatyk, programista, specjalista ds. IT czy też web designer. Z kolei zawody, w których najtrudniej będzie znaleźć pracę to: tester oprogramowania, UX designer, programista oraz front end developer. Należy jednakże stwierdzić, że badani mieli duży problem ze wskazaniem zarówno zawodów, które są pożądane przez pracodawców, jak i tych, które są rzadziej poszukiwane. Być może wynika to z faktu, że zarówno studenci, jak i absolwenci nie mają na chwilę obecną dobrego rozeznania na rynku pracy.

W przypadku zawodów przyszłości badani mieli pewne problemy z ich wskazaniem. Ci, którzy takie zawody postanowili wskazać, najczęściej wspominali o zawodach związanych ze sztuczną inteligencją. Biorąc pod uwagę fakt, że IBM, który w 2019 zgłosił łącznie 9262 patentów, z czego aż 1800 z nich obejmowało patenty na sztuczną inteligencję, to jest to bardzo prawdopodobny rozwój tej branży⁵³.

⁵³ <https://itreseller.com.pl/jaka-firma-zdominowala-liste-zgłaszanych-w-usa-patentow-w-2019-roku-dodamy-tylko-ze-robi-to-juz-27-rok-z-rzedu-kto-to-taki/> (dostęp: 27.10.2020 r.)

Wykres 81. Łatwość znalezienia pracy w branży IT/ICT w województwie podlaskim w ocenie studentów/absolwentów kierunków informatycznych, N=300



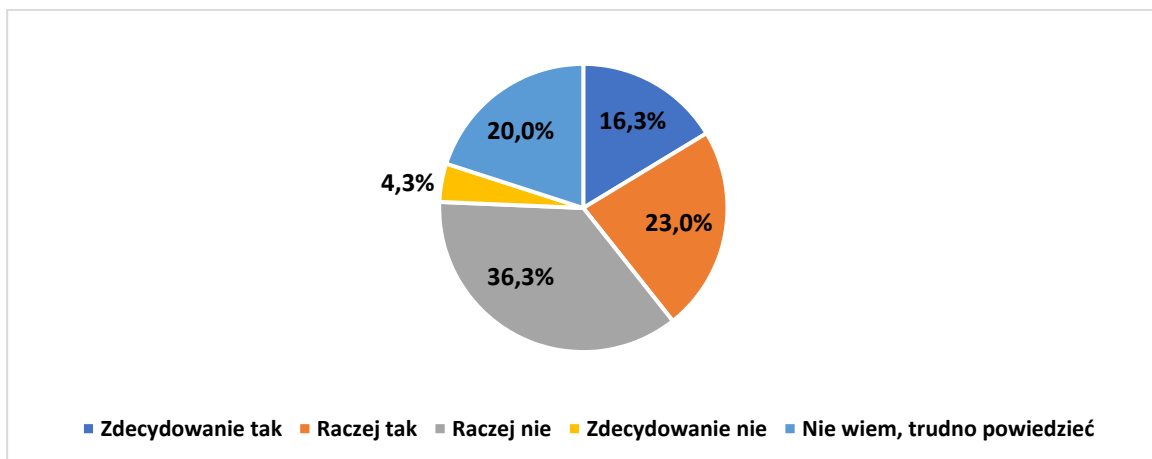
Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

5.3.3. Oczekiwania pracodawców sektora IT/ICT wobec pracowników w opinii badanych studentów i absolwentów kierunków informatycznych

W opinii studentów i absolwentów najbardziej pożądaną przez pracodawców kompetencją związaną są z umiejętnościami programowania w wybranych językach. Ankietowani zwracali także uwagę na fakt, że pracodawcy według nich oczekują praktycznego doświadczenia.

Nieco inaczej sytuacja ma się w przypadku posiadania certyfikatów oczekiwanych przez pracodawców. Potrzebę ich posiadania wskazało 36,3% badanych. Przeciwnego zdania było nieco więcej, bo 40,6% respondentów, a 20% nie miało w tym zakresie swojej opinii.

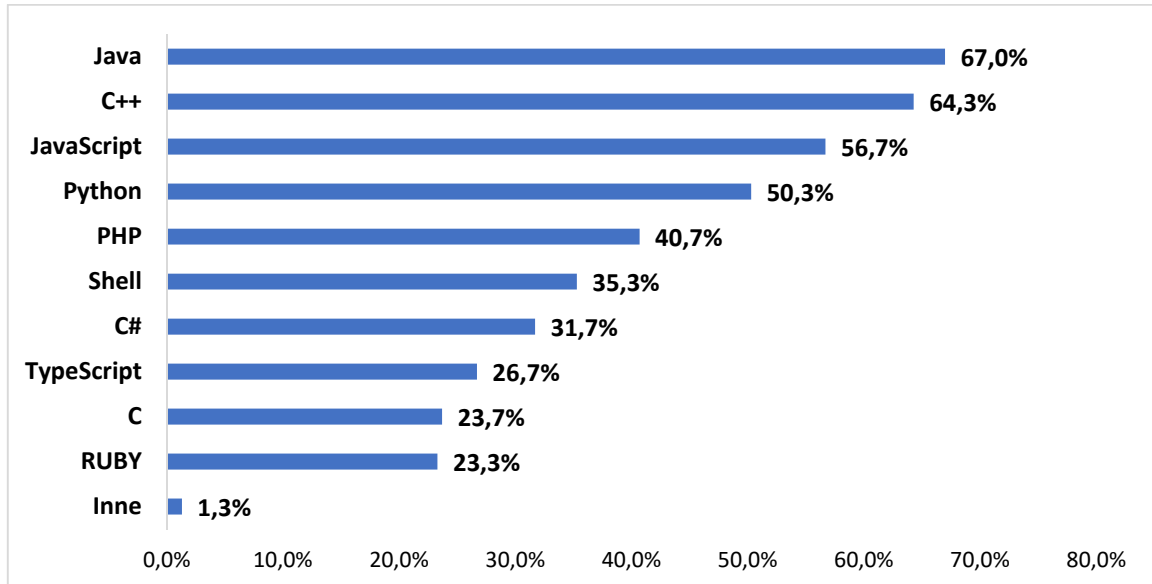
Wykres 82. Oczekiwania pracodawców wobec posiadania certyfikatów ukończenia kursów zawodowych, N=300



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Technologią, której znajomość jest najbardziej oczekiwana wśród pracodawców, jest Java (67%), a tuż za nią C++ (64,3%). Na trzecim miejscu znalazła się znajomość JavaScript (56,7%), a na czwartym Python (50,3%). Pozostałe technologie otrzymały od 23,3% do 40,7% wskazań.

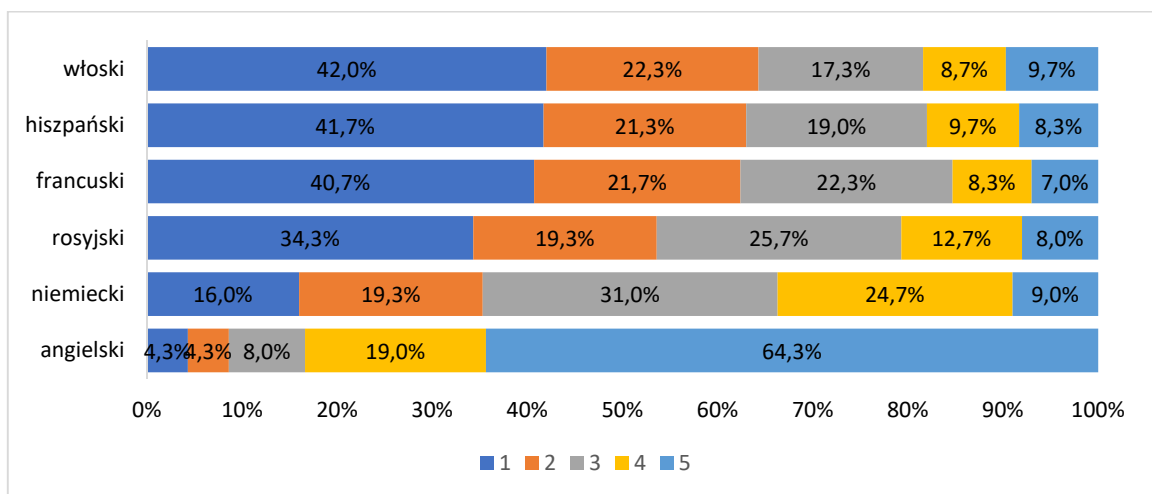
Wykres 83. Technologie najbardziej oczekiwane przez pracodawców w opinii studentów/absolwentów kierunków informatycznych, N=300



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Największe oczekiwania, w opinii studentów i absolwentów, mają pracodawcy w stosunku do znajomości języka angielskiego. W przypadku pozostałych języków oczekiwania są nieco mniejsze, choć język niemiecki jest także mile widziany w tej branży.

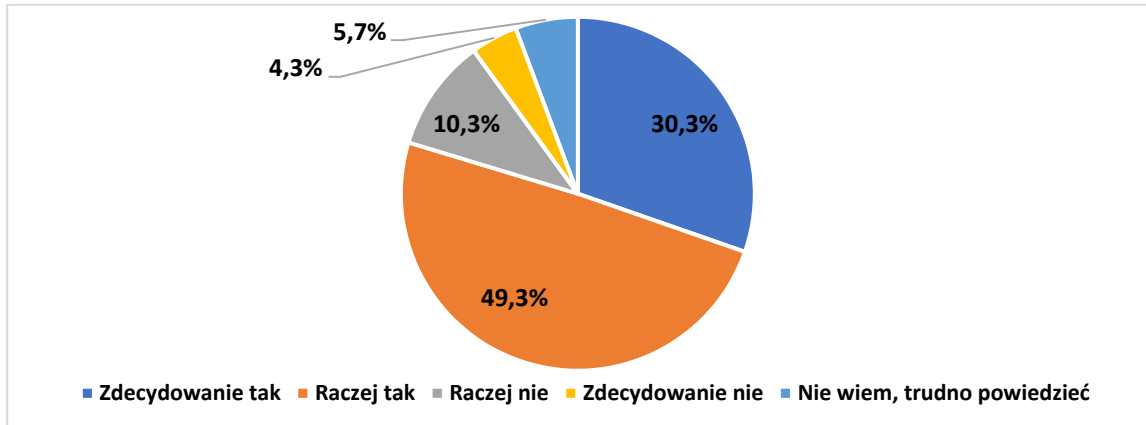
Wykres 84. Oczekiwania przez pracodawców z sektora IT/ICT wobec znajomości języków obcych, N=300



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

W opinii studentów i absolwentów pracodawcy z sektora IT/ICT oczekują, że ich pracownicy będą mieli ukończone formalne wykształcenie kierunkowe. Z taką opinią zgodziło się 79,6% badanych. Przeciwnego zdania było tylko 14,6% respondentów.

Wykres 85. Oczekiwania pracodawców wobec formalnego wykształcenia kierunkowego, N=300

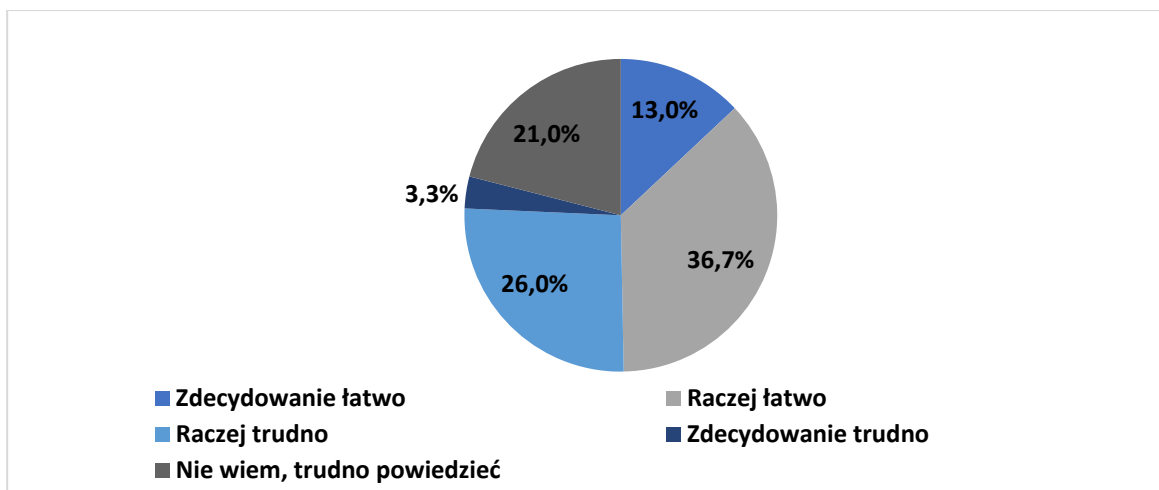


Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

5.3.4. Ocena własnych szans na rynku pracy przez studentów i absolwentów kierunków informatycznych

Badani studenci i absolwenci dość pogodnie patrzą w przyszłość swojej branży w województwie podlaskim. Blisko połowa z nich uważa, że sytuacja powinna być dobra i łatwo będzie znaleźć pracę w branży IT/ICT w województwie podlaskim. Przeciwnego zdania jest niecałe 30% badanych.

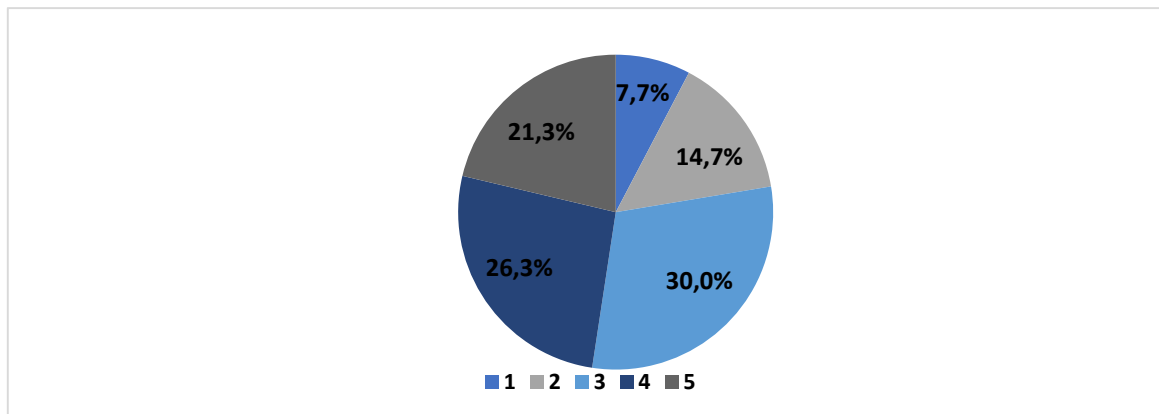
Wykres 86. Łatwość znalezienia pracy w sektorze IT/ICT w województwie podlaskim w opinii studentów/ absolwentów kierunków informatycznych w perspektywie kolejnych 5-10 lat, N=300



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Badani studenci/absolwenci kierunków informatycznych są także dobrej myśli, jeśli chodzi o podjęcie pracy w swoim zawodzie. Aż 47,6% oceniło swoje szanse na oceny najwyższe, czyli 4 i 5. Co ciekawe, 30% oceniło swoje szanse na dość średnią ocenę, czyli 3. Dość dobre oceny mogą pośrednio wynikać z tego, jak widzą swoje mocne strony. Badani absolwenci i studenci podkreślali, że wśród ich mocnych stron najważniejsze są przede wszystkim analityczny umysł i umiejętność programowania. Z kolei słabe strony związane są głównie z brakiem certyfikatów.

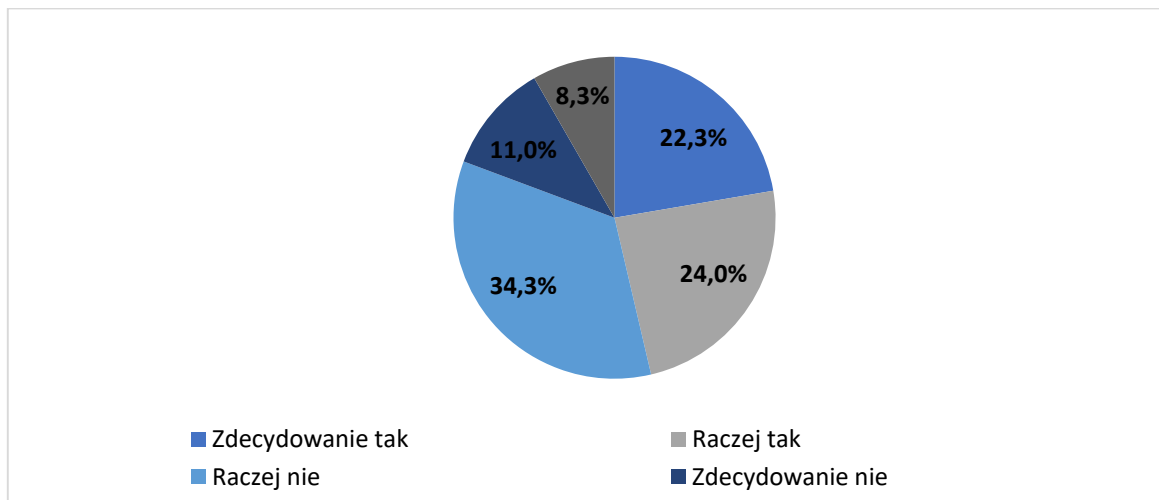
Wykres 87. Ocena własnych szans na podjęcie pracy w zawodzie przez studentów i absolwentów N=300



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

46,3% badanych studentów i absolwentów uważa, że potrzebuje samodzielnego doszkalania się. Przeciwnego zdania jest 45,3% respondentów. Natomiast 8,3% ankietowanych nie było w stanie się określić.

Wykres 88. Potrzeba samodzielnego doszkalania się w ocenie studentów/absolwentów kierunków informatycznych, N=300

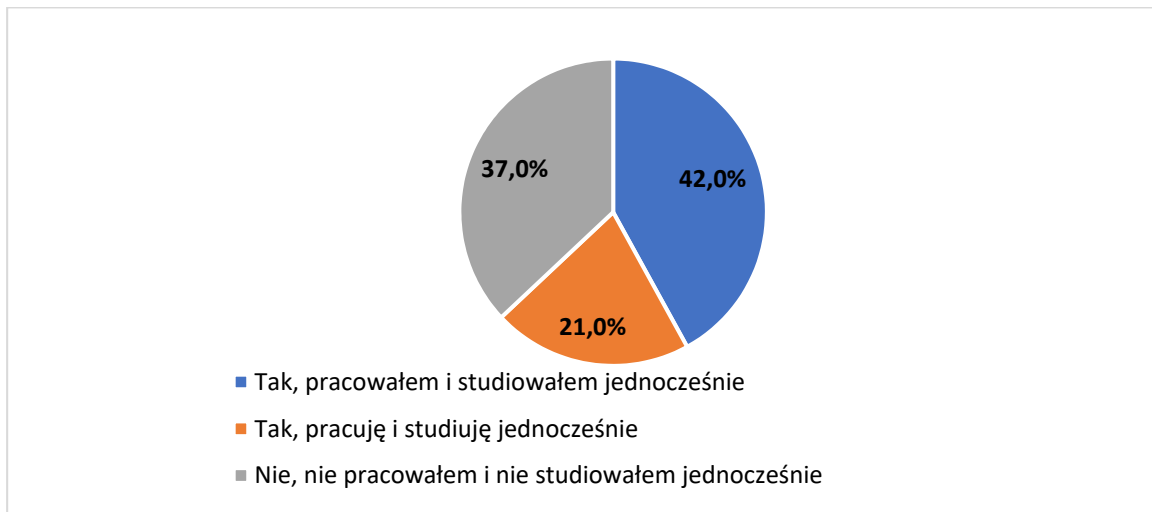


Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Doświadczenie zdobywane w trakcie studiów nie jest niczym niezwykłym w tej branży. 42% absolwentów kierunków informatycznych pracowało w branży IT/ICT w trakcie studiów, a wśród jeszcze studiujących jest to grupa licząca 21% badanej próby). 37% z kolei zadeklarowało, że nie pracowało w trakcie nauki.

Tylko 1/3 (30%) badanych studentów i absolwentów otrzymała lub otrzymuje pomoc ze strony uczelni w wejściu na rynek pracy. Najczęściej była to pomoc w postaci praktyk i oferty z biur karier.

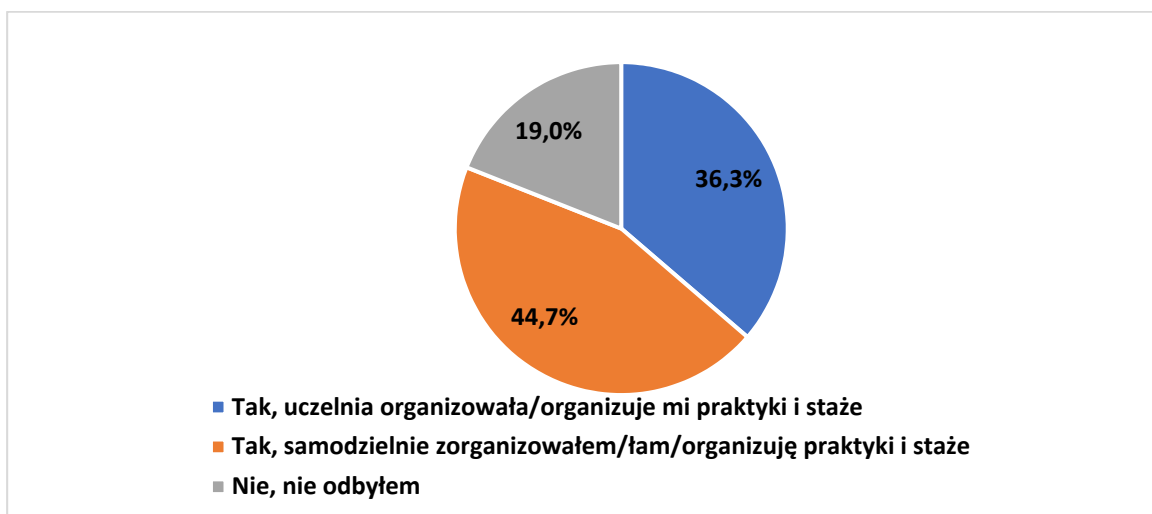
Wykres 89. Praca w zawodzie związanym z IT/ICT w trakcie studiów, N=300



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Blisko połowa badanych (44,7%) samodzielnie organizowała sobie praktyki lub staże. 36,3% skorzystało w tym zakresie z pomocy uczelni. Natomiast 19% studentów/absolwentów kierunków informatycznych w ogóle nie odbyło praktyk i staży.

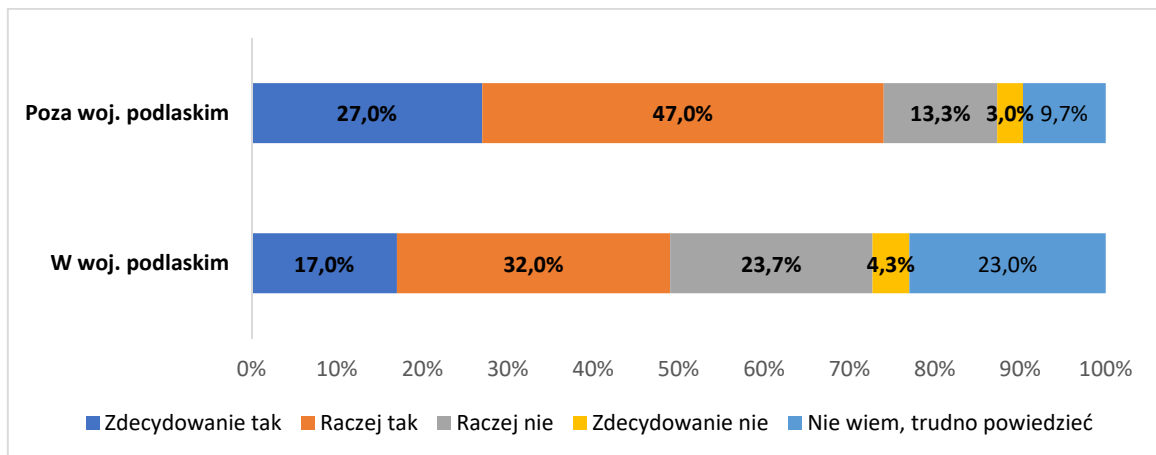
Wykres 90. Praktyki i staże w trakcie studiów informatycznych, N=300



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Widoczna jest spora różnica w ocenie tego, czy studia na kierunkach związanych z branżą IT/ICT dają szanse na podjęcie pracy w zawodzie, gdy zapytamy o samo województwo podlaskie i obszar poza nim. Studia takie dają szanse na pracę w województwie podlaskim według 49% badanych, ale już 74% badanych uważa, że można znaleźć pracę poza województwem. Oznaczać to może, że rynek pracy branży IT/ICT w województwie podlaskim nie jest jeszcze dostatecznie rozwinięty, by przyjąć absolwentów regionalnych uczelni.

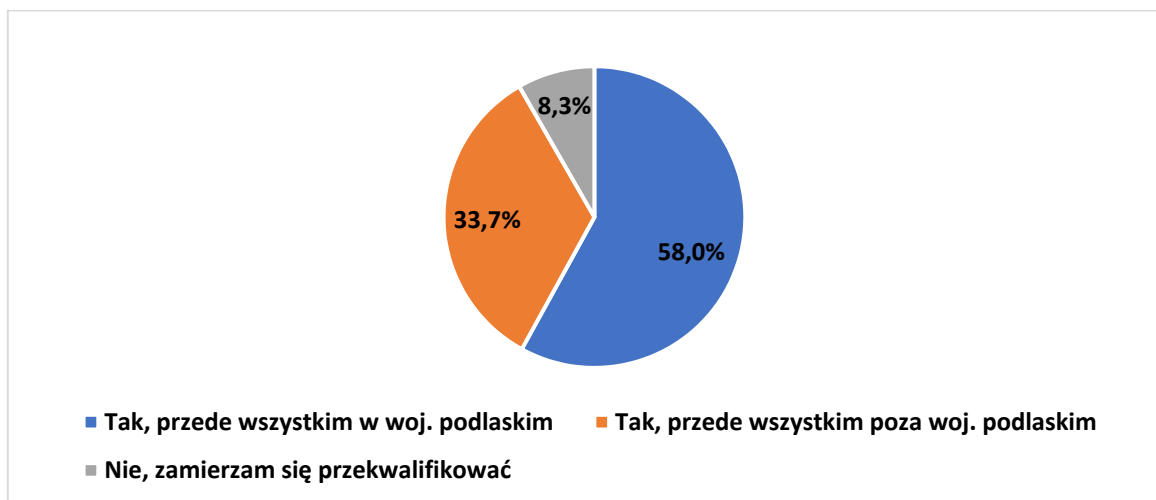
Wykres 91. Ocena studiów w woj. podlaskim na kierunkach związanych z branżą IT/ICT w kontekście szansy na podjęcie pracy w zawodzie, N=300



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Zdecydowana większość badanych (91,7%) zamierza pracować w swoim wyuczonym zawodzie, z czego aż 58% chciałaby pozostać w województwie podlaskim. 33,7% badanych pracy szuka lub będzie szukać poza województwem.

Wykres 92. Zamiar pracy w zawodzie, który jest związany z kierunkiem studiów, N=300



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ilościowych

Połowa z badanych studentów ostatnich lat studiów i absolwentów kierunków informatycznych pracuje w swoim zawodzie. Głównie pracują w ramach umowy o pracę. Praca zdalna także nie jest dla nich niczym niezwykłym, z taką formą miało do czynienia około 3 na 4 badanych. Studenci i absolwenci dość dobrze oceniają warunki pracy i płacy w miejscach zatrudnienia. Jednakże, co dość istotne, badani wskazują, że łatwiej im znaleźć pracę poza województwem podlaskim niż w regionie.

Badani wskazywali, że najważniejsze w ich opinii kompetencje to umiejętność programowania oraz praktyczne doświadczenie. To dwa najważniejsze elementy, których oczekują pracodawcy z sektora IT/ICT.

4 na 10 badanych absolwentów pracowało w branży IT/ICT jeszcze w trakcie studiów. W przypadku aktualnie studiujących respondentów odsetek ten wyniósł 2 na 10. Badani raczej nie są zadowoleni ze wsparcia, które otrzymują ze strony uczelni przy wejściu na rynek pracy. Świadczy o tym fakt, że blisko połowa z nich samodzielnie organizowała sobie praktyki lub staże.

5.4. Badanie jakościowe

W badaniu jakościowym w postaci indywidualnych wywiadów pogłębionych udział wzięło 20 osób. Dobór próby nastąpił w sposób celowy i objął następujące grupy:

- przedstawiciele pracodawców – 4,
- przedstawiciele uczelni wyższych – 2,
- przedstawiciele biur karier – 2,
- przedstawiciele agencji zatrudnienia – 4,
- przedstawiciele społeczności ICT – 4,
- przedstawiciele administracji publicznej (w tym UMWP) – 4.

5.4.1. Działalność badawczo-rozwojowa sektora IT/ICT w województwie podlaskim

Wielu badanych, mimo że pośrednio lub bezpośrednio jest związanych z sektorem IT/ICT, nie była w stanie określić charakteru działalności badawczo-rozwojowej w tej branży. Trudność ta wynika między innymi z faktu, że do prac badawczych w tym sektorze nie potrzeba rozbudowanej przestrzeni ani infrastruktury, jak choćby laboratoria, zatem występuje problem z oszacowaniem skali tej działalności. Uczestnicy wywiadów indywidualnych przyznali jednocześnie, że sektor ten, jako całość, bardzo dynamicznie rośnie. Nie jest to tendencja obecna jedynie w województwie podlaskim, ani nawet ogólnopolska, lecz ogólnosiwiatowa.

Sektor IT/ICT w ciągu ostatnich 5 lat rozwinął się w województwie podlaskim znacząco, a branża zaczęła być bardziej widoczna. Związana z nią tematyka zaczęła pojawiać się na spotkaniach gospodarczych. Wzrosło przy tym

zapotrzebowanie zarówno na pracowników (w szczególności na programistów), jak i na usługi realizowane przez podmioty należące do tej branży. Zdaniem wszystkich wypowiedziających się w tej kwestii badanych widać też na rynku większą liczbę firm działających w szeroko rozumianym sektorze IT/ICT. Są to zarówno działalności jednoosobowe, lokalne, podlaskie firmy, jak też, w dużej części, również oddziały deweloperskie polskich, zachodnich lub amerykańskich firm informatycznych, które **wykorzystują** obecny w regionie zasób kadrowy.

Widzę, że ten rynek się bardzo, ale to bardzo się rozwija (...)
Zaczynaliśmy jako jedna z pierwszych firm w centrum technologicznym właśnie, gdzie robimy te różne działania badawczo-rozwojowe. I ilość informatyków i programistów, jaka urosła od tamtego czasu, jest niebotyczna.

- Przedstawiciel pracodawców.

Wzrasta nie tylko liczba podmiotów działających w sektorze IT/ICT, ale też badaczy i naukowców zajmujących się działalnością B+R w tym sektorze. Jeden z uczestników badania wyraził przekonanie, że liczba badaczy, naukowców i realizowanych projektów w ramach ich działalności w ciągu ostatnich 5 lat w województwie podlaskim wzrosła o 50%. Rosną także nakłady przeznaczane na badania i rozwój oraz realizowane w ich ramach inwestycje.

Wiem a priori, że wszystkie firmy, no siłą rzeczy, bo wiem, znam te firmy, znam prezesów tych firm, znam ich działalność... Wiem, że prowadzą badania i rozwój na wysokim poziomie, ponieważ realizują projekty globalne. Zatrudniają informatyków na szerokiej skali, realizują projekty, mają połączenia.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Analizując działalność badawczo-rozwojową, należy zwrócić uwagę, że prace tego rodzaju dzieją się na kilku przestrzeniach. Jak informuje jeden z respondentów, pierwsza przestrzeń jest ściśle zagospodarowana przez uczenie wyższe i w tym przypadku dynamika prac badawczo-rozwojowych jest umiarkowana.

Drugim naturalnym środowiskiem prowadzenia takich prac są przedsiębiorstwa. Tutaj w ramach tej grupy można wymienić dwie podgrupy. Firmy, które stricte zajmują się świadczeniem usług informatycznych, a w związku z tym ich produkty i usługi się rozwijają. W związku z tym te prace są prowadzone w cyklu bieżącym i bardzo dynamicznie. Są też inne przedsiębiorstwa, które korzystają z rozwiązań IT i które prowadzą w sposób pośredni prace badawczo-rozwojowe na swoje potrzeby. To jest hybrydowe rozwiązanie.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Można wobec tego krótko stwierdzić, że sektor IT/ICT jest sektorem rozwojowym w kontekście działalności badawczo-rozwojowej. Co prawda największy wzrost takiej działalności jeszcze prawdopodobnie nie nastąpił, ale wiele wskazuje na to, że w niedługim czasie do tego dojdzie.

5.4.2. System instytucji otoczenia biznesu wspierających firmy z sektora IT/ ICT

W związku z tym, że sektor IT/ICT jest branżą wykazującą dynamiczny rozwój, otoczenie branży również stale się powiększa i rozwija. Większość uczestników badania zauważa istnienie i działanie w województwie podlaskim systemu instytucji otoczenia biznesu, który wspiera firmy z sektora IT/ICT w rozwoju. Badani podkreślają przy tym, że IOB pełnią istotną rolę w procesie transformacji cyfrowej, której elementem jest branża IT/ICT.

Powstają różnego rodzaju organizacje zrzeszające osoby z branży, organizowane są wydarzenia promujące sektor (np. Programistok). Wsparcie okazują też miejscowe uczelnie wyższe, inkubatory przedsiębiorczości oraz miejscowe strefy ekonomiczno-technologiczne. Najbardziej aktywne instytucje otoczenia biznesu działające w sektorze IT/ICT są zlokalizowane w stolicy regionu, Białymstoku. Jak uważa jeden z badanych, może to być pochodną tego, że firmy z tej branży również w zdecydowanej większości zlokalizowane są w tym mieście.

Najczęściej przywoływaną podlaską instytucją otoczenia biznesu wspierającą sektor IT/ICT jest Białostocki Park Naukowo-Technologiczny, który nie tylko jest miejscem współpracy firm sektora, ale też zapewnia wsparcie inkubacyjne, istotne głównie na podstawowych etapach funkcjonowania przedsiębiorstwa (preferencyjne stawki najmu biura w początkowym okresie działalności, wsparcie w formalnościach, łatwy dostęp do usług doradztwa podatkowego czy patentowego).

Coraz więcej firm, które są w branży ICT, IT i które są rezydentami Białostockiego Parku Naukowo-Technologicznego, bo większość firm tutaj rezydujących, to firmy z branży IT, ICT, gdzie prace badawczo-rozwojowe, czy prace badawcze, szeroko ujmując, prowadzi i wdraża. Na pewno to jest to coś, co się rozwija i pewnie się będzie rozwijać.

- Przedstawiciel administracji publicznej

Inną wspomnianą w badaniu instytucją otoczenia biznesu działającą w zakresie wsparcia sektora IT/ICT jest klaster InfoTech, który powstał w 2012 roku. Zdaniem jednego z badanych, w ostatnim czasie klaster ten bardzo zintensyfikował swoją działalność. Ważną rolę odgrywają również specjalne strefy ekonomiczne oraz inkubatory przedsiębiorczości, które powstają między innymi przy uczelniach wyższych. Wspierają one startupy, które są zakładane

w branży IT. Badani wyrazili przy tym przekonanie na temat istotności wsparcia małych przedsiębiorstw i startupów, ponieważ, ich zdaniem, tego rodzaju przedsiębiorstwa bardziej potrzebują wsparcia niż duże firmy z tego sektora.

Mocną stroną działalności podlaskich IOB jest networking, czyli budowanie sieci kooperacji pomiędzy podmiotami działającymi w sektorze IT/ICT w województwie:

Można powiedzieć, że instytucje otoczenia biznesu, te szeroko rozumiane, starają się pośredniczyć w kontakcie i komunikacji różnych przedsiębiorstw w branży IT. Po to głównie, żeby tłumaczyć korzyści z zastosowania nowych technologii w dotychczasowych modelach biznesowych, które są realizowane. W ten sposób wspierają doradczo, informacyjnie sektory czy wybrane przedsiębiorstwa.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Badani widzą potrzebę takich działań i większość z nich docenia ich realizację oraz jest zadowolona z otrzymywanego wsparcia. Podają przy tym potrzebę dalszych działań IOB, które powinny być nakierowane w szczególności na podnoszenie kwalifikacji pracowników. Firmy zgłaszają też zapotrzebowanie na wsparcie w promocji czy marketingu, wsparcie związane z chęcią wejścia na rynki zagraniczne, wsparcie w próbach zwiększenia eksportu czy w ogóle rozpoczęcia eksportu swoich usług na rynki zagraniczne.

Wiedza na temat funkcjonowania IOB nie jest jednak powszechna, szczególnie wśród pracodawców. Istnieją pracodawcy, którzy nie mieli świadomości istnienia możliwości wsparcia ze strony tego rodzaju podmiotów:

Nie ma, nie ma. Nie spotkałem się. Chyba, że po prostu nie wiedziałem i tak właśnie nie wiedziałem o tym wprost, no aż się dowiedziałem jak firma sama zadzwoniła i powiedziała, że mogę to ogarnąć.

- Przedstawiciel pracodawców.

Wsparcie oferowane przez IOB również nie zawsze określone jest jako wystarczające, ponieważ wielu przedsiębiorców, nie może z niego skorzystać z powodu niespełniania kryteriów formalnych, np. dotyczących wielkości przedsiębiorstwa.

Myśmy proponowali właśnie jakieś szkolenie, to nigdy nie mogę im zaproponować i podpiąć jakiegoś programu dofinansowania dla firmy dużej, dlatego, że to się skupia na MŚP.

- Przedstawiciel pracodawców.

Jeżeli chodzi o potrzeby przedstawicieli i wsparcie takich podmiotów jest ono wciąż stosunkowo niewielkie. Można łatwo to odnieść do

przykładu tego, że mamy instytucje tego typu jak izby przemysłowo-handlowe, podmioty, które zrzeszają przedstawicieli sektora produkcyjnego, handlowego, ale nie widać wielkich zrzeszeń czy wspólnej grupy tych przedstawicieli z branży IT, ICT szeroko rozumianej (...). Jeśli chodzi o otoczenie białostockie to na pewno moim zdaniem to wsparcie jest niedostateczne, jeśli chodzi o jednostki otoczenie biznesu. Pomijając jednostkę, którą ja reprezentuję ciężko jest mi wymienić instytucje otoczenia biznesu. Na pewno jest ich za mało.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Wydaje się, że działające na obszarze województwa podlaskiego IOB powinny prowadzić działania w sposób bardziej zintensyfikowany, a także kierować je do szerszego grona odbiorców. Obecnie w opinii badanych jest to zbyt wąska grupa przedsiębiorstw.

5.4.3. Wpływ sektora IT/ICT na gospodarkę

Zdecydowana większość przedstawicieli badanych firm i instytucji jest zdania, że firmy z sektora IT/ICT mają istotny wpływ na gospodarkę w regionie. Rozwój technologii i rozwiązań IT staje się często podstawą działalności przedsiębiorstw lub stanowi jego ważną część, a coraz powszechniejsze stosowanie nowoczesnych rozwiązań podnosi konkurencyjność podlaskich firm w stosunku do innych regionów Polski.

Przeciwnego zdania był jeden przedstawiciel społeczności IT/ICT, wskazując, że podlaskie firmy IT/ICT zazwyczaj realizują projekty dla klientów spoza województwa. Choć wytwarzają produkty czy usługi, które składają się na produkt krajowy brutto w województwie, to z ich rozwiązań korzystają zazwyczaj firmy spoza regionu.

Wydaje mi się, że jeśli chodzi o wpływ podlaskich podmiotów z dziedziny IT, ICT na kondycję województwa podlaskiego i inne podmioty działające u nas w regionie, to powiedziałbym, że ten wpływ jest niewielki albo żaden. Mówię to z tego tytułu, że większość podmiotów z branży IT, ICT podlaskich, białostockich wykonuje projekty na rzecz firm z Warszawy, Poznania. (...) Są wykonawcami, ale robią to dla klienta warszawskiego, zagranicznego (...). Bardzo mało podmiotów z tej branży robi produkty na rzecz klienta białostockiego czy podlaskiego.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

W podobnym tonie wypowiada się inny badany, który dodaje, że podlaskie firmy kupują z reguły niskopoziomowe usługi IT, ponieważ ceny wysokopoziomowych usług oferowane nawet przez lokalne firmy są wysokie, dostosowane do poziomów ogólnopolskich. Z drugiej jednak strony, największe podlaskie

firmy, które potrzebują najbardziej zaawansowanych produktów informatycznych, niejednokrotnie kupują je od firm spoza regionu, czego przyczyną może być chociażby brak dbania o marketing i budowania wizerunku na lokalnym rynku przez firmy z sektora IT/ICT.

Mamy w województwie chociażby branżę rolniczą, która jest stosunkowo dobrze rozwinięta, szczególnie sektor mleczarski. Jedne z największych mleczarni są na terenie województwa podlaskiego (...). Te podmioty działają z powodzeniem na rynkach zagranicznych. One, żeby dobrze funkcjonować, potrzebują różnego rodzaju rozwiązań informatycznych. Natomiast one niekoniecznie korzystają z usług lokalnych dostawców. Ich skala i wielkość powodują, że one szukają rozwiązań na szerszych rękach. Może chodzi o kompleksowość rozwiązań, których te przedsiębiorstwa oczekują.

- Przedstawiciel administracji publicznej

O konkurencyjności sektora IT/ICT w województwie podlaskim względem innych regionów świadczy kilka czynników. Jednym z nich są niższe koszty – zarówno koszty pracowników, jak i infrastruktury, m.in. czynszów. Niższe koszty przekładają się na możliwość oferowania klientom niższych stawek przy zachowaniu tak samo wysokiej jakości, a tym samym na większą konkurencyjność.

Warszawa i ta ściana zachodnia to pracuje już na stawkach europejskich. I, że tak powiem, trudno znaleźć tam jakąś atrakcyjną cenę. I czas. A tutaj jeszcze są ludzie niezagospodarowani i jeszcze stawka jest trochę niższa. Więc jak się trafi tutaj na informatyka, no to wykorzystuje się to. Ale nie ukrywajmy, to jest też tak, że ten człowiek szkoli się na ścianie wschodniej, a potem ucieka dalej (...). Za stawką. No rynek, no po prostu.

- Przedstawiciel pracodawców

Sektor IT/ICT w województwie podlaskim jest też stosunkowo niewielki. Oznacza to, że specjaliści z branży znają się nawzajem, co wpływa na wzajemne zaufanie oraz wysoką jakość pracy. Właśnie ta jakość może stanowić podstawę konkurencyjności podlaskiego sektora IT/ICT.

Inny badany wskazuje, że o konkurencyjności sektora w województwie podlaskim świadczy w szczególności kapitał ludzki – dostępność specjalistycznej kadry i jej wysokie kwalifikacje.

Jeśli ktokolwiek chciałby w Białymstoku otworzyć działalność (...), znajdzie tych informatyków. Nie są to oczywiście zarejestrowani informatycy w urzędach pracy, czy w wojewódzkim, czy w powiatowym. Natomiast oni jeszcze ciągle są dostępni i ta kadra (...) to nasz potencjał, kapitał ludzki, to jest ta konkurencyjność (...).

Tu jeszcze firmy chcą, duże firmy, czy to firmy związane z ubezpieczeniami, czy związane z bankami, czy do obsługi BPO, chcą otwierać, bo mają tu jeszcze ciągle młodych ludzi.

- Przedstawiciel administracji publicznej

Branża IT/ICT charakteryzuje się dużym wpływem na inne sektory gospodarki. Niemniej jednak trudno jest mówić o branży IT/ICT jako samodzielny bycie. Jest on mocno powiązany z innymi sektorami, przez co, choć jest on duży, jego wpływ na inne sektory trudny do zauważenia w pełnej krasie.

5.4.4. Szanse i zagrożenia rozwoju sektora IT/ICT w województwie podlaskim

Podstawową i najważniejszą globalną szansą rozwoju sektora IT/ICT jest powszechny wzrost zainteresowania branżą i ogólny trend związany z cyfryzacją przemysłu. Rozwiązania technologiczne coraz częściej stanowią podstawę funkcjonowania wielu przedsiębiorstw. Postęp technologiczny, konieczność wdrażania rozwiązań informatycznych i globalizacja są przy tym czynnikami, które dają wiele szans i możliwości dla rozwoju sektora.

Szansą rozwoju sektora w województwie podlaskim są warunki ekoklimatyczne, połączone z bardzo dobrymi warunkami do życia i rozwoju, dotyczące szczególnie stolicy regionu, Białegostoku. Zdaniem jednego z badanych w mieście nie ma przestrzeni do rozwoju przemysłu ciężkiego, są natomiast znakomite warunki klimatyczne i środowiskowe do rozwoju branży IT, ICT czy BPO.

Miasto jest środowiskowe, bardzo, bardzo oriented, jak to się mówi po angielsku, na środowisko. Jesteśmy miastem zielonym o czystym powietrzu. Tym się chwalimy. I to idealnie się wpisuje, to jest szycie na miarę, taka działalność IT, ICT. I widzą to zewnątrzni inwestorzy.

- Przedstawiciel administracji publicznej

Drugim najczęściej wskazywanym czynnikiem sukcesu branży w regionie jest kapitał ludzki i wykształcona kadra specjalistów. Potencjał jest już w dużym stopniu zagospodarowany, wciąż jednak, dzięki obecnym na terenie regionu uczelniom wyższym, pojawiają się nowe grupy absolwentów kierunków związanych z sektorem IT/ICT.

Jeden z respondentów zwrócił uwagę, że szansą rozwoju sektora IT/ICT w regionie może być też obecna sytuacja polityczna na Białorusi:

Bardzo dużą szansą, o której kilka miesięcy temu bym nie powiedział, jest sytuacja na Białorusi i jej rozwój. Jako przykład mogę podać, że my jako Białostocki Park Technologiczny w ciągu ostatniego miesiąca odbieramy telefony od Białorusinów, białoruskich firm, z pytaniami o możliwości przeniesienia działalności

gospodarczej z Białorusi na teren Rzeczypospolitej Polskiej. I to są zazwyczaj firmy, które również rezydują w parkach naukowo-technologicznych na Białorusi (...). Oni są zainteresowani przeprowadzką, przeniesieniem firm do Polski i ich pierwszym naturalnym wyborem z powodu geograficznego jest Białystok. Każdego tygodnia mamy kilka takich zapytań.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Innym, wskazywanym przez uczestników indywidualnych wywiadów pogłębionych czynnikiem sukcesu sektora IT/ICT w województwie podlaskim jest kreatywność samych podmiotów, które umieją znaleźć odpowiednie, wciąż istniejące, nisze rynkowe.

Do czynników stymulujących należą także środki na wsparcie startupów projekty unijne i środki finansowe pochodzące z Unii Europejskiej przeznaczone na rozwój Polski wschodniej.

One zachęcają do zakładania działalności w Polsce wschodniej i z tego tytułu można się starać o różnego rodzaju dofinansowania. To jest pierwsza rzecz i szansa, jeśli chodzi o województwo podlaskie.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Ostatnim wspomnianym czynnikiem sukcesu jest kwestia stale poprawiającej się infrastruktury na Podlasiu i związanej z nią dostępności komunikacyjnej województwa, a w szczególności jego stolicy, Białegostoku.

Białystok jest coraz lepiej skomunikowany z Polską zachodnią. Mamy tu drogę ekspresową i w tej chwili dojazd do Warszawy z Białegostoku to jest półtorej godziny. Z Białegostoku można już dzisiaj drogą ekspresową czy autostradą dojechać do Portugalii. Jesteśmy otwarci drogowo. Modernizowana jest sieć kolejowa (...). Czyli szansa związana z infrastrukturą drogową, transportową (...). Jesteśmy nie aż tak daleko największych ośrodków w Polsce i przez to stajemy się bardziej dostępni.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Infrastruktura komunikacyjna jest jednocześnie szansą, jak i zagrożeniem, zatem tym tematem można płynnie przejść do kwestii zagrożeń. Województwo podlaskie jest bowiem regionem peryferyjnym, a jednocześnie jest jednym z niewielu, które nie mają własnego lotniska obsługującego regularne loty rejsowe. Brak tego udogodnienia może być czynnikiem zniechęcającym pracowników do osiedlania się, a przedsiębiorców do inwestowania tu.

Największym zagrożeniem, podkreślanym przez wielu badanych, są jednak niekorzystne trendy demograficzne. Podobnie, jak w innych regionach, które są oddalone od centrów dużych aglomeracji, zauważalne są takie zjawiska, jak

starzenie się społeczeństwa czy drenaż mózgow, związany z koniecznością konkurencji z dużymi miastami.

Na całym świecie większe miasta wysysają, przyciągają kadrę wykształconą, informatyków, IT, ICT, przyciągają do siebie, oferując lepsze warunki płacowe. Teraz jest niestety, pieniądź jest wiodący i każdy informatyk młody będzie patrzył na kieszeń.

- Przedstawiciel administracji publicznej

Konkurencja dotyczy nie tylko pracowników mogących wybierać osiedlanie się w innych regionach Polski, ale też samych firm, które rywalizują na polu globalnym. Branża informatyczna szczególnie podlega bowiem globalizacji. Zagrożeniem jest w tym wypadku stale wzrastający poziom konkurencji w branży. Tempo tego wzrostu może przyczynić się do tego, że pojawią się firmy oferujące usługi niższej jakości. Zwiększająca się konkurencja i postępująca globalizacja wpływają również na fakt, że firmom IT, które na Podlasiu w szczególności mają charakter mikro, małych i średnich przedsiębiorstw, trudno jest wyjść z roli podwykonawcy dużych firm, którym świadczą usługi.

Zagrożeniem w skali całego województwa jest stosunkowo duża, w porównaniu do innych regionów Polski, ilość obszarów niezurbanizowanych, a przy tym fakt, że Podlasie jest w przeważającej większości regionem rolniczym, w którym jest relatywnie mało potencjalnych odbiorców usług IT. Tym samym popyt na usługi IT czy ICT jest relatywnie mały, a firmy z tego sektora muszą poszukiwać odbiorców poza regionem, zmagając się z większą konkurencją.

Czynnikami mogącym hamować rozwój sektora IT/ICT jest niewystarczająca ilość powierzchni biurowej najwyższej klasy, która mogłaby przyciągać inwestorów do regionu.

Cały czas chcemy mieć bogatszą ofertę powierzchni biurowej klasy A+, bo jak mamy gości z zewnątrz i pokazujemy im firmy i te miejsca, które funkcjonują w Białymstoku, to jakbym czuł, mówię z własnej perspektywy, czuję niedosyt. Niedosyt jeszcze tej przestrzeni biurowej...

- Przedstawiciel administracji publicznej

Jeden z uczestników badania wskazał ponadto na kwestię regulacji dotyczących uczelni wyższych jako możliwe zagrożenie rozwoju sektora w regionie. Mowa o ograniczeniach dotyczących liczby studentów przypadających na wykładowcę. Konsekwencją tego jest mała, a w przyszłości być może nawet kurcząca się, podaż absolwentów.

5.4.5. Potencjalny rozwój i ekspansja firm z sektora IT/ICT

Przedstawiciele badanych firm i instytucji są zgodni co do tego, że obserwowany już teraz wzrost sektora IT/ICT będzie w najbliższych latach coraz bardziej

dynamiczny. Sektor ten w perspektywie najbliższych kilku lat stale będzie zwiększał swoje znaczenie oraz zakres działalności.

Jednym z kół zamachowych rozwoju sektora może być koncepcja gospodarki 4.0 promowana przez Urząd Marszałkowski, o czym informuje jeden z badanych:

Gospodarka 4.0 powoduje to, że te inicjatywy systemowo na poziomie regionalnym otrzymują dodatkowe finansowanie tego typu działań. Mam nadzieje i głęboko w to wierzę, że to przełoży się na to, że te firmy będą mogły funkcjonować. Z drugiej strony, jeśli one tutaj ugruntują swoją pozycję, to również pozwoli im pewniej wyjść poza granicę naszego regionu. To jest sytuacja, w której mocne osadzenie w środowisku lokalnym pozwoli bardziej bezkompromisowo, niż ma to miejsce teraz, działać poza granicami naszego województwa.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Analizując kierunki rozwoju branży IT/ICT w województwie podlaskim, można przyjąć dwa potencjalne warianty rozwoju – nacisk na niską cenę lub nacisk na wspieranie lokalnych startupów i na wysoką jakość.

Tutaj w branży IT w Białymstoku jest taki kierunek, że będziemy coraz większym, coraz lepszym zagłębieniem. Wariant A – albo tanie siły robocze w branży IT, taki model indyjski trochę, albo będziemy kształcić coraz lepszych specjalistów. Czyli nacisk na jakość.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Przechodząc do kwestii ekspansji na rynki krajowe i zagraniczne, należy stwierdzić, że podlaskie firmy z sektora IT/ICT już obecnie realizują zlecenia na obszarze całego kraju. W przypadku usług informatycznych odległość geograficzna nie stanowi bariery. W związku z faktem, że polem działań wielu firm tego sektora jest cały kraj, można wskazać, że ekspansja na rynku krajowym już dawno stała się faktem. Większość firm nie myśli jednak o ekspansji zagranicznej, skupiając się na bieżącej działalności w kraju.

Barierę tutaj widzę ewentualnie pracowniczo-finansową taką. Natomiast jeżeli chodzi o przygotowanie informatyczne, to nie wiem, co i jakie wymagania by stawiało przede mną zlecenia za granicą. Też mi ciężko powiedzieć (...). Jeżeli się jest troszeczkę mniejszym przedsiębiorcom i skupia się na tym, co jest – na bieżących sprawach i nad tym, żebyśmy mogli tutaj funkcjonować, czy żeby były wypłaty i tak dalej.

- Przedstawiciel pracodawców.

Inny badany nie zgadza się z takim twierdzeniem, wskazując, że podlaskie firmy z sektora IT/ICT już obecnie są rozwojowe i nastawione na rynki zagraniczne.

Mowa tu o Europie zachodniej, Skandynawii, Stanach Zjednoczonych, Kanadzie, Chinach czy Indiach.

Być może jednak – jak wskazuje przedstawiciel społeczności IT/ICT – ekspansja to za duże słowo na określenie tej obecności na rynkach zagranicznych:

Wydaje mi się, że polska branża IT/ICT... Nie można mówić, że ona dokonuje jakiejś ekspansji na rynkach zagranicznych. Widać tendencje, że zagranica jest zainteresowana polskimi firmami IT/ICT, chociażby ze względu na to, że polskie firmy są tańsze niż niemieckie. Często niemieckiej, francuskiej, amerykańskiej firmie bardziej opłaca się zatrudnić polskie firmy IT/ICT, bo jest to tańsze (...). Myślę, że będziemy konkurować, jeśli chodzi o zagranicę, klienta zagranicznego, z firmami ukraińskimi, białoruskimi. Będzie rosło zainteresowanie pracownikami polskimi. Natomiast tutaj mimo wszystko o ekspansji nie będzie można mówić, bo nie wygramy z Chińczykami czy Hindusami pod tym względem.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Problemem może być też siła przebicia na rynki zachodnioeuropejskie czy amerykańskie, ponieważ podlaskie firmy z sektora IT/ICT, nawet duże firmy, nie są gigantami w swojej branży. Tym samym trudno im wypracować własną markę.

5.4.6. Czynniki determinujące rozwój sektora IT/ICT w województwie podlaskim

Rozwiązania IT są coraz powszechniej wykorzystywane we wszystkich dziedzinach działalności. Ich powszechność, dostępność, globalizacja itp. powodują popyt na kolejne, coraz bardziej zaawansowane rozwiązania IT. Takie realia rynkowe determinują z kolei konieczność ciągłego rozwoju sektora IT/ICT i szukania nowych rozwiązań. Czynnikiem determinującym rozwój jest przy tym obecność IT/ICT w każdej dziedzinie gospodarki. Aby ten rozwój wspierać w jeszcze większym stopniu nowe dokumenty strategiczne tworzone na poziomie lokalnym i regionalnym powinny uwzględniać tego typu podmioty z tej branży. Wiele czynników determinujących rozwój sektora IT/ICT pokrywa się z omówionymi wyżej szansami, w szczególności takimi jak kapitał ludzki i dostępność kadry, elastyczność czasu pracy (brak powiązania z reżimem technologicznym czasu wytwarzania produktów), nowe kanały dystrybucji, kreatywność podlaskich podmiotów gospodarczych, niższe koszty, odpowiedni klimat i warunki środowiskowe oraz komfort życia i pracy. Szczególnie ten ostatni element wykorzystywany może być w działaniach employer branding. Jak dodaje jeden z uczestników badania, takim czynnikiem determinującym szybki rozwój branży są też relatywnie niskie koszty ustanowienia stanowiska pracy:

Bo w zasadzie poza komputerem i licencjami, gdzie koszt stanowiska zamyka się w kilku, co najwyżej kilkudziesięciu tysiącach złotych, no to w każdej innej branży, która coś wytwarza... (...) jakiegokolwiek działalność wytwórcza wymaga zainwestowania w maszyny, linie produkcyjne, w sprzęt, narzędzia i tak dalej i tak dalej. W sektorze IT/ICT, jeśli chodzi o wytwarzanie oprogramowania, to jest bardzo tanie wyposażenie stanowiska pracy (...). Koszt pojedynczego stanowiska pracy jest nieporównywalnie mniejszy niż w innych gałęziach przemysłu.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

5.4.7. Rola sektora IT/ICT w przedsiębiorstwach badawczych

Sektor IT/ICT bardzo intensywnie uczestniczy w życiu badawczym uczelni, przedstawiciele niektórych firm są w stałym kontakcie z władzami uczelni i często sugerują pewne kierunki badawcze, a także wyznaczają trendy dotyczące tego, w jakim kierunku uczelnia powinna pójść oraz na jaki aspekt nauczania powinna kłaść większy nacisk, aby absolwenci odnaleźli się szybko na rynku pracy.

Istnieją specjalne grupy pracodawców. U nas to się nazywa akurat Konwent Przedsiębiorstw, czy Rada Przedsiębiorców, gdzie rzeczywiście przedsiębiorcy pokazują i wyznaczają poniekąd trendy, w którym kierunku to kształcenie powinno iść, pod kątem specjalizacji w branżach. Dodatkowo współpraca biznesu z przemysłem, te projekty B+R, też są bardzo częste pod kątem IT/ICT, współpracy uczelni z przemysłem, w tym przypadku z sektorem IT. Te firmy jakby też bardzo często pojawiają się na uczelni.

- Przedstawiciel biura karier

Przykładem przedsięwzięć badawczych są działania, gdy uczniowie czy studenci programują urządzenia w ramach konkretnych grup czy kół naukowych. Te następnie są wysyłane na różne konkursy. W takich inicjatywach firmy partycypują w kosztach przedsięwzięcia, ale także służą radą.

Jeżeli chodzi o takie przedsięwzięcia, to jest tego bardzo dużo. Już nie mówię tutaj o samej roli formularzy, stron i tym podobnych rzeczy, ale o programowaniu urządzeń, realizacji jakby tutaj większych działań czy tam budowa, czy dronów, łazików marsjańskich, czy robotów do zawodów sumo.

- Przedstawiciel biura karier

Zdaniem niektórych badanych rola sektora IT/ICT w przedsięwzięciach badawczo-rozwojowych nie jest jednak zbyt duża. Wynika, to z braku czasu firm na takie inicjatywy. Najczęściej współpraca obu sektorów wynika z tego,

że sektor edukacyjny dysponuje na przykład potrzebnym sprzętem laboratoryjnym, czy też odpowiednią wiedzą. Wtedy firmy są bardziej skłonne do nawiązania współpracy.

Wydaje się, że można by było wskazać pojedyncze inicjatywy, ale nie mam przekonania, że jest to powszechnie obowiązujący trend. Te firmy koncentrują się głównie na działalności operacyjnej własnej. Wymuszono prace badawczo-rozwojowe, oni muszą je prowadzić, po to by być konkurencyjnym na rynku. Często one się dzieją w tych przedsiębiorstwach, bo oni tam szybciej pracują niż ze środowiskiem naukowym. Poszczególne inicjatywy, które mają miejsce polegają na wykorzystaniu jakiejś specjalistycznej aparatury czy laboratoriów, które są w zasobach uczelni, do których podmioty mają jeszcze ograniczony dostęp. Czyli infrastruktura może wymuszać pewnego rodzaju częstszą współpracę. Na uczelniach znajdują się pokłady specjalistycznej wiedzy, która też jest uwzględniona w procesie kreatywnym, badawczym w firmach. Zdarzają się konsultacje, praca zespołów łączonych.

- Przedstawiciel społeczności IT

Należy zauważyć, że sektor IT/ICT jest postrzegany w zakresie udziału w przedsięwzięciach badawczych dość dwójako. Z jednej strony respondenci dostrzegają znaczącą rolę tego sektora w przedsięwzięciach badawczych i doceniają jego zaangażowanie, z drugiej, mają świadomość, że firmy nie mają po prostu czasu na tego typu działalność. Wszystko oczywiście w jakiś sposób powiązane jest z wielkością przedsiębiorstw. Firmy duże mają odpowiedni zasoby, by angażować się w taką współpracę, firmy mniejsze raczej skupiają się na prowadzonej działalności niż kwestiach pobocznych z ich punktu widzenia.

5.4.8. Znaczenie wdrażania innowacji dla rozwoju firm sektora IT/ICT

Zdaniem badanych wdrożenie innowacji dla rozwoju firm sektora IT/ICT w regionie jest bardzo istotne, ponieważ innowacje zawsze i w każdej dziedzinie przyczyniają się do rozwoju firm, a przez to regionów, w których lokalizacji się znajdują. Nowe rozwiązania wymuszone są poniekąd koniecznością dostosowania się do panującej sytuacji oraz potrzebą rozwoju produktu lub samej firmy, a także zaistnienia czy wybicia się pośród innych usługodawców.

To jest branża bardzo rozwojowa, więc tutaj każda innowacyjność z punktu widzenia rozwoju firm czy tej branży jest niezwykle istotna. Tutaj wydaje mi się, że przede wszystkim ta innowacyjność firmom z tego sektora pozwala się przebić na rynku. To jest czynnik absolutnie kluczowy, konieczny.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

W naszym województwie są firmy, które wytwarzają własne innowacyjne produkty, procesy. Z innowacjami jest tak, że potrzebne są nisze, które zostaną w jakiś sposób rozwiązane przez innowacje. Potrzeba rodzi produkt i rozwiązanie. Jeśli chodzi o powiązanie branży IT/ICT, wszystkie innowacje wymagają wsparcia. Trudno teraz mówić o innowacjach bez tego zaplecza, wsparcia informatycznego. Sektor ICT w tych innowacjach na pewno będzie kluczowy, obecny i będzie się w tym zakresie rozwijał.

- Przedstawiciel administracji publicznej

Można powiedzieć, że głównym źródłem innowacji, które stymulują rozwój sektora IT/ICT mogą być wyniki prac badawczych realizowanych w ramach poszczególnych przedsiębiorstw, ale mogą być to też wyniki prac badawczych prowadzonych na uczelniach i w instytutach badawczych. Innowacje mogą być również inspirowane praktyką rynkową, czyli zapożyczeniem pewnych patentów od innych i wprowadzeniem do nich swoich autorskich zmian. Upraszczając jednak i powtarzając za jednym z badanych, należy podkreślić, że „rozwój innowacji jest w ludziach”. Nie zważając na to, czy zainspirowali się oni innym pomysłem, czy musieli stworzyć coś od podstaw, aby urozmaicić swoją ofertę mieli po prostu nowy pomysł.

To są własne pomysły albo pomysły gdzieś podpatrzone, które są weryfikowane, poprawiane albo dostosowywane na nasze obszary. Wiele... Wiele, jeżeli mówimy w ogóle o jakichkolwiek innowacjach, to najczęściej jest to oczywiście przeniesienie pewnych rzeczy już funkcjonujących. Przy czym to nie jest innowacja, tylko zwykły proces.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Wydaje mi się, że sporo jest nowych rzeczy, sporo tych startupów. Oczywiście część z nich wykorzystuje istniejące technologie, czy istniejące zasoby, może dane na przykład, ale sposób ich przetwarzania, czy sposób ich wykorzystania jest innowacyjny.

- Przedstawiciel administracji publicznej

Rozwój i innowacje warunkowane są kwestią środków finansowych na tego typu działania, dlatego dostęp środków finansowych wewnętrznych czy zewnętrznych również stymuluje innowacyjność. Badani nie podjęli się omówienia poszczególnych źródeł innowacji. Tylko jeden z nich zauważył, że źródłem innowacji produktowych jest pomysł, którego zaś źródła mogą również mieć różne przyczyny, zaś źródłem innowacji procesowych jest rozrastanie się przedsiębiorstwa.

Jeżeli chodzi o innowacje produktowe, to głównym źródłem innowacji produktowych jest pomysł. Skąd się biorą te pomysły? Czasami są to rzeczywiste potrzeby, które zgłaszają przedsiębiorcy

z innych branż. Czasami jest to wena twórcza – coś się człowiekowi przyśni w nocy i mówi „o, to będzie dobre”. Czasami jest to śledzenie trendów i patrzenie co się dzieje aktualnie na rynku i szukanie takich luk. Każde rozwiązanie softwarowe, czy hardwareowo-softarowe można traktować bezsprzecznie jako rozwiązanie innowacyjne. To jest zawsze coś nowego. Dzisiaj już nikt nie kopiuje starych wzorców. Żeby się przebić, to trzeba wprowadzić produkt innowacyjny. A jeżeli chodzi o innowacje procesowe, to głównym powodem tych innowacji procesowych jest albo rozrastanie się przedsiębiorstwa, albo rozrastanie się jego rynku zbytu. To jest naturalne dążenie każdej firmy – maksymalizacja zysku.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

5.4.9. Stan i perspektywy rozwoju sektora IT/ICT w kontekście pandemii COVID-19

Przedstawiciele badanych grup nie widzą zagrożenia dla rozwoju sektora IT/ICT spowodowanego pandemią COVID-19. Przeciwnie – stworzyła ona dla sektora więcej możliwości rozwoju. W związku z panującą sytuacją epidemiologiczną wiele firm musiało zmodyfikować formę prowadzonej działalności, np. poprzez wprowadzenie do oferty możliwości sprzedaży internetowej, stworzenie oficjalnej strony internetowej itp. Wszystkie te działania wymagały pomocy ze strony specjalistów z branży IT/ICT.

Niektórzy pracodawcy zaznaczyli, że sytuacja pandemii przymusiła ich niejako do wprowadzenia do swoich firm pewnych rozwiązań systemowych i wprowadzenia nowych technologii. Część, podkreśla, że musiała to zrobić, aby się utrzymać na rynku, czy aby nie generować strat. Ostatecznie jednak oceniają to pozytywnie, ponieważ takie działania i tak musieliby podjąć, a pandemia przyspieszyła ten proces. Widać, że duża część przedsiębiorstw, które nie wyobrażały sobie działania w sferze internetowej, do Internetu się przeniosła. Można to nazwać pozytywnym skutkiem pandemii.

Pandemia na pewno była czynnikiem, który zwrócił uwagę klientów, którzy może wzbraniali się, albo wydawało im się, że prowadzona przez nich działalność gospodarcza może funkcjonować bez Internetu. Wydawało im się, że jest to działalność stricte stacjonarna. Tu się nagle okazało, że może być prowadzona wirtualnie, a wręcz czasem wirtualnie przynosi większe zyski. Wydaje mi się, że COVID wpłynął na rozwój branży IT/ICT bardzo pozytywnie w tym całym nieszczęściu. Wydaje mi się, że to zwiększyło wartość tego sektora.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Branża IT jest dziedziną, która przez pandemię najprawdopodobniej najmniej ucierpiała, czy też najmniej odczuła negatywne jej skutki. Dzięki odpowiedniej technologii i brakowi konieczności posiadania zaplecza technicznego pracownicy z branży IT szybko i często bezkosztowo mogli na przykład rozpocząć pracę z domu. Podobnie ze studentami kierunków informatycznych, którzy nie mieli problemu z nauką zdalną, a w trakcie tzn. lock down wychodzili nawet z ciekawymi inicjatywami odbycia zdalnych kursów czy praktyk studenckich.

Duża część zajęć dydaktycznych w szkołach i na uczelniach wyższych realizowana była w formie zdalnej. Perspektywa na przyszłość również przewiduje wykorzystywanie form zdalnych w nauczaniu. To stwarza większe zapotrzebowanie na osoby zajmujące się wszelkiego rodzaju obsługą rozwiązań IT.

- Przedstawiciel uczelni wyższej

Sami przedsiębiorcy w branży IT nie mieli żadnego problemu z przejściem na zdalną pracę i nie musieli nikogo zwalniać i w związku z tym nie musieli zamykać swoich firm. No więc w stosunku do innych branż same restrykcje związane z COVID były dla przedsiębiorców w branży IT mniej dotkliwe. Były, są, bo one w dalszym ciągu istnieją. Są mniej dotkliwe.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Zdaniem niektórych zdarzyło się jednak chwilowe wyhamowanie rozwoju, widoczne choćby przez zmniejszoną liczbę prowadzonych rekrutacji do firm IT. Niemniej, było to tymczasowe i firmy powróciły już do podobnej liczby rekrutacji, jak przed pandemią. Prawdopodobnie było to spowodowane niepewnością o to, jak sytuacja dalej się potoczy – czy pandemia nie spowoduje dużego kryzysu, który mógłby przyczynić się do dużych zwolnień pracowników. Na chwilę obecną jednak sytuacja na rynku nie wskazuje na to, aby sektor miał spowalniać, czy prędkość rozwoju maleć.

Można zauważyć również, że pandemia COVID-19 mogła uświadomić zarówno przedsiębiorcom, jak i ich klientom możliwości sektora IT/ICT. Technologie, które może dotychczas nie były wykorzystywane w 100%, w czasie lock down okazały się bardzo przydatne, jak na przykład portale do zamawiania jedzenia, czy teleporady w przychodniach lekarskich. Może się okazać, że niektóre rozwiązania na stałe już przyjmą się wśród konsumentów, co na pewno zaowocuje ich rozwojem, a przez to rozwojem całej branży. COVID wygenerował nowe potrzeby, które będzie trzeba rozwiązać, jak platformy do nauki, obsługi administracji czy kontroli zdrowia – to właśnie sektor IT/ICT jest w stanie te potrzeby rozwiązać.

Wydaje mi się, że takie czynniki, które na ten rozwój z powodu COVID będą wpływały, to przede wszystkim zwiększenie świadomości użytkowników tych technologii i co za tym idzie,

zwiększenie popytu na produkty. Na przykład na produkty do pracy zdalnej, to takie najprostsze, co przychodzi do głowy, ale także popyt na szkolenia w obszarze ICT. Może to niekoniecznie jest jakimś rozwój sektora IT, ale pośrednio na pewno tak, bo zwiększone kompetencje spowodują, że przedsiębiorcy, menadżerowie i pracownicy będą chcieli korzystać z tych nowinek.

- Przedstawiciel administracji publicznej

5.4.10. Oferta kształcenia w województwie podlaskim w zawodach związanych z sektorem IT/ICT

Oferta kształcenia w województwie podlaskim w zawodach związanych z sektorem IT/ICT jest bardzo rozbudowana i dostosowana do różnych poziomów nauczania, jak szkoły średnie, policealne i szkoły wyższe. Stale zwiększa się liczba szkół posiadających w ofercie kierunki kształcenia z zakresu branży IT/ICT. Sektor edukacji stara się dawać uczniom możliwości kształcenia się w zawodach na które jest popyt na rynku.

Biorąc pod uwagę najpopularniejsze ośrodki to zarówno Politechnika Białostocka, jak i Uniwersytet w Białymstoku prowadzą studia I i II stopnia – Politechnika kształci na kierunku informatyka oraz informatyka i ekonometria, Uniwersytet zaś na samej informatyce. Dodatkowo dobrze funkcjonuje również technikum InfoTech, które kształci typowo programistów, informatyków i specjalistów branży IT. Oprócz nich funkcjonują również prywatne szkoły, które oferują podobne kierunki, ale na mniejszą skalę.

Badani nie są w stanie porównać, jak kształcenie w sektorze IT/ICT w województwie podlaskim wygląda na tle innych województw. Wielu rozmówcom wydaje się, że podlaskie ośrodki edukacyjne mają wysoki poziom nauczania, czego potwierdzeniem jest szybkie znajdowanie pracy przez absolwentów, a także mały odsetek bezrobotnych w tym sektorze w całym regionie.

Moim zdaniem działające szkoły i uczelnie wyższe kształcą na wysokim poziomie. Uczniowie mają do wyboru zarówno kształcenie w zawodzie na etapie szkoły średniej, szkolnictwa wyższego jak i wielu kursów.

- Przedstawiciel uczelni wyższej

5.4.11. Współpraca firm z sektora IT/ICT z sektorem edukacyjnym; dobre praktyki w zakresie współpracy

Współpraca firm z sektora IT/ICT z sektorem edukacyjnym polega w głównej mierze na proponowaniu przez firmy praktyk, które studenci mogą odbyć w firmach. Mogą to być praktyki standardowe lub takie, gdzie poszukuje się osób już z konkretnymi umiejętnościami. Propozycje praktyk, stażów czy ofert pracy

trafiają zarówno do biur karier, jak i bezpośrednio do instytutów, czy też konkretnych katedr. Nie rzadko taka praktyka czy staż dla danego studenta kończy się propozycją dłuższej współpracy, czy podpisaniem umowy z danym pracodawcą.

Jak zdradzają badani z biur karier firmy poszukują bardzo zdolnych czy wyróżniających się studentów i już nawet na etapie drugiego roku studiów proponują im pracę. Takiego zjawiska jeszcze parę lat temu nie było. Widać obecnie, że taka współpraca się nawiązuje, gdzie jej głównym celem jest poszukiwanie pracownika na etapie jego studiów, a co za tym idzie dotarcie do osób jeszcze niefunkcjonujących na rynku pracy. Pracowników próbuje się pozyskać poprzez współpracę na uczelni pod postacią prac naukowych, badawczo-rozwojowych, stypendiów i konkursów dla studentów, a także płatnych staży.

Polem do współpracy sektora IT/ICT z sektorem edukacyjnym są bezpośrednie spotkania przedstawicieli firm z wykładowcami i studentami mające miejsce w trakcie targów pracy, a także wykładów na uczelni. Firmy chcą wiedzieć na bieżąco, co dzieje się na uczelni i mieć stały dostęp do studentów – potencjalnych pracowników.

My generalnie bardzo często też mamy styczność z takimi pracodawcami na targach pracy i oni bardzo chętnie przyjeżdżają na nasze targi pracy i na wykłady, do wykładowców, naszych profesorów. I to było bardzo fajne, bo tam już na miejscu też się takie odbywało właśnie łowienie tych talentów. No więc tutaj, jeżeli chodzi o rynek pracy i naszą uczelnię, to jest fantastyczna współpraca pod tym kątem. Zresztą najwięcej ofert, jakie my mamy w swojej bazie, dotyczy IT, także oni mają w czym wybierać.

- Przedstawiciel bura karier

Mimo wielu głosów pochwalających współpracę sektora IT/ICT z sektorem edukacyjnym, pojawiły się też słowa krytyki. Najczęściej negatywnie współpracę obydwu tych sektorów oceniają pracodawcy i przedstawiciele społeczności IT/ICT. Ich zdaniem pomimo oficjalnej obustronnej współpracy, umów, itp. uczelnie są mało elastyczne i nie potrafią się dostosować do wymogów obecnego rynku, nawet posiadając wyraźne sygnały czy wskazówki idące wprost od biznesu. Efekt jest taki, że absolwenci wychodzący na rynek pracy są przekonani o swoim świetnym przygotowaniu do pracy, przez co mają wysokie wymagania finansowe wobec pracodawców, niestety nie spełniają bardzo wielu, nawet podstawowych ich wymagań. Powoduje to swego rodzaju frustrację, zarówno wśród absolwentów, jak i pracodawców. Świeży absolwenci muszą nadrabiać swoje braki samodzielnie lub problem wykszolenia takiej osoby spada na barki nowego pracodawcy.

My dużo próbowaliśmy nawet współpracować z uczelniami wyższymi. Mamy dobry kontakt, mamy jakieś tam umowy, mamy stażystów, z którymi współpracujemy w ramach różnych programów... i ci młodzi ludzie naprawdę nie będą mieli łatwo, dlatego, że, zwyczajnie mówiąc, uczelnia nie odrabia pracy domowej i wypuszcza studenta z bardzo wysokimi ambicjami, podsycają ambicje studenta pod względem tego, jak wzrasta jego wartość na rynku. I potem jest zderzenie na rozmowie kwalifikacyjnej...

- Przedstawiciel pracodawców

Jako dobry, wręcz namacalny przykład, zaangażowania sektora IT/ICT w sektor edukacji można podać unikalny na skalę polską, projekt Technikum Programistycznego stworzonego przez firmy z branży, przez klaster informatyczny:

Wzięliśmy 5, 6 firm, namówiliśmy i założyliśmy Technikum Programistyczne pierwsze takie klastrowe – niepubliczne. Jedna firma dała cały support marketingowy, kolejna firma wspiera nas technologicznie, trzecia firma zajmuje się tam podsyłaniem różnych nauczycieli. To jest przykład taki, że dzięki zaangażowaniu udało się zrobić szkołę, która pozyskała 110-ciu uczniów w pierwszym roku. Teraz mamy kolejnych 60-ciu przyszłych programistów! Gdzie mamy autorski program nauczania, który jest programem, gdzie przedmioty są nawet określone, jak umiejętności potrzebne w firmach, a nie podstawę programową. Gdzie też, przyznam się szczerze, uczymy pewnych kwestii, które są poza podstawą programową.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Pomimo różnic w ocenie współpracy pomiędzy sektorem edukacyjnym, a sektorem IT/ICT istnieje zgodność co do tego, że powinna ona być kontynuowana w przyszłości. Warto jednak, aby w niektórych kwestiach sposoby działania zostały nieco skorygowane. Niezmienny jednak pozostaje cel, którym jest osiągnięcie korzyści dla obydwu stron – dla uczelni pozyskanie studentów, dla pracodawców pracowników.

Sądzę, że widać zmiany na uczelniach. Utworzyły się komórki dedykowane do kontaktu z przedsiębiorcami i one często próbują mieć indywidualne ścieżki proceduralne. Jednak cały czas organizm uczelniany ze względu na to, że jest dużym organizmem jest trochę mniej elastyczny, jak w przypadku firmy. Jeżeli chodzi o takie klasyczne bariery, które występują, myślę, że one są współcześnie eliminowane, bo jedna strona i druga zaczyna rozumieć, że powinny znaleźć rozwiązanie i dogadać się. Aczkolwiek co do zasady z perspektywy firm dość przerażająca jest konieczność obcowania

z molochem jakim jest Politechnika czy Uniwersytet na tym poziomie abstrakcji.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Bardzo dobrą i powszechną praktyką firm z sektora IT/ICT jest udostępnienie studentom możliwości odbycia w ich strukturach nie tylko obowiązkowych, czy też programowych praktyk, ale też przygotowanie specjalnych, dodatkowych praktyk, staży, konkursów dla wybranych czy najlepszych studentów.

Otworzyliśmy taki program praktyk pozaprogramowych. Więc oni oprócz tego, że mają te zawodowe praktyki obowiązkowe, to tak naprawdę mogą ubiegać się na każdym roku studiów o praktyki w wybranej przez siebie firmie, pod warunkiem, że firma oczywiście chce. I zazwyczaj chce, no więc nie ma z tym problemów. I to są praktyki określające termin od tygodni do miesięcy nawet, także naprawdę jest tutaj ok.

- Przedstawiciel biura karier

W niektórych placówkach funkcjonują specjalne spotkania, na których firmy i instytucje edukacyjne spotykają się, wymieniają doświadczeniami oraz mówią o swoich możliwościach i planach. Dzięki takim projektom firmy mogą sugerować, w jakie kursy czy szkolenia warto, aby uczelnia inwestowała, aby jej absolwenci byli atrakcyjni na rynku pracy.

Jeżeli chodzi o takie dobre praktyki, to taką bardzo dobrą praktyką są właśnie te posiedzenia Rady Przedsiębiorców, podczas których są wypracowywane te wszystkie efekty, których oczekują przedsiębiorcy od uczelni oraz uczelnia tutaj na tych spotkaniach też przedstawia potrzeby, jeżeli chodzi o rozwój studentów.

- Przedstawiciel biura karier

Niektóre firmy decydują się nawet na wspieranie finansowe najlepszych studentów. Jedna z uczelni posiada program „Odkrywcy Diamentów”. Jego kapituła składa się z przedstawicieli branży IT, którzy wspierają studentów poprzez program stypendialny.

Ja myślę, że coraz bardziej firmy są zaangażowane we współpracę. To oni potem czerpią jakby na tym. Jeżeli zaczynają współpracować z uczelnią, to są w stanie sobie wyłuskać już na samym początku osoby, które potem oni będą chcieli zatrudniać. No więc ta współpraca zaczyna się nawiązywać i jest ona na pewno coraz większa tam. I na pewno są jakieś wspólne projekty

- Przedstawiciel agencji pracy

Dobłą praktyką jest również wspólne tworzenie oferty edukacyjnej opartej na wyznacznikach wolnego rynku – próba wspierania uczelni i szkół przez firmy

branżowe poprzez sugerowanie im kierunku, w którym powinny pójść, żeby wykształcić osoby pożądane w danym momencie na rynku.

Można wskazać tworzące się inicjatywy, czyli firmy klastra InfoTech które, współpracują z Wyższą Szkołą Finansów i Zarządzania w zakresie wspólnej oferty edukacyjnej. Jest ona z jednej strony ukierunkowana na rzecz pracowników sektora IT, tak żeby podnosić wiedzę i umiejętności z juniora do wyższych poziomów developerów czy pracowników. Z drugiej strony poza praktyką wspólnego kreowania programów kształcenia, wspólnej realizacji ofert edukacyjnej myślę, że jako dział opiniotawczy też współpracują w radach utytułowanych przy uczelniach wyższych. Tym wspierają modyfikację tych programów. Tworzą się klasy patronackie, często są tworzone dla indywidualnego zapotrzebowania firm usługi szkoleniowe, które również są szyte na miarę poszczególnych firm.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Godną uwagi praktyką są odwiedziny i pogadanki pracowników branży IT/ICT w szkołach. Nie zawsze muszą to być konferencje czy warsztaty, mogą to być rozmowy o pracy, o możliwościach sukcesu, czy po prostu opowiadanie czym na przykład zajmuje się programista, jaki wpływ ma jego praca na życie innych osób. Stanowi jakby taką podstawę do zachęcenia młodych ludzi, którzy są jeszcze w szkole średniej, którzy jeszcze nie są zdecydowani, co będą robić w przyszłości, do wybrania ścieżki kariery związanej z sektorem IT/ICT.

5.4.12. Oferta edukacyjna z perspektywy studentów/absolwentów kierunków IT/ICT

Dużym atutem oferty edukacyjnej w województwie podlaskim jest dostępność kierunków IT/ICT na różnych poziomach kształcenia. Mówiąc kolokwialnie „każdy zainteresowany doksztalceniem się czy uzupełnieniem wiedzy znajdzie coś dla siebie”. Wielu studentów chwili sobie możliwość odbywania praktyk w wiodących na rynku firmach – nie tylko z Podlasia, ale także z Warszawy i innych dużych miast.

Zdaniem przedstawiciela bura karier studenci Politechniki bardzo dobrze oceniają studia i wiedzę zdobytą na studiach, którą umiejętnie wykorzystują u pracodawców. Specjaliści wychodzący spod skrzydeł tej uczelni znajdują pracę w firmach na terenie całej Polski, co udowadnia wysoki poziom kształcenia.

Oczywiście Politechnika tutaj ten poziom kształcenia ma najwyższy, najwięcej specjalistów jakby tutaj wychodzi na rynek. To też jakby widać po firmach, które chcą współpracować z uczelniami. Na Politechnice niemal cały czas pojawiają się nowe firmy, niekoniecznie z Białegostoku, ale też z Polski, które tych absolwentów po prostu potrzebują i próbują jakby tutaj pozyskać

na dość wczesnym etapie studiów. No bo już po pierwszym roku, po drugim - to niemalże każda osoba, każdy student informatyki pracuje.

- Przedstawiciel biura karier

Pojawiają się jednak również inne głosy. Zdaniem przedstawicieli agencji pracy edukacja w dziedzinie IT/ICT w województwie podlaskim nie jest wystarczająca. Wielu studentów, chcących wyspecjalizować się w danej dziedzinie, musi już samodzielnie się doszkalać poprzez udział w dodatkowych kursach i szkoleniach, niejednokrotnie poza regionem.

Nie powiem, żeby to było w 100% adekwatne do tego, co jest potrzebne. Jeżeli chodzi o kształcenie w wyższych uczelniach, zazwyczaj jest ukierunkowane, jest ograniczone, jeżeli chodzi właśnie o kwestie programowania, do tylko i wyłącznie niektórych języków, niektórych programów. A wiadomo, że jeżeli chodzi potem o rynek, to jest on znacznie szerszy. Tak więc nie powiedziałabym, żeby w 100% były przygotowane. Takie osoby zawsze muszą się doszkalać. Nie ma tak, żeby coś wyszedł z uczelni i od razu miał wszystko.

- Przedstawiciel agencji pracy

Badani przedstawiają dwojaki głos w zakresie oferty edukacyjnej. Biura karier, które są częścią uczelni uważają, że studenci i absolwenci są dość dobrze przygotowani, natomiast przedstawiciele prywatnych podmiotów rynku pracy, którzy poszukują osób o specyficznych umiejętnościach mają nieco odmienną perspektywę.

5.4.13. Wpływ sektora IT/ICT na rynek pracy woj. podlaskiego w perspektywie dekady

Zdaniem osób uczestniczących w badaniu sektor IT/ICT będzie miał znaczący wpływ na rynek pracy w woj. podlaskim w perspektywie przyszłych 5-10 lat. Sektor ten będzie też generował stały wzrost zapotrzebowania na nowych pracowników. Wszystko wynikać będzie z ciągłego rozwoju istniejących firm w branży, ale też tego, że branża IT/ICT będzie się rozwijać również w innych gałęziach przemysłu i również tam będą tworzyły się nowe miejsca pracy.

Można przepowiedzieć w tym momencie, że dla nich akurat pracy nie będzie brakowało, patrząc na sytuację tą covidową właśnie (...) Ja pracuję tutaj 19 lat i przez ten okres, w każdym roku mojej pracy najwięcej ofert to było IT i z każdym rokiem to było coraz więcej, coraz bardziej rozszerzone.

- Przedstawiciel biura karier

Zdecydowanie cały czas będzie rósł ten rynek, z tej strony nie ma wątpliwości. Zapotrzebowanie cały czas rośnie, ostatni okres też nam pokazuje, że po prostu wiele rzeczy przechodzi do systemów online, więc programiści będą nam potrzebni, aby przede wszystkim poprawiać pracę wszelkich branż, niezwiązanych stricte z IT/ICT.

- Przedstawiciel agencji pracy

5.4.14. Potrzeby firm z sektora IT/ICT w zakresie podnoszenia wiedzy i kwalifikacji pracowników oraz kandydatów do pracy

Analizując kwestię potrzeb firm z sektora IT/ICT w zakresie podnoszenia, jak i uzupełniania wiedzy i kwalifikacji pracowników oraz kandydatów do pracy, badani zgodnie przyznali, że potrzeby oczywiście są, ale bardzo dynamicznie się zmieniają. Zdaniem badanych trzeba stale czuwać nad rozwojem pracowników, nie pozwolić im na zatrzymanie się w miejscu z ich wiedzą, bo w pewnym momencie staną się mało opłacalni dla pracodawcy.

Niemniej jednak nie można wskazać na konkretne potrzeby, czy konkretne szkolenia, których brakuje pracownikom z tego sektora, ponieważ branża jest mocno zróżnicowana i nauczona doświadczeniem stara się reagować na braki kwalifikacyjne automatycznie – poprzez szkolenia dotychczasowych pracowników czy przyjmowanie nowych pracowników z odpowiednią wiedzą i doświadczeniem. Tym zaś co wymusza uzupełnianie wiedzy i kwalifikacji przez pracowników firm jest ciągły rozwój technologii za którym każdy pracodawca, a przez to pracownik powinien podążać.

Zacząć trzeba od tego, że branża IT i wiedza, którą się nabyło lat temu 10, to już dzisiaj jest niewystarczająca do funkcjonowania. Co trzy lata jest jakiś przełom, a co 10 rewolucja w technologiach IT. W związku z tym chyba bardziej niż współczesna medycyna IT wymaga tu ciągłego kształcenia od ludzi, którzy się tym chcą profesjonalnie zajmować. W związku z tym powiedziałbym, że potrzeby dotyczące podnoszenia kwalifikacji są permanentne.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Mimo to, zdaniem badanych firmy niechętnie partycypują w kosztach takich szkoleń. Szkolenia są dość kosztowne, a efekt odroczony w czasie. Wielu pracodawców woli „gotowy produkt”, czyli osoby z odpowiednimi kompetencjami na już i takich osób poszukują na rynku. Jeśli już angażują swoje zasoby to na przykład w krótkie kursy czy studia podyplomowe.

Firmy nie wysyłają swoich pracowników do szkół z tego powodu, że pracownicy patrzą na to z perspektywy długoterminowej, firmy krótkoterminowej, że potrzebują już teraz pracowników, w perspektywie roku. Większość firm, w związku z tym, raczej skupia się na przykład na wspieraniu Politechniki w realizacji

tematów dotyczących studiów podyplomowych. Czyli w takim szybkim czasie są w stanie wysłać pracowników na zajęcia popołudniowe lub weekendowe, gdzie pracownicy szkolą się albo wspierają przekwalifikowywanie osób z innych branż w kierunku IT lub tych bliskich faktycznie branż i tematów.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

Większość tych firm szkoleniowych jest ulokowana, nie da się ukryć, w Warszawie i w Krakowie. No to jest odległość dosyć duża. Ceny takich szkoleń, powiem szczerze, przewyższają ich wartość i to nierzadko dziesięciokrotnie. W związku z tym przedsiębiorcy, a przynajmniej znaczna ich część, woli stawiać na samokształcenie pracowników i w zasadzie kierują na kursy swoich pracowników tylko wtedy, kiedy wymagany jest określony certyfikat.

- Przedstawiciel społeczności IT/ICT

5.4.15. Ocena sektora IT/ICT w kontekście możliwości uznania go za horyzontalną inteligentną specjalizację regionu

Przedsiębiorstwa sektora IT/ICT dobrze radzą sobie na rynku, a ich sytuację ekonomiczną należy ocenić pozytywnie. Ocena ta może stanowić czynnik sprzyjający wpisaniu sektora na listę regionalnych inteligentnych specjalizacji jako specjalizację horyzontalną.

Niektóre osoby uczestniczące w badaniu miały trudność z ocenieniem tego, czy obecna sytuacja ekonomiczna podlaskich firm z sektora IT/ICT stanowi ku temu wystarczającą przesłankę.

(...) Zaczął pojawiać się temat właśnie branży IT, jako takiej branży potencjalnie wschodzącej, albo potencjalnie mogącej stać się inteligentną specjalizacją (...)... Natomiast my nie byliśmy w stanie przy użyciu tych samych metod, którymi wyznaczyliśmy poprzednie inteligentne specjalizacje i którymi je monitorujemy, mówię o metodach ilościowych i statystycznych, nie byliśmy w stanie tego udowodnić w żaden sposób. (...) To nie można tak powiedzieć, że jest jakaś lista i na nią można tak po prostu wpisać. To wymaga pewnych analiz i to jest zawsze taki proces oddolny, partycypacyjny. To nie jest tak, że ktoś decyduje, że figurujemy.

- Przedstawiciel administracji publicznej

Mimo to badani przyznają, że wszelkie dotychczasowe badania i analizy wskazują na to, że należy traktować ten sektor jako specjalizację horyzontalną. Osoby, których wiedza pozwalała ustosunkować się do tego zagadnienia podkreślały, że specjalizacja ta już teraz poniekąd traktowana jest jako horyzontalna, a jednocześnie spełnia przesłanki, by zostać za taką uznana

również formalnie. Ma wystarczający potencjał ku temu, a jednocześnie jest wiodąca i obejmuje wszystkie sektory funkcjonowania regionu – obecna jest chociażby w gospodarce czy medycynie. Jakikolwiek inny sektor bez branży IT/ICT nie funkcjonuje tak, jak powinien funkcjonować.

Horyzontalnie bym popatrzył na wszystkie sektory, dziedziny życia, nie tylko gospodarki (...). I myślę, że tu jest potencjał, żeby to stworzyć. Ja bym chciał zmienić ten paradygmat tej krainy mlekiem płynącej, ten przemysł mleczarski, przetwórstwo spożywcze, że tu jest skansen na Podlasiu (...). Tak, jak firmy funkcjonują gdzieś, które mają potencjał i wzrost w miejscu, które nie byłoby dedykowane, bo nie mają takich surowców, zasobów mineralnych, czy czegokolwiek. A właśnie my nie mamy tego, a możemy pochylić się nad tym i myślę, że w regionie ta branża mogłaby być smart specialization na Podlasiu wiodącą. I do tego bym doprowadził.

- Przedstawiciel administracji publicznej

Jeden z badanych wyraził w tym kontekście zaniepokojenie odnośnie do tego, czy sektor IT/ICT w ogóle można nazwać oddzielnym sektorem.

Ja cały czas sobie myślę o tym, czy to jest oddzielny sektor (...). On się przenika przez wszystko i tak naprawdę wpisanie sektora, jako sektora dla działania samego w sobie... Ja mam w ogóle wątpliwość czy w ogóle należy... Jakby mówię po PKD. Natomiast tak naprawdę ten sektor jest nie potrzebny sam sobie, tylko on jest potrzebny dla wszystkich innych rodzajów działalności. Ja jednak bym do tego w ten sposób podeszła (...) Kreowanie tego sektora dla sektora nie ma sensu. To jest sektor, który ma rację bytu, znaczy też powinien się rozwijać pod kątem obsługi pozostałych sektorów.

- Przedstawiciel administracji publicznej

Podlaskie przedsiębiorstwa z sektora IT/ICT posiadają szerokie kompetencje, które można uznać za potencjał firm podlaskiego sektora ICT w kontekście przyznania mu statusu horyzontalnej inteligentnej specjalizacji.

Jak najbardziej nasza branża ma tego typu kompetencje. Powstają projekty i może nie jest o nich głośno, ale mamy sporo projektów może nie tylko z branży ICT, ale ta branżą informatyczna jest bardzo silnym wsparciem. Z różnych naszych działów przemysłu, edukacji, jakkolwiek by to traktować (...). Tutaj jak najbardziej, jeśli w takim kontekście o tym mówimy, to tak.

- Przedstawiciel administracji publicznej

Analizując poszczególne kompetencje firm, badani wskazywali zazwyczaj te same elementy, które zostały wyżej omówione jako szanse rozwoju tego sektora. Mówiono w szczególności o wysokim poziomie kapitału ludzkiego

i kompetencjach pracowników, o umiejętności wprowadzania innowacji i tworzenia nowych rozwiązań przez podlaskie firmy oraz o kreatywność podlaskich z sektora IT/ICT, które wdrażają co raz nowe produkty i usługi.

Zdaniem badanych również działalność naukowa i badawczo-rozwojowa, w tym działalność patentowa, stanowi czynnik, który można przypisać in plus w aspekcie uznawania tego sektora za horyzontalną inteligentną specjalizację w regionie.

Można mieć nadzieję, że również projekty innowacyjne, które obecnie są w bazie badawczo-rozwojowej, że one będą stanowiły motor do tego, żeby te branże, które generują innowacje, żeby one się rozwijały. W ślad za tym musi się rozwijać branża ICT. To jest naturalne.

- Przedstawiciel administracji publicznej

Szczególne znaczenie ma przy tym kwestia patentów, choć, jak informuje jeden z uczestników badania, sama branża IT/ICT mało patentuje, natomiast w większym stopniu to inne branże tworzą patenty przy wykorzystaniu usług sektora IT/ICT. Badany uważa tym samym, że nie opierałby się na przesłance dotyczącej kwestii patentowych, jako tej, która umożliwiłaby uznanie sektora IT/ICT za inteligentną specjalizację regionu o charakterze horyzontalnym, należałoby bowiem wcześniej sprawdzić, jak kształtuje się skala komercjalizacji działań i działalności patentowej sektora IT/ICT na tle innych sektorów w województwie podlaskim.

Podlaskie przedsiębiorstwa z sektora IT/ICT z pewnością odgrywają też ważną rolę w tworzeniu łańcucha wartości (świadczony usługi, oferowane produkty, rynek pracy, współpraca z IOB, edukacja, itp.) w skali województwa, co pozwala uznać sektor za horyzontalną inteligentną specjalizację regionu.

Aktualne trendy rozwojowe sektora IT/ICT w regionie i jego potencjał rozwojowy w perspektywie następnych lat mogą przyczynić się do wskazania tego sektora jako inteligentnej specjalizacji województwa podlaskiego o charakterze horyzontalnych, choć – jak wskazuje jeden z badanych – wszystko zależy od tego, jak będą się rozwijały pozostałe sektory.

Przede wszystkim myślę, że takim czynnikiem [sprzyjającym wpisaniu na listę horyzontalnych inteligentnych specjalizacji] jest używanie rozwiązań ICT w każdej dziedzinie. To powoduje, że ta branża jest właśnie horyzontalna, ona nie funkcjonuje sama dla siebie, tylko dostarcza rozwiązań, czy też niewielkich elementów, ale ona dostarcza rozwiązań dla innych branż.

- Przedstawiciel administracji publicznej

Można tym samym pokusić się o stwierdzenie, że nie ma już rozwoju bez sektora IT/ICT, ponieważ wszystkie gałęzie gospodarki są „uwięzione” w codziennym korzystaniu z usług i produktów tego sektora.

Podsumowując, warto przytoczyć wypowiedź jednego z uczestników badania wypowiadającego się w kontekście możliwości uznania sektora IT/ICT jako horyzontalnej inteligentnej specjalizacji w województwie podlaskim.

Moim zdaniem sektor ICT należy w dłuższej perspektywie traktować jako inteligentną specjalizację, ale właśnie w charakterze horyzontalnym. W dalszym ciągu myślę, że możemy mówić o wspierającej roli tego sektora w stosunku do innych branż przemysłowych. W stosunku do innych inteligentnych specjalizacji, które u siebie mamy.

- Przedstawiciel administracji publicznej

5.5. Panel rekomendacyjny

W panelu rekomendacyjnym wzięło udział 5 osób, byli to przedstawiciele firm z sektora IT/ICT (2 osoby), przedstawiciele IOB (2 osoby) i uczelni wyższych (1 osoba).

W opinii uczestników bieżąca sytuacja sektora IT/ICT jest dobra. Poinformowano, że na regionalnym rynku działa sporo firm różnej wielkości z tego sektora.

W branży IT/ICT można od zawsze pracować zdalnie w firmie z innej części świata, a mieszkać w województwie podlaskim. Dlatego dość ciężko jest mówić o ekspansji podlaskich firm z tego sektora, ponieważ rozproszenie pracowników i firm oraz możliwości technologiczne pozwalają prowadzić działalność z dowolnego miejsca oraz w dowolnym miejscu. Do tego aktualna sytuacja związana z pandemią powoduje, że zapotrzebowanie na usługi sektora IT/ICT rośnie i będzie rosło w perspektywie najbliższych lat.

Perspektywy na przyszłość są dobre, ale niestety dużym problemem jest kadra, np. małe firmy z sektora IT/ICT rosną i nie potrafią umiejętnie zarządzać ludźmi. Wskazano także, że jest to sektor perspektywiczny, ponieważ rozwiązania wytworzone przez sektor IT/ICT są stosowane w wielu innych branżach: ubezpieczenia, logistyka, laboratoria, pomiary, finansowe, bankowe, rozwiązania dla przemysłu.

Główne kompetencje, które są największym potencjałem podlaskiego sektora IT/ICT w kontekście przyznania mu statusu horyzontalnej inteligentnej specjalizacji, to przede wszystkim kompetencje kadry w zakresie programowania.

Generalnie, uczestnicy wskazywali wszystkie kompetencje techniczne związane z sektorem IT/ICT, tj. firmy z tej branży są na wysokim poziomie technologicznym. Podkreślano natomiast, że za taką decyzją (tj. o przyznaniu

podlaskiemu sektorowi IT/ICT statusu horyzontalnej inteligentnej specjalizacji) muszą iść środki finansowe ukierunkowane na tę branżę.

Sektor IT/ICT, biorąc pod uwagę obecną sytuację ekonomiczną oraz ich pozycję na rynku krajowym oraz rynkach zagranicznych, w opinii uczestników badania powinien być wpisany na listę regionalnych inteligentnych specjalizacji jako specjalizacja horyzontalna. Uznanie tego sektora za horyzontalną inteligentną specjalizację jest szczególnie istotne z punktu widzenia działających w tym obszarze firm, szczególnie tych mniejszych, które mają mniej stabilną sytuację finansową niż duże podmioty. Dostęp do dodatkowych środków pozwoliłby na ustabilizowanie ich sytuacji, a przede wszystkim na dynamiczny rozwój. Badani zwracali jednak uwagę na fakt, że brak jest wyspecjalizowanej kadry biznesowej, co dość mocno może ograniczyć rozwój tego sektora.

W opinii uczestników badania w sektorze IT/ICT następuje w chwili obecnej implementacja rozwiązań obecnych na światowych rynkach. Skutkuje to tym, że w chwili obecnej dość ciężko stwierdzić, czy działalność badawczo-rozwojowa kwalifikuje ten sektor do uznania go za inteligentną specjalizację regionu o charakterze horyzontalnym. Badani wskazywali, że co prawda są wprowadzane innowacje i działalność B+R, ale pytaniem jest, czy ich wymiar jest już wystarczający, to jest trudne do określenia. Na chwilę obecną jest kilkakilkanaście dużych podmiotów, które prowadzą działalność B+R, ale tak naprawdę jest to zbyt małe zjawisko w skali całego sektora.

Uczestnicy panelu wskazywali, że pomimo faktu, że występują różnego rodzaju działania o charakterze współpracy z edukacją czy też instytucjami otoczenia biznesowego, a także, że sektor IT/ICT świadczy różnorodne usługi na rzecz innych branż, to jest ich ciągle za mało. Niektórzy uczestnicy panelu wskazywali, że współpraca na linii biznes-nauka jest za słaba i wymaga jeszcze wielu nakładów pracy, by osiągnąć wysoki poziom. W opinii badanych powinno się powołać koordynatorów nauki i biznesu, którzy w aktywny sposób poszukiwaliby zarówno firm, jak i naukowców/uczelnicy chętnych do współpracy.

Sektor IT/ICT ma coraz większe znaczenie m.in. w obszarach takich jak logistyka, gospodarka magazynowa. Jest coraz więcej rozwiązań w sektorze IT/ICT w połączeniu z innymi branżami, i to również w opinii badanych przemawia za uznaniem tego sektora za horyzontalną inteligentną specjalizację regionu.

Najważniejsze czynniki determinujące rozwój opinii rozwoju sektora IT/ICT w województwie podlaskim to w opinii uczestników badania: zasoby ludzkie, niższe koszty, dobre miejsce do życia. Te czynniki sprawiają, że sektor ten rozwija się dość dynamicznie w województwie. Niewątpliwie czynniki determinujące wzrost konkurencyjności tego sektora i jednocześnie kluczowe w kontekście uznania go jako inteligentnej specjalizacji o charakterze horyzontalnym, to dostępność kadry oraz chęć dążenia do innowacji.

Badani wskazywali, że aktualne trendy rozwojowe, które mogą się przyczynić do wskazania sektora IT/ICT jako horyzontalnej inteligentnej specjalizacji województwa podlaskiego, to m.in. rozwiązania chmurowe, które pozwalają zminimalizować koszty prowadzenia działalności w różnych sektorach gospodarki. Uczestnicy wskazywali także na rozwiązania energooszczędne i ekologiczne, które w połączeniu z innymi branżami są wyjątkowo innowacyjne. Także procesy takie jak globalizacja, rozwój różnego rodzaju platform, globalnych katalogów sprzyja rozwojowi sektora IT/ICT. Świadomość w tym zakresie, w rozwiązaniach IT/ICT rośnie więc to też przekłada się za uznaniem tego sektora za horyzontalną inteligentną specjalizację regionu.

Kluczowe obszary sektora IT/ICT w kontekście uznania sektora jako horyzontalnej inteligentnej specjalizacji województwa podlaskiego, to głównie usługi programistyczne. Podkreślono, że brakuje specjalistów w tym obszarze, a z jakością absolwentów szkół średnich bywa różnie w tym obszarze. Część sektora, która skupia się na sprzęcie IT/ICT, nie jest zbyt rozwinięta w województwie. Lokalny rynek jest za mały, a w kraju jest spora konkurencja w tym zakresie.

Rozwój sektora IT/ICT jest dość ściśle powiązany ze zdalnymi technikami komunikacyjnymi. Pandemia COVID-19 dobitnie sprawiła, że zdalna komunikacja i jej rozwój są niezwykle ważnymi elementami zachowywania dystansu społecznego. Oznacza to, że pandemia COVID-19 ma paradoksalnie pozytywny wpływ na rozwój sektora IT/ICT. Biorąc pod uwagę fakt, że sytuacja taka potrwa jeszcze co najmniej kilka, kilkanaście miesięcy, to rozwój sektora IT/ICT będzie w najbliższym czasie dość dynamiczny.

5.6. Analiza PEST

Czynniki polityczne
<ul style="list-style-type: none">– brak w polskim prawie kompleksowych regulacji prawnych dotyczących sektora IT/ICT,– biurokracja związana z prowadzeniem działalności gospodarczej, szczególnie dotkliwa w przypadku przedsiębiorstw prowadzących działalność innowacyjną, która wymyka się istniejącym klasyfikacjom,– coraz większe nakłady wewnętrznych środków publicznych na rozwój sektora IT/ICT,– coraz większe nakłady zewnętrznych (np. środki unijne) środków na rozwój sektora IT/ICT,– niedostatek rozwiązań systemowych dotyczących finansowania,
Otoczenie ekonomiczne
<ul style="list-style-type: none">– coraz bardziej dynamicznie rosnący sektor nowoczesnych technologii i jego wpływ na inne gałęzie gospodarki,

- wzajemne wsparcie różnych sektorów gospodarki, które sprawia, że sektor IT/ICT coraz bardziej rośnie,
- wzrost ilości innowacyjnych rozwiązań, które mocno oddziałują na rozwój sektora IT/ICT,
- dość mocna centralizacja branży IT/ICT w województwie podlaskim skupiająca się głównie w Białymstoku,
- relatywnie słabo rozwinięty sektor IT/ICT w województwie podlaskim na tle pozostałych regionów Polski,
- niski odsetek osób pracujących w branży IT/ICT w województwie podlaskim,
- swoista marginalizacja województwa podlaskiego na mapie ważnych ośrodków sektora IT/ICT,

Otoczenie społeczno-kulturowe

- zmieniające się podejście osób w różnym wieku do używania nowoczesnych technologii,
- przenikanie nowoczesnych technologii do różnych aspektów życia, zarówno na poziomie mikro, jak i w szerszej skali,
- występujący u niektórych grup społecznych lęk przed nowoczesnymi technologiami, który skutkuje odrzuceniem i wykluczeniem cyfrowym,
- coraz wyższa pozycja społeczna osób pracujących w sektorze IT/ICT,
- coraz wyższa kultura technologiczna wśród szerokich grup społecznych, szczególnie wśród młodych osób,

Czynniki technologiczne

- widoczny coraz mocniejszy trend rozwoju zdalnych technologii, napędzany w ostatnich miesiącach przez pandemię COVID-19,
- niedostatecznie rozwinięta infrastruktura utrudniająca dostęp do technologii IT/ICT,
- wzrost dostępności technologii szerokopasmowych,
- powszechność nowoczesnych rozwiązań z sektora IT/ICT w praktycznie każdym aspekcie życia społecznego.

6. Podsumowanie

Podsumowanie z analizy danych zastanych

Od kilku lat obserwujemy, jak technologie informacyjno-komunikacyjne przejmują kluczową rolę w funkcjonowaniu współczesnego świata. Są obecne we wszystkich obszarach życia: dostarczają rozrywki, ułatwiają kontakt między ludźmi, ale też zapewniają bezpieczeństwo i wspierają gospodarkę. Jako najszybciej rozwijająca się gałąź gospodarki, ICT wartę są wspierania przez sektor publiczny, by podnieść ich innowacyjność i dochodowość.

Polskie prawodawstwo obejmuje sektor IT/ICT szeregiem regulacji związanych ze świadczeniem usług drogą elektroniczną oraz ujętych w prawie telekomunikacyjnym. Prawo telekomunikacyjne oraz ustawa o świadczeniu usług drogą elektroniczną regulują rynek w znacznym stopniu, wskazując obowiązki dostawców usług i zapewniając bezpieczeństwo usługobiorców. Jednocześnie jednak specjaliści sektora IT/ICT wskazują, że brak jest w Polsce przepisów wspierających testowanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych – środowiska prawnego objętego mniej ścisłymi regulacjami, gdzie ICT mogłyby być rozwijane do uzyskania potencjału komercjalizacyjnego.

W województwie podlaskim w 2019 roku – według najświeższych danych dostarczanych przez GUS – funkcjonowało nieco ponad 3 tysiące firm działających w sektorze IT/ICT (tj. 26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.8, 46.5, 58.2, 61, 62, 63, 95.1 PKD 2007). To zaledwie 2% rynku ogólnopolskiego; na terenie całego kraju takich podmiotów zarejestrowanych było bowiem blisko 154 tysięcy. Branża teleinformatyczna skoncentrowana jest przede wszystkim w Warszawie i województwie mazowieckim.

Podobnie jak w całym kraju, również na Podlasiu podmioty IT/ICT działają przede wszystkim w sektorze prywatnym. W 2019 roku podmioty sektora publicznego stanowiły 0,2% Sekcji J na Podlasiu. Sektor jest mocno rozdrobniony; zdecydowaną większość firm stanowią działalności gospodarcze prowadzone przez osoby fizyczne.

W 2017 roku w Polsce w sektorze IT/ICT zatrudnionych było ponad 306 tysięcy osób – najwięcej w firmach związanych z oprogramowaniem i usługami IT. Na Podlasiu natomiast zarejestrowano wówczas 3,8 tysiąca pracowników tej branży – nieco ponad 1,2%. Wskazuje to zatem, że zatrudnienie w podlaskich przedsiębiorstwach IT/ICT jest poniżej średniej krajowej.

Łączne wynagrodzenia w sektorze IT/ICT w Polsce w 2017 roku wyniosły 18,5 miliarda złotych; w województwie podlaskim firmy przeznaczyły na ten cel w sumie 96 milionów złotych. Najwyższe zarobki pracownicy IT/ICT osiągają w województwie małopolskim i mazowieckim, najniższe natomiast – w województwach świętokrzyskim i podlaskim. Biorąc pod uwagę bliskość

geograficzną Podlasia i Mazowsza można stawiać tezę, że tak duże nierówności płac (mediana w Warszawie jest dwukrotnie wyższa niż w Białymstoku) mogą powodować wysysanie wysokiej jakości kadr z Podlasia do stolicy.

W 2019 roku zysk netto polskich przedsiębiorstw działających w sektorze informacji i telekomunikacji wyniósł łącznie 8,8 miliarda złotych. Stanowi to istotny wzrost (23%) w stosunku do roku poprzedzającego. Największa część (ponad 62%) przychodów sektora informacji i telekomunikacji została wypracowana w województwie mazowieckim, gdzie dochód netto omawianych firm w 2019 roku osiągnął blisko 5,5 miliarda złotych. W województwie podlaskim firmy prowadzące działalność w Sekcji J PKD wypracowały w 2019 roku łączny zysk netto w kwocie 15 milionów złotych; to o ponad 15% więcej niż w roku poprzedzającym. Ogólny trend wskazuje, że w technologiach IT/ICT szczególnie dynamiczny jest – i będzie w najbliższych latach – rozwój IT. Telekomunikacja natomiast znacząco osłabła i nie można spodziewać się jej dynamicznego wzrostu.

Wartość produktów IT/ICT eksportowanych z Polski w 2018 roku to 49 miliardów złotych. Na przestrzeni minionej dekady odnotowano w tym zakresie ponad 2,5-krotny wzrost. Największe kategorie eksportowanych produktów to maszyny i urządzenia do automatycznego przetwarzania danych oraz sprzęt telekomunikacyjny - stanowią one nieco ponad połowę wszystkich sprzedawanych za granicą urządzeń. Głównym odbiorcą polskich produktów ICT w Unii Europejskiej są Niemcy, natomiast poza Wspólnotą – USA. Wartość usług ICT świadczonych przez polskie firmy zagranicznym partnerom w 2017 roku wyniosła 25,7 miliarda złotych, co stanowi historyczny rekord. W ciągu dwóch lat eksport usług IT wzrósł o blisko 7,8 miliarda złotych. Głównym odbiorcą polskich usług IT jest Wielka Brytania, a w drugiej kolejności – Stany Zjednoczone.

Polski sektor IT/ICT jest bardzo chłonny w zakresie pracowników o odpowiednim poziomie kwalifikacji zawodowych. W województwie podlaskim do klas przygotowujących absolwentów do kariery w zawodach IT/ICT w szkołach ponadpodstawowych roku szkolnym 2018/2019 w województwie podlaskim uczęszczało blisko 2,8 tysiąca uczniów. To wartość przekraczająca zapotrzebowanie lokalne, jednak należy uwzględnić fakt, że nie wszyscy absolwenci szkół średnich będą starali się o pracę w zawodzie wyuczonym.

Wśród szkół wyższych, na kierunkach teleinformatycznych kształciły tylko trzy podlaskie placówki: Politechnika Białostocka, Uniwersytet w Białymstoku oraz Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży.

W minionym roku akademickim na omawianych kierunkach studiowało w nich około 1,6 tysiąca osób, ukończyło je natomiast 0,4 tysiąca absolwentów. Studenci kierunków teleinformatycznych na Podlasiu stanowią 2% tej grupy w Polsce – jest to zbieżne z regionalnym udziałem firm sektora IT/ICT w skali ogólnokrajowej.

Województwo podlaskie wspiera działalność podmiotów innowacyjnych, a i same firmy sektora IT/ICT ponoszą nakłady ze środków własnych na rozwój w tym zakresie; stosunek wydatków na działalność badawczo-rozwojową w regionie do kwoty ogólnopolskiej systematycznie rośnie. W 2018 roku nakłady na działalność B+R w naukach inżynieryjnych i technicznych wyniosły w regionie blisko 150 tysięcy złotych, co stanowiło 1,1% nakładów ogólnopolskich.

Na Podlasiu funkcjonują liczne (łącznie 53) instytucje otoczenia biznesu – podmioty wspierające przedsiębiorstwa w rozwoju rynkowym. Dla sektora IT/ICT szczególne znaczenie ma wsparcie oferowane przez Białostocki Park Naukowo-Technologiczny, Park Przemysłowy Łomża, Suwalską Specjalną Strefę Ekonomiczną oraz Fundację Rozwoju Przedsiębiorczości.

Rynek IT/ICT w Polsce oczekuje dalszy rozwój – stabilniejszy niż w minionych latach, skupiony głównie na technologiach IT. Eksperti prognozują największe wzrosty w obsłudze informatycznej przedsiębiorstw produkcyjnych. Biorąc pod uwagę wiodące sektory gospodarki na Podlasiu – przede wszystkim branżę spożywczą – można spodziewać się w regionie wzrostów przede wszystkim wśród firm IT/ICT zapewniających obsługę tych podmiotów. Jednocześnie jednak należy uwzględnić cel strategiczny dotyczący dalszego wsparcia firm technologicznych przez władze publiczne; bez tej pomocy wykwalifikowane kadry będą odpływać z Podlasia do regionów oferujących znacznie wyższy poziom wynagrodzeń.

Podsumowanie z badań ilościowych firm z sektora IT/ICT

- Ponad połowa firm biorących udział w badaniu dostarczała na rynek sprzęt komputerowy (55,5%), zaś w dalszej kolejności wskazywano na: wsparcie techniczne (suport) dla pracowników firmy (41,8%), tworzenie/programowanie systemów wg wytycznych firm (47,8%), zarządzanie bazami danych, serwisami (34,3%), dostarczanie sprzętu komunikacyjnego (34,0%) oraz sprzętu sieciowego i sprzętu do przesyłania danych (33,5%).
- Najczęściej oferowane technologie i systemy to CRM (46,0%) oraz ERP (42,0%). Blisko 4 na 10 badanych oferuje systemy CMS (39,3%), 36% wskazań dotyczyło środowiska programistycznego.
- Najczęściej (46,8%) używanym językiem programowania jest JAVA. Około 40% używa języka JavaScript, zaś C++ - 38,8%.
- Głównymi odbiorcami ich produktów/usług są podmioty z sektora prywatnego (około $\frac{3}{4}$ wskazań). 4 na 10 badanych wskazało, że głównymi klientami są instytucje sektora publicznego.
- Dla trzech czwartych przedsiębiorstw głównymi klientami są firmy lub instytucje zlokalizowane w województwie podlaskim (76,0%). Odbiorców spoza województwa posiada 64,0% przebadanych podmiotów, natomiast swoje usługi lub produkty za granicę dostarcza 33,5% badanych firm.

- Niemal dwie trzecie respondentów wskazało, że głównymi klientami są podmioty z sektora MŚP (65,3%). Natomiast prawie połowa badanych podmiotów deklaruje, że ich głównymi odbiorcami są firmy sektora dużych przedsiębiorstw (48,0%).
- Główny sektor, z którym współpracuje branża IT/ICT to handel – 38,5%. Wśród pozostałych branż, z którymi kooperują badane firmy, odsetek wskazań jest podobny i wynosi od 27,3% w stosunku do współpracy z sektorem bankowym do 22,8% w odniesieniu do administracji publicznej.
- Zdecydowana większość respondentów jest usługodawcą (85,8%).
- Zdecydowana większość – 70,1%.
- Jedynie ok. 30% podmiotów objętych badaniem prowadziło działalność eksportową swoich usług lub produktów. Najczęściej firmy prowadziły eksport do Niemiec (38,7%), Wielkiej Brytanii (18,5%), ogólnie krajów UE / Europy – (16,8%), Stanów Zjednoczonych (16,0%), Francji (7,6) oraz Czech (5,9%). Najczęściej eksportowane było oprogramowanie.
- Badani wskazywali na poprawę sytuacji ich przedsiębiorstwa w ostatnich latach. Niemal połowa firm rozwinęła dotychczasowe usługi (45,8%), 41,3% podmiotów odnotowało wzrost przychodów, a 38,5% – rozwój nowych usług.
- Ponad połowa firm biorących udział w badaniu spodziewa się w ciągu kolejnych lat wzrostu ich przychodów (58,1%) i przewiduje rozwój firmy w okolicach najbliższych 3 lat.
- 65,6% badanych firm sektora IT/ICT odczuło wpływ pandemii COVID-19 na kondycję firmy, przy czym 29,2% określiło ten wpływ jako duży i bardzo duży.
- Ponad połowa badanych przedsiębiorstw korzystała z tzw. Tarczy antykryzysowej (53,9%), zaś najczęstszymi formami pomocy były mikropożyczki 5000zł z możliwością umorzenia (58,3%) oraz zwolnienie ze składek ZUS dla samozatrudnionych i zakładów pracy (53,7%). Co czwarta firma objęta Tarczą antykryzysową była beneficjentem świadczenia postojowego dla przedsiębiorców i zatrudnionych na umowy cywilnoprawne (24,1%).
- Połowa firm na przestrzeni ostatnich lat wprowadziła innowacje organizacyjne oraz procesowe, a 77,3% stwierdziło, że usługi lub produkty, których dostarczają, wpływają na wzrost innowacyjności i konkurencyjności ich klientów,
- Nieco więcej niż jedna piąta badanych podmiotów, tj. 21,7% deklaruje prowadzenie działalności badawczo-rozwojowej.
- Prawie połowa (46,8%) respondentów wskazała, że zna podmioty związane z instytucjami otoczenia biznesu wspierającymi firmy z sektora IT/ICT na terenie województwa podlaskiego, w tym z ich usług korzystało niespełna 35%, najczęściej w ramach współpracy z centrami badawczo-rozwojowymi oraz BPNT i Parkiem Przemysłowym Łomża oraz w formie szkoleń, doradztwa i dotacji.

- Badane firmy oceniły dostępność wykwalifikowanej kadry jako średnią i dobrą, pozytywną ocenę wystawiły również jakości dostępnej kadry.
- Jako kluczowe kompetencje zawodowe pracowników sektora IT/ICT badane firmy wskazały m.in.: doświadczenie, chęć rozwoju, elastyczność, innowacyjność, komunikatywność, myślenie analityczne, znajomość języków programowania, znajomość branży komputerowej, samodzielność, sumienność oraz komunikatywność.
- Najczęściej wskazywanym problemem związanym z rekrutacją na stanowiska związane z IT/ICT był brak kandydatów z odpowiednim doświadczeniem i umiejętnościami (42,5%), w zawodach: programistów, informatyków, analityków oraz administratorów.
- Najczęściej stosowaną formą poszukiwania pracowników wśród badanych podmiotów jest ogłoszenie na własnej stronie internetowej (62,0%).
- W czterech z dziesięciu (39,5%) firm średnie miesięczne wynagrodzenie netto wynosi 3-5 tys. zł, a w kolejnych 36,8% - 5-8 tys. zł. Co ósme badane przedsiębiorstwo (12,0%) deklaruje, że średnie wynagrodzenie na rękę wynosi od 8-10 tys. zł. Na przeciętne wynagrodzenie wynoszące powyżej 10 tys. zł wskazało 4,6% respondentów, w tym w 1,8% firm wynosi ono nawet powyżej 15 tys. zł.
- Badane podmioty raczej dobrze oceniają jakość kształcenia w zawodach związanych z sektorem IT/ICT, aczkolwiek jako obszary wymagające uzupełnienia wiedzy i kwalifikacji kandydatów, wskazywano na języki programowania, języki obce oraz obsługę specjalistycznych programów.
- Jedynie 29% badanych wskazało, że współpracuje z sektorem edukacyjnym, głównie była to współpraca w formie staży i praktyk w firmie, a także w zakresie nauki języków obcych, szkoleń, konsultacji oraz tworzenia oprogramowania dla przedszkoli i szkół. Badani w większości zadeklarowali, że współpraca z sektorem edukacyjnym jest w ich odczuciu raczej satysfakcjonująca.
- Profil idealnego absolwenta na podstawie odpowiedzi respondentów można przedstawić w następujący sposób: zarówno znajomość języków obcych, jak i języków programowania nie są obligatoryjnym warunkiem przyjęcia do pracy; pracodawcy mogą sami w tym zakresie przeszkolić swoich pracowników; podobnie sytuacja wygląda z formalnym wykształceniem, które nie jest na ogół istotne dla pracodawców; dużo ważniejsze dla pracodawców są certyfikaty, które potwierdzają praktyczną znajomość pewnych zagadnień; dość istotnym elementem kompetencji jest umiejętność pracy w zespole, która jest kluczowa w branży IT/ICT.
- Respondenci zapytani, co jest potencjałem sektora IT/ICT w woj. podlaskim w kontekście przyznania mu statusu horyzontalnej inteligentnej specjalizacji najczęściej odpowiadali: oferta usług branży IT/ICT, innowacyjność branży, nieograniczone możliwości i duża dynamika rozwoju tej branży oraz dobrze wykwalifikowana kadra specjalistów.

Podsumowanie wyników badania studentów i absolwentów

- Badani studenci i absolwenci są dość aktywni zawodowo – ponad połowa z nich pracuje w wyuczonych zawodach, w tym 46% studentów i 58% absolwentów.
- Pracujący studenci i absolwenci w większości są zatrudnieni w ramach umowy o pracę (77%); blisko dwie trzecie miało do czynienia z pracą w formie zdalnej, w tym 23% - na rzecz firmy spoza województwa; oferowane warunki pracy i płacy oceniają wysoko.
- Zdania badanych studentów i absolwentów na temat łatwości znalezienia pracy są podzielone. Według 26% z nich znalezienie pracy w branży IT/ICT w województwie podlaskim jest łatwą rzeczą, a 35% jest przeciwnej opinii.
- Najłatwiej znaleźć pracę w zawodach typu: informatyk, programista, specjalista ds. IT czy też web designer. Z kolei zawody, w których najtrudniej będzie znaleźć pracę to: tester oprogramowania, UX designer, programista oraz front end developer.
- Najbardziej pożądane przez pracodawców kompetencje związane są z umiejętnościami programowania w wybranych językach. Dość istotne jest także praktyczne doświadczenie i, jak się okazuje, formalnie doświadczenie.
- Najbardziej oczekiwane technologie przez pracodawców to, w opinii badanej grupy, Java (67%), a tuż za nią C++ (64,3%).
- Blisko połowa studentów i absolwentów uważa, że sytuacja w przyszłości będzie dobra i łatwo będzie znaleźć pracę w branży IT/ICT w województwie podlaskim.
- Tylko 1/3 (36%) badanych studentów i absolwentów otrzymała lub otrzymuje pomoc ze strony uczelni w wejściu na rynek pracy. To dość niski wskaźnik, który wymaga poprawy, szczególnie, że blisko połowa badanych samodzielnie organizowała sobie staże i praktyki.
- Generalnie studenci i absolwenci dość pozytywnie oceniają szanse, jakie dają im studia na podlaskich uczelniach na podjęcie pracy, szczególnie w innych województwach. Zdecydowana większość badanych (92%) zamierza pracować w swoim wyuczonym zawodzie, z czego aż 58% chciałaby pozostać w województwie podlaskim. 33,7% badanych pracy szuka lub będzie szukać poza województwem.

Podsumowanie badania ofert pracy

Podsumowując badanie ofert pracy, należy zwrócić uwagę na kompetencje, na które popyt zgłaszali pracodawcy za pomocą ogłoszeń o pracę publikowanych w Internecie, zauważyć należy, że wśród 15 najczęściej zgłaszanych odnotowano 5 kompetencji zawodowych, 5 kompetencji społecznych, 4 kompetencje osobiste oraz jedną kompetencję językową. Co ciekawe, ta pojedyncza kompetencja językowa, jaką stanowi znajomość języka angielskiego, była najczęściej wskazywana w ogłoszeniach (75 razy na

100 ogłoszeń). Kolejna w rankingu znalazła się kompetencja zawodowa, czyli przetwarzanie i analiza danych (68 wskazań na 100 ogłoszeń). Następnie o 3 wskazania mniej odnotowano w przypadku pracy zespołowej (65). Istotna w świetle badanych ogłoszeń była również gotowość do uczenia się (61) oraz komunikatywność (58)

Tabela 37. Zestawienie najpopularniejszych kompetencji w ogłoszeniach o pracę w branży IT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku

Nazwa kompetencji	Przynależność do grupy	Liczba wskazań (N=100)
1. Znajomość języka angielskiego	Kompetencja językowa	75
2. Przetwarzanie i analiza danych	Kompetencja zawodowa	68
3. Praca zespołowa	Kompetencja społeczna	65
4. Gotowość do uczenia się	Kompetencja zawodowa	61
5. Komunikatywność	Kompetencja społeczna	58
6. Dzielenie się wiedzą i doświadczeniem	Kompetencja społeczna	36
7. Myślenie analityczne	Kompetencja osobista	35
8. Samoorganizacja	Kompetencja osobista	32
9. Testowanie	Kompetencja zawodowa	30
10. Obsługa i administrowanie systemami	Kompetencja zawodowa	26
11. Budowanie relacji z innymi	Kompetencja społeczna	25
12. Chęć do pracy	Kompetencja osobista	17
13. Zarządzanie projektami	Kompetencja zawodowa	17
14. Sprawność	Kompetencja osobista	16
15. Obsługa klienta	Kompetencja społeczna	16

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

Jednak traktując badane kompetencje całościowo, należy wnioskować, że najważniejsze w branży ICT w świetle ogłoszeń są oczywiście kompetencje zawodowe. Stanowiły one bowiem blisko połowę oczekiwanych przez pracodawców kompetencji (45%). W dalszej kolejności zgłaszano popyt na kompetencje społeczne (24% wskazań) oraz kompetencje osobiste (18% wskazań). Rzadziej oczekiwano od kandydatów do pracy kompetencji językowych (10% wskazań) oraz managerskich (3% wskazań) (zob. tabela poniżej).

Tabela 38. Hierarchia grup kompetencji w ogłoszeniach o pracę w branży IT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku

Grupa kompetencji	Liczba wystąpień w ogłoszeniach	% wystąpień (N=100)
Kompetencje zawodowe	379	45
Kompetencje społeczne	206	24
Kompetencje osobiste	154	18
Kompetencje językowe	83	10
Kompetencje managerskie	22	3
Łącznie	844	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy ogłoszeń praca.pl i pracuj.pl

Podsumowanie wyników badań jakościowych

- Sektor IT/ICT w ciągu ostatnich 5 lat rozwinął się w województwie podlaskim znacząco, a branża zaczęła być bardziej widoczna. Wzrosło zapotrzebowanie na pracowników, jak i na usługi realizowane przez podmioty należące do tej branży.
- Obserwowany już teraz wzrost sektora IT/ICT będzie w najbliższych latach coraz bardziej dynamiczny.
- Dynamicznie prowadzone są prace badawczo-rozwojowe w sektorze IT/ICT, a liczba realizowanych projektów w ciągu ostatnich 5 lat wzrosła o połowę.
- Większość uczestników badania zauważało istnienie i działanie w województwie podlaskim systemu instytucji otoczenia biznesu, które wspierają firmy z sektora IT/ICT w rozwoju, w szczególności takich, jak Białostocki Park Naukowo-Technologiczny i klaster InfoTech oraz uczelniane inkubatory przedsiębiorczości.
- Mocną stroną podlaskich IOB jest w szczególności wspieranie startupów oraz budowanie sieci kooperacji. Działania te nie są jednak wystarczające jak na potrzeby przedsiębiorstw sektora IT/ICT w województwie.
- Firmy z sektora IT/ICT mają istotny wpływ na gospodarkę w regionie, ponieważ oferowane przez nie rozwiązania znajdują zastosowanie w każdej gałęzi gospodarki.
- O konkurencyjności sektora IT/ICT w województwie podlaskim względem innych regionów świadczą niższe koszty (zarówno koszty pracowników, jak i infrastruktury), wzajemne zaufanie przedsiębiorstw i wysoka jakość usług zapewniana przez wykwalifikowaną kadrę.
- Najważniejszymi szansami rozwoju sektora IT/ICT na Podlasiu są: powszechny wzrost zainteresowania branżą i ogólny trend związany z cyfryzacją przemysłu, warunki klimatyczne i środowiskowe regionu, kapitał ludzki, obecna sytuacja polityczna na Białorusi, kreatywność podmiotów z branży, środki unijne na wsparcie startupów oraz poprawa dostępności komunikacyjnej regionu.

- Do zagrożeń rozwoju sektora należą: peryferyjność województwa, niekorzystne trendy demograficzne, w tym drenaż mózgów, duża konkurencja na rynku ogólnopolskim i mała liczba potencjalnych odbiorców usług IT/ICT w regionie.
- Podlaskie firmy z sektora IT/ICT realizują zlecenia na obszarze całego kraju, niektóre z nich są również obecne na rynkach zagranicznych.
- Czynniki determinującymi rozwój sektora IT/ICT w województwie podlaskim są: obecność IT/ICT w każdej dziedzinie gospodarki, kapitał ludzki i dostępność kadry, elastyczność czasu pracy, nowe kanały dystrybucji, kreatywność podlaskich podmiotów gospodarczych, niższe koszty, odpowiedni klimat i warunki środowiskowe oraz komfort życia i pracy.
- Wdrożenie innowacji dla rozwoju firm sektora IT/ICT w regionie jest bardzo istotne. Źródeł innowacji w sektorze IT/ICT należy poszukiwać w potrzebach rozwoju firmy, próbie rozwiązania problemów, a także w wynikach prac badawczych firm czy uczelni i instytucji badawczych.
- Podlaskie przedsiębiorstwa z sektora IT/ICT posiadają szerokie kompetencje oraz prowadzą działalność naukowo-badawczą i działalności patentowe.
- Oferta kształcenia w województwie podlaskim w zawodach związanych z sektorem IT/ICT jest bardzo rozbudowana i dostosowana do różnych poziomów nauczania, jak szkoły średnie, policealne i szkoły wyższe.
- Współpraca firm z sektora IT/ICT z sektorem edukacyjnym polega głównie na proponowaniu przez firmy praktyk i staży oraz partycypacji w projektach naukowo-badawczych studentów.
- Firmy starają się być blisko uczelni i samych studentów oraz sugerować i podpowiadać, jak w danym momencie wygląda rynek, po to, aby uczelnie mogły powziąć odpowiednie działania edukacyjne.
- Dobrą praktyką firm z sektora IT/ICT jest wspólne tworzenie oferty edukacyjnej opartej na wyznacznikach wolnego rynku.
- W perspektywie przyszłych 5-10 lat sektor IT/ICT będzie miał znaczący wpływ na rynek pracy w woj. podlaskim, generował stały wzrost zapotrzebowania na nowych pracowników.
- Potrzeby firm z sektora IT/ICT w zakresie podnoszenia wiedzy i kwalifikacji pracowników oraz kandydatów bardzo dynamicznie się zmieniają. Trzeba stale czuwać nad rozwojem pracowników, nie pozwolić im na zatrzymanie się w miejscu z ich wiedzą. Firmy jednak niechętnie partycypują w kosztach tych szkoleń.
- Sektor ma wystarczający potencjał ku temu, by stać się specjalizacją horyzontalną, gdyż oferuje usługi i rozwiązania dla branż funkcjonujących w regionie.

7. Wnioski i rekomendacje

Obszar problemowy	Wniosek	Rekomendacja	Adresat
<p>Udział podlaskiego sektora IT/ITC w rynku krajowym</p>	<p>Wszelkie dane statystyczne (dotyczące ilości firm, pracowników, studentów) wskazują, że udział sektora IT/ICT w rynku stanowi około 2%. Stawia to województwo podlaskie na dość odległej pozycji z punktu widzenia całego kraju.</p>	<p>Należy zastanowić się nad wsparciem instytucjonalnym tego sektora, a także nad tworzeniem odpowiednich warunków dla kształcenia i powiązaniem z nim wsparcia firm z sektora IT/ICT poprzez system praktyk i staży, dzięki czemu możliwe będzie zatrzymanie absolwentów na podlaskim rynku i wzmocnienie regionalnych firm.</p>	<p>UMWPP, uczelnie, organizacje branżowe</p>
<p>Eksport w branży IT/ICT</p>	<p>Eksport nie jest domeną sektora IT/ICT w województwie podlaskim. Około 3 na 10 firm zadeklarowało taką formę działalności. Najczęstszą produktem eksportowanym przez podlaskie firmy jest oprogramowanie. Jest to nieco odmienne niż wskazują dane statystyczne, które pokazują, że branża IT/ICT najczęściej eksportuje maszyny i urządzenia do automatycznego przetwarzania danych oraz sprzęt telekomunikacyjny. Różnica ta wynika ze zrozumienia znaczenia eksportu. Oprogramowanie jest zwykle sprzedawane w formie zdigitalizowanej i niezmiernie trudno je uchwycić w statystykach</p>	<p>Należy zastanowić się nad prowadzeniem regularnego monitoringu eksportu wśród firm z sektora IT/ICT, który pokazałby, w jakim kierunku idzie sprzedaż firm z branży.</p>	<p>WUP, UMWPP</p>

Wpływ rozwoju sektora IT/ICT na rynek pracy w województwie podlaskim

Obszar problemowy	Wniosek	Rekomendacja	Adresat
Struktura rynku IT/ICT	<p>Biorąc pod uwagę rodzaj oferowanych produktów i usług, firmy wskazywały kolejno: sprzęt komputerowy, wsparcie techniczne, programowanie, zarządzanie bazami danych. Firmy w woj. podlaskim dość mocno skupiają się na sprzedaży sprzętu (ponad połowa firm). Firmy z woj. podlaskiego kierują swoje produkty i usługi głównie do odbiorców z tego samego województwa.</p>	<p>Podlaskie firmy z branży IT/ICT są dość mocno zamknięte na klienta zewnętrznego. Należy zastanowić się nad stworzeniem platformy współpracy (klastra), która łączyłaby ze sobą zarówno dostawców, jak i odbiorców usług branży.</p>	UMWP, organizacje branżowe
Kwestie rekrutacji	<p>Sporym problemem dla podlaskich firm z sektora IT/ICT są kwestie związane z rekrutacją. Najczęściej wskazywanym problemem jest brak kandydatów z odpowiednim doświadczeniem i umiejętnościami. Wiąże się to ze wspomnianym wcześniej drenażem mózgow i wyjazdem wielu zdolnych osób do innych województw czy nawet do innych krajów.</p>	<p>Należy stworzyć odpowiednie warunki dla studentów i absolwentów, by mogli zdobywać doświadczenie i szlifować umiejętności pod okiem fachowców z firm działających na terenie województwa podlaskiego.</p>	UMWP, WUP, organizacje branżowe, uczelnie
Odpływ zasobów pracy poza region	<p>Wyniki badań ze studentami i absolwentami wskazują, że wielu z nich po zakończeniu edukacji wyjeżdża z woj. podlaskiego celem pracy w firmach z sektora IT/ICT. Biorąc pod uwagę fakt, że często wyjeżdżają osoby, które nie są w stanie dopasować się do istniejących sztywnych ram i posiadające duży potencjał innowacyjny, to województwo traci</p>	<p>System płatnych staży i praktyk, które pozwolą na zdobycie doświadczenia oraz poznanie się wzajemne pracodawców i potencjalnych pracowników może pomóc w zatrzymaniu wpływu absolwentów podlaskich uczelni do innych</p>	UMWP, WUP, organizacje branżowe, uczelnie

Wpływ rozwoju sektora IT/ICT na rynek pracy w województwie podlaskim

Obszar problemowy	Wniosek	Rekomendacja	Adresat
Promocja sektora IT/ICT	<p>wyjątkowo cennych pracowników, którzy mogliby zasilić potencjał sektora.</p> <p>Sektor IT/ICT nie jest kojarzony z województwem podlaskim, które w świadomości wielu osób funkcjonuje jako miejsce kojarzone przede wszystkim z przyrodą. Tymczasem szczególnie w Białymstoku rośnie dość mocno sektor IT/ICT i jego działalność innowacyjna. Wsparcie w tym zakresie przychodzi także z podlaskich uczelni, które kształcą wysokiej jakości kadrę dla tego sektora.</p>	<p>regionów.</p> <p>Promocja regionu jako miejsca sprzyjającego działalności Sektora IT/ICT. Pokazywania dobrych przykładów podlaskich firm z tego sektora. Wykorzystanie potencjału dużych graczy na podlaskim rynku IT/ICT do promocji regionu</p>	UMWP, urzędy miast (szczególnie Białegostoku)
Współpraca międzysektorowa	Sektor IT/ICT jest sektorem, którego produkty i usługi są ściśle powiązane z innymi sektorami.	Opracowanie platformy współpracy pomiędzy sektorem IT/ICT a innymi branżami poprzez np. organizację międzysektorowych spotkań przedstawicieli sektora IT/ICT i innych sektorów, gdzie już istnieje współpraca lub można ją rozpocząć i przygotować innowacyjne rozwiązania.	UMWP, organizacje branżowe
Współpraca międzysektorowa	W przypadku, gdyby sektora IT/ICT nie zaliczono do inteligentnych specjalizacji województwa podlaskiego, można wykorzystać jego potencjał poprzez premiowanie takich działań, które włączą ten sektor do realizowanych projektów.	Premiowanie projektów zakładających wykorzystanie technologii IT/ICT w branżach wpisujących się katalog inteligentnych specjalizacji.	UMWP

Obszar problemowy	Wniosek	Rekomendacja	Adresat
Współpraca międzysektorowa	Problem relatywnie niskiej świadomości odbiorców biznesowych nt. rozwiązań IT/ICT na rzecz innych branż. Brak upowszechnienia możliwości zastosowania nowoczesnych rozwiązań IT/ICT w innych branżach.	Ogólna edukacja przedsiębiorców w zakresie możliwości rozwoju biznesu w oparciu o rozwiązania IT/ICT. Organizacja spotkań dotyczących zastosowań technologii IT/ICT w konkretnych branżach.	Organizacje branżowe
Współpraca z sektorem edukacyjnym	Obecnie istniejąca współpraca sektora IT/ICT z sektorem edukacyjnym ma charakter dość trudnych relacji. Współpraca dotyczy głównie, według respondentów badań jakościowych, dużych firm. Firmy mniejsze nie współpracują z sektorem edukacji, bo albo nie widzą takiej potrzeby, albo nie mają odpowiednich zasobów, by taką współpracę nawiązać.	Wyznaczenie po stronie szkół/uczelni osoby lub jednostki dedykowanej do kontaktów z przedsiębiorstwami z sektora IT/ICT. Działania na rzecz rozwoju transferu wiedzy z uczelni do biznesu (sektora IT/ICT).	Uczelnie, szkoły oraz organizacje branżowe
Edukacja a sektor IT/ICT	Niewielkie wsparcie uczelni w zakresie ułatwienia studentom i absolwentom wejścia na rynek pracy. W opinii badanych spora część z nich samodzielnie organizuje sobie staże i praktyki, bez wsparcia uczelni.	Rozwinięcie współpracy uczelni z największymi firmami z regionu oraz reprezentującymi je organizacjami, w celu przygotowania programu współpracy (staże, praktyki, dni otwarte, etc.).	Uczelnie oraz organizacje branżowe

8. Wykaz cytowanej literatury

1. Bąkowski A., Mażewska M. (red.), Ośrodki Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce, Warszawa 2012
2. Computerworld, TOP200 Edycja 2020
3. Dziemianowicz W., Girejko R., Profil gospodarczo-innowacyjny województwa podlaskiego w kontekście inteligentnych specjalizacji i wspierania przedsiębiorczości, 2014
4. Główny Urząd Statystyczny
5. Groblicki J., Globalny rynek IT – perspektywa rozwoju, <https://www.parkiet.com/Technologie/200329950-Globalny-rynek-IT--perspektywa-rozwoju.html>, marzec 2020
6. ITwiz, BEST100 Edycja 2020
7. Kuligowski Ł., Gazeta Prawna; <https://www.gazetaprawna.pl/encyklopedia/prawo,hasla,333496,prawo-telekomunikacyjne.html>
8. Ministerstwo Rozwoju, Informacja nt. potencjału innowacyjnej gospodarki cyfrowej w Polsce, Warszawa 2017
9. Ministerstwo Rozwoju, Plan na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, Warszawa 2016
10. Perspektywy, Ranking Szkół Wyższych 2020
11. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, IT/ICT Sector in Poland, Warszawa 2019
12. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Zwolińska M., Branżowy Program Promocji branży IT/ICT, <https://ict.trade.gov.pl/pl/o-programie/228446,program-ict.html> [aktualizacja: 12.10.2020.]
13. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Program promocji branży IT/ICT- informacja
14. dla przedsiębiorców, Wersja VIII, https://www.parp.gov.pl/storage/grants/documents/41/IT_ICT_obowizuje-od-11.01.18.pdf
15. Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji, Rynek IT i telekomunikacji w Polsce, Warszawa 2020
16. Przedsiębiorcze Podlasie, <https://przedsiębiorczepodlasie.pl/silna-podlaska-branża-informatyczna-nasze-firmy-docenione-w-ogolnopolskim-rankingu/>
17. Rejestr Szkół i Placówek Oświatowych
18. Rzeczpospolita, Kucharczyk K., Coraz więcej regionów stawia na rozwój branży IT, <https://regiony.rp.pl/archiwum/5765-coraz-wiecej-regionow-stawia-na-rozwoj-branzy-it>
19. Strategia Rozwoju Lublin 2020
20. Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020
21. Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku, Monitoring zawodów deficytowych i nadwyżkowych w województwie podlaskim w 2019 roku, Białystok 2019

22. Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku, Rejestr Instytucji Szkoleniowych
23. Wyborcza.pl, Wydział Prawa UwB wspiera liceum INFOTECH. Umowa o współpracy podpisana [aktualizacja: 04.07.2020.]
24. Zintegrowana Sieć Informacji o Nauce i Szkolnictwie Wyższym

9. Wykaz tabel, wykresów, rysunków i map

Tabela 1. Zrealizowane próby badawcze	11
Tabela 2. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON według sekcji PKD związanych z sektorem IT/ICT	17
Tabela 3. Liczba osób pracujących w sekcji J Informacja i telekomunikacja (2010-2017)	21
Tabela 4. Liczba osób pracujących według Działów Sekcji J PKD 2007 (2010-2017).....	22
Tabela 5. Wynagrodzenia w sektorze IT/ICT (łącznie) w milionach złotych (2010-2017)	24
Tabela 6. Wyniki finansowe przedsiębiorstw; zysk netto, Sekcja J PKD 2007, w milionach złotych (2010-2019).....	28
Tabela 7. Przychody firm ICT działających w Polsce (2018-2019).....	29
Tabela 8. Przychody firm IT/ICT pochodzące z poszczególnych sektorów (2018-2019)	30
Tabela 9. Największe firmy IT/ICT z polskim kapitałem w roku 2019	32
Tabela 10. Mocne Firmy Godne Zaufania 2019 Województwa Podlaskiego – sektor ICT (2019).....	33
Tabela 11. Studenci i absolwenci kierunków teleinformatycznych w woj. podlaskim (2018)	45
Tabela 12. Studenci i absolwenci kierunków teleinformatycznych (2018).....	46
Tabela 13. Podmioty oferujące usługi szkoleniowe w kategorii Informatyka i Telekomunikacja - Baza Usług Rozwojowych PARP (2020).....	48
Tabela 14. Nakłady na działalność B+R - dziedzina nauk inżynierskich i technicznych (tys. zł.) (2016-2018).....	50
Tabela 15. Liczba zatrudnionych w roku 2018 wyrażona w EPC – ekwiwalentach pełnego czasu pracy	51
Tabela 16. Liczba zatrudnionych w ramach działalności badawczo-rozwojowej w woj. podlaskim (2016-2018).....	51
Tabela 17. Nakłady na działalność innowacyjną wg źródeł finansowania (miliony złotych; 2018)	52
Tabela 18. Podlaskie firmy wyróżnione w rankingu „Mocna Firma Godna Zaufania 2018 Branży Informatycznej”	53
Tabela 19. Liczba instytucji otoczenia biznesu w woj. podlaskim (2018-2019).....	54
Tabela 20. Liczba ofert pracy w powiatach (N=100).....	65
Tabela 21. Zawody z branży IT/ICT występujące w ogłoszeniach o pracę w woj. podlaskim w 2020 roku wg KZiS	66
Tabela 22. Częstotliwość poszukiwania reprezentantów poszczególnych zawodów z branży IT/ICT wg KZiS4	67
Tabela 23. Częstotliwość występowania wskazanych kompetencji osobistych w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku	68
Tabela 24. Częstotliwość występowania wskazanych kompetencji managerskich w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku	70
Tabela 25. Częstotliwość występowania wskazanych kompetencji społecznych w ogłoszeniach o pracę w branży IT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku	71

Tabela 26. Częstotliwość występowania wskazanych kompetencji zawodowych w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku.....	71
Tabela 27. Najpopularniejsze języki programowania wymagane przez pracodawców w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku.....	72
Tabela 28. Najczęściej występujące dedykowane oprogramowanie w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku [N=108]	73
Tabela 29. Najpopularniejsze frameworki występujące w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku [N=64].....	74
Tabela 30. Najczęściej występujące oprogramowanie serwerów	75
Tabela 31. Najczęściej występujące biblioteki programistyczne w ogłoszeniach o pracę w branży IT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku [N=9]	75
Tabela 32. Oczekiwania w zakresie kompetencji językowych w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku.....	76
Tabela 33. Popularność certyfikatów branżowych w ogłoszeniach o pracę w branży IT/ICT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku.....	77
Tabela 34. Główni klienci firm z sektora IT/ICT	83
Tabela 35. Zagrożenia dla rozwoju branży IT/ICT – czynniki zewnętrzne i wewnętrzne	119
Tabela 36. Szanse dla rozwoju branży IT/ICT – czynniki zewnętrzne i wewnętrzne	120
Tabela 37. Zestawienie najpopularniejszych kompetencji w ogłoszeniach o pracę w branży IT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku	168
Tabela 38. Hierarchia grup kompetencji w ogłoszeniach o pracę w branży IT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku	169
Wykres 1. Podmioty gospodarcze branży IT/ICT wg sektorów własnościowych; dane ogólnopolskie (2015-2019)	20
Wykres 2. Struktura podmiotów gospodarki narodowej: Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana; dane ogólnopolskie (2020)	20
Wykres 3. Podmioty gospodarki narodowej branży IT/ICT (2019).....	21
Wykres 4. Pracujący w sekcji informacji i telekomunikacji w ujęciu regionalnym (2017) ...	23
Wykres 5. Średnia liczba zatrudnionych w sekcji informacji i telekomunikacji (2010-2017).....	23
Wykres 6. Średnie roczne wynagrodzenia w sektorze IT/ICT w złotych (2010-2017)	25
Wykres 7. Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w woj. podlaskim według sekcji PKD 2007 (2018).....	26
Wykres 8. Struktura rynku IT w Polsce (2019)	32
Wykres 9. Wartość eksportu produktów IT/ICT (miliardy zł.) (2014-2018).....	35
Wykres 10. Eksportowane grupy produktowe (2018).....	36
Wykres 11. Udział produktów IT/ICT w całości polskiego eksportu (2008-2017)	36
Wykres 12. Kluczowi odbiorcy polskich produktów IT/ICT w Unii Europejskiej (miliardy złotych) (2017).....	37
Wykres 13. Kluczowi odbiorcy polskich produktów IT/ICT poza Unią Europejską (miliony złotych).....	38
Wykres 14. Kluczowi odbiorcy polskich usług IT/ICT w 2017 roku (miliony złotych).....	39

Wykres 15. Proporcje występowania ogłoszeń z ofertami pracy na portalach rekrutacyjnych	63
Wykres 16. Liczba ogłoszeń w poszczególnych tygodniach/miesiącach	64
Wykres 17. Wymaganie doświadczenia w ofertach pracy w ogłoszeniach o pracę w branży IT w woj. podlaskim w wybranych tygodniach 2020 roku.....	77
Wykres 18. Formy zatrudnienia w ogłoszeniach o pracę w 2020 roku w woj. podlaskim.....	78
Wykres 19. Możliwość pracy zdalnej w świetle badanych ogłoszeń o pracę w branży ICT w woj. podlaskim w 2020 roku (wybrane tygodnie)	79
Wykres 20. Przynależność podlaskich firm z sektora IT/ITC do podsektora, N=400	80
Wykres 21. Rodzaj dostarczanych usług, produktów i rozwiązań, N=400*	81
Wykres 22. Technologie i systemy oferowane przez badane podmioty, N=400*	82
Wykres 23. Używany język programowania w podlaskich firmach z sektora IT/ITC, N=400*	83
Wykres 24. Zmiany w przedsiębiorstwach sektora IT/ITC w ostatnich 5-10 latach, N=400*	84
Wykres 25. Przewidywania firm sektora IT/ITC dotyczące wzrostu przychodów w następnych latach, N=400.....	85
Wykres 26. Plany badanych firm z sektora IT/ITC w pespektywie kolejnych lat, N=400*	86
Wykres 27. Ocena wpływu COVID-19 na kondycję firmy (ocena w skali od 1 do 5, gdzie 1 to żaden lub niewielki, a 5 to bardzo duży), N=400.....	86
Wykres 28. Korzystanie przez firmy z sektora IT/ITC z tzw. Tarczy antykryzysowej, N=400	87
Wykres 29. Formy pomocy, z których korzystały firmy z sektora IT/ICT w ramach tzw. Tarczy antykryzysowej, N=216*	88
Wykres 30. Współpraca podlaskich firm z sektora IT/ITC z firmami funkcjonującymi w sektorach należących do inteligentnych specjalizacji woj. podlaskiego, N=400*	89
Wykres 31. Współpraca sektora IT/ICT z firmami z innych branż, N=400*	89
Wykres 32. Rodzaj stosunków handlowych łączących badane firmy i podmioty, z którymi współpracują, N=317*	90
Wykres 33. Rodzaj dostarczanych usług i produktów, N=272*	91
Wykres 34. Kierunki prowadzenia działalności eksportowej podlaskich firm z sektora IT/ITC, N=119*	92
Wykres 35. Rodzaj eksportowanych produktów, N=119*	93
Wykres 36. Eksport jako kierunek rozwoju podlaskich firm z sektora IT/ITC, N=119.....	93
Wykres 37. Procent przychodu firmy wynikający z eksportu, N=199	94
Wykres 38. Dokonywanie inwestycji zagranicznych, N=400	94
Wykres 39. Zakres inwestycji zagranicznych, N=93	95
Wykres 40. Przybliżona wartość inwestycji zagranicznych, N=93.....	95
Wykres 41. Ocena bieżącej sytuacji firmy pod względem ekspansji na rynek krajowy oraz rynki zagraniczne, N=400.....	96
Wykres 42. Przewidywany rozwój firmy w okresie roku, trzech lat oraz pięciu lat, N=400	97
Wykres 43. Aktywność innowacyjna podlaskich przedsiębiorstw z sektora IT/ICT, N=400*	98
Wykres 44. Instytucje, do których składano wnioski patentowe, wnioski o zastrzeżenie wzoru użytkowego, wzoru przemysłowego lub znaku towarowego, N=112*	98
Wykres 45. Wprowadzane na przestrzeni kilku lat zmiany w firmie, N=293	99

Wykres 46. Ocena wpływu usług i produktów dostarczanych przez badanych na innowacyjność klientów, N=400	99
Wykres 47. Ocena wpływu usług i produktów dostarczanych przez badanych na konkurencyjność klientów, N=400	100
Wykres 48. Wiedza nt. podlaskich instytucji otoczenia biznesu wspierających firmy z sektora IT/ICT, N=400	100
Wykres 49. Instytucje otoczenia biznesu, z którymi współpracują badane firmy, N=139*	101
Wykres 50. Usługi, z których korzystają badane podmioty w ramach współpracy z instytucjami otoczenia biznesu, N=139*	101
Wykres 51. Ocena dostępności kadry wykwalifikowanych pracowników w skali od 1 do 5, N=400	102
Wykres 52. Ocena jakości dostępnej kadry wykwalifikowanych pracowników w skali od 1 do 5, N=400	103
Wykres 53. Stosowane formy zatrudnienia, N=400*	104
Wykres 54. Automatyzacja procesów a zatrudnienie, N=400	104
Wykres 55. Pozafinansowe bonusy i świadczenia dla pracowników, N=400	105
Wykres 56. Stosowanie premii finansowych, N=400	105
Wykres 57. Przeciętne miesięczne wynagrodzenie netto, N=400	106
Wykres 58. Problemy rekrutacyjne na stanowiska związane z IT/ICT, N=400*	106
Wykres 59. Przyczyny problemów rekrutacyjnych na stanowiska związane z IT/ICT, N=272	107
Wykres 60. Obligatoryjność znajomości języków obcych przy przyjęciu do pracy w firmie sektora IT/ICT, N=400.	108
Wykres 61. Obligatoryjność znajomości języków programowania przy przyjęciu do pracy w firmie, N=400	108
Wykres 62. Znajomość systemów i technologii pożądana wśród kandydatów na pracowników, N=288*	109
Wykres 63. Znaczenie wykształcenia formalnego podczas rekrutacji kandydata do pracy, N=400	110
Wykres 64. Posiadanie certyfikatów lub kwalifikacji poświadczonych u pracowników lub kandydatów na pracowników, N=197	110
Wykres 65. Pożądane kompetencje miękkie wśród pracowników/kandydatów na pracowników w sektorze IT/ICT, N=373	111
Wykres 66. Występowanie trudności w utrzymaniu pracowników, N=400*	112
Wykres 67. Sposoby poszukiwania pracowników, N=400*	112
Wykres 68. Częstotliwość poszukiwania pracowników, N=400	113
Wykres 69. Przyczyna zatrudnienia nowych pracowników, N=400	113
Wykres 70. Plany dotyczące zwiększenia zatrudnienia w firmach z branży teleinformatycznej, N=400	114
Wykres 71. Ocena jakości kształcenia w zawodach związanych z sektorem IT/ICT, N=400	115
Wykres 72. Ocena pozaszkolnych form kształcenia w zawodach związanych z sektorem IT/ICT, N=400	116
Wykres 73. Współpraca firm z sektora IT/ICT z sektorem edukacyjnym, N=400	117
Wykres 74. Ocena współpracy z sektorem edukacyjnym, N=113.	118
Wykres 75. Potencjalna współpraca z sektorem edukacyjnym, N=400.	118
Wykres 76. Prowadzenie działalności badawczo-rozwojowej przez podlaskie firmy z sektora IT/ICT, N=400	121

Wykres 77. Współpraca lub zatrudnianie badaczy lub naukowców w ramach działalności badawczo rozwojowej podlaskich firm z sektora IT/ITC, N=87	121
Wykres 78. Wydatki podlaskich firm z sektora IT/ITC na działalność badawczo-rozwojową w ostatnich 12 miesiącach. N=87.....	122
Wykres 79. Forma zatrudnienia studentów/absolwentów kierunków informatycznych, N=300	124
Wykres 80. Ocena warunków pracy i płacy przez studentów/absolwentów kierunków informatycznych, N=300	125
Wykres 81. Łatwość znalezienia pracy w branży IT/ICT w województwie podlaskim w ocenie studentów/absolwentów kierunków informatycznych, N=300.....	126
Wykres 82. Oczekiwania pracodawców wobec posiadania certyfikatów ukończenia kursów zawodowych, N=300	126
Wykres 83. Technologie najbardziej oczekiwane przez pracodawców w opinii studentów/absolwentów kierunków informatycznych, N=300.....	127
Wykres 84. Oczekiwania przez pracodawców z sektora IT/ICT wobec znajomości języków obcych, N=300.....	127
Wykres 85. Oczekiwania pracodawców wobec formalnego wykształcenia kierunkowego, N=300	128
Wykres 86. Łatwość znalezienia pracy w sektorze IT/ICT w województwie podlaskim w opinii studentów/ absolwentów kierunków informatycznych w perspektywie kolejnych 5-10 lat, N=300.....	128
Wykres 87. Ocena własnych szans na podjęcie pracy w zawodzie przez studentów i absolwentów N=300.....	129
Wykres 88. Potrzeba samodzielnego doszkalania się w ocenie studentów/absolwentów kierunków informatycznych, N=300.....	129
Wykres 89. Praca w zawodzie związanym z IT/ICT w trakcie studiów, N=300	130
Wykres 90. Praktyki i staże w trakcie studiów informatycznych, N=300.....	130
Wykres 91. Ocena studiów w woj. podlaskim na kierunkach związanych z branżą IT/ICT w kontekście szansy na podjęcie pracy w zawodzie, N=300	131
Wykres 92. Zamiar pracy w zawodzie, który jest związany z kierunkiem studiów, N=300	131
Rysunek 1. Nazwy stanowisk z woj. podlaskiego w branży ICT w postaci chmury tagów.....	65
Mapa 1. Rozkład geograficzny przedsiębiorstw IT/ICT w Polsce (2019).....	19
Mapa 2. Geograficzne zróżnicowanie wysokości rocznych wynagrodzeń (w tysiącach zł) pracowników sektora IT/ICT (2017).....	25
Mapa 3. Przeciętne wynagrodzenie brutto w Sekcji J PKD 2007 (2018).....	27

10. Słownik pojęć

Badania ilościowe jest to szeroka kategoria sondażowych metod badawczych, które charakteryzują się zestawem pewnych podstawowych cech wspólnych:

- Ukierunkowanie na ilościowy opis i wyjaśnianie rzeczywistości ustalanie jak często określone opinie, fakty, zjawiska występują w badanej zbiorowości;
- Wykorzystywanie dużych prób respondentów dobranych w sposób losowy lub kwotowy, stanowiących reprezentację całej badanej zbiorowości / populacji;
- Zastosowanie precyzyjnych metod statystycznych na etapie doboru próby i kalkulowania wyników badania;
- Użycie wystandaryzowanych narzędzi badawczych kwestionariuszy, ankiet, schematów eksperymentalnych, które ujednolicają fazę kontaktu z respondentami, gwarantują, iż wszyscy badani poddani są działaniu bardzo zbliżonych bodźców;
- Dążenie do generalizowania wyników pomiaru wobec zbiorowości liczniejszej niż tylko badana próba;
- Ukierunkowanie na rozstrzygające konkluzje badawcze, jednoznaczne i konkretne odpowiedzi na pytania badawcze.

Badania jakościowe, zwane też motywacyjnymi, skoncentrowane są na pojedynczych osobach lub małych grupach celowo dobranych osób i dotyczą na ogół czynników trudno wymiernych. Polegają na rozmowie osoby badanej lub niewielkiej grupy osób badanych z udziałem osoby prowadzącej badanie, inicjującej i sterującej przebiegiem rozmowy lub dyskusji na określony z góry temat. Badania jakościowe mają na celu wyjaśnić i zrozumieć motyw postępowania, dotrzeć do nie ujawnianych w sposób bezpośredni przyczyn zachowania, ustalić i zinterpretować głęboko ukryte przekonania i emocje. Udzielają odpowiedzi na pytanie "jak?, dlaczego?". Nie interesują nas liczby, lecz skojarzenia związane z markami lub produktami, motyw, które kierują zachowaniem konsumentów. Badania tego rodzaju pozwalają bardzo szczegółowo odtwarzać stereotypy, wzory myślenia, oceniania lub reagowania, sposoby wyrażania myśli, nieuświadomione motyw, zwyczaje i przyzwyczajenia.

Desk research (badania gabinetowe) – metoda badań społecznych lub marketingowych, która zakłada szczegółową analizę istniejących już i dostępnych danych. Realizacja projektu typu desk research nie jest zatem związana z pozyskiwaniem nowych informacji, a jedynie scaleniem, przetworzeniem i analizą danych rozproszonych dotychczas wśród rozmaitych źródeł.

Indywidualne Wywiady Pogłębione (IDI/TDI) – (z ang. Individual In-Depth Interviews) jedna z bardziej popularnych metod badań jakościowych, polegająca na szczegółowej, wnikliwej rozmowie z informatorem/respondentem, której celem jest dotarcie do jakichś precyzyjnych informacji, poszerzenie wiedzy związanej z tematem badania. W trakcie wywiadu indywidualnego podejmowane są pytania badawcze o charakterze eksploracyjnym próby wyjaśniania/zrozumienia zjawisk, motywacji, postaw, zachowań. Wywiady pogłębione prowadzone są przez wyspecjalizowanych badaczy o nastawieniu psychologicznym, którzy umiejętnie wprowadzają kolejne tematy rozmowy, odpowiednio ukierunkowują wypowiedź respondenta, pomagają w ujawnianiu przekonań, opinii, postaw.

Populacja statystyczna (inaczej **populacja generalna, zbiorowość generalna**) – zbiór elementów, podlegających badaniu statystycznemu. Przykład: Wszyscy ludzie w Polsce posiadają cechę wzrostu - populacją w badaniu statystycznym wzrostu ludzi w Polsce będą wszyscy ludzie w Polsce. Nie wszystkie populacje muszą istnieć w rzeczywistości, niektóre z nich mają charakter wyłącznie hipotetyczny.

Próba statystyczna – zbiór obserwacji statystycznych wybranych z populacji. Zwykle stosuje się tzw. próbę losową, definiowaną formalnie w teorii statystyki jako ciąg zmiennych losowych o rozkładzie takim jak rozkład populacji. Czasem, np. gdy istotne jest zbadanie również pewnej podpopulacji o niewielkiej liczebności, stosuje się próby wazone, w których elementy populacji mogą różnić się prawdopodobieństwem wejścia do próby. Wymaga to wprowadzenia wag poszczególnych obserwacji podczas analizy takiego zbioru danych.

Triangulacja - metoda stosowana w badaniach społecznych, mająca zapewnić wyższą jakość prowadzonych badań i ograniczenie błędu pomiaru. Polega na zbieraniu danych za pomocą dwóch lub większej liczby metod (np. obserwacja razem z sondażem czy analizą treści), a następnie porównywanie i łączenie wyników. Może też oznaczać łączenie metod jakościowych i ilościowych. Triangulacja może być traktowana jako alternatywa dla tradycyjnych kryteriów jakości badań (takich jak rzetelność i trafność), w szczególności w badaniach o charakterze jakościowym. Różne metody umożliwiają testowanie tej samej hipotezy i zmniejszenie obciążenia błędem wynikającym z ograniczeń i wad poszczególnych metod. Jeśli osiągnięte wyniki są podobne, są one traktowane jako bardziej godne zaufania i obciążone mniejszym błędem.