

**Szacowanie popytu na kompetencje przy wykorzystaniu danych
z ogłoszeń o pracę on-line**

Raport z badań

Marcin Woźniak

Poznań, 2021

Spis treści

Streszczenie.....	4
1. Wprowadzenie teoretyczne	6
1.1. Rynek pracy.....	6
1.2. Kompetencje.....	7
1.3. Sytuacja absolwentów na rynku pracy.....	9
1.4. Niedopasowanie kompetencyjne absolwentów szkół wyższych	12
2. Rynek ofert pracy dla studentów Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.....	14
2.1. Źródła danych - komercyjne portale z ofertami pracy	14
2.2. Mapowanie kategorii portali pośrednictwa pracy z kierunkami kształcenia UEP	17
4. Metody analizy	20
4.1. Procedura pobierania i wstępnej obróbki danych tekstowych	20
4.2. Analiza tokenów, n-gram i chmury słów	22
4.3. Ważenie częstością termów - odwrotna częstość w dokumentach (tf-idf).....	23
4. Wyniki analizy ofert pracy.....	24
4.1. Przestrzenne i merytoryczne zróżnicowanie rynku ofert pracy.....	24
4.2. Obszar ekonomiczny i gospodarki międzynarodowej	28
4.2.1. Lokalizacja ofert.....	28
4.2.2. Zawody.....	30
4.2.3. Kompetencje	33
4.3. Obszar finansów i rachunkowości.....	41
4.3.1. Lokalizacja	42
4.3.2. Zawody.....	44
4.3.3. Kompetencje	47
4.4. Obszar informatyczny.....	55
4.4.1. Lokalizacja	55
4.4.2. Zawody.....	57
4.4.3. Kompetencje	60
4.5. Obszar zarządzania i jakości.....	68
4.5.1. Lokalizacja	69
4.5.2. Zawody.....	71
4.5.3. Kompetencje	73

5.	Baza danych LinkedIn.....	81
5.1.	Zawody	82
5.2.	Kompetencje.....	85
6.	Podsumowanie	88
	Bibliografia	94
	Spis rysunków.....	97
	Spis tabel	99
	Załącznik 1 – Dokumentacja techniczna	100

Streszczenie

W raporcie przedstawiono najważniejsze rezultaty i wnioski z badania zapotrzebowania pracodawców na kompetencje absolwentów Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu (UEP). Analizy dokonano w oparciu o nazwy stanowisk i treści ofert pracy dostępnych na dwóch dużych serwisach internetowych, tj. pracuj.pl oraz infopraca.pl. Dodatkowo raport uzupełniono o analizę profili absolwentów UEP w serwisie społecznościowym LinkedIn, w szczególności skupiono się na sekcji, w której użytkownicy wpisują swoje kompetencje.

Raport rozpoczyna rozdział teoretyczny, w którym zwięźle przedstawiono najważniejsze informacje dotyczące rynku pracy, a także kompetencji. W części tej przedstawiono również dane dotyczące sytuacji absolwentów różnych typów szkół na lokalnym rynku pracy. Wsparto się tutaj w szczególności raportami o sytuacji absolwentów cyklicznie przygotowywanymi przez Powiatowy Urząd Pracy w Poznaniu.

Część analityczną rozpoczęto od omówienia dostępnych źródeł danych – komercyjnych portali pośrednictwa pracy. Dokonano również rankingu i zbadania kodu programowego serwisów pod kątem funkcjonalnością związanej z automatyczną ekstrakcją ogłoszeń o pracę. W dalszej części, po wyborze serwisów internetowych zmapowano kategorie ofert pracy w tych serwisach z obszarami kształcenia oferowanymi przez UEP. Narzędzia do pobierania treści ogłoszeń zostały wykonane w języku programowania R z wykorzystaniem narzędzia renderującego strony oparte na JavaScript *Docker (Splash)* oraz oprogramowania automatyzującego pracę przeglądarki internetowej *Selenium*. Dokumentacja techniczna znajduje się w załączniku 1 do niniejszego raportu. Wszystkie skrypty można bezterminowo pobrać ze zdalnego repozytorium *GitHub*¹.

Analizę treści ofert pracy (przede wszystkim kompetencji) i nazw stanowisk przeprowadzono w oparciu o cztery główne obszary kształcenia oferowane przez UEP, tj. obszar ekonomii i gospodarki międzynarodowej, obszar finansów i rachunkowości, obszar informatyki oraz obszar zarządzania i jakości. Obszary te wyodrębniono w oparciu o wskazane na stronach internetowych siedem „zakresów studiów”² oferowanych przez Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu. Część z tych zakresów, z uwagi na podobny

¹ <https://github.com/wozniak2/bazant/>

² <https://ue.poznan.pl/pl/studenci,c172/biuro-obslugi-studenta,c13199/informacje-dla-studentow-konczacych-studia,c14123/pytania-na-egzaminy-dyplomowe,c14149/studia-i-stopnia,c14150/> oraz <https://ue.poznan.pl/pl/uniwersytet,c13/dyrektorzy-studiow-dyrektorzy-instytutow-i-kierownicy,a96814.html>

zakres merytoryczny, zagregowano np. *studia w zakresie rachunkowości i finansów przedsiębiorstw* połączono ze *studiami w zakresie finansów i rynków finansowych*.

Każdemu z tych obszarów przyporządkowano wybrane kategorie ofert pracy z serwisów ogłoszeniowych. Z tak wyodrębnionych ogłoszeń utworzono cztery spójne bazy danych, zawierających oferty pracy dla danego obszaru. W toku dalszej procedury badawczej, po wyczyszczeniu baz posłużono się szeregiem metod z zakresu przetwarzania języka naturalnego (*natural language processing*). W szczególności dla każdego obszaru kształcenia zobrazowano częstość pojawiania się poszczególnych słów zarówno w nazwach stanowisk pracy jak i w samej treści ogłoszeń. Zidentyfikowano również najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe (tzw. bigramy), a także stworzono graf powiązań pomiędzy najczęściej pojawiającymi się bigramami. Zasadniczą częścią analizy są tabele kompetencji miękkich i twardych, które opracowano dla każdego obszaru kształcenia. Tabele kompetencji powstały w oparciu o statystykę TF-IDF (tzw. *ważenie częstości termów – odwrotna częstość w dokumentach*). Jest to rodzaj statystyki numerycznej, która pozwala uchwycić jak bardzo dane słowo jest istotne w kolekcji wszystkich dokumentów, w tym przypadku ogłoszeń o pracę. Jako informacje uzupełniającą podano również najważniejsze pojawiające się w ogłoszeniach pozapłacowe składniki wynagrodzenia, charakterystyczne dla poszczególnych obszarów kształcenia.

W dalszej części analizy, zobrazowano również słowa jak i złączenia dwuwyrzowe wymieniane w sekcji kompetencje przez użytkowników LinkedIn. Posłużono się tu podobną procedurą jak w przypadku analizy treści ogłoszeń o pracę. Dodatkowo wskazano też najczęściej pojawiające się firmy, w których zatrudnienie deklarują absolwenci UEP.

Zidentyfikowane kompetencje miękkie i twarde różnią się dość znacznie w zależności od badanego obszaru kształcenia. Niemniej jednak w większości przypadków można było wyodrębnić cztery główne grupy kompetencji tj. grupę kompetencji językowych, grupę kompetencji komputerowych ogólnych, grupę kompetencji komputerowych specjalistycznych oraz grupę wiedzy branżowej i edukacji formalnej.

Pomimo dużego zróżnicowania kompetencji w zależności od obszaru kształcenia, występowały jednak pewne wspólne elementy, które pojawiały się w każdym obszarze. Zaliczyć można do nich znajomość języka angielskiego (poziom średniozaawansowany b2 lub zaawansowany c1), a także biegłość w pakiecie MS Office ze szczególną preferencją arkusza kalkulacyjnego Excel. Szczegółowe refleksje dotyczące kompetencji uniwersalnych (miękkich i twardych), które mogą być istotne dla wszystkich absolwentów UEP, przedstawiono w podsumowaniu niniejszego raportu.

1. Wprowadzenie teoretyczne

1.1. Rynek pracy

Rynek jest jednym z najważniejszych pojęć z obszaru nauk ekonomicznych. Pomimo, że termin ten często pojawia się w użyciu potocznym, może rodzić pewnych trudności definicyjne, gdyż nie jest pojęciem jednoznacznym. Warto odwołać się do artykułu Callona (1998), w którym znalazła się uniwersalna definicja tego pojęcia:

[Rynek to] pewien abstrakcyjny mechanizm umożliwiający wymianę konkretnego dobra lub usługi pomiędzy kupującym a sprzedającym

W powyższej definicji istotne są dwa elementy:

- 1) rynek to abstrakcyjny mechanizm (nie jest czymś fizycznym, namacalnym);
- 2) muszą istnieć dwie strony (kupujący i sprzedający), aby doszło do transakcji wymiany.

Definicję tę można z powodzeniem zastosować również do rynku pracy: **rynek pracy to abstrakcyjny mechanizm umożliwiający wymianą świadczonej pracy na wynagrodzenie pomiędzy pracownikiem a pracodawcą.**

Ze względu na kryterium przestrzenne, rynki pracy możemy podzielić na rynek krajowy (obejmujący obszar danego państwa), regionalny (obejmujący obszar danego regionu czy województwa), a także lokalny rynek pracy, który utożsamiać możemy z danym powiatem. Za granicę lokalnego rynku można przyjąć odległość, na którą ludzie gotowi są codziennie dojeżdżać do miejsca pracy. W związku z tym jego wielkość może się różnić w zależności od warunków pracy czy dostępności infrastruktury (np. połączenia kolejowa, komunikacja miejska, itp.) Woźniak (2018). Rynki pracy możemy podzielić również pod kątem konkretnych branż. W tym kontekście mówić możemy o rynkach pracy konkretnych zawodów, np. rynku pracy pielęgniarek, kierowców, sprzedawców, itp.

Rysunek 1. Przykładowe rodzaje rynków pracy

Rodzaje rynków pracy



Wymiar przestrzenny

- krajowy rynek pracy
- regionalny rynek pracy
- lokalny rynek pracy

Wymiar kwalifikacyjny

- branżowe rynki pracy

Źródło: opracowanie własne na podstawie Kwiatkowski i Kryńska (2014).

Sytuacja na rynku pracy jest opisywana za pomocą różnych wskaźników. Ich analiza w czasie pozwala określić kierunek zmian i ogólną kondycję rynku pracy czy gospodarki. Oprócz stopy bezrobocia istnieje szereg różnych zmiennych pozwalających opisywać i wyciągać wnioski dotyczące kondycji rynku pracy w danym okresie czy nawet w najbliższej przyszłości. Warto zaznaczyć, że wartości wskaźników mają bezpośrednie przełożenie na popyt i podaż pracowników na rynku pracy, a co za tym idzie pozwalają stwierdzić jakie kompetencje czy kwalifikacje są aktualnie najpotrzebniejsze.

1.2. Kompetencje

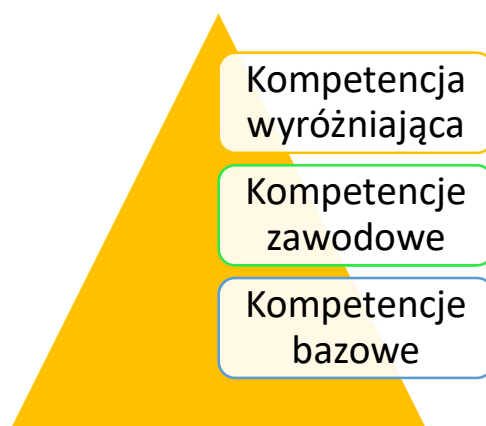
Kwalifikacje definiuje się zazwyczaj jako formalne uprawnienia do wykonywania danego zawodu (Unolt 1999). W artykule Orczyka (2012) można znaleźć nieco szersze rozumienie tego pojęcia: *[kwalifikacje] stały się synonimem nabycia pewnych umiejętności wykonywania pracy*. Warto zauważyć, że w dobie dynamicznego postępu technologicznego i związanych z nim przemian na rynku pracy, a także sytuacji związanej z globalną pandemią, uzyskiwanie nowych kwalifikacji odbywać się może na różne sposoby, nie tylko w procesie kształcenia formalnego. Coraz częściej nabywanie nowych kwalifikacji jest również możliwe dzięki społecznościom internetowym, komercyjnym portalom umożliwiającym zdobywanie nowej wiedzy, a także wielu ośrodkom naukowym, które swoją ofertę wzbogaciły o różnego rodzaju zdalne kursy.

Kompetencje z kolei to nieco szersze pojęcie. Jest to połączenie trzech elementów: wiedzy, umiejętności i odpowiedzialności³ (Górniak, 2014). Kompetencje *wyróżniają daną osobę łatwością sprawną, skuteczną, odpowiadającą oczekiwaniom jakościowym, realizacji danych zadań*. Można powiedzieć, że kwalifikacje określają formalne uprawnienia do wykonywania konkretnych zadań, *ale to*

³ W innych, popularnych ujęciach, ten zbiór kompetencji nazywa się „postawami” lub „kompetencjami społecznymi”

właśnie kompetencje przyczyniają się do wykonywania pracy zawodowej na odpowiednim poziomie (Filipowicz 2004). Na rysunku 2 przedstawiono popularny model kompetencji składający się z trzech poziomów.

Rysunek 2. Trójpoziomowy model kompetencji



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rosalska i Wawrzonek (2013).

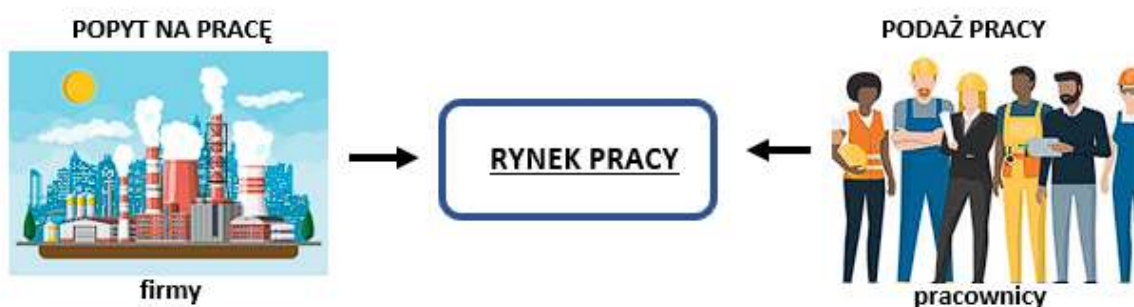
Kompetencje bazowe można zdefiniować jako umiejętności uniwersalne (Rosalska i Wawrzonek 2013). Wg auterek są one istotne na każdym stanowisku pracy. Do tej grupy zalicza się umiejętności miękkie, społeczne, interpersonalne, a także te związane z poruszaniem się po rynku pracy. Można tu wyszczególnić też umiejętności związane z funkcjonowaniem w grupie czy szeroko pojętą kulturą osobistą. Kompetencje bazowe są bardzo istotne jeśli chodzi o tzw. pierwsze wrażenie i w związku z tym zwiększają szanse na podjęcie zatrudnienia.

Drugą grupę stanowią kompetencje zawodowe. Są one ściśle związane z konkretnym zawodem i profesjonalnymi umiejętnościami, które osoba musi opanować w ramach konkretnego stanowiska pracy. Studenci uczelni wyższych nabywają większość umiejętności niezbędnych do wykonywania danego zawodu w trakcie swojej edukacji. Ostatni, najwyższy poziom stanowi kompetencja kluczowa, którą można rozumieć jako umiejętność wyróżniającą. Wskazuje się tutaj zazwyczaj na pewne indywidualne, czasem bardzo wąskie zainteresowania, wiedzę z pewnego obszaru, bardzo dobrą znajomość konkretnego języka, programu, itp. (Rosalska, Wawrzonek 2013).

O zapotrzebowaniu na konkretne kompetencje czy zawody na rynku pracy, a co za tym idzie na zestawy określonych kwalifikacji i kompetencji nie decydują politycy, dyrektorzy szkół czy rektorzy uczelni wyższych, a mechanizm rynkowy. W odniesieniu do rynku pracy mechanizm ten stanowią z jednej

pracodawcy poszukujący pracowników, a z drugiej osoby poszukujące zatrudnienia. Pracodawcy, czyli strona popytowa określa to, czego w danym czasie potrzebuje. Pracownicy (strona podaźowa) stanowi zasób dostępnych kompetencji. Ścieranie się tych dwóch sił stanowi o tym jacy pracownicy i na jakich warunkach znajdą zatrudnienie. Ostatecznie mechanizm ten decyduje też o tym, kto zostanie bezrobotny.

Rysunek 3. Popyt i podaź na rynku pracy



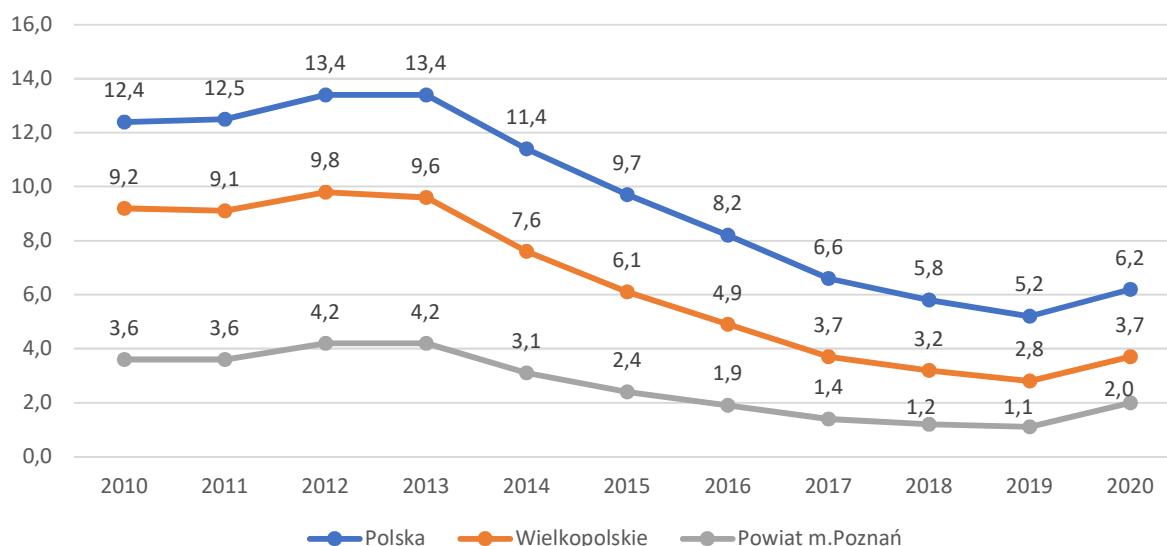
Źródło: opracowanie własne.

1.3. Sytuacja absolwentów na rynku pracy

Od roku 2004, czyli od czasu przystąpienia Polski do Unii Europejskiej, stopa bezrobocia w naszym kraju systematycznie spadała. Warto pamiętać, że jeszcze na początku XXI wieku stopa bezrobocia w Polsce sięgała 20% i była to najwyższa wartość wskaźnika wśród krajów Unii Europejskiej. Jednak od tego czasu wiele się zmieniło i sytuacja na rynku pracy w Polsce ulegała systematycznej poprawie. Nawet kryzys roku 2008 nie wpłynął tak silnie na sytuację gospodarczą jak miało to miejsce w innych krajach Europy zachodniej (Orczyk i Wozniak 2021). Tak więc, po niewielkim wzroście wskaźnika, od roku 2014 znowu obserwować możemy jego systematyczny spadek. W grudniu 2020 stopa bezrobocia w Polsce wyniosła 6.2% i była wyższa o 2.5% od stopy bezrobocia w Wielkopolsce aż o 4.2% wyższa niż stopa bezrobocia w Poznaniu (rysunek 4).

Sytuacja gospodarcza związana z pandemią koronawirusa i zamknięciem wielu gałęzi gospodarka wywołała niewielki wzrost bezrobocia, porównując do czasu sprzed pandemii. Warto jednak zauważyć, że w Poznaniu bezrobocie jest bardzo niskie, niższe nawet od tzw. naturalnej stopy bezrobocia, które definiuje konieczność występowania pewnej grupy niezatrudnionych w zdrowej, rozwijającej się gospodarce.

Rysunek 4. Stopa bezrobocia w Polsce, Wielkopolsce i Poznaniu w latach 2010 - 2020

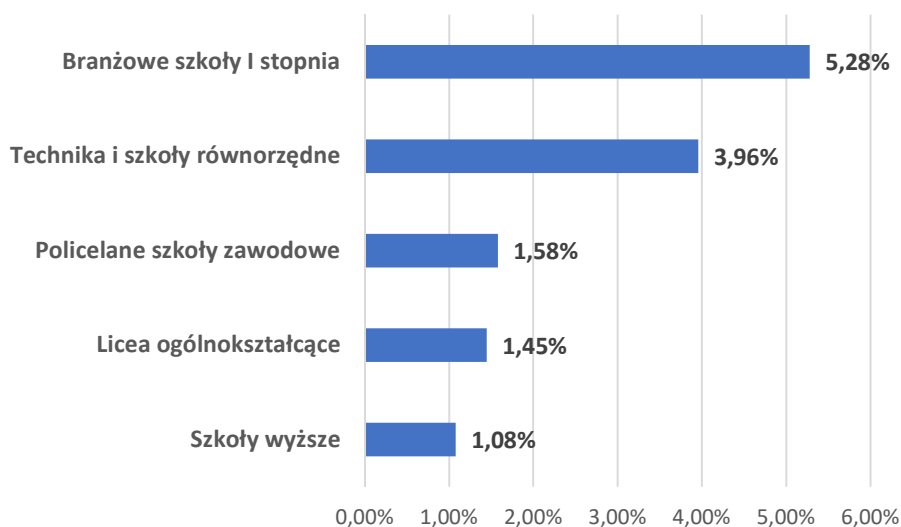


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL.

Tak niski poziom bezrobocia w Polsce, Wielkopolsce, a w szczególności Poznaniu wiąże się z szeregiem problemów dla pracodawców. Badania pokazują, że 68% przedsiębiorstw w Polsce miało problemy z rekrutacją pracowników. Szczególne trudności pracodawcy mieli z pozyskaniem pracowników fizycznych, robotników niewykwalifikowanych i specjalistów. Wśród najważniejszych przyczyn trudności rekrutacyjnych wskazano niespełnianie przez kandydatów wymogów stanowiska pracy, a także brak zgłoszeń na oferty pracy (Kocór i in. 2020).

Trend ten jest również widoczny w stopie bezrobocia absolwentów różnych typów szkół. W tym przypadku, jeżeli weźmiemy pod uwagę najnowsze dane o bezrobociu absolwentów jakimi dysponujemy (rok 2018), w zależności od typu szkoły wartości stopa bezrobocia są bądź wyższe od średniej dla powiatu (szkoły zawodowe, licea ogólnokształcące, technika i szkoły policealne) bądź niższe (szkoły wyższe). Szczegółowe wartości stopy bezrobocia absolwentów w zależności od typu szkoły zostały przedstawione na rysunku 5.

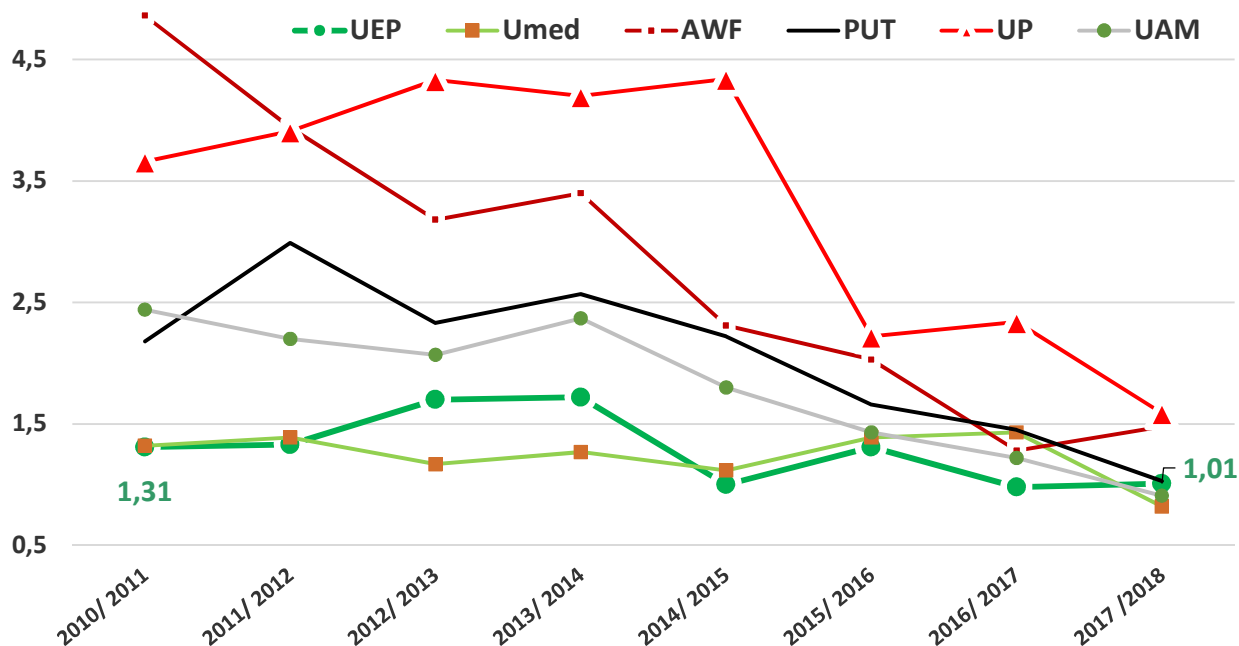
Rysunek 5. Stopa bezrobocia absolwentów różnych typów szkół z terenu Poznania w 2018 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PUP Poznań.

W *Raporcie o bezrobociu absolwentów (2018 i wcześniejsze)* zostały również przedstawione wartości stopy bezrobocia ze względu na daną uczelnię publiczną z terenu powiatu. Warto na początku zauważyć, że w 2018 roku stopa bezrobocia absolwentów większości branż pod uwagę uczelni była niższa niż średnia dla powiatu. Świadczyć to może o nieco lepszej sytuacji młodych osób z wyższym wykształceniem na lokalnym rynku pracy (Rysunek 5), choć jest też zależne od uczelni, którą dana osoba kończy.

Rysunek 6. Stopa bezrobocia absolwentów publicznych poznańskich uczelni wyższych w latach 2010 – 2018



Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów Powiatowego Urzędu Pracy w Poznaniu.

Stopa bezrobocia wśród absolwentów Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu w 2018 roku wynosiła zaledwie około 1% i obniżyła się z wartości 1.31% w roku 2011. Nieco wyższe wartości wskaźnika, wyższe również niż średnia dla powiatu (1.2%), odnotowano w przypadku absolwentów Akademii Wychowania Fizycznego i Uniwersytetu Przyrodniczego (1.59%).

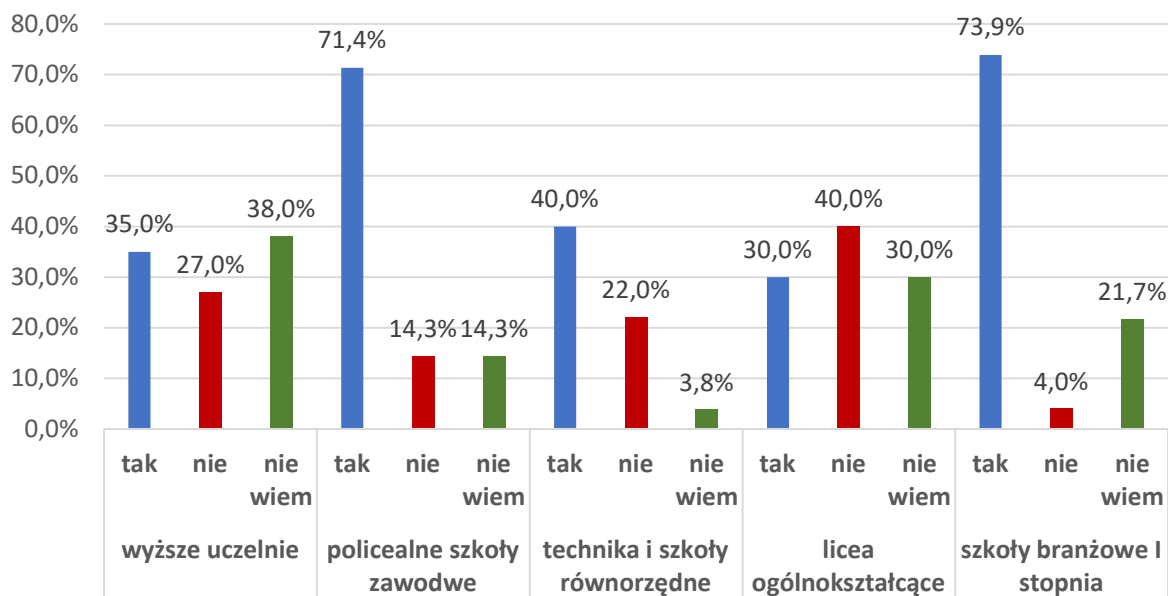
1.4. Niedopasowanie kompetencyjne absolwentów szkół wyższych

Łatwość znalezienia pracy przez absolwentów danego kierunku i ich relatywnie wysokie wynagrodzenie można by uznać za wskaźnik dobrego dopasowania kompetencyjnego do rynku pracy. W raporcie Manpower (2018) znajdziemy jednak też informacje na temat najbardziej pożądaných i poszukiwanych przez pracodawców cech, których posiadanie w znaczący sposób może przyczynić się do skrócenia czasu poszukiwania zatrudnienia, czy lepszych możliwości negocjacyjnych. Należą do nich umiejętność współpracy, wymieniona jako ważna przez co drugiego pracodawcę, dobra organizacja czasu pracy (wskazywana przez 49% firm), umiejętność komunikacji (wymieniana przez 44% firm). Badani pracodawcy

proszeni o wyszczególnienie obszarów, w których występują problemy kompetencyjne, wskazywali te, wyróżniające się trudnościami z rekrutacją kandydatów o odpowiednich kwalifikacjach. Za uniwersalny dla wszystkich sektorów uznawali natomiast problem niedoborów kompetencji ogólnych, w tym odpowiednich postaw wobec pracy - sumienności, odpowiedzialności, lojalności.

Ciekawym uzupełnieniem może być tutaj badanie absolwentów przeprowadzone w 2021 przez Powiatowy Urząd Pracy w Poznaniu. Wynika z niego, że wg absolwentów posiadanie doświadczenia zawodowego w dużej mierze decyduje o sukcesie w aplikacji o pracę (wskazuje na to aż 77% badanych). Jednocześnie absolwenci zauważają, że doświadczenie zawodowe jest co prawda bardzo wysoko cenione, jednak w obliczu ograniczonej dostępności kandydatów na lokalnym rynku przedsiębiorcy poszukują głównie osób zmotywowanych i gotowych do pracy, chętnych do zdobywania doświadczenia, cechujących się określonymi kompetencjami miękkimi. Wg raportu, ankietowani absolwenci szkół wyższych są w większości przekonani o tym, że zawód, który wybrali jest zawodem poszukiwanym na rynku pracy (63% odpowiedzi). Jednocześnie aż 37% badanych deklaruje, że uzyskane przez nich kwalifikacje nie są potrzebne na rynku pracy. Dane te stoją ze sobą w oczywistej sprzeczności. Na wykresie 7 przedstawiono opinie absolwentów szkół i uczelni wyższych z terenu Poznania dotyczące przygotowanie przez szkołę do podjęcia pracy.

Rysunek 7. Czy dana szkoła dobrze przygotowała absolwenta do podjęcia pracy?



Źródło: opracowanie własne na podstawie PUP w Poznaniu (2021).

Najmniej absolwentów liceów ogólnokształcących jest przekonanych, że szkoła przygotowała ich dobrze do podjęcia pracy (30%). W tym przypadku taki rozkład odpowiedzi może być związany przede wszystkim z charakterem liceów, które w założeniu dostarczać mają wiedzy ogólnej i przygotowywać do studiów na poziomie wyższym. Na drugim miejscu od końca znalazły się uczelnie wyższe. W tym przypadku 35% absolwentów szkół tego typu odpowiedziało, że są dobrze przygotowani do podjęcia pracy. Warto również zwrócić uwagę na odpowiedź liczne grono osób, które wskazało odpowiedź „nie wiem”. Było to aż 38% wszystkich ankietowanych absolwentów szkół wyższych – najwięcej wśród wszystkich typów szkół.

Świadczyć to może o zbyt ogólnym profilu kształcenia, a także o zbyt małym nacisku na kształcenie zgodne z wymaganiami pracodawców – po zsumowaniu odpowiedzi „nie” i „nie wiem” uczelnie wyższe z terenu powiatu otrzymały aż 65% wskazań, dając im to drugie miejsce po liceach ogólnokształcących (70% wskazań). Z drugiej strony rankingu znajdują się technika, policealne szkoły zawodowe i szkoły branżowe, których absolwenci są bardziej pewni, że zostali dobrze przygotowani do podjęcia pracy. Zgodnie z szeroko zakrojonymi badaniami przeprowadzonymi przez Jelonek i in. (2019), największe deficyty wśród absolwentów szkół wyższych obserwuje się w przypadku kompetencji typowo zawodowych, analizy i wnioskowania oraz kreatywności.

2. Rynek ofert pracy dla absolwentów Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu

2.1. Źródła danych - komercyjne portale z ofertami pracy

W Polsce publiczny rejestr ofert pracy prowadzi Publiczne Służby Zatrudnienia (PSZ). Metodologia statystyki publicznej zakłada, że firmy zgłaszają liczbę wolnych miejsc pracy dobrowolnie bezpośrednio do urzędów pracy. W efekcie dane rejestrowane są niedoszacowane (np. Paull 2002, Feng i Hu 2013, Gałęcka-Burdziak 2016 - dla przypadku polskiego).

Kolejna, choć nie mniej ważna kwestia jest związana ze specyficznym rodzajem ofert pracy, które są rejestrowane w urzędach pracy. Są one często adresowane do pracowników o niskich kwalifikacjach, a oferta płacowa jest zazwyczaj równa lub nieco wyższa od płacy minimalnej w Polsce (Roszkowska i in. 2017). W Powiatowym Urzędzie Pracy w Poznaniu w 2020 roku zaledwie 5% wszystkich zgłaszanych ofert

adresowanych było do osób z wykształceniem wyższym, 15% dla osób z wykształceniem średnim, 26% do osób z wykształceniem zawodowym i 54% do osób z wykształceniem podstawowym.

Sztandar-Sztanderska (2017) na podstawie przeprowadzonych badań jakościowych (wywiady pogłębione) stwierdziła, że PSZ w Polsce cechuje niestabilność instytucjonalna i organizacyjna, niewystarczająca liczba pracowników, a także zbyt niskie nakłady na programy rynku pracy. Taki stan rzeczy zniechęca pracodawców do kontaktowania się z urzędami pracy i rejestrowania wolnych miejsc pracy poprzez czasochłonną procedurę administracyjną. Z tego powodu liczba zarejestrowanych bezrobotnych, którzy znajdują pracę w ciągu danego miesiąca, często przekracza liczbę zarejestrowanych w tym czasie w urzędzie wolnych miejsc pracy.

Alternatywą dla publicznych danych o wolnych miejscach pracy są komercyjne portale pośrednictwa, które oferują liczne, aktualne i różnorodne ogłoszenia w wielu kategoriach. W Polsce do najpopularniejszych komercyjnych serwisów należą www.pracuj.pl, multiserwis www.olx.pl, czy www.infopraca.pl. W tabeli 1 zamieszczono adresy internetowe największych polskich portali pośrednictwa pracy wraz z liczbą dostępnych ogłoszeń.

Tabela 1. Najpopularniejsze serwisy z ofertami pracy

lp.	Serwis	Liczba ofert (stan na dzień 1.10.2021)
1	www.pracuj.pl	115192
2	www.olx.pl	138825
3	www.praca.money.pl	175195
4	https://pl.indeed.com/	71162
5	pl.jooble.org	182933
6	www.jobs.pl	6003
7	www.infopraca.pl	16538
8	www.praca.pl	Brak danych

Źródło: opracowanie własne.

Po analizie ww. portali internetowych stwierdzono, że dwa z nich są agregatorami innych serwisów, tzn. zbierają oferty pracy z innych dostępnych baz. Jest tak w przypadku portalu www.praca.money.pl oraz pl.jooble.org. Ta druga strona pośredniczy też w poszukiwaniu pracy za granicą (zawiera oferty z różnych krajów UE i świata). Z kolei największy z analizowanych portali (www.olx.pl) w dużej mierze zawiera tzw. ogłoszenia drobne, które w dużej mierze dotyczą pracy dorywczej.

Portal www.pracuj.pl jest to samodzielny portal z największą bazą ofert pracy, które są adresowane przede wszystkim dla specjalistów, menadżerów i pracowników wyższego szczebla. Biorąc

pod uwagę te elementy, zdecydowano, że to właśnie portal pracuj.pl będzie stanowił trzon bazy danych z ofertami pracy do dalszej analizy. Z kolei jako uzupełnienie wybrano portal www.infopraca.pl. Cechuje się on również stosunkowo dużą liczbą ofert pracy dla specjalistów, które są podzielone na liczne kategorie, co ułatwi zmapowanie obszarów tematycznych z kierunkami kształcenia oferowanymi przez UEP.

W dalszej części badań przeprowadzono testy konstrukcji serwisu oraz kodu HTML pod kątem łatwości budowy modułów silnika do pozyskiwania treści z ww. stron. Testy te można podsumować w kilku punktach:

- 1) Dla obu wybranych serwisów istnieje możliwość wygenerowania unikalnego adresu URL dla pojedynczej oferty w celu dogłębnej analizy treści;
- 2) Dla obu wybranych serwisów jest możliwe analizowanie iteracyjne wszystkich stron wyszukiwania w ramach poszczególnych kategorii ofert pracy;
- 3) Dla obu wybranych serwisów jest możliwe znalezienie unikalnego identyfikatora oferty , umożliwiającego unikanie duplikatów;
- 4) Dla obu wybranych serwisów możliwe jest pobranie pełnej treści oferty pracy (tj., lokalizacja, kategoria, nazwa stanowiska pracy, szczegółowy opis oferty);
- 5) Portale różnią się pod kątem zastosowanych technologii: www.infopraca.pl wyświetla treść zapytania w formie statycznej, www.pracuj.pl dynamicznie generuje oferty pracy w oparciu o technologię JavaScript.

Naturalnym, choć nieoptymalnym sposobem ekstrakcji treści z serwisów internetowych jest analiza treści udostępnianych bezpośrednio na stronach www. Metody tego typu polegają na symulacji klienta przeglądarki internetowej i podążanie za kolejnymi adresami URL mniej więcej w taki sposób jak robi to użytkownik. Metoda ta umożliwia pobranie właściwie wszystkich treści znajdującej się na stronie, jest jednak obciążona największym ryzykiem i narażona na nieoczekiwane przerwanie działania spowodowane chociażby odrzuceniem kolejnego zapytania przez serwer z uwagi na powtarzające się schematyczne działanie algorytmu pobierającego, które łatwo odróżnić od zachowania człowieka, a które mogą być niezgodne z polityką serwisu.

2.2. Mapowanie kategorii portali pośrednictwa pracy z kierunkami kształcenia UEP

W poniższych tabelach (Tabela 2 i Tabela 3) w lewej kolumnie zestawiono grupy kierunków oferowane przez Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, w prawej z kolei zaproponowano potencjalne kategorie ofert pracy, które mogą im odpowiadać w ramach dwóch wybranych serwisów z ofertami pracy.

Warto nadmienić, że oba analizowane portale posiadają kategorie „Inne” lub „Pozostałe oferty pracy”, które nie są klasyfikowane w ramach żadnego obszaru kształcenia. W tym przypadku kategorie te były odrzucane z dalszej analizy. W przypadku portalu infopraca.pl oferty z tej kategorii stanowiły ok. 8% wszystkich ofert pracy, natomiast w przypadku pracuj.pl było to zaledwie 1.2% wszystkich ofert. Na obu portalach pozostała również część niezmapowanych kategorii, które nie odpowiadały żadnemu z oferowanych przez UEP obszarów kształcenia. Wśród kategorii tego typu znalazły się min. „Budownictwo”, „zdrowie i uroda”, czy „praca fizyczna”.

Tabela 2. Mapowanie kierunków studiów oferowanych na Uniwersytecie Ekonomicznym w Poznaniu z kategoriami ofert pracy serwisu pracuj.pl

Kierunki oferowane na UEP	Kategorie ofert pracy serwisu pracuj.pl
Obszar ekonomiczny i gospodarki międzynarodowej:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekonomia, 2. Kierunek prawno-ekonomiczny 3. Polityka społeczna 4. Międzynarodowe stosunki gospodarcze 5. Gospodarka turystyczna 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Finanse/Ekonomia; 2. Prawo; 3. Sektor Publiczny; 4. Doradztwo / Konsulting; 5. Administracja biurowa
Obszar finansów i rachunkowości:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Finance 2. Finanse, audyt, inwestycje 3. Finanse i rachunkowość 4. Rachunkowość i finanse biznesu. 5. Zarządzanie ryzykiem finansowym 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Finanse/Ekonomia; 2. Bankowość; 3. Ubezpieczenia; 4. Sektor Publiczny
Obszar informatyczny:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Informatyka i ekonometria 2. Financial engineering 3. Aplikacje internetu rzeczy 	<ol style="list-style-type: none"> 1. IT-Administracja; 2. IT-Rozwój oprogramowania; 3. Badania i rozwój; 4. Internet/E-commerce/Nowe media
Obszar zarządzania i jakości	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jakość i rozwój produktu 2. Zarządzanie i inżynieria produkcji 3. Zarządzanie 4. Innovation management 5. Towaroznawstwo 6. Product and process management 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Human Resources/ Zasoby ludzkie; 2. Łańcuch dostaw; 3. Kontrola jakości; 4. Public relations; 5. Produkcja; 6. Marketing

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji dotyczących kierunków studiów dostępnych na www.ue.poznan.pl oraz kategorii ofert pracy serwisu www.pracuj.pl.

Tabela 3. Mapowanie kierunków studiów oferowanych na Uniwersytecie Ekonomicznym w Poznaniu z kategoriami ofert pracy serwisu infopraca.pl

Kierunki oferowane na UEP	Kategorie ofert pracy serwisu infopraca.pl
Obszar ekonomiczny i gospodarki międzynarodowej:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekonomia, 2. Kierunek prawno-ekonomiczny 3. Polityka społeczna 4. Międzynarodowe stosunki gospodarcze 5. Gospodarka turystyczna 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doradztwo/Konsulting, 2. Administracja publiczna, 3. Prawo, 4. Administracja biurowa, 5. Biuro/Dokumentacja, 6. Internet/e-commerce/PR
Obszar finansów i rachunkowości:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Finance 2. Finanse, audyt, inwestycje 3. Finanse i rachunkowość 4. Rachunkowość i finanse biznesu. 5. Zarządzanie ryzykiem finansowym 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bankowość, 2. Doradztwo/Konsulting, 3. Analityka, Audyt/księgowość/kontrola skarbową, 4. Finanse, 5. Ubezpieczenia
Obszar informatyczny:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Informatyka i ekonometria 2. Financial engineering 3. Aplikacje internetu rzeczy 	<ol style="list-style-type: none"> 1. IT-bazy danych, 2. IT-Konsulting, 3. IT-Hardware, Information Systems, 4. IT- ERP, 5. IT – Programowanie/Analizy, 6. IT – Sprzedaż, 7. IT – Project Management
Obszar zarządzania i jakości:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jakość i rozwój produktu 2. Zarządzanie i inżynieria produkcji 3. Zarządzanie 4. Innovation management 5. Towaroznawstwo 6. Product and process management 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inżynieria, 2. Kadra zarządzająca, 3. Kontrola jakości, 4. Marketing/PR/ Social Media, 5. Reklama/Komunikacja

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji dotyczących kierunków studiów dostępnych na www.ue.poznan.pl oraz kategorii ofert pracy serwisu www.infopraca.pl.

3. Metody analizy

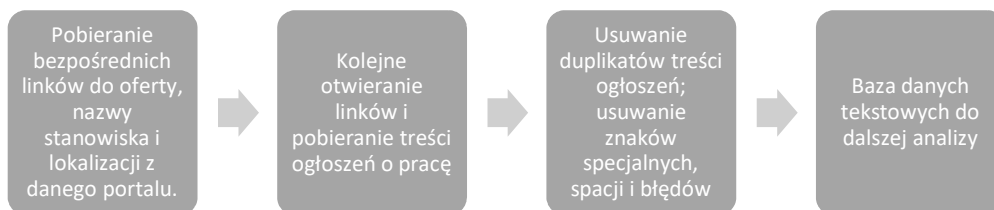
3.1. Procedura pobierania i wstępnej obróbki danych tekstowych

Korzystanie z uporządkowanych danych jest sposobem na ułatwienie i zwiększenie efektywności ich przetwarzania. Ta sama zależność jest prawdziwa, jeżeli chodzi o pracę z tekstem. Jak opisuje Wickham (2014), uporządkowane dane mają specyficzną strukturę, która na stałe weszła do kanonu badań społeczno-ekonomicznych, tj.:

- Każda zmienna jest kolumną;
- Każda obserwacja jest rzędem;
- Każdy rodzaj jednostki obserwacyjnej jest tabelą.

W przypadku danych pozyskanych do analiz z portali pracuj.pl i infopraca.pl ich struktura również odpowiadała opisowi Wickhama. Pobieranie danych odbywało się w toku dwustopniowej procedury. Na początku wygenerowane i pobrane zostały linki do ofert pracy w ramach kategorii przyporządkowanych do danego obszaru kształcenia jak i portalu z ogłoszeniami. W drugim kroku procedury, algorytm kolejno otwierał adresy URL i pobierał treści ze wskazanych uprzednio pól w kodzie strony do bazy danych. Następnie z uwagi na możliwość powtarzania się ogłoszeń, z bazy usunięto wszystkie duplikaty, a także oferty niepełne, w których brakowało istotnych pól z treścią (lub były one nieczytelne), które mogły być wykorzystane w dalszej analizie. W ramach tego etapu tekst oczyszczono również ze znaków specjalnych, tagów, fragmentów kodu HTML i innych błędów wynikających z ekstrakcji treści bezpośrednio z kodu źródłowego. Ostatecznie połączono ujednolicone oferty pracy pobrane z serwisu pracuj.pl z ofertami z serwisu infopraca.pl. W efekcie, po tej wstępnej obróbce otrzymano spójną bazę danych gotową do dalszej analizy. Schemat opisanej procedury przedstawiono poniżej na rysunku 8.

Rysunek 8. Ogólna procedura pozyskiwania danych (tekstu) z ofert pracy

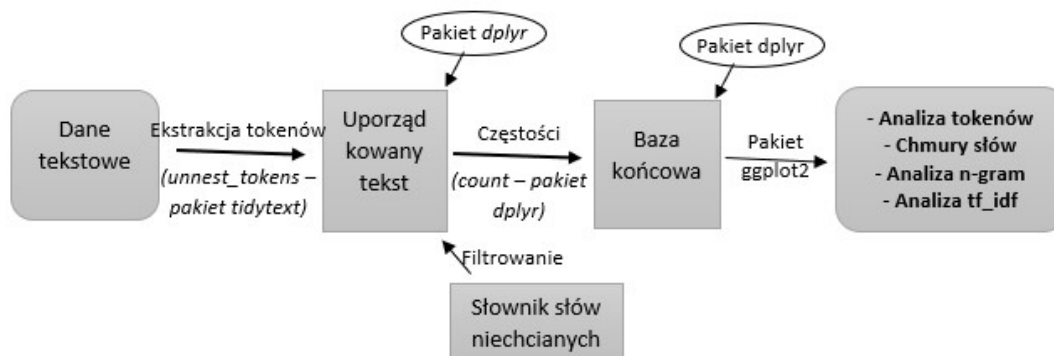


Źródło: opracowanie własne.

W toku dalszej analizy danych, pozyskany tekst został rozbity na pojedyncze słowa (tzw. tokeny) (Rysunek 9). W tym przypadku każda komórka w tabeli zawierała jeden token. Token w tym przypadku to pewien mający znaczenie fragment tekstu (pojedyncze słowo), który jest kluczowy z punktu widzenia dalszej analizy.

W języku polskim występuje jednak wiele słów, które wykorzystuje się bardzo często, ale nie są one szczególnie istotne (np. i, się, lub, w, itp.). W treści ogłoszenia jest też wiele dodatkowych słów, które „otaczają” ofertę, ale nie są istotne z punktu widzenia dalszej analizy kompetencji. Przykładowe, najczęściej pojawiające się słowa tego typu w ofertach pracy to: „oferujemy”, „wymagania”, „opis”, „rekrutacja”, „warunki”. W celu efektywnego wyeliminowania wskazanych sformułowań stworzono *Słownik słów niechcianych*, który zawiera najczęściej pojawiające się, a nie wnoszące wartości merytorycznej słowa znajdujące się w opisach ofert pracy. W słowniku zawarto około 1200 słów, jednak został on opracowany tak, że można go też modyfikować, tak aby elastycznie zapewniał jak najlepszą filtrację treści ogłoszeń. Słownik został zaimplementowany jako jeden z pomocniczych skryptów do ekstrakcji treści stron internetowych. Procedura obróbki i analizy tekstu została zwizualizowana na rysunku 9. Wskazano tam również na podstawowe pakiety programistyczne wykorzystane w analizie.

Rysunek 9. Ogólna procedura obróbki i analizy danych o ofertach pracy



Źródło: opracowanie własne.

Po rozbiciu treści na tokeny i odfiltrowaniu niepożądanych elementów otrzymujemy **bazę końcową**, która jest podstawą do merytorycznej analizy treści ogłoszeń. Tak więc na dalsze kroki procedury badawczej składają się:

- 1) analiza tokenów,
- 2) tworzenie chmur słów,
- 3) analiza n-gram (złączenia dwuwyrzowe),
- 4) ważenie częstością termów – odwrotna częstość (tzw. *term frequency – inverse document frequency*).

Każda z tych metod posłużyła do analizy treści ofert pracy dla poszczególnych obszarów kształcenia oferowanych przez Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu.

3.2. Analiza tokenów, n-gram i chmury słów

Pierwszą kwestią, którą zazwyczaj rozpatruje się przy textminningu jest analiza częstości pojawiania się poszczególnych słów w korpusie tekstów. W literaturze wskazuje się, że częstość pojawiania się danego słowa w tekście jest jedną z miar jego ważności (Joseph i in. 2020). W tym przypadku zazwyczaj stosuje się podejście dążące do wizualizacji częstości tego typu słów.

Chmury słów lub chmury tagów są graficznymi reprezentacjami częstotliwości występowania słów, które dają większe wyróżnienie słowom, które pojawiają się częściej w tekście źródłowym. Im większe słowo w wizualizacji, tym częściej występowało ono w dokumencie (dokumentach). Ten rodzaj wizualizacji może pomóc w eksploracyjnej analizie tekstu poprzez identyfikację słów, które często pojawiają się w korpusie wywiadów, dokumentów lub innych tekstów. Można ją również wykorzystać do przekazania najbardziej istotnych punktów lub tematów na etapie raportowania.

Wiele interesujących analiz tekstów opiera się na relacjach między słowami, niezależnie od tego, czy badamy, które słowa mają tendencję do podążania za innymi od razu, czy też mają tendencję do współistnienia w tych samych dokumentach. W raporcie skupiamy się na analizie bigramów, czyli złączeń dwuwyrzowych, które pojawiają się w korpusie tekstów (zbiorze wszystkich ofert pracy). W tym przypadku tokenami stają się dwa najczęściej pojawiające się obok siebie słowa (Jones i Mewhort 2004, 2007).

3.3. Ważenie częstością termów - odwrotna częstość w dokumentach (tf-idf)

Kolejną wykorzystaną techniką, która jest bardzo pomocna w analizie danych tekstowych jest przypisywanie wag słowom w zależności od częstości ich wystąpienia. Wagi te jednak są obliczane wg odwrotnej prawidłowości, tzn. obniża się rolę słów pojawiających się najczęściej, a zwiększa tych, które pojawiają się rzadziej. Technika ta nosi nazwę ważenia częstością wyrażen – odwrotna częstość wyrażen (*Term Frequency, Inverse Term Frequency - TFIDF*) (Rajarman i Ullman 2011). Statystyka tf-idf ma na celu zmierzenie, jak ważne jest słowo dla dokumentu w zbiorze (lub korpusie) dokumentów, w tym przypadku dla jednego ogłoszenia w zbiorze wszystkich ogłoszeń. Statystykę tą można wyrazić wzorem:

$$idf(\text{wyrażenie}) = \ln \left(\frac{n_{\text{dokumentów}}}{n \text{ dokumentów zawierających wyrażenie}} \right)$$

Miarę uzyskuje się poprzez pomnożenie dwóch metryk: ile razy słowo pojawia się w dokumencie przez odwrotność częstotliwości występowania słowa w zbiorze wszystkich dokumentów (Robertson 2004). TF-IDF (term frequency-inverse document frequency) został wymyślony dla wyszukiwania w dokumentach istotnych informacji, które mogą na pierwszy rzut oka być niewidoczne. Działa on poprzez wzrost proporcjonalny do liczby wystąpień słowa w dokumencie, ale jest kompensowany przez liczbę dokumentów, które zawierają to słowo. Tak więc, słowa, które są powszechne w każdym dokumencie (występują bardzo często), zajmują niską pozycję, ponieważ nie znaczą wiele dla konkretnego dokumentu (ogłoszenia) w szczególności. Technika ta została wykorzystana, aby poszukiwać istotne, wymieniane w ogłoszeniach kompetencje, które jednak mogą się „zgubić” w gąszczu innych, bardziej popularnych, ale mniej znaczących słów i sformułowań (Wu i in. 2008).

Podsumowując, statystyka **tf_idf** dzieli częstość pojawiania się poszczególnych słów przez liczbę ofert pracy, w których słowa te się pojawiają, a następnie oblicza logarytm z tej proporcji. Umożliwia ona ukrycie słów nieistotnych, które pojawiają się bardzo często, w niemal w każdym ogłoszeniu (w tym przypadku są to słowa takie jak „firma”, „młodym”, „zespole”, „spraw”, „klient”), a ekspozycję tych słów, które są bardziej istotne z merytorycznego punktu widzenia, ale częstość ich występowania nie jest tak duża.

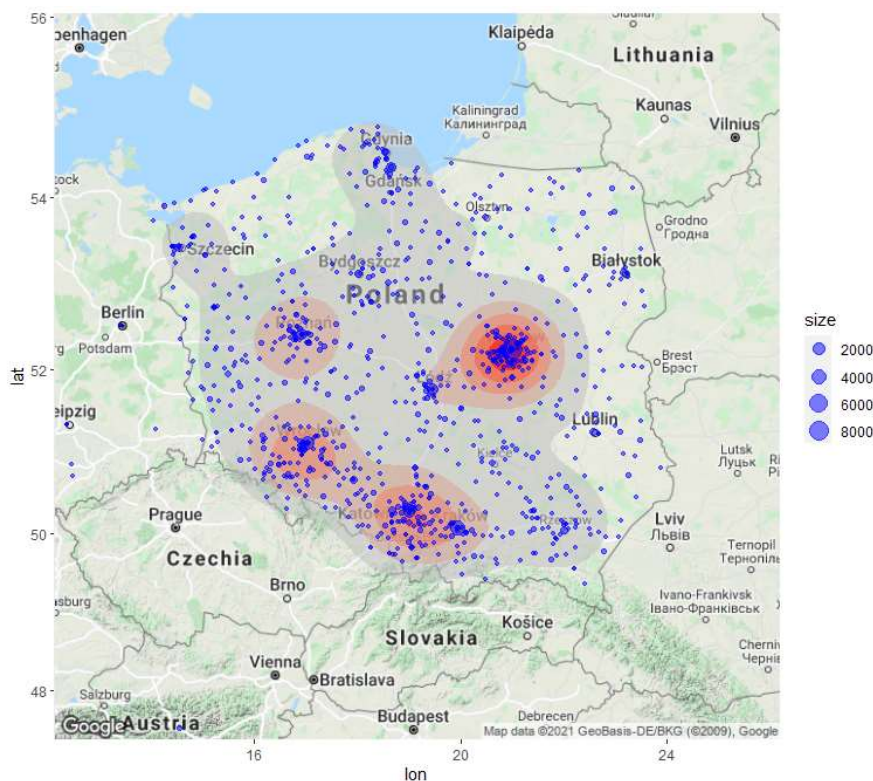
4. Wyniki analizy ofert pracy

4.1. Przestrzenne i merytoryczne zróżnicowanie rynku ofert pracy

W ramach wprowadzenia do szczegółowej analizy treści ofert pracy dla poszczególnych obszarów kształcenia oferowanych przez Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, na początku zilustrowano najważniejsze informacje ilościowe dotyczące wszystkich kategorii ofert pracy pojawiających się na serwisach www.pracuj.pl i www.infopraca.pl. Z bazy usunięto duplikaty, rekordy niekompletne, uniemożliwiające dalszą analizę, a także wpisy gdzie brak było podanej lokalizacji geograficznej miejsca pracy. W rezultacie otrzymano zbiór składający się z ponad 44 000 unikatowych rekordów.

Na podstawie tych danych, na rysunku przedstawiono zróżnicowanie ofert pracy na terytorium Polski. Bardziej czerwone wybarwienia na mapie wskazują obszary, w których zagęszczenie ofert jest większe. Na mapie wskazano tylko te punkty, gdzie liczba ofert pracy była większa niż 100.

Rysunek 10. Przestrzenne zróżnicowanie i gęstość ofert pracy w Polsce

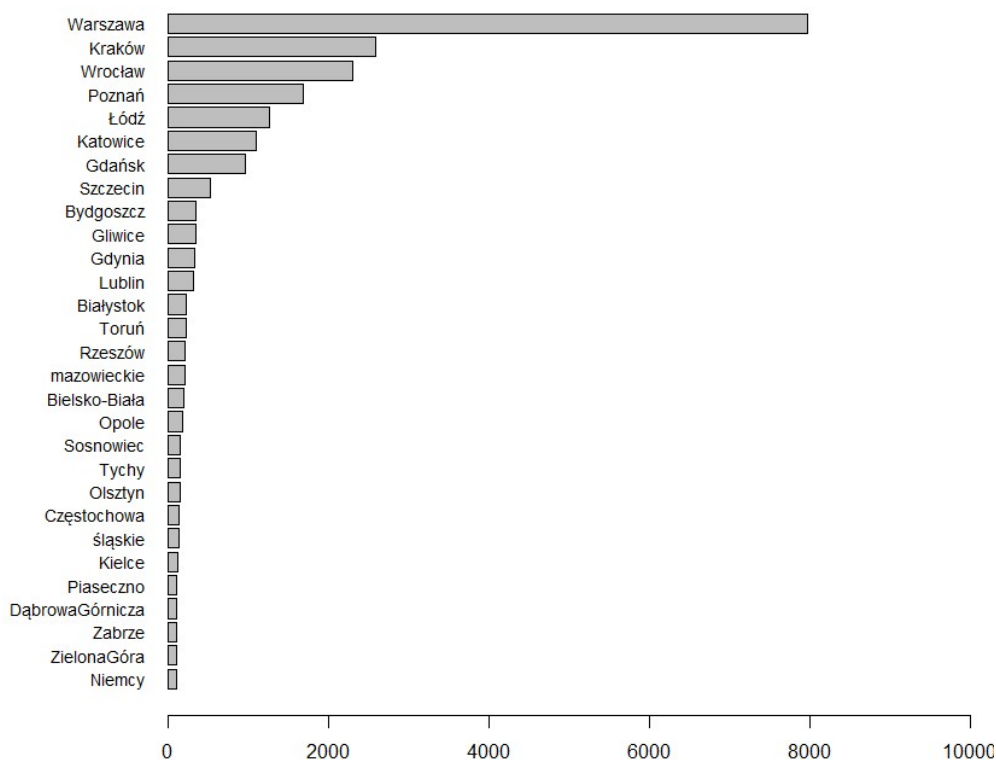


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=44079.

Największe skupienie ofert pracy znajduje się w województwie mazowieckim wokół Warszawy (z widocznym przyciąganiem z kierunku Łodzi), kolejne miejsca, gdzie zagęszczenie ofert pracy jest znaczne znajdują się na Górnym i Dolnym Śląsku. W tym przypadku dwa obszary o największej gęstości stanowi konurbacja górnośląska wraz z Krakowem oraz Wrocław. Warto zauważyć też, że obszary te łączą się w stosunkowo jednolity obszar, gdzie gęstość ofert pracy jest na wysokim poziomie. Kolejnym polem o dużej gęstości ofert pracy jest Poznań, wyróżniają się też inne większe miasta takie jak Gdańsk, Gdynia i Szczecin. Z kolei obszary, gdzie oferty pracy nie występują w dużej ilości to wschodnie regiony kraju – w szczególności województwa podlaskie, lubelskie, podkarpackie i warmińsko-mazurskie.

Na kolejnym rysunku przedstawiono ranking pojedynczych miast, w których zidentyfikowano największą liczbę ofert pracy. W tym rankingu zdecydowanie przoduje Warszawa (8000 ofert) z trzykrotnie większą liczbą ofert pracy niż drugi w kolejności Kraków (2500 ofert). Kolejny w zestawieniu jest Wrocław (2300 ofert) i Poznań (1700 ofert). Warto zauważyć, że na wykresie pojawiają się również inne duże miasta, w których liczba mieszkańców mieści się w przedziale 100000 – 250000 mieszkańców (np. Bydgoszcz, Gliwice, Lublin, Białystok, Opole, Toruń, Zabrze itd.).

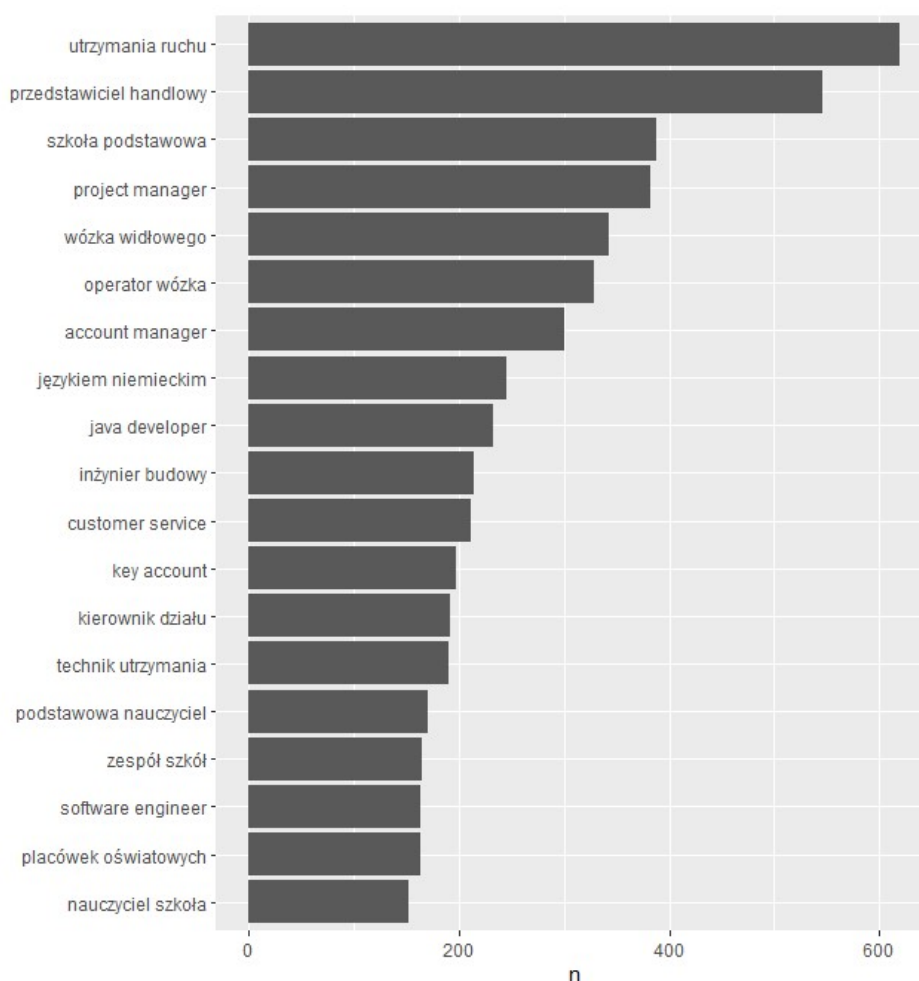
Rysunek 11. Miasta z największą liczbą ofert pracy w Polsce (> 100)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopracja.pl, N=44079.

zaobserwować również w odniesieniu do inżynierów, robotników wykwalifikowanych, a także szeroko rozumianej grupy osób zajmujących się obsługą finansową. W cenie są również bardziej doświadczeni pracownicy (senior), choć liczne są również oferty pracy adresowane do osób ze skromniejszą historią zatrudnienia (junior, młodszy, asystent). Na rysunku 13 z kolei zaprezentowane najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe pojawiające się w bazie.

Rysunek 13. Najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe w nazwach stanowisk pracy (częstość > 150)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=44079.

Ciekawym rezultatem jest duża liczba ofert pracy artykułująca zapotrzebowanie na nauczycieli, najczęściej nauczycieli szkół podstawowych (3 miejsce w rankingu). Jest to pewna nowość, gdyż oferty pracy w szkolnictwie były najczęściej upowszechniane przez oficjalne serwisy samorządowe bądź oświatowe, a z uwagi na konieczność opłacenia ogłoszenia nie pojawiały się one zbyt często na

komercyjnych portalach ogłoszeniowych. Obecnie trend ten się odwrócił. W czołówce znalazł się również przedstawiciel handlowy, a na pierwszym miejscu wszelkiego rodzaju zawody związane z utrzymaniem ruchu w firmie.

W dalszych punktach raportu przedstawiono szczegółowo analizę lokalizacji, zawodów i przede wszystkim kompetencji dla czterech wyszczególnionych obszarów kształcenia oferowanych przez Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu.

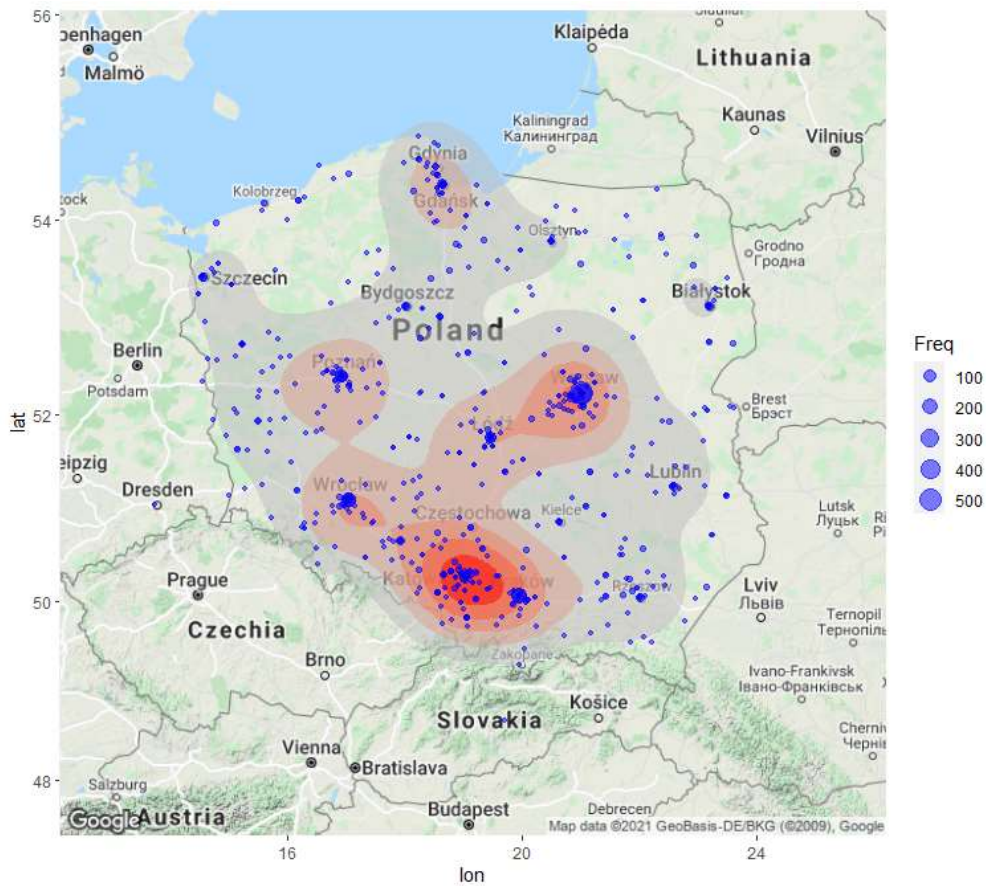
4.2. Obszar ekonomiczny i gospodarki międzynarodowej

Obszar ekonomiczny i gospodarki międzynarodowej obejmuje 5 kierunków kształcenia oferowanych przez Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu tj. ekonomia, kierunek prawno - ekonomiczny, polityka społeczna, międzynarodowe stosunki gospodarcze oraz gospodarkę turystyczną. Kierunki te są mocno zróżnicowane jeżeli chodzi o zakres merytoryczny. Jednocześnie stosunkowo trudno było wyodrębnić kategorie portali z ofertami pracy, które ściśle odpowiadałyby wskazanym specjalnościom. Oferty z obszaru ekonomicznego stanowią około 9% wszystkich dostępnych ofert pracy (ich liczba oscyluje w granicach 4000 w bazie danych). Z około 4000 ofert pracy uzyskano 730 397 słów, co daje około 182 słów na jedną ofertę pracy. Jest to odpowiednik tekstu o długości około ½ strony A4.

4.2.1. Lokalizacja ofert

W pierwszym kroku analizy przedstawiono geograficzne rozmieszczenie ofert pracy z obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej (Rysunek 14). Punkt ciężkości jest wyraźnie przesunięty na południe. Duże zagęszczenie ofert występuje na terenie metropolii górnośląsko – zagłębiowskiej, która stanowi związek 41 gmin zamieszkałych przez około 2,3 mln mieszkańców. Istotny wpływ na ten obraz ma również Kraków, gdzie oferty tego typu pojawiają się bardzo często. Generalnie obszar południowej Polski jest bardziej pokryty przez wakaty z obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej niż Polska północna czy środkowa. Z kolei wschodnia część kraju cechuje się znacznie mniejszą gęstością ofert tego typu – ta zależność będzie również widoczna dla pozostałych obszarów kształcenia oferowanych przez UEP.

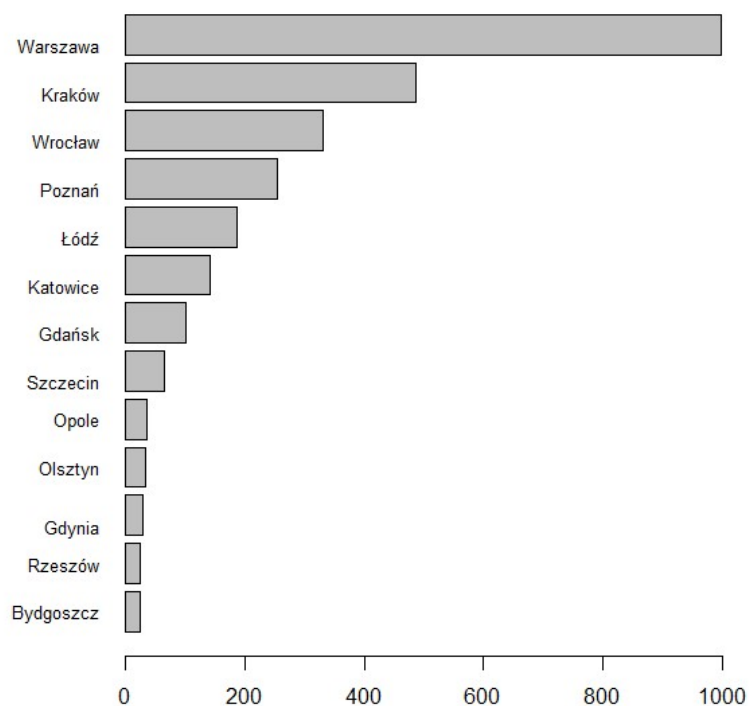
Rysunek 14. Przestrzenne zróżnicowanie i gęstość ofert pracy dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=4007.

Ranking miast, w których oferty w obszarze ekonomii pojawiają się najczęściej został zaprezentowany na kolejnym rysunku (nr 15). Jeżeli porównamy częstość wystąpienia ofert z obszaru ekonomicznego z częstością wszystkich ofert pracy, to okazuje się że ranking jest bardzo podobny, zwłaszcza jeżeli chodzi o miasta wiodące prym w zestawieniu. W tym przypadku Poznań również znalazł się na czwartej pozycji po Warszawie, Krakowie i Wrocławiu. Oznacza to, że oferty z obszaru ekonomicznego skupiają się w dużych miastach. Stąd dominacja Górnego Śląska widoczna na wykresie gęstości, gdzie ośrodki miejskie są liczne i znajdują się w stosunkowo niewielkiej odległości od siebie.

Rysunek 15. Miasta z największą liczbą ofert pracy w obszarze ekonomicznym i gospodarki międzynarodowej

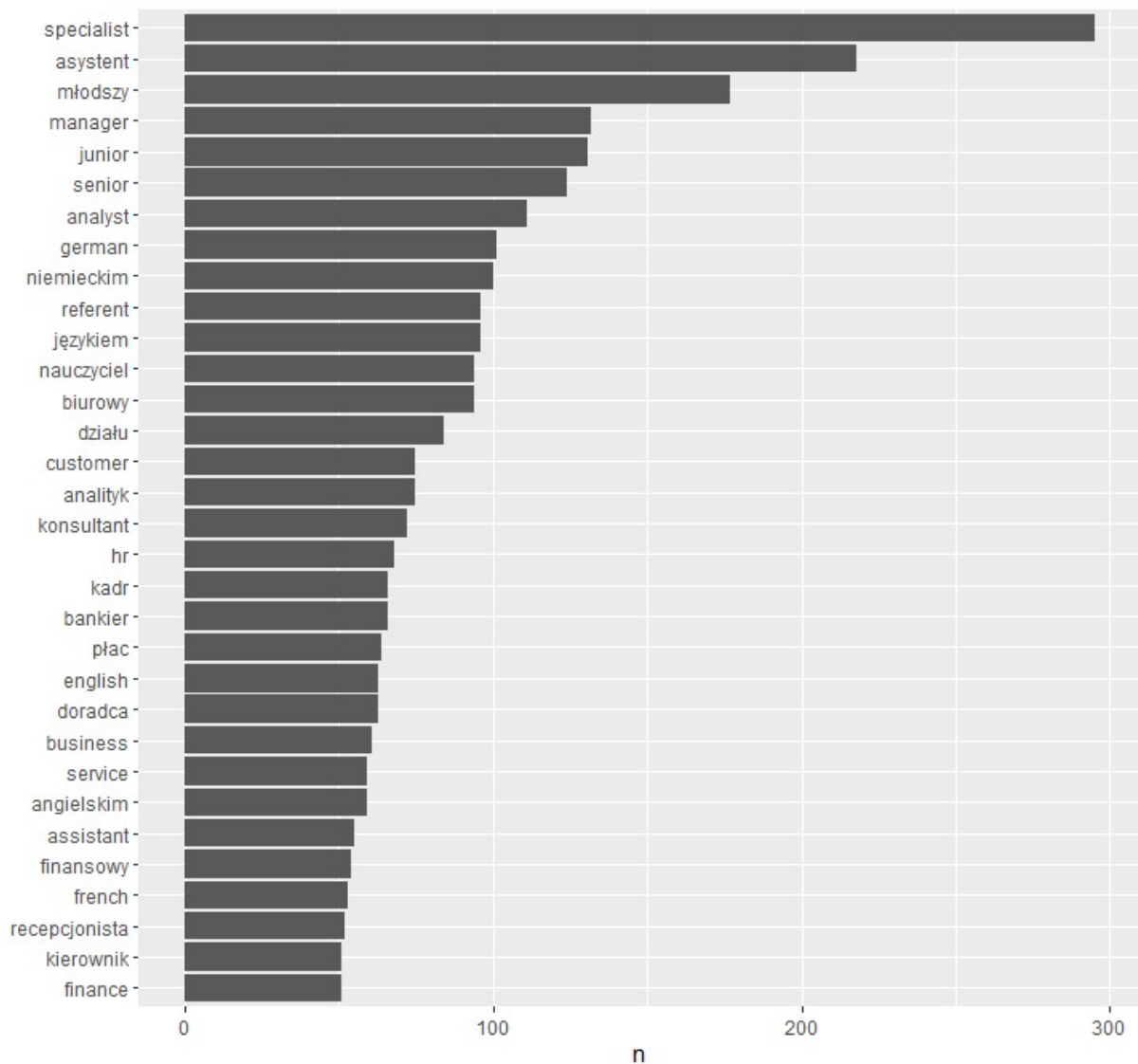


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=4007.

4.2.2. Zawody

Kolejnym obszarem analizy było pole w ogłoszeniu, które przedstawiało nazwę stanowiska, na które pracodawcy zgłaszają zapotrzebowanie. Aby zobrazować częstości dla poszczególnych słów pojawiających się w tym polu posłużono się wykresem słupkowym (rysunek 16).

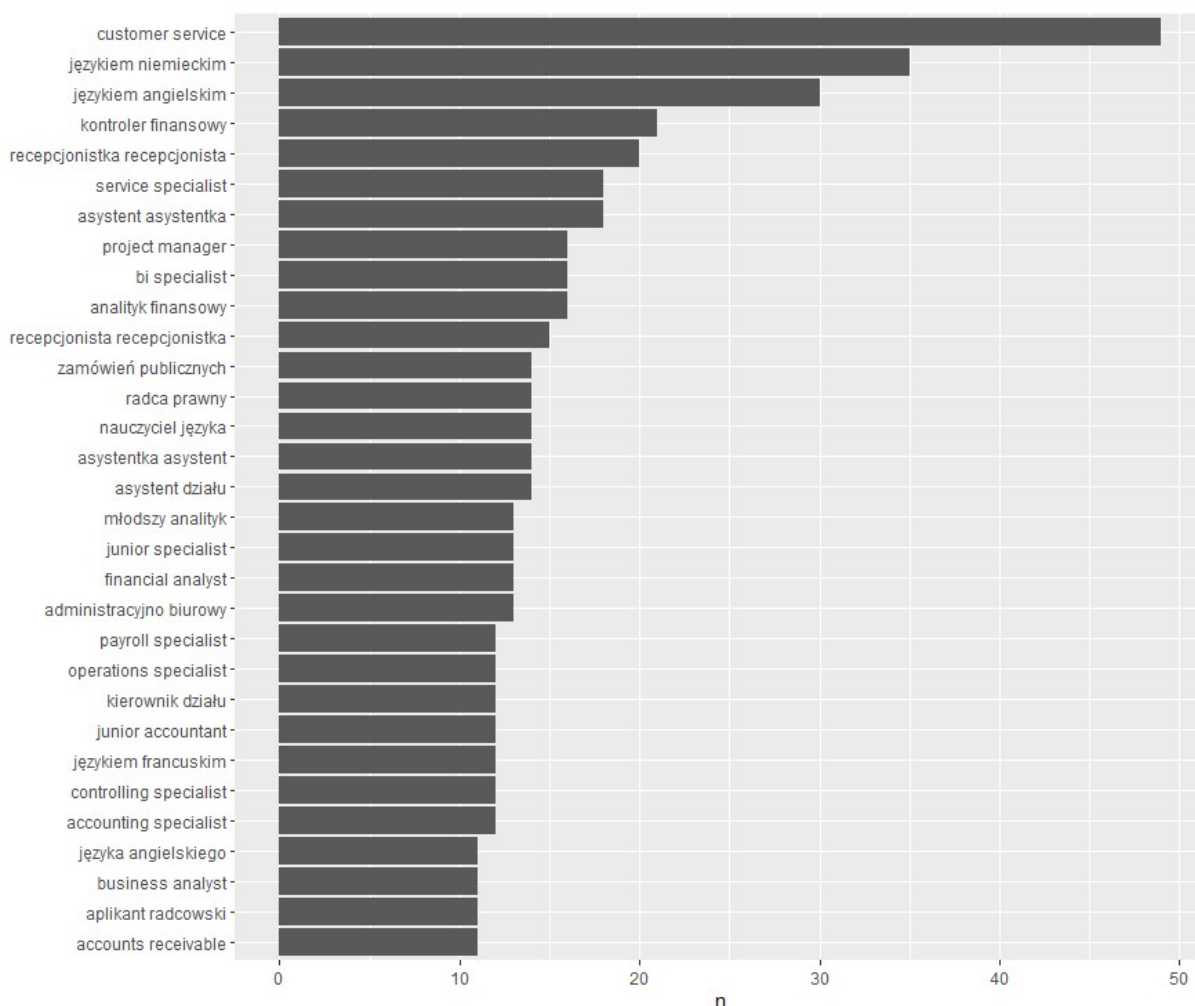
Rysunek 16. Najczęściej pojawiające się słowa w nazwach stanowisk pracy dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N= 4007.

Najczęściej pojawiające się słowo w nazwach zawodów to „specjalista” (około 300 razy), często pojawiają się również słowa „asystent”, „młodszy” (po około 200 razy), „manager”, „analyst” (około 130 razy). Warto zwrócić uwagę, że nazwom stanowisk w tym obszarze towarzyszy często dodatkowe słowa wskazujące na wymagane kompetencje językowe. Najczęściej pojawiają się tu dwa języki: angielski i niemiecki (około 100 razy), rzadziej można zidentyfikować: hiszpański, francuski i włoski. W dalszej części, dla zilustrowania najczęściej występujących złączeń dwuwyrzowych w nazwach stanowisk pracy posłużono się wykresem słupkowym (rysunek 17).

Rysunek 17. Najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe w nazwach stanowisk pracy dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N= 4007.

W przypadku złączeń dwuwyrzowych najpopularniejsze jest stanowiska związane z obsługą klienta, kolejne w rankingu są stanowiska zawierające złączenia „językiem niemieckim” i „językiem angielskim”. Potwierdza to uprzednie spostrzeżenie o tym, że pracodawcy w tym przypadku wskazują najistotniejszą kompetencję już w nagłówku oferty. W dalszej części rankingu pojawiają się przede wszystkim złączenia wyrazowe związane z analizą: „analityk finansowy”, „młodszy analityk”, „controlling specialist”, etc. Zauważyć można też wszelkiego rodzaju stanowiska wsparcia (np. „asystent działu”,

„administracyjno-biurowy”) i kierownicze (np. „project manager”, „kierownik działu”) i specjalistyczne (np. „service specialist”, „bi specialist”).

4.2.3. Kompetencje

Procedura ekstrakcji treści samych ogłoszeń, a co za tym idzie również kompetencji wyglądała podobnie do procesu pozyskania nazw stanowisk. Po odfiltrowaniu zwrotów potencjalnie niechcianych i nieważnych z punktu widzenia niniejszego badania, przedstawiono najczęściej pojawiające się w ogłoszeniach słowa. Zostały one zobrazowane formie „chmury wyrazów”. Znalazły się tu nie tylko najczęściej pojawiające się kompetencje, ale również sformułowania dotyczące organizacji czy warunków pracy (Rysunek 18).

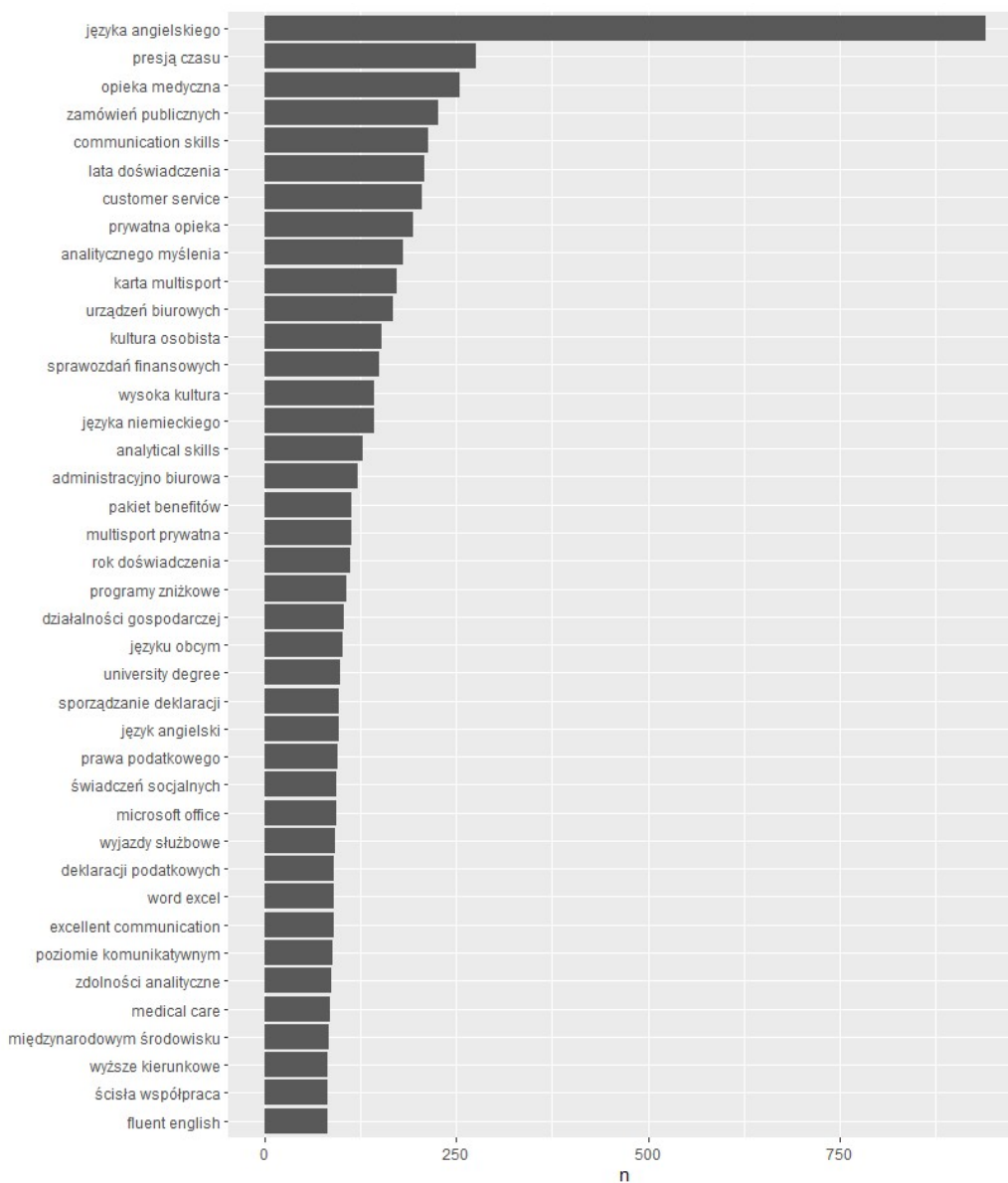
Rysunek 18. Najczęściej pojawiające się słowa w opisach stanowisk pracy dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej



Źródło: opracowanie własne na podstawie ofert pracy portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N= 4007.

Jeżeli chodzi o treść ofert pracy, to jednoznacznie króluje w niej słowo „doświadczenie” (1600 razy) i jego anglojęzyczny odpowiednik „experience” (1300 razy). Po zsumowaniu słowa te pojawiają się w treści ofert niemal 3000 razy (na 4000 ofert pracy) i zdecydowanie wyprzedzają kolejne w zestawieniu słowo „office” (1282 razy) i „angielskiego” (1107 razy). Dla pracodawców istotne jest też posiadanie wykształcenia wyższego (1052), a wśród elementów pakietu MS Office największym zainteresowaniem charakteryzuje się znajomość Excela (pojawia się 861 razy).

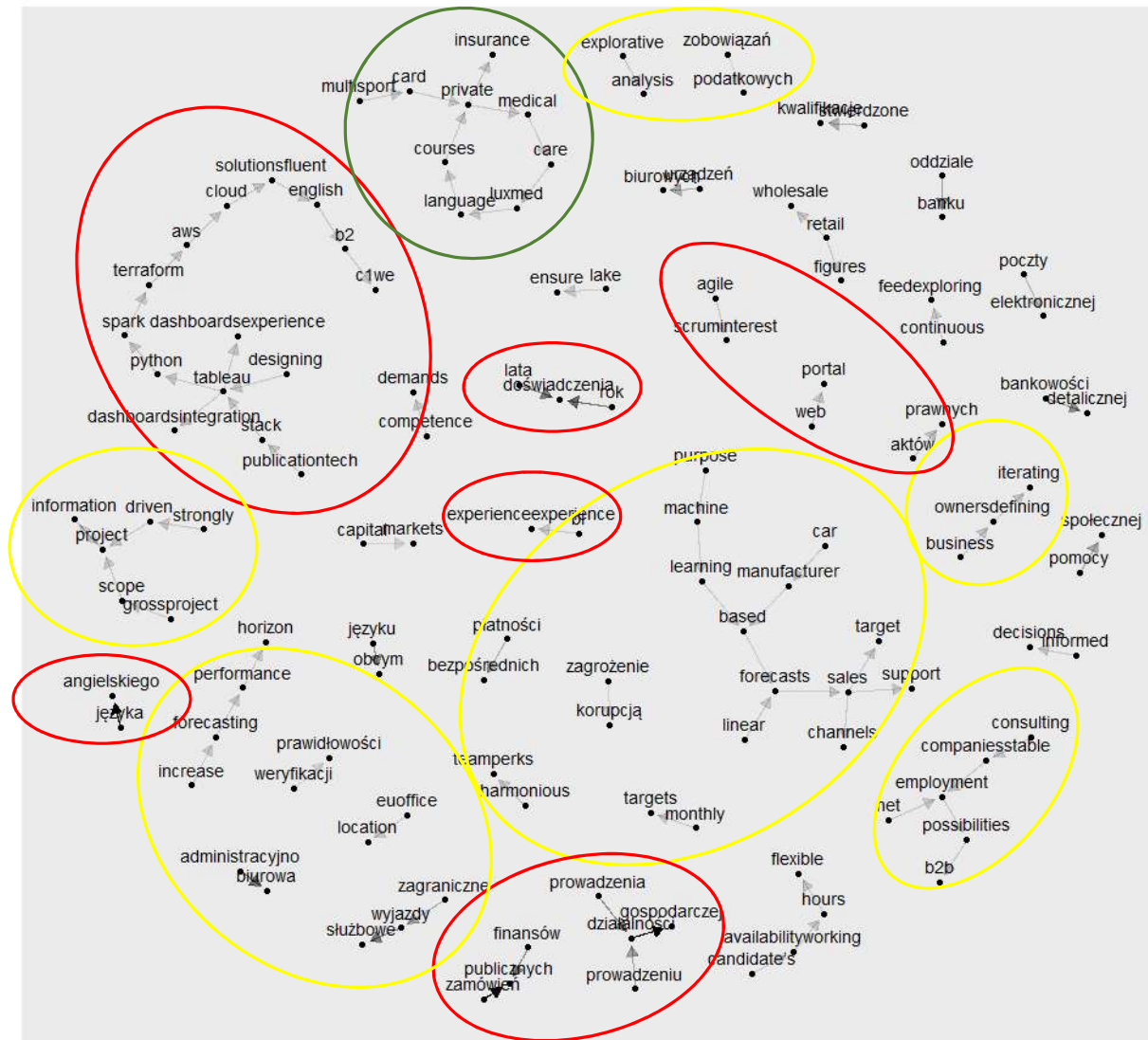
Rysunek 19. Najczęściej pojawiające się dwuwyrzowe złączenia wyrazów (bigramy) w treści ofert pracy dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej



Źródło: opracowanie własne na podstawie ofert pracy portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N= 3826.

Na rysunku 19 przedstawiono najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe. Widoczna tutaj jest wyraźna dominacja kompetencji związanych ze znajomością języka angielskiego, który niemal trzykrotnie wyprzedził kolejne złączenie wyrazowe: „presję czasu”. W analizie złączeń dwuwyrzowych zauważyć można, że sporo z wymagań pracodawców wiąże się z tzw. kompetencjami miękkimi. Oprócz najpopularniejszej „umiejętności pracy pod presją czasu” pojawia się „kultura osobista”, „communication skills” czy : „analytical skills”. W ofertach pojawiają się również konkretne umiejętności twarde. Oprócz wspomnianej znajomości języka angielskiego, istotne jest przede wszystkim doświadczenie, przy czym nie musi ono być duże: „rok doświadczenia”. W cenie jest znajomość Excela i Worda, znajomość „zamówień publicznych” czy „prawa podatkowego”. Pracodawcy chętnie również wskazują na benefity, na jakie może liczyć pracownik. W tym przypadku są to „prywatne opieka medyczna”, „karta multisport” czy „programy zniżkowe”. Na rysunku 20 przedstawiono z kolei powiązania, które najczęściej występują pomiędzy złączeniami dwuwyrzowymi w treści ofert pracy dla tego obszaru.

Rysunek 20. Graf powiązań pomiędzy najczęściej pojawiającymi się złączeniami dwuwyrazowymi (bigramami) dla obszaru ekonomicznego



Źródło: obliczenia własne na podstawie ofert pracy portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N= 4007.

Na podstawie analizy grafu wyodrębniano trzy pola tematyczne pojawiające się w ofertach pracy. Obszary te zaznaczono owalami o różnych kolorach. I tak kolorem czerwonym oznaczono pole kompetencji, obszarem żółtym pole zadań i obowiązków, z kolei kolorem zielonym oznaczono pole benefitów i korzyści. Nie wnikając zbyt w poszczególne złączenia, z analizy grafu można wnioskować jednak o strukturze ofert pracy. Ich największa część semantyczna dotyczy opisu zadań wykonywanych na danym stanowisku pracy, kolejną część to wymagania pracodawcy, z kolei najmniej licznie reprezentowana część stanowi o potencjalnych korzyściach pracownika.

Przechodząc bezpośrednio do analizy kompetencji, tabela 4 przedstawia kompetencje miękkie, które zostały pozyskane z treści ogłoszeń o pracę. Zostały im przypisane wagi, zgodnie z założeniami statystyki **tf_idf**, które opisano w podpunkcie 4.3. niniejszego raportu. Im wyższa wartość statystyki **tf_idf**, tym dany bigram jest bardziej istotny dla danej oferty pracy w korpusie dokumentów (w tym przypadku wszystkich ofert pracy). W związku z dużym rozmiarem bazy wynikowej dla obszaru ekonomicznego (172944 wiersze) w tabelach 4 i 5 przedstawiono najistotniejsze kompetencje miękkie i twarde, które pojawiały się w ofertach (o najwyższych wskazaniach statystyki **tf_idf**). W kolejnej tabeli (4) zebrano także najważniejsze benefity, które pojawiały się w treści ogłoszeń.

Tabela 4. Najważniejsze kompetencje miękkie dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej

wymagane kompetencje miękkie	tf_idf*
personal attention	2.60
creative person	1.56
minded creative	1.56
proactive person	1.56
analytical attitude	0.86
dokładność	0.86
excellent teamwork	0.78
kreatywność, odpowiedzialność	0.78
świetna organizacja	0.71
predyspozycje analityczne	0.71
aware risk	0.65
clients attention	0.65
detail focus	0.65
diligent hard	0.65
rachunkowego skrupulatność	0.65
staranność, dokładność	0.65
presentation skills	0.57
dużej dynamiki	0.52
dokładności, gotowości	0.52
charismatic candidate	0.48
systematyczność	0.44
uśmiech	0.43
zaangażowanie	0.43
sumienność uczciwość	0.37
quick learner	0.11
gracz zespołowy	0.11
wysoka kultura	0.10
dyspozycyjność	0.10
zdolności organizacyjnych	0.09
developed interpersonal (skills)	0.09
analityczne myślenie	0.09
goal oriented	0.07

Źródło: obliczenia własne na podstawie ofert pracy portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N= 4007.

Kompetencje miękkie widoczne w tabeli można podzielić na dwie grupy, które można określić jako umiejętności indywidualne i interpersonalne. Najważniejsze dla pracodawców jest w tym pierwszym przypadku osobiste zaangażowanie pracownika („personal attention”). Bardzo cenne są również umiejętności miękkie związane z kreatywnością i postawą proaktywną. W dalszej części pracodawcy pożądamy zdolności analitycznych, dokładności, ale też uśmiechu, kultury i uczciwości. Można domniemywać, iż jest to po prostu zespół cech, które ułatwiają i usprawniają codzienne funkcjonowanie organizacji.

Jeżeli chodzi o umiejętności interpersonalne to wskazać należy te cechy, które bezpośrednio wpływają na dynamikę zespołu w miejscu pracy. Wyliczyć można tu m.in. zaangażowanie i umiejętność współpracy w grupie (np. „Excellent teamwork”, „gracz zespołowy”, „interpersonal skills”), ale także kompetencje związane z publicznym raportowaniem czy pracą z klientem zewnętrznym (np. „presentation skills”, „clients attention”). W kolejnej tabeli (5) przedstawiono z kolei wyodrębnione kompetencje **twarde, istotne dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej.**

Tabela 5. Najważniejsze kompetencje twarde dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej

wymagane kompetencje twarde	tf_idf
English	2.60
Excel easy	2.60
education diploma	1.56
znajomość procedur	1.18
b1 profiency	1.11
required bachelors	1.11
obsługi komputera	0.97
english presentation	0.97
b2 level	0.96
języka ukraińskiego	0.91
sporządzanie pism	0.89
dutch c1	0.79
narzędzia google	0.78
handlowymi wiedza	0.78
microsoft office	0.78
szybkie pisanie	0.78
skills python	0.65
SAP VC	0.65

economics, mathematics	0.65
financial mathematics	0.60
mathematics business	0.59
c1 level	0.58
językiem niemieckim	0.55
zaoczní, dyspozycyjność	0.55
niemieckiego komunikatywna	0.55
excel samodzielność	0.53
office skills	0.53
system enova	0.50
labour law	0.49
prawa niemieckiego	0.48
Excel biegła	0.47
basic VAT	0.47
vat knowledge	0.42
obsługa internetu	0.41
nav system	0.36
systemu enova365	0.35
programu płatnik	0.35
powerpoint doskonała	0.25
linux podstawowa	0.14
understanding o2c	0.14
system SAP	0.13

Źródło: obliczenia własne na podstawie ofert pracy portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N= 4007.

W tym przypadku kompetencje można podzielić na 4 grupy (językową, komputerową ogólną, komputerową specjalistyczną oraz edukacji i wiedzy). W ramach każdej z grup wskazać można kilka wybranych istotnych umiejętności:

1) Obszar językowy

Kompetencje wymagane przez pracodawców są tutaj najczęściej związane ze znajomością języka angielskiego i niemieckiego. To wymaganie znajduje się na szczycie potrzeb pracodawców. Jest to spójne z ogólną analizą treści ofert pracy, a także stanowisk. Warto jednak zaznaczyć, że nie wystarcza tutaj podstawowa znajomość języka. Świadczą o tym pojawiające się w dalszych wierszach poziomy rozwoju tej kompetencji: b2, b1, c1. Są to poziomy odpowiadające poziomom od średniego do zaawansowanego.

2) Obszar komputerowy (ogólny)

Na podstawie analizy tabeli 5 do ogólnych kompetencje z zakresu obsługi komputera zaliczyć można umiejętność obsługi pakietu MS Office. W tym przypadku kluczowy zdaje się jednak Excel, którego płynna

znajomość jest wskazywana przez pracodawców niemalże na równi z językiem angielskim („Excel easy”, „Excel samodzielność”). Wśród ogólnych umiejętności obsługi komputera znalazło się też szybkie pisanie, doskonała znajomość Power pointa, a także kwestie związane z obsługą Internetu.

3) Obszar komputerowy (specjalistyczny)

W tym przypadku pracodawcy wskazują najczęściej na oprogramowanie SAP wspierające zarządzanie w firmach, w tym modułu VC (Variant Configuration), który usprawnia procesy sprzedażowe. Istotny jest też system Enova 365 oraz NAV, konkurenci oprogramowania SAP, które to rozwiązania dedykowane są obsłudze procesów w organizacji. Istotne jest również oprogramowanie związane z obsługą podatków (Płatnik), narzędzia Googla, a także chociażby elementarna znajomość open-sourcowych alternatyw dla popularnego Windowsa („linux podstawowa”).

4) Obszar edukacji formalnej i wiedzy branżowej

Pracodawcy najczęściej wymagają edukacji formalnej na poziomie licencjatu. W cenie jest również znajomość matematyki, w obszarach wykorzystywanych w biznesie i finansach („financial mathematics”, „mathematics bussines”). prawa pracy. Istotna jest też znajomość branży i podstaw systemu podatkowego („basic VAT”, „VAT knowledge”)

W tabeli 6 zebrano najczęściej pojawiające się w ofertach pracy benefity pozapłacowe. Nierzadko stanowiły one cenne uzupełnienie ofert pracy, stąd też zdecydowano się również na wskazanie tergo, co oprócz wynagrodzenia pracodawcy oferują najczęściej.

Tabela 6. Benefity pozapłacowe najczęściej oferowane przez pracodawców dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej

Oferują	Tf_idf
Fundusz socjalny	1.78
flexible schedule	1.56
darmowy transport	1.50
system premiowy	1.50
świetna lokalizacja	1.43
samochód służbowy	1.34
wysokie benefity	1.31
ambitious tasks	1.30
trzynasta pensja	1.26
imprezy firmowe	1.18
wysokie wynagrodzenie	1.12
benefity elastyczne	0.99
elastyczne godziny	0.75
challenging projects	0.59
premię miesięczną	0.55
karta multisport	0.43
roczny bilet	0.43
karta medyczna	0.39
amazing adventure	0.36
szkolenia	0.25
rozwój	0.18
przyjazna atmosfera	0.16

Źródło: obliczenia własne na podstawie ofert pracy portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N= 3826.

Oprócz czysto materialnych gratyfikacji tj. fundusz socjalny, karta multisport, samochód służbowy, pracodawcy wskazują inne zachęty, które też mogą być traktowane jako pewnego rodzaju premia z podjęcia zatrudnienia. Najistotniejsze elementy w tym przypadku to: „świetna lokalizacja”, „ambitious tasks” czy „amazing adventure”.

4.3. Obszar finansów i rachunkowości

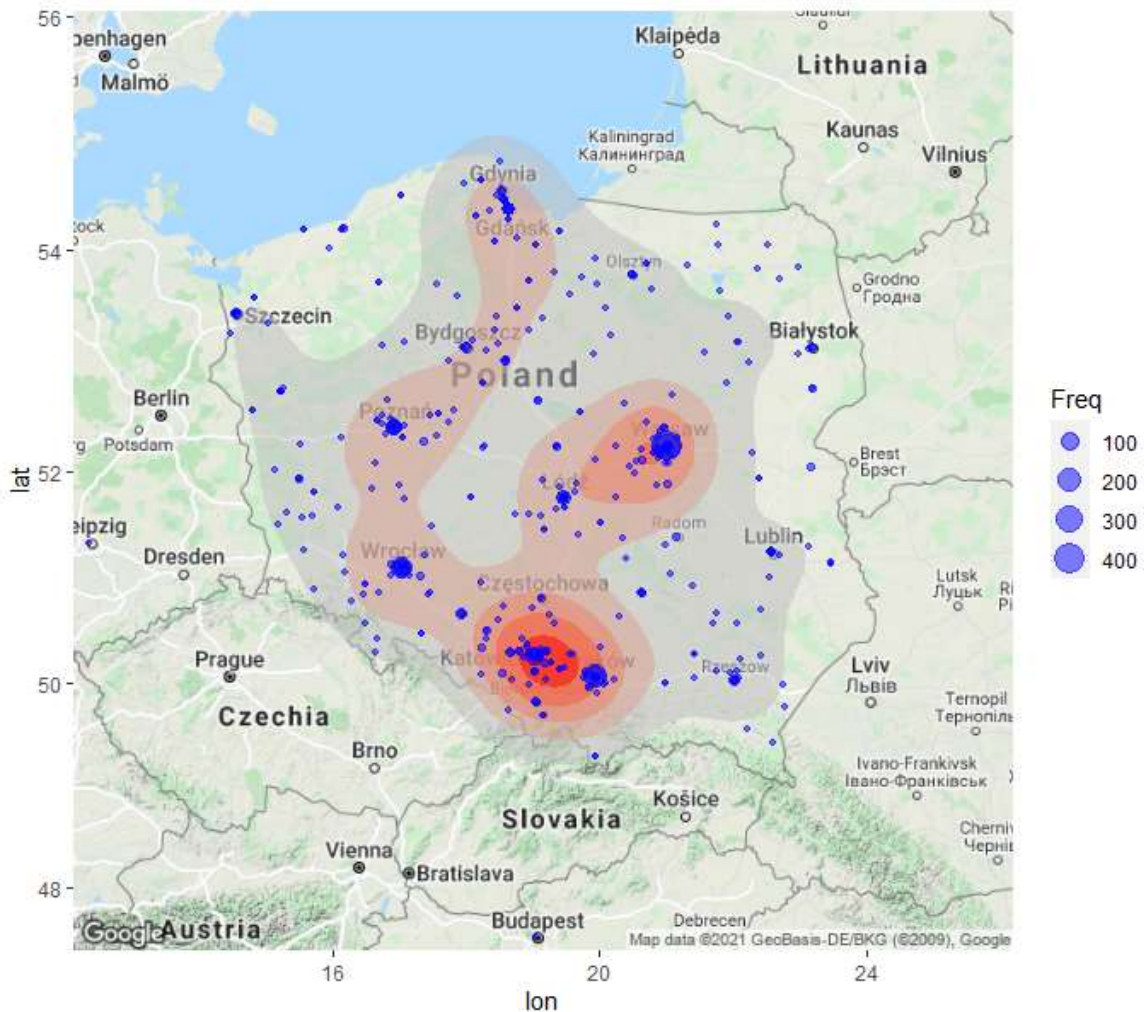
Obszar finansów i rachunkowości również obejmuje 5 kierunków kształcenia oferowanych przez Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu tj. Finance; Finanse, audyt, inwestycje; Finanse i rachunkowość; Rachunkowość i finanse biznesu; Zarządzanie ryzykiem finansowym. Kierunki te są znacznie mniej zróżnicowane jeżeli chodzi o zakres merytoryczny niż ma to miejsce w przypadku obszaru ekonomicznego. W związku z tym zdecydowanie łatwiej było wyodrębnić kategorie portali z ofertami pracy, które odpowiadałyby wskazanym specjalnościom. Oferty z obszaru finansowego są nieco mniej liczne i stanowią

około 6% wszystkich dostępnych ofert pracy (ich liczba oscyluje w granicach 2800 w bazie danych). Z około 2 800 ofert pracy uzyskano 409 298 słów, co daje około 146 słów na jedną ofertę pracy. Oferty tego typu są więc nieco krótsze (zajmują około ¼ strony A4) niż ma to miejsce w przypadku obszaru ekonomicznego.

4.3.1. Lokalizacja

Podobnie jak poprzednio, w pierwszym kroku procedury badawczej przedstawiono geograficzne rozmieszczenie ofert pracy z obszaru finansów i rachunkowości (Rysunek 21). Również i w tym przypadku największa gęstość ofert pracy występuje na terenie Górnego Śląska i wynika z zagęszczenia dużych ośrodków miejskich na południu kraju (metropolia górnośląsko – zagłębiowska). Dominacja tego regionu nie jest jednak aż tak widoczna jak miało to miejsce w przypadku obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej. Największe skoncentrowanie ofert pracy można zaobserwować wśród dużych miast wzdłuż środkowej części kraju. Ponownie ściana wschodnia oraz znaczna część województwa zachodniopomorskiego cechują się najmniejszą gęstością ofert, co wskazuje na mało rozwinięty rynek pracy w tych regionach.

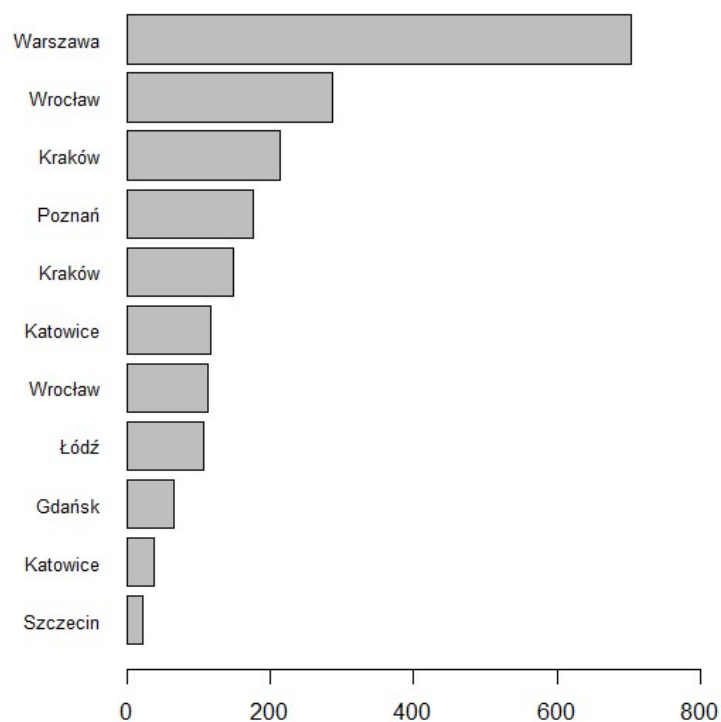
Rysunek 21. Przestrzenne zróżnicowanie i gęstość ofert pracy dla obszaru finansów i rachunkowości



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=2893.

Dodatkowych informacji dostarcza analiza poszczególnych miast, w których oferty pracy z obszaru finansów i rachunkowości są najliczniejsze. Ranking został zaprezentowany na kolejnym rysunku (nr 15). W czołówce pojawiają się te same ośrodki miejskie, jednak w nieco innej kolejności niż miało to miejsce w przypadku obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej. Tym razem przewaga miasta stołecznego jest jeszcze wyraźniejsza, drugi w kolejności Wrocław, tym razem wyprzedził Kraków. Ranking kończą z kolei Gdańsk, Katowice i Szczecin.

Rysunek 22. Miasta z największą liczbą ofert pracy w obszarze finansów i rachunkowości

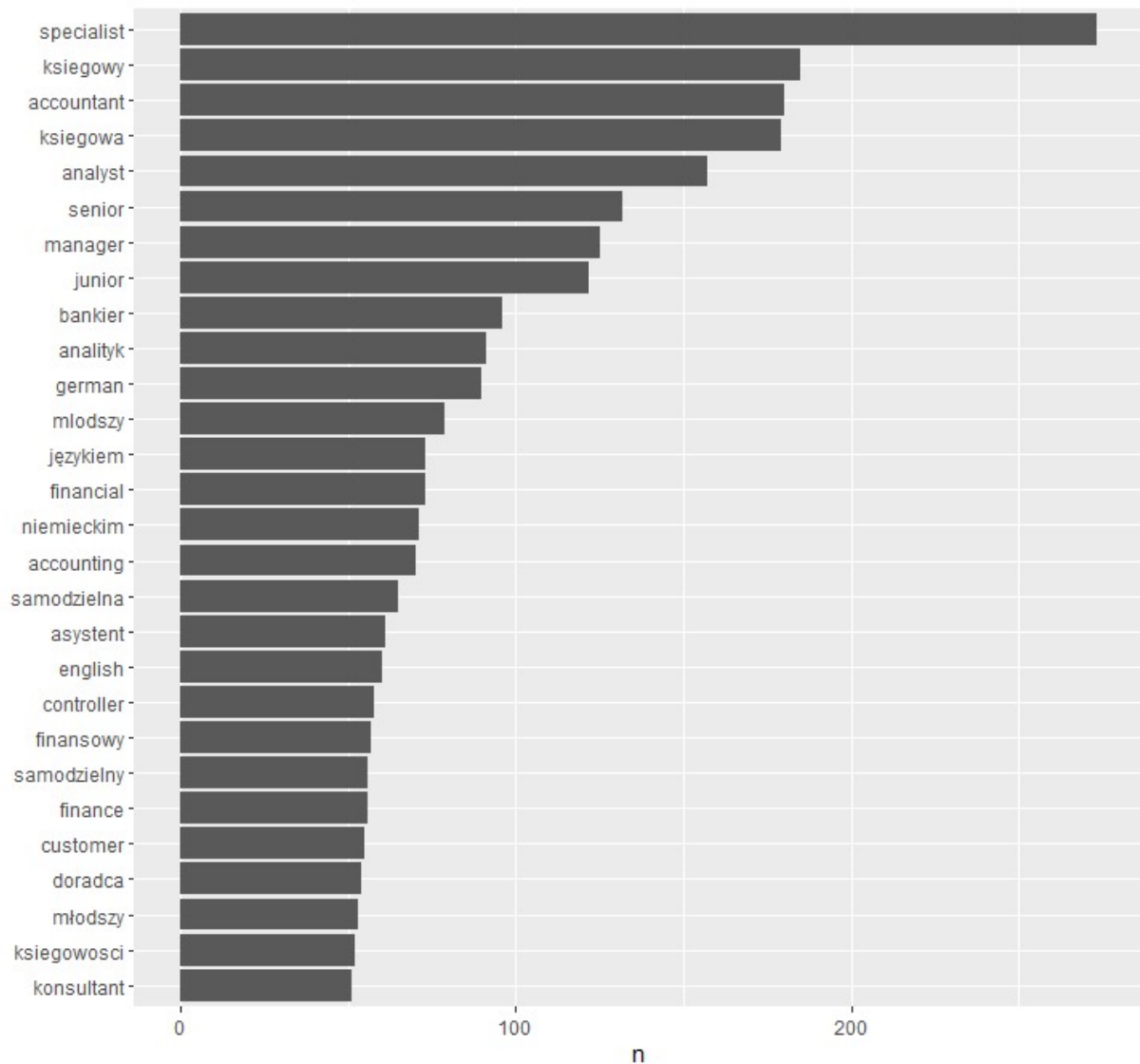


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=2893.

4.3.2. Zawody

Dalsze kroki postępowania badawczego przebiegały wg raz już przedstawionego schematu. Tak więc kolejnym obszarem analizy było pole przedstawiające nazwę stanowiska, na które pracodawcy zgłaszają zapotrzebowanie. Aby zobrazować częstości dla poszczególnych słów wykresem słupkowym (rysunek 23).

Rysunek 23. Najczęściej pojawiające się słowa w nazwach stanowisk pracy dla obszaru ekonomicznego



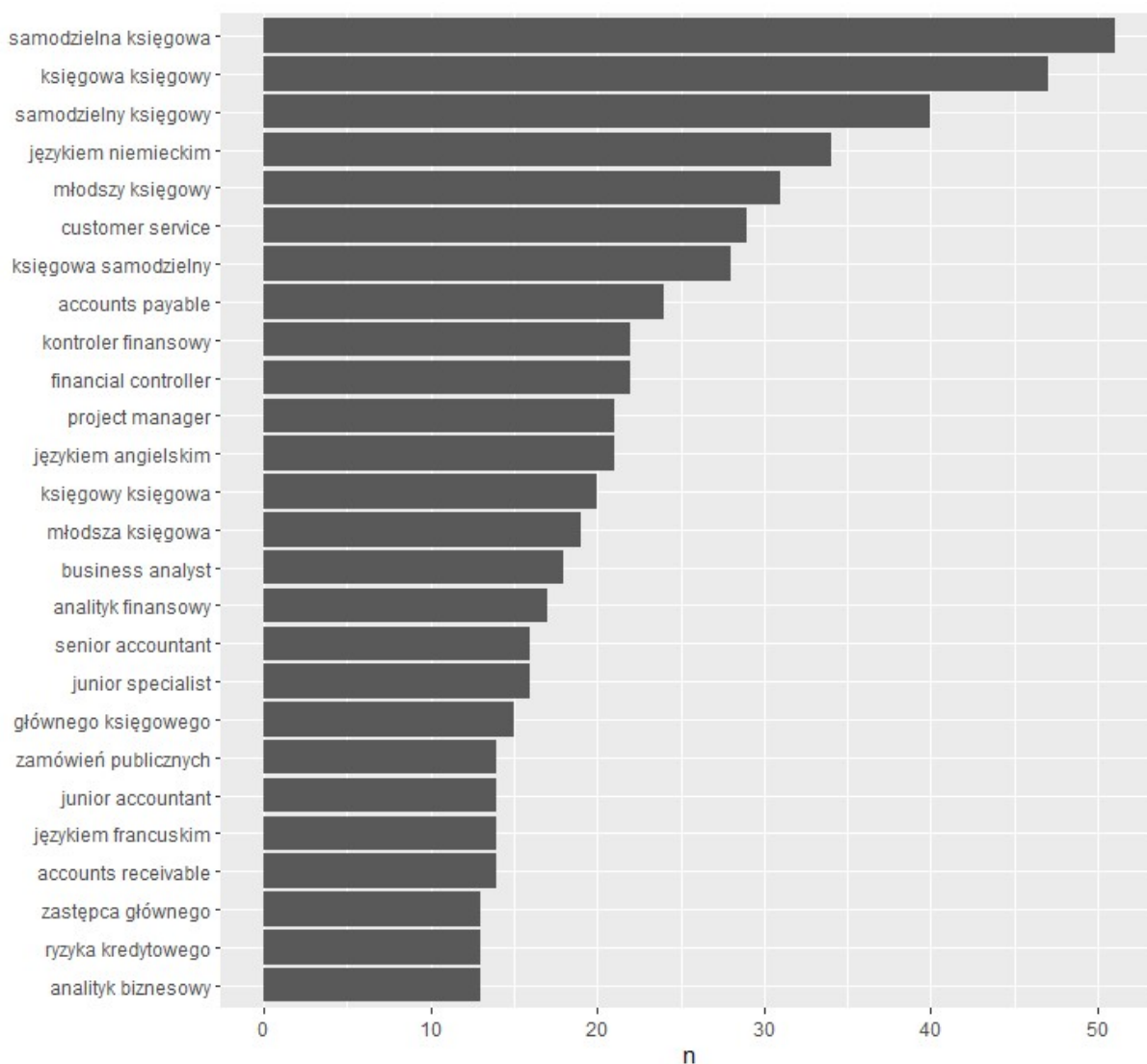
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=2893.

Nazwy stanowisk, które w ofertach dla obszaru finansów i rachunkowości pojawiają się najczęściej nie budzą kontrowersji. Są to słowa „księgową”, „księgowy” i „specialist”. Występują one w nazwach ofert pracy po około 300 razy. Sporo jest również ogłoszeń, w których w tytułach zidentyfikować można anglojęzyczne słowa „accountant” (ok. 100 razy) , „analyst” czy „manager” (po około 80 razy).

W dalszej części analizy, na rysunku 24, przedstawiono najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe pojawiające się dla tego obszaru kształcenia w tytule oferty pracy. Oprócz nazw stanowisk

zaobserwować można tutaj już pewne wymagane kluczowe kompetencje, które towarzyszą ofercie już na etapie nazwy stanowiska pracy.

Rysunek 24. Najczęściej pojawiające się dwuwyrzowe złączenia wyrazów (bigramy) w nazwach stanowisk pracy dla obszaru finansów i rachunkowości



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=2893.

Interesującym spostrzeżeniem może być fakt, iż w tym przypadku język niemiecki w nazwach ofert pracy wysuwa się na prowadzenie i znacznie wyprzedza język angielski. Jest to zjawisko przeciwne do sytuacji, która miała miejsce w nazwach stanowisk pracy dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej – tam język angielski był dominujący. Warto też zauważyć, iż często już same oferty

zawierają doprecyzowanie związane z wymaganymi kompetencjami (np. młodszy księgowy z językiem niemieckim).

4.3.3. Kompetencje

Procedura ekstrakcji treści samych ogłoszeń, a co za tym idzie również kompetencji wyglądała podobnie do procesu pozyskania nazw stanowisk. Po odfiltrowaniu zwrotów potencjalnie niechcianych i nieważnych z punktu widzenia analizy zapotrzebowania na kompetencje, przedstawiono najczęściej pojawiające się w ogłoszeniach słowa. Zostały one zobrazowane formie „chmury wyrazów”. Znalazły się tu nie tylko najczęściej pojawiające się kompetencje, ale również sformułowania dotyczące organizacji czy warunków pracy (rysunek 25), jako że analizie podlegała treść całej oferty pracy.

Rysunek 25. Najczęściej pojawiające się słowa w opisach stanowisk pracy

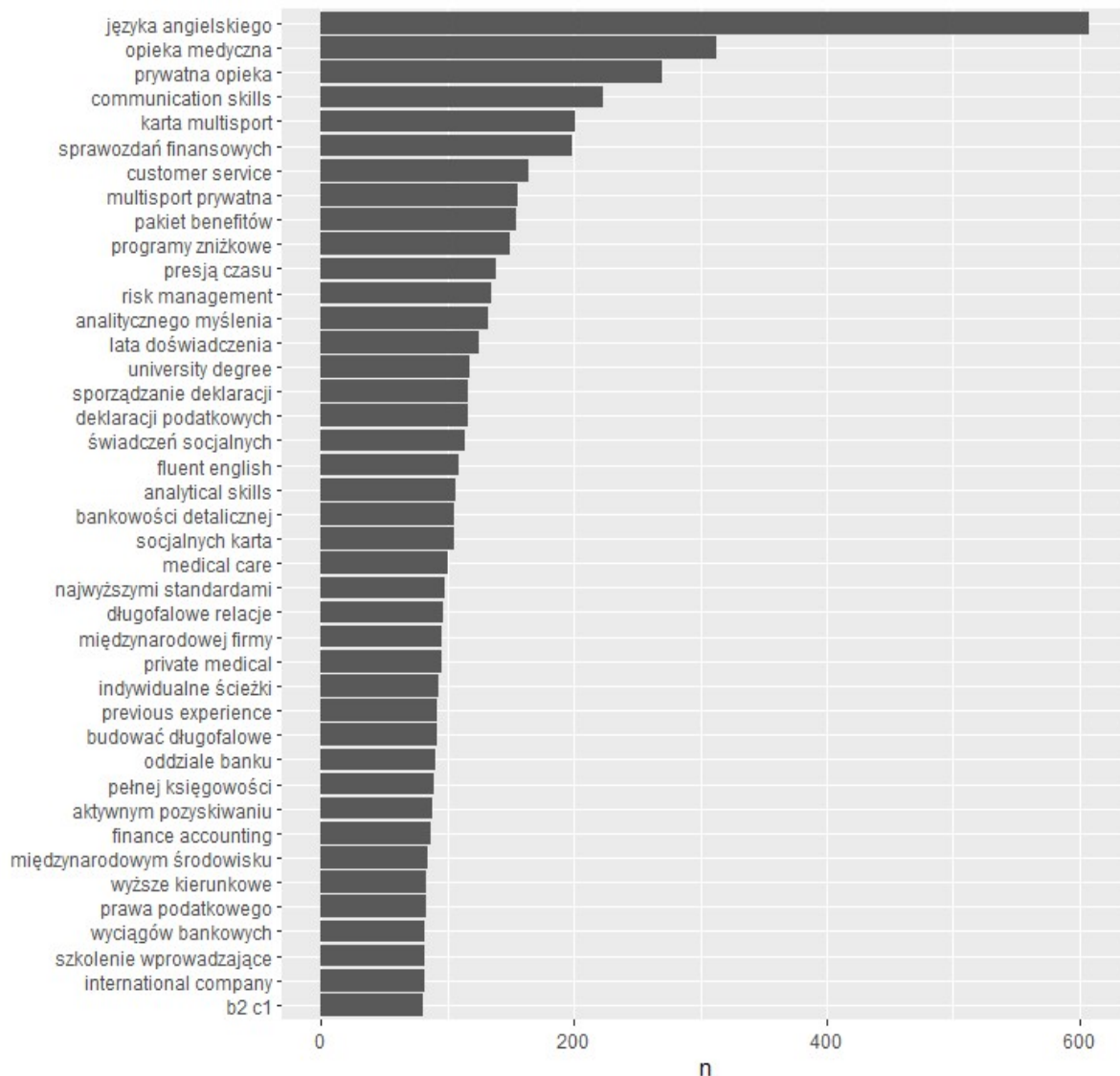


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=2893.

Jeżeli chodzi o treść ofert pracy, to najczęściej pojawiającym się słowem jest angielskie słowo „experience” - doświadczenie (pojawia się 1344, czyli niemalże w połowie wszystkich ogłoszeń). W porównaniu do obszaru ekonomicznego widoczne jest też większe zanglicyzowanie treści ofert pracy - często słowa angielskie są liczniejsze niż słowa polskie.

Dalej w rankingu słów treści ofert pracy zauważyć można „skills”, czyli wszelkiego rodzaju umiejętności (966 razy), „business” (959 razy), MS Office (911) razy. „Management”, czyli kwestie związane z zarządzaniem pojawiają się 886 razy, wiedza czyli „knowledge” występuje 879 razy, a „Excel” 748 razy. Co ciekawe po zsumowaniu częstości słów „angielskiego” i „English” otrzymujemy 1417. To nieco więcej wskazań niż notuje znajdujące się na pierwszym miejscu w rankingu „experience” - doświadczenie.

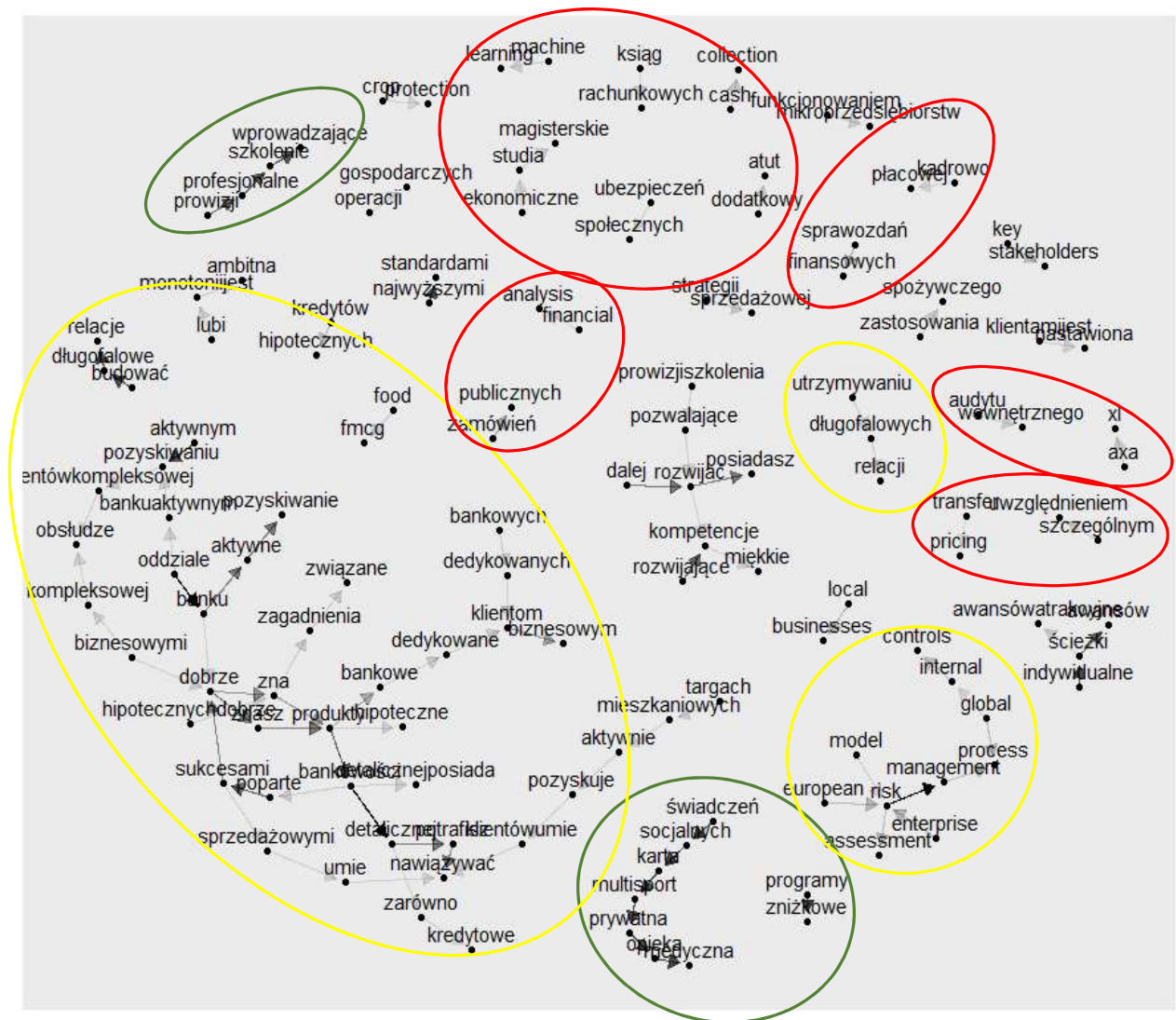
Rysunek 26. Najczęściej pojawiające się dwuwyrazowe złączenia wyrazów (bigramy) w treści ofert pracy



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=2893.

Na kolejnym rysunku przedstawiono pojawiające się najczęściej złączenia dwuwyrazowe (rysunek 26). Doświadczenie przesuwają się tutaj na dalsze pozycje. Na prowadzeniu jest złączenie „język angielski”, jednak nie jest ono aż tak dominujące jak ma to miejsce w przypadku obszaru ekonomicznego. Wysoko w rankingu pojawiają się również „communication skills” oraz „analytical skills”. W ofertach pracy występują również dość często informacje o potencjalnych benefitach pozapłacowych, które pracodawcy oferują pracownikom (np. „opieka medyczna”, „karta multisport”). Na rysunku 27 przedstawiono z kolei powiązania, które najczęściej występują pomiędzy złączeniami dwuwyrazowymi w treści ofert pracy dla tego obszaru kształcenia.

Rysunek 27. Graf powiązań pomiędzy najczęściej pojawiającymi się bigramami dla obszaru finansów i rachunkowości



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=2893.

Podobnie jak w analizie poprzedniego obszaru, na podstawie analizy grafu wyodrębniano trzy pola tematyczne pojawiające się w ofertach pracy. Obszary te zaznaczono owalami o różnych kolorach. I tak kolorem czerwonym oznaczono pole kompetencji, kolorem żółtym pole zadań i obowiązków, z kolei kolorem zielonym oznaczono pole benefitów i korzyści. Struktura semantyczna ofert pracy dla obszaru finansów i księgowości wygląda podobnie jak ma to miejsce w poprzednim przypadku. Zasadniczą część ogłoszenia o pracę stanowi opis zadań na stanowisku pracy, kolejne są wymagania, a trzecim elementem oferty są różnego rodzaju korzyści, które oferuje pracodawca.

Przechodząc bezpośrednio do analizy kompetencji, w tabeli 7 przedstawiono kompetencje miękkie, które zostały pozyskane z treści ogłoszeń o pracę. Zostały im przypisane wagi, zgodnie z założeniami statystyki **tf_idf**, które opisano w podpunkcie 4.4. Im wyższa wartość statystyki **tf_idf**, tym dany bigram jest bardziej istotny w korpusie dokumentów (w tym przypadku są to treści ofert pracy). W związku z dużym rozmiarem bazy wynikowej dla obszaru finansów i rachunkowości (105104 wiersze) w tabelach (7 i 8) przedstawiono najistotniejsze kompetencje miękkie i twarde, które pojawiały się w ofertach. W kolejnej tabeli zebrano także najważniejsze benefity, które występowały w treści ogłoszeń (tabela 9).

Tabela 7. Najważniejsze kompetencje miękkie dla obszaru finansów i rachunkowości

wymagane kompetencje miękkie	tf_idf
appreciates ambitious	1.26
kreatywność	1.08
dyspozycyjność	0.94
komunikatywność	0.94
entuzjastyczne podejście	0.86
ambitny, nastawiony	0.84
osobistej skrupulatności	0.84
odporność	0.84
myślenie entuzjastyczne	0.84
pozytywnie nastawiony	0.84
łatwość uczenia	0.76
samodzielność	0.76
duża dokładność	0.75
szybkiego przyswajania	0.74
analytical minded	0.63
aware risk	0.63
[dobra] organizacja czasu [pracy]	0.62
kultury osobistej	0.58
odpowiedzialność rzetelność	0.56
charismatic candidate	0.53
interpersonalne spostrzegawczość	0.52
fascynacja pracą	0.47
przejrzystego prezentowania	0.45
liderów	0.28
motivated person	0.20

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=2893.

Porównując kompetencje miękkie dla obszaru finansów i rachunkowości z kompetencjami miękkimi dla obszaru ekonomicznego, należy zaznaczyć większe skupienie na kompetencjach indywidualnych. Poszukiwane są osoby silnie skupione na pracy/rozwoju (np. „appreciates ambitious”, „fascynacja pracą”, „pozytywnie nastawiony”, „liderów”), wychodzące z inicjatywą (kreatywne i

komunikatywne). Właściwie nie pojawiają się tu kompetencje społeczne związane z pracą w grupie. Z kolei istotne są konkretne umiejętności związane ze specyfiką wykonywanych zadań (np. „łatwość uczenia się”, „szybkiego przyswajania”, „analityczne”, „świadome ryzyka”, „organizacja czasu pracy”, „odporne”).

Tabela 8. Najważniejsze kompetencje twarde dla obszaru finansów i rachunkowości

umiejętności twarde	tf_idf
finance graduates (absolwenci finansów)	1.89
SAP potwierdzenie licencjat	1.08
	1.06
process gap analysis	0.98
excel	0.94
język VBA	0.94
finansów praktyczna [znajomość]	0.94
SQL, MySQL	0.94
systemy bazodanowe	0.94
praktyki, stażu	0.94
excellent English	0.91
master's degree	0.86
SOX procedures	0.84
accounting courses	0.77
Autodesk Vault	0.75
arkusze kalkulacyjne	0.75
optima, płatnik	0.75
purchase-to-pay (ptp)	0.75
język niemiecki	0.74
doświadczenie	0.69
język włoski	0.69
niemiecki komunikatywnie	0.69
program asoft	0.69
relevant internship	0.69
Symfonia handel	0.69
uproszczona księgowość	0.68
zamówień publicznych	0.65
program Subiekt	0.63
SAP BW	0.59
spanish, portuguese	0.58
średniozaawansowanym b2	0.58
poziomie b1	0.54
staże, praktyki	0.53
wiedza teoretyczna	0.53
programu optima	0.53
c1 ogólna	0.51
rok doświadczenia	0.20
Oracle agis	0.16
pit kompleksowa	0.16

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=2893.

W tym przypadku kompetencje twarde również można podzielić na 4 grupy (językową, komputerową ogólną, komputerową specjalistyczną oraz edukacji i wiedzy). W ramach każdej z grup wskazać można kilka wybranych istotnych umiejętności:

1) Obszar językowy

Kompetencje wymagane przez pracodawców są tutaj najczęściej związane ze znajomością języka angielskiego i niemieckiego („excellent English”, „język niemiecki”). Również i w tym przypadku trzeba zaznaczyć, że nie wystarcza tutaj podstawowa znajomość języka. Świadczą o tym pojawiające się w dalszych wierszach poziomy rozwoju tej kompetencji: b2, b1, c1. Są to poziomy odpowiadające poziomom od średniego do zaawansowanego. Częściej w ofertach pojawiają się wymagania dotyczące innych języków (hiszpański, włoski, portugalski).

2) Obszar komputerowy (ogólny)

Na podstawie analizy tabeli 8 i w porównaniu z poprzednim obszarem kształcenia trzeba zauważyć, że kompetencje związane z obsługą komputera są w tym przypadku bardziej rozbudowane. Wśród nich występuje arkusz kalkulacyjny („Excel”), ale również język Visual Basic for Applications (VBA), który m.in. służy do implementacji bardziej skomplikowanych obliczeń w Excelu. Ponadto pojawiają się systemy komputerowe oparte na relacyjnych bazach danych SQL i MySQL, a więc MS Access i tym podobne rozwiązania.

3) Obszar komputerowy (specjalistyczny)

W tym przypadku pracodawcy wskazują najczęściej na oprogramowanie SAP wspierające zarządzanie w firmach. Wskazywany jest tutaj moduł BW, który wspiera zarządzanie danymi. Kolejne oprogramowanie związane z obsługą księgową firm, a wskazywane przez pracodawców w ofertach to Symfonia Handel, rozwiązania Asoft, Optima, program Subiekt (księgowość) czy Oracle AGIS – zaawansowany program do obsługi księgowej korporacji.

4) Obszar edukacji formalnej i wiedzy branżowej

Jest to zdecydowanie najliczniejsza kategoria w tym obszarze kształcenia oferowanym przez UEP. W tym przypadku pracodawcy najczęściej wymagają edukacji formalnej na kierunku finanse na poziomie licencjatu. Ponadto pojawiają się tu m.in. takie elementy jak praktyczna znajomość finansów, odbyty staż, kursy z zakresu księgowości, a także konkretne umiejętności tj. analiza luki – metodologia identyfikacji

rozbieżności pomiędzy optymalnymi a rzeczywistymi nakładami („gap analysis”)⁴, znajomość regulacji SOX⁵, czy procesów purchase-to-pay (P2P)⁶.

W tabeli 9 zebrano najczęściej pojawiające się w ofertach pracy benefity pozapłacowe. Nierzadko stanowiły one cenne uzupełnienie ofert pracy, stąd też zdecydowano się również na wskazanie tergo, co oprócz wynagrodzenia pracodawcy oferują najczęściej.

Tabela 9. Benefity pozapłacowe najczęściej oferowane przez pracodawców dla obszaru finansów i rachunkowości

Benefity	tf_idf
system premiowy	0.35
health insurance	0.33
training program	0.25
multisport luxmed	0.24
pakiet benefitów	0.25
uzyskania premii	0.25
language training	0.20
samochód służbowy	0.20
[przyjazna] atmosfera, szkolenia	0.20
internal trainings	0.20
training additional	0.20
travel benefits	0.20
system premiowy	0.20
karta sportowa	0.20
elastyczne godziny	0.19
medyczna dostęp	0.19
bony zakupowe	0.19
life insurance	0.16
ciekawe wyzwania	0.16

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=2893.

W przypadku obszaru finansów i rachunkowości znacznie mniej jest niematerialnych benefitów wskazywanych przez pracodawców. Oprócz „ciekawych wyzwań” i „przyjaznej atmosfery” wszystkie inne wskazania mają wymiar materialny. Najważniejszymi zidentyfikowanymi elementami są „system premiowy” i ubezpieczenie zdrowotne „health insurance”.

⁴ analiza obejmuje porównanie rzeczywistych wyników z potencjalnymi lub pożądanymi wynikami.

⁵ procedury SOX to zasady, które mogą zapobiec i wykryć błędy w procesie sprawozdawczości finansowej firmy. Kontrole wewnętrzne służą do zapobiegania lub wykrywania problemów w procesach organizacyjnych.

⁶ Tzw. „zakup do zapłaty” (P2P). Odnosi się do procesów biznesowych, które obejmują czynności polegające na składaniu wniosków, kupowaniu, odbieraniu, płaceniu i rozliczaniu towarów i usług.

4.4. Obszar informatyczny

Obszar informatyczny jest teoretycznie najbardziej jednorodnym obszarem kształcenia i obejmuje 3 kierunki kształcenia oferowanych przez Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu tj. Informatykę i ekonometrię, Financial engineering oraz Aplikacje Internetu rzeczy

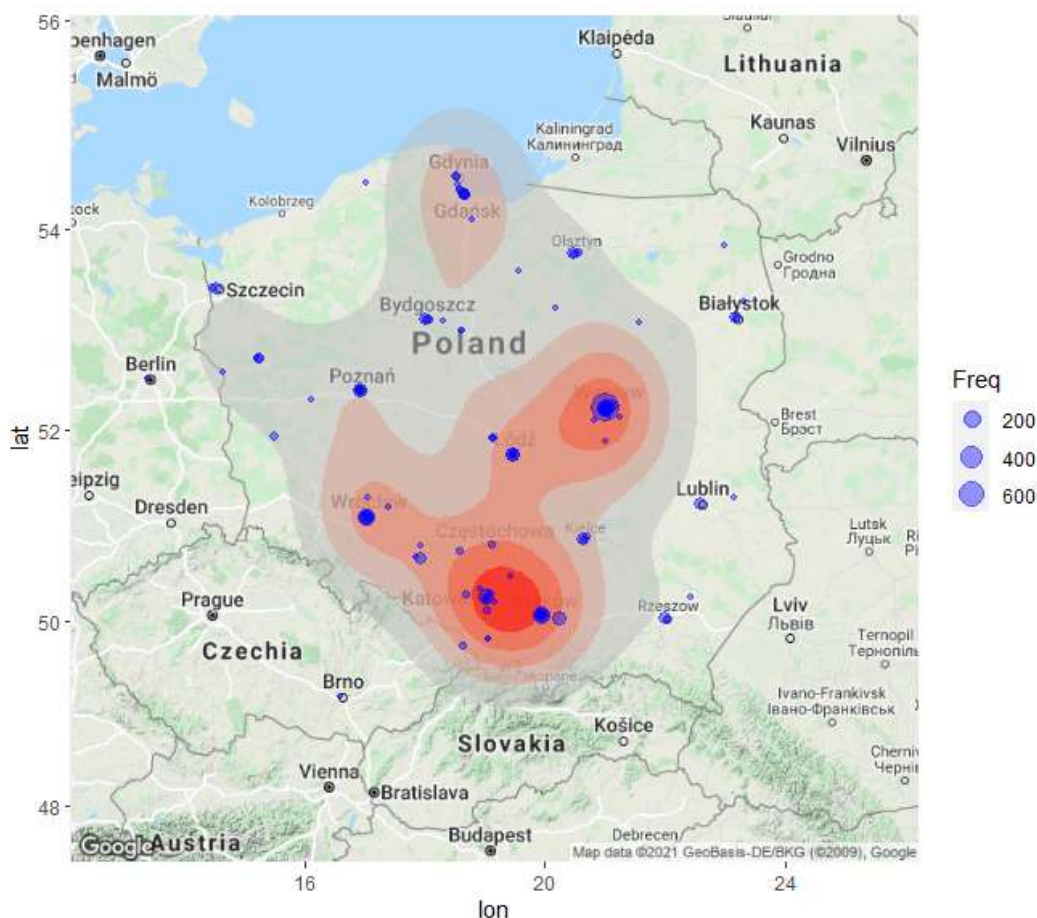
Kierunki te skupiają się wokół dość wąskiego zakresu merytorycznego związanego z branżą IT i analityką. W związku z tym stosunkowo łatwo było też wyodrębnić kategorie ofert pracy portali z ofertami pracy, które odpowiadały wskazanym specjalnościom. Pomimo, że zakres merytoryczny jest dość wąski, oferty pracy z obszaru informatycznego były najliczniejszą kategorią i stanowiły około 10% wszystkich dostępnych ofert pracy (ich liczba oscyluje w granicach 4300 w bazie danych). Jest więc to najliczniej do tej pory reprezentowany obszar przez oferty pracy.

Z około 4 300 ofert pracy uzyskano 1081555 słów, co daje około 250 słów na jedną ofertę pracy. Są to więc oferty składające się z większej liczby słów niż ma to miejsce w przypadku innych obszarów kształcenia. Średnio jedna oferta pracy odpowiada długości tekstu równej około 1/3 standardowej strony A4.

4.4.1. Lokalizacja

Obszar ten wyraźnie odróżnia się lokalizacjami od pozostałych dwóch przedstawionych. W tym przypadku skupienie ofert pracy występuje niemalże tylko w dużych ośrodkach miejskich. Niewiele lokalizacji jest widocznych w mniejszych miastach. Największe skupienie ofert pracy z obszaru informatycznego zauważyć można w południowej Polsce. Punkt ciężkości jest tu wyraźnie przesunięty na obszar metropolii górnośląsko-zagłębiowskiej wraz z Krakowem i jego okolicą. Wyraźne zagęszczenie ofert pracy dla tego obszaru występuje również w Warszawie i okolicach, Łodzi, Wrocławiu i Trójmieście.

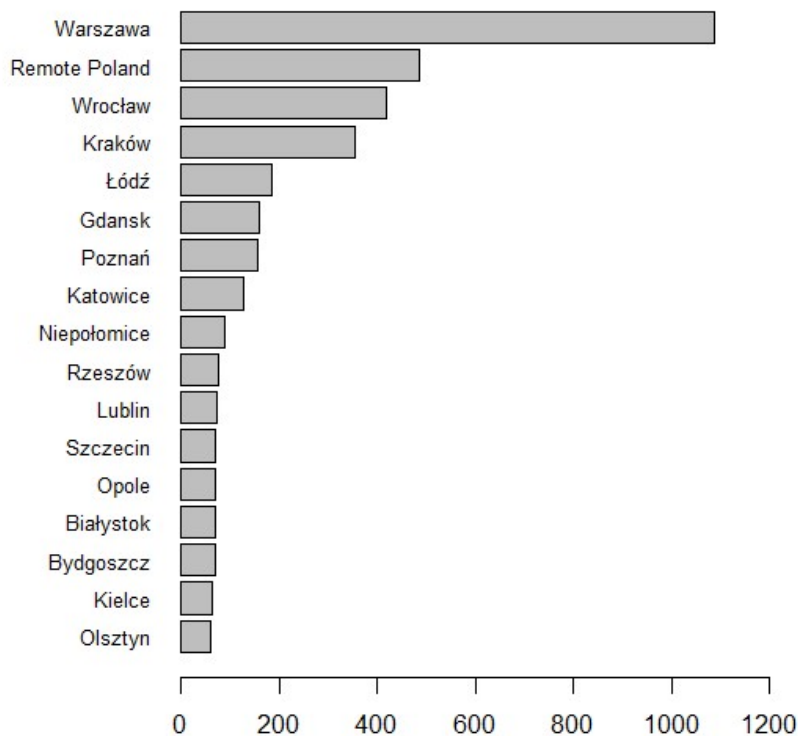
Rysunek 28. Przestrzenne zróżnicowanie i gęstość ofert pracy dla obszaru informatycznego



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl i infopraca.pl, N=4300.

Również różnice w rankingu miast są bardziej widoczne niż miało to miejsce w przypadku poprzednich dwóch obszarów. Poznań spadł tutaj na 7 lokatę. Na drugim miejsce pojawiła się kategoria „Remote Poland”, która wskazuje, że w tym obszarze sama geograficzna lokalizacja firmy może mieć drugorzędne znaczenie. Kolejne miejsca w rankingu zajmują Wrocław, Kraków, Łódź oraz Gdańsk. Warto też zwrócić uwagę, że w ramach obszaru informatycznego w lokalizacjach ofert brak jest mniejszych ośrodków, tak jak ma to miejsce w przypadku pozostałych obszarów kształcenia oferowanych przez UEP. Wyjątkiem są tu Niepołomice, które jednak znajdują się w strefie buforowej Krakowa (ok 20 km od granic miasta).

Rysunek 29. Miasta z największą liczbą ofert pracy w obszarze informatycznym

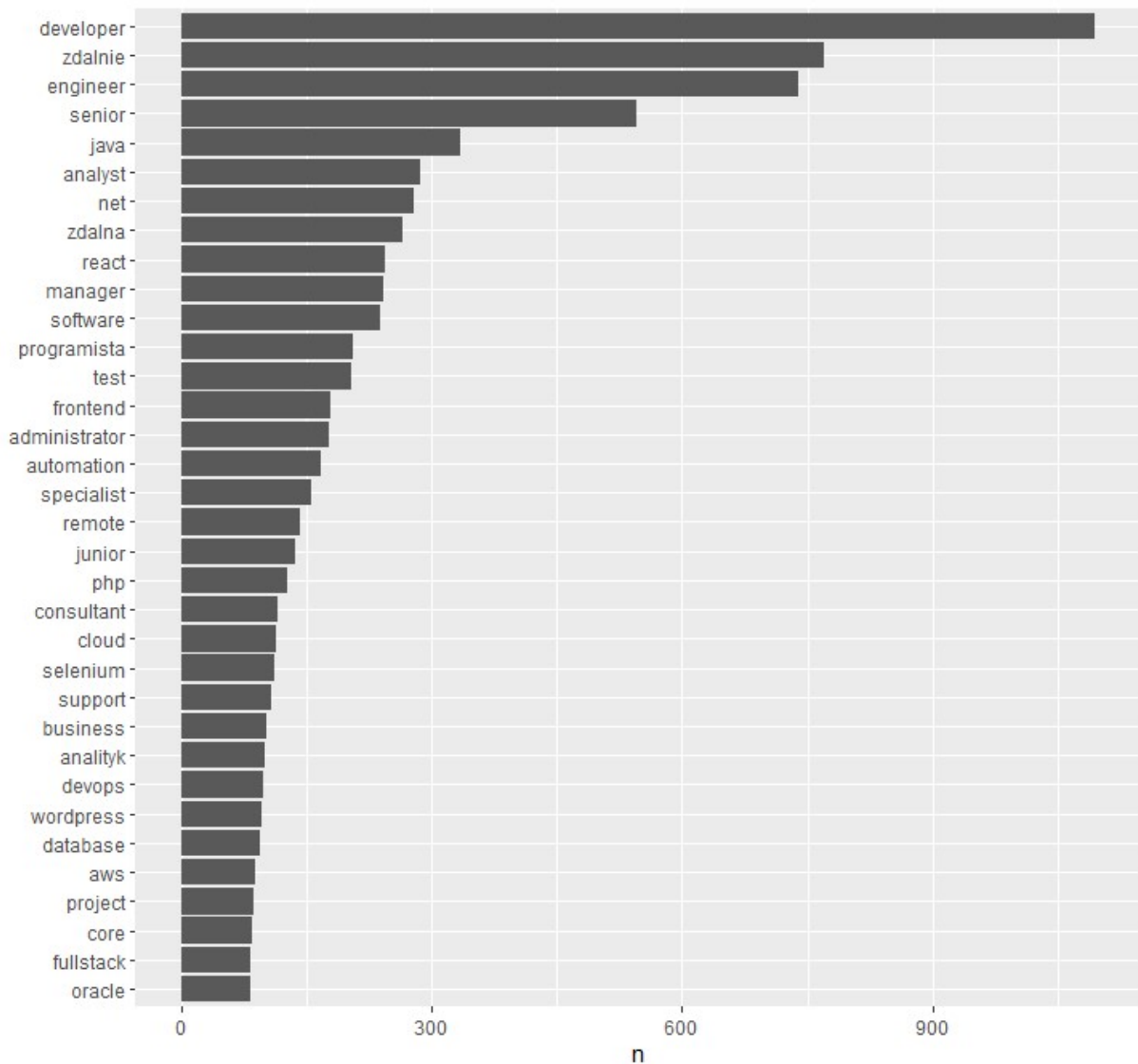


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=4300

4.4.2. Zawody

Dalsze kroki postępowania badawczego przebiegały wg raz już przedstawionego schematu. Tak więc kolejnym obszarem analizy było pole przedstawiające nazwę stanowiska, na które pracodawcy zgłaszają zapotrzebowanie. Aby zobrazować częstości dla poszczególnych słów pojawiających się w nazwach stanowisk pracy posłużono się tzw. chmurą słów (rysunek 30). Im częściej dane słowo występuje w bazie, tym więcej miejsca zajmuje ono w całej chmurze słów. Podobni jak w pozostałych przypadkach, dla zilustrowania najczęściej występujących złączeń dwuwyrzowych (tzw. bigramów) posłużono się wykresem słupkowym (rysunek 31).

Rysunek 30. Najczęściej pojawiające się słowa w nazwach stanowisk pracy dla obszaru informatycznego

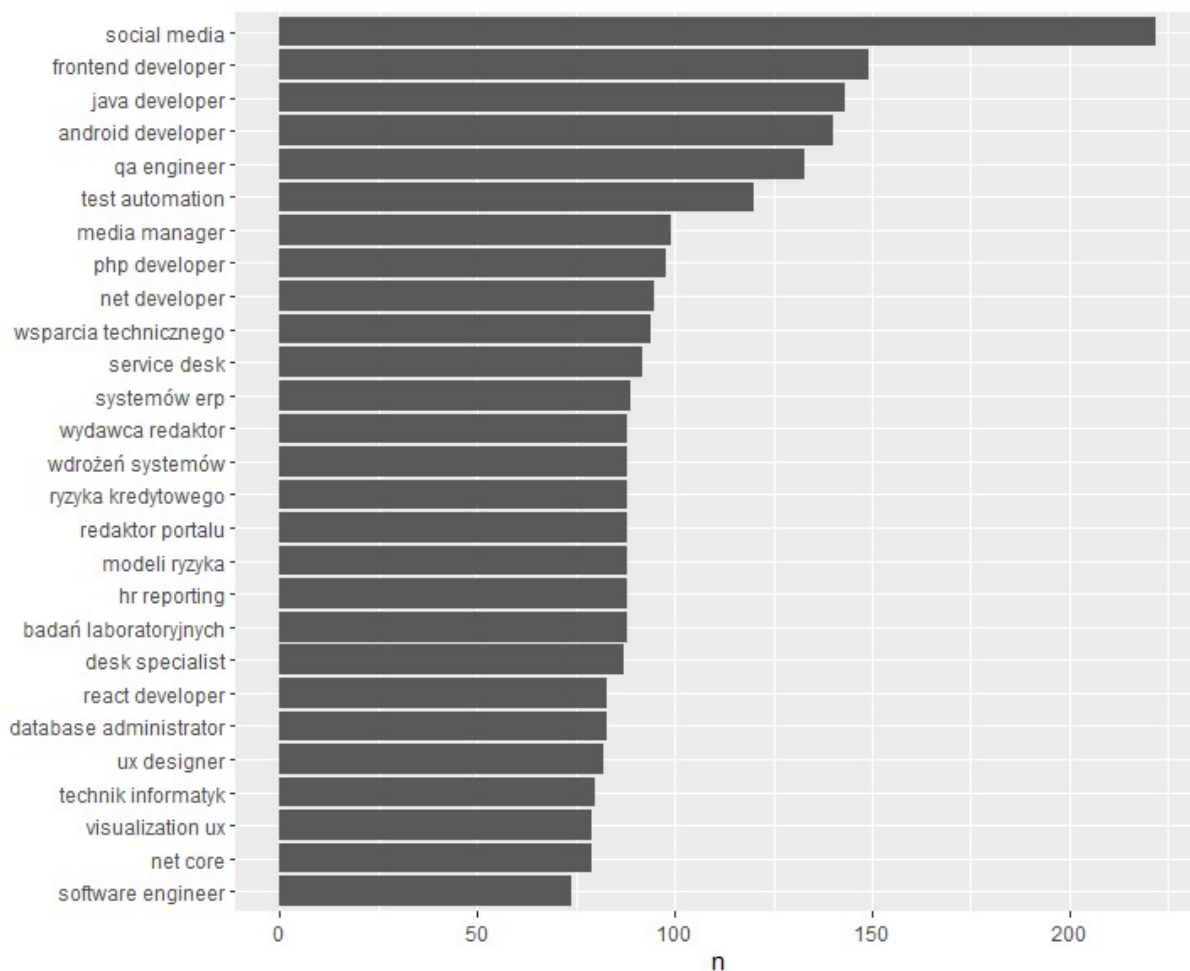


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=4300

Wśród stanowisk pracy najczęściej pojawiającym się słowem jest „developer” (słowo pojawia się prawie 1100 razy). Na drugim miejscu znalazło się słowo „zdalnie” (771 razy), które może świadczyć o specyfice wykonywanej pracy. Następne w rankingu znalazły się „engineer” oraz „senior” (pojawiały się w nazwach stanowisk odpowiednio po 740 oraz 550 razy). Ponadto stosunkowo popularne słowa to również „java” (334 razy), „analyst” (286 razy) czy manager (243 razy). Wśród słów wskazujących na kompetencje oprócz wspomnianego już języka programowania Java znalazła się biblioteka „react” (245 razy) służąca do budowy interfejsów graficznych, język programowania PHP (126 razy), platforma selenium do

automatycznego testowania aplikacji (112 razy), a także systemu zarządzania treścią witryn internetowych wordpress (prawie 100 razy).

Rysunek 31. Najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe w nazwach ofert pracy dla obszaru informatycznego



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=4300

Jeżeli chodzi o najczęściej pojawiające się w nazwach stanowisk pracy złączenia dwuwyrzowe to pierwsze miejsce zajął bigram „social media”, co wskazywać może na specyfikę pracy na wielu stanowiskach dla tego obszaru. Następne kategorie związane już są z posiadaniem konkretnych umiejętności programistycznych („frontend developer⁷”, „java developer”, „android developer”). Pojawia

⁷ Frontend Developer odpowiada przede wszystkim za to, co widzą użytkownicy danej aplikacji czy też interaktywnej strony internetowej. Jest odpowiedzialny za wprowadzenie różnego rodzaju elementów graficznych i animacji do projektu.

się też sporo stanowisk, na których praca związana jest z testowaniem aplikacji („test automation⁸”, „qa engineer⁹”).

4.4.3. Kompetencje

Procedura ekstrakcji treści samych ogłoszeń o pracę, a co za tym idzie również kompetencji wyglądała podobnie do procesu pozyskania nazw stanowisk. Po odfiltrowaniu zwrotów potencjalnie niechcianych i nieważnych z punktu widzenia analizy zapotrzebowania na kompetencje, przedstawiono najczęściej pojawiające się w ogłoszeniach słowa. Zostały one zobrazowane formie „chmury wyrazów”. Znalazły się tu nie tylko najczęściej pojawiające się kompetencje, ale również sformułowania dotyczące organizacji czy warunków pracy (rysunek 32), tak więc ujęto wszystkie słowa tworzące treść ogłoszeń o pracę.

Rysunek 32. Najczęściej pojawiające się słowa w opisach stanowisk pracy



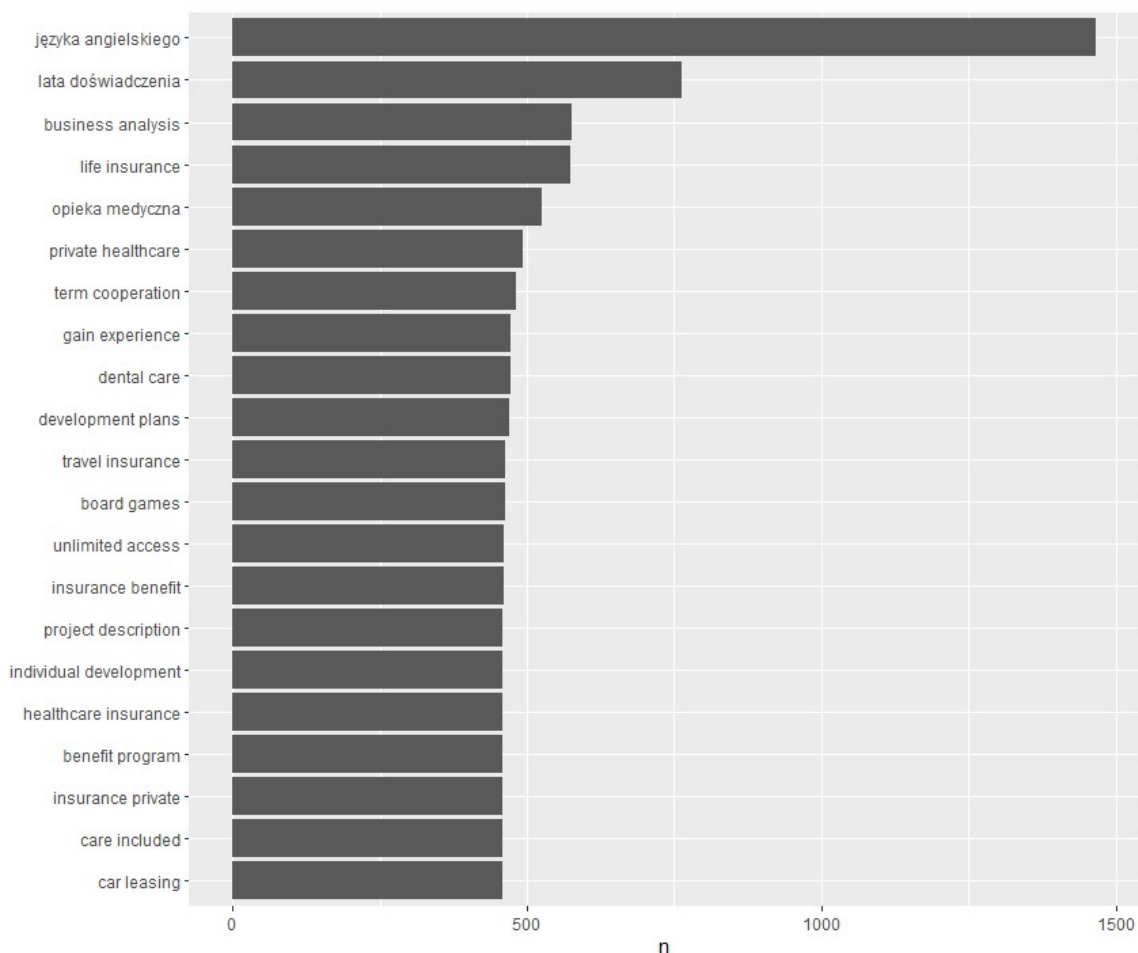
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=4300.

⁸ Użycie oprogramowania do testowania innego oprogramowania w celu kontroli i porównania rzeczywistych wyników z przewidywanymi. Automatyzacja może zastąpić niektóre powtarzalne, ale niezbędne zadania.

⁹ Kontrola jakości oprogramowania od strony technicznej. Zadaniem jest tu szeroko zakrojona optymalizacja automatycznych czynności.

Po raz trzeci na pierwszym miejscu pojawia się doświadczenie („experience” - aż 5082 razy). Podobnie jak miało to miejsce w przypadku obszarów ekonomii i gospodarki międzynarodowej, a także finansów i rachunkowości jest to najważniejsza cecha pracownika, na której pracodawcom zależy. Kolejne słowa to „business”, który występuje w treści ofert 3130 razy, a także rozwój [oprogramownia] („development” - pojawia się 3090 razy). Ogłoszenia o pracę wskazują też na konkretną wiedzę („knowledge” – 2516 razy), a także na specyfikę zadań, która wiąże się w dużej części z projektami („project” – 2429 razy). Kolejne słowa pojawiające się w treści ogłoszeń to zarządzanie – „management” (2274 razy), języka (2112 razy), umiejętności – „skills” (2009), business-to-business – „b2b” (1892 razy), systemy bazodanowe SQL – „sql” (1760) oraz [znajomość języka] „angielskiego” (wystąpiła w treści ofert 1794 razy).

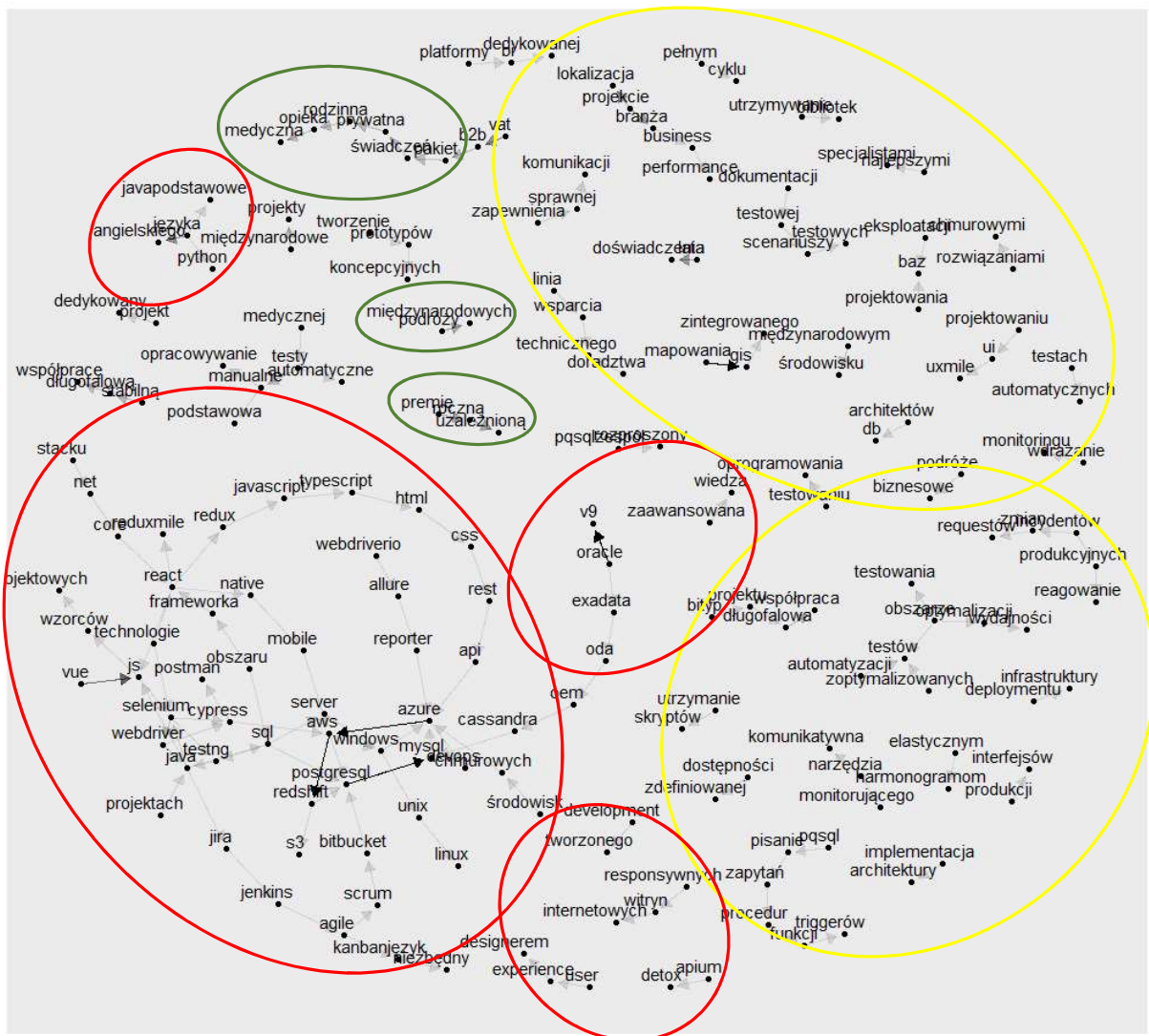
Rysunek 33. Najczęściej pojawiające się dwuwyrzowe złączenia wyrazów (bigramy) w treści ofert pracy



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=4300.

Po analizie złączeń dwuwyrzowych w treści ofert pracy warto odnotować fakt, iż często (częściej niż w przypadku pozostałych obszarów kształcenia) pojawiają się tam elementy związane z benefitami pozapłacowymi, których spodziewać się może pracownik. Ponadto benefity te zdają się być najbardziej zróżnicowane. Znaleźć tu można standardowe usługi związane z opieką zdrowotną („private helathcare”) czy dentystyczną („dental care”), a także rzadziej spotykane benefity jak leasing na samochód („car leasing) czy możliwość grania w planszówki („board games”). Na pierwszym jednak miejscu dla obszaru pozostaje „język angielski”, którego rola w tym przypadku jest podobna do tego, jak miało to miejsce w poprzednich dwóch poprzednich przypadkach. Z kolei na rysunku 34 przedstawiono powiązania, które najczęściej występują pomiędzy złączeniami dwuwyrzowymi w treści ofert pracy dla tego obszaru kształcenia.

Rysunek 34. Graf powiązań pomiędzy najczęściej pojawiającymi się bigramami dla obszaru informatycznego



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=4300.

Również i w tym przypadku,, na podstawie analizy grafu wyodrębniano trzy pola tematyczne pojawiające się w ofertach pracy. Obszary te zaznaczono owalami o różnych kolorach. Kolorem czerwonym zaznaczono pole kompetencji, kolorem żółtym pole zadań i obowiązków, z kolei kolorem zielonym oznaczono pole benefitów i korzyści. Struktura semantyczna ofert pracy dla obszaru informatycznego wygląda jednak nieco inaczej niż ma to miejsce w poprzednich przypadkach. Równorzędne części ofert pracy stanowiły opis zadań na stanowisku pracy jak i wymagania stawiane kandydatom. Świadczyć to może o fakcie, że pomimo homogeniczności obszaru, zakres potencjalnych kompetencji wymaganych przez pracodawców jest bardzo szeroki (najbardziej zróżnicowany).

Kolejna tabela przedstawia kompetencje, które zostały pozyskane bezpośrednio z treści ogłoszeń o pracę. Zostały im przypisane wagi, zgodnie z założeniami statystyki **tf_idf**, które opisano w podpunkcie 4.4. Im wyższa wartość statystyki **tf_idf**, tym dane złączenie dwuwyrzowe (bigram) jest bardziej istotne w korpusie dokumentów (w tym przypadku są to treści ofert pracy). W związku z dużym rozmiarem bazy wynikowej dla obszaru ekonomicznego (220142 wiersze) w tabelach przedstawiono najważniejsze kompetencje miękkie i twarde, które pojawiały się w ofertach (odpowiednio tabela 10 i tabela 11). Zebrano także najważniejsze benefity pozapłacowe oferowane pracownikom, które pojawiały się w treści ogłoszeń (tabela 12).

Tabela 10. Najważniejsze kompetencje miękkie dla obszaru informatycznego

umiejętności miękkie	tf_idf
risks analyzing	0.75
ambitny	0.50
poprawności językowej	0.44
szczegółów spostrzegawczość	0.44
terminowość, przywiązywanie	0.44
pozytywnego podejścia	0.39
zainteresowania obszarem	0.39
communicative skills	0.38
pozytywnych relacji	0.38
doskonałej organizacji	0.36
samodzielnej analizy	0.34
dokładność, dociekliwość	0.31
learn person	0.30
sumienność	0.29
inicjatywa, łatwość	0.29
otwarty umysł	0.29
otwartość, chęć	0.28
user perspective	0.27
b1 samodzielność	0.27
lubi pomagać	0.27
potrafi myśleć	0.27
pełnych pasji	0.27
kultura osobista	0.27
kreatywnego myślenia	0.26
odpowiedzialność samodzielność	0.25
silna koncentracja	0.25

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=4300.

Podobnie jak w przypadku obszaru finansów i rachunkowości, umiejętności interpersonalne nie pojawiają się zbyt często, a właściwie ograniczają do złączenia „pozytywne relacje”. Wśród czterech najistotniejszych kompetencji miękkich znalazła się umiejętność oceny ryzyka („risk analysing”), bycie „ambitnym”, oraz wyczulonym na punkcie szczegółów („szczegółów spostrzegawczość”). Poprawne władanie językiem („poprawności językowej”) może się wiązać ze specyfiką pracy, która w tym przypadku często jest zdalna, co niesie za sobą konieczność komunikacji w formie pisemnej poprzez różnego rodzaju komunikatory czy email). Pozostałe umiejętności również w dużej części mogą dotyczyć pracy, która jest wykonywana w sposób samodzielny i na odległość („doskonałej organizacji”, „samodzielnej analizy”, „terminowość”, „odpowiedzialność”).

Tabela 11. Najważniejsze kompetencje twarde dla obszaru informatycznego

umiejętności twarde	tf_idf
execute batch	1.51
oracle forms	0.98
autodesk vault	0.90
oracle zagadnień	0.72
sql relacyjnych [baz danych]	0.72
iot android	0.58
systemu erp	0.55
Excel, powerpoint	0.52
sql react	0.51
programowania [w] java	0.50
shoper html/wordpress shoper	0.49
systemu sap	0.48
wiedzą biznesową	0.47
aws postgresql/cypress	0.44
języka java	0.44
selenium cypress	0.44
oracle analytics	0.44
bazy postgresql	0.44
java js	0.42
windows azure	0.42
wykształcenia kierunkowego	0.40
server windows	0.38
systemu enova365	0.37
office word	0.36
wordpress php	0.36
java selenium	0.35
linux batch	0.32

technologii php	0.32
angielskiego komunikatywność	0.32
google workspace	0.30
metod analitycznych	0.29
metodologii agile	0.28
skills english	0.28
metod numerycznych	0.28
redhat oracle	0.28
chmurowym azure	0.27
zasad ortografii	0.27
experience	0.26
OXID framework	0.26
machine learning algorithms	0.26
języka niemieckiego	0.26
programowania python	0.25
rozumienie kodu	0.25
czytania map, schematów	0.24
czytać dokumentację	0.22

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=4300.

W tym przypadku kompetencje można podzielić na 4, jednak nieco zmodyfikowane grupy, (językową, komputerową dotyczącą języków programowania, komputerową dotyczącą pozostałego oprogramowania specjalistycznego oraz obszar edukacji i wiedzy). Na tej podstawie, w ramach każdej z grup wskazać można kilka wybranych istotnych umiejętności:

1) Obszar językowy

Kompetencje wymagane przez pracodawców są w tym przypadku najczęściej związane ze znajomością języka angielskiego i niemieckiego. Nie znalazły się jednak tutaj konkretne oczekiwania co do poziomu znajomości języka (jak miało to miejsce w poprzednich przypadkach). Może to sugerować nieco mniejszy nacisk na sprawdzanie znajomości języka poprzez certyfikaty. W ramach istotnych kompetencji językowych pojawiła się „znajomość ortografii”, a także „rozumienie kodu”.

2) Obszar komputerowy (języki programowania)

Na podstawie analizy tabeli 11 najczęściej pojawiają się umiejętności związane z językiem programowania Java (programowanie Java, język Java, Java Selenium, Java Script (js)). Warto tu zaznaczyć, że Java oraz jej dialekty stanowią obecnie najpopularniejszy i najwszechstronniejszy język programowania, który jest wykorzystywany do bardzo wielu celów. Istotna dla pracodawców w tym obszarze jest również

znajomość języka powłoki systemów operacyjnych („execute batch”) również tych opartych na linuxie („linux batch”). Pozostałe języki, na które pracodawcy zwracają uwagę to python, php czy język SQL do tworzenia zapytań i modyfikowania relacyjnych baz danych (SQL react, SQL relacyjnych). Cena jest również znajomość tzw. programowania zwinnego (metodologia agile), czyli zasad współpracy i uzupełniania się pomiędzy zespołami developerskimi.

3) Obszar komputerowy (inne oprogramowanie specjalistyczne)

W tym przypadku pracodawcy wskazują najczęściej oprogramowanie wspierające tworzenie aplikacji opartych na bazach danych „Oracle forms”, oprogramowanie do zarządzania bazami danych („Autodesk Vault”). Pojawiają się również specjalistyczne systemy operacyjne: „windows server” czy „redhat linux”. W obszarze tym znalazły się również algorytmy wykorzystywane przy uczeniu maszynowym („machine learning algoithms) oraz rozwiązania chmurowe Google, Microsoft i Amazon Web Service (AWS, AWS postgresSQL). Pozostałe umiejętności wskazywane przez pracodawców związane są ze znajomością bibliotek Selenium umożliwiających automatyzację obsługi aplikacji.

4) Obszar edukacji formalnej i wiedzy branżowej

Pracodawcy najczęściej wymagali „wykształcenia kierunkowego” i „wiedzy biznesowej”. Istotna jest również umiejętność czytania dokumentacji technicznej oraz map i schematów.

W tabeli 12 zebrano najczęściej pojawiające się w ofertach pracy benefity pozapłacowe. Nierzadko stanowiły one cenne uzupełnienie ofert pracy, stąd też zdecydowano się również na wskazanie tergo, co oprócz wynagrodzenia pracodawcy oferują najczęściej.

Tabela 12. Benefity pozapłacowe najczęściej oferowane przez pracodawców dla obszaru informatycznego

Benefity	tf_idf
rodzinna opieka	0.28
multikarnet sportowy	0.28
premia szkolenia	0.28
stała premia	0.28
kafeteryjny pakiet	0.27
imprezy firmowe	0.26
podróży wielość	0.25
regularne imprezy	0.25
wyjazdy niekorporacyjną	0.20
trybie hybrydowym	0.20
coffee breaks	0.19

zniżki pracownicze	0.19
initial training	0.19
podróży międzynarodowych	0.19
medyczne multisport	0.15
kursy językowe	0.14
individual training	0.12
lunch subsidy	0.12
pakietów medycznych	0.12
video games	0.12

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=4300.

Pogłębiona analiza świadczeń pozapłacowych potwierdza ich zróżnicowany charakter. Tak więc spotkamy tu benefity, które nie pojawiły się w poprzednich obszarach kształcenia (np. „regularne imprezy”, „wielość podróży”, „pakiet kafeteryjny”, „video games”). Oprócz tych elementów pojawiają się również i te bardziej powszechne związane z opieką zdrowotną czy karnetami sportowymi.

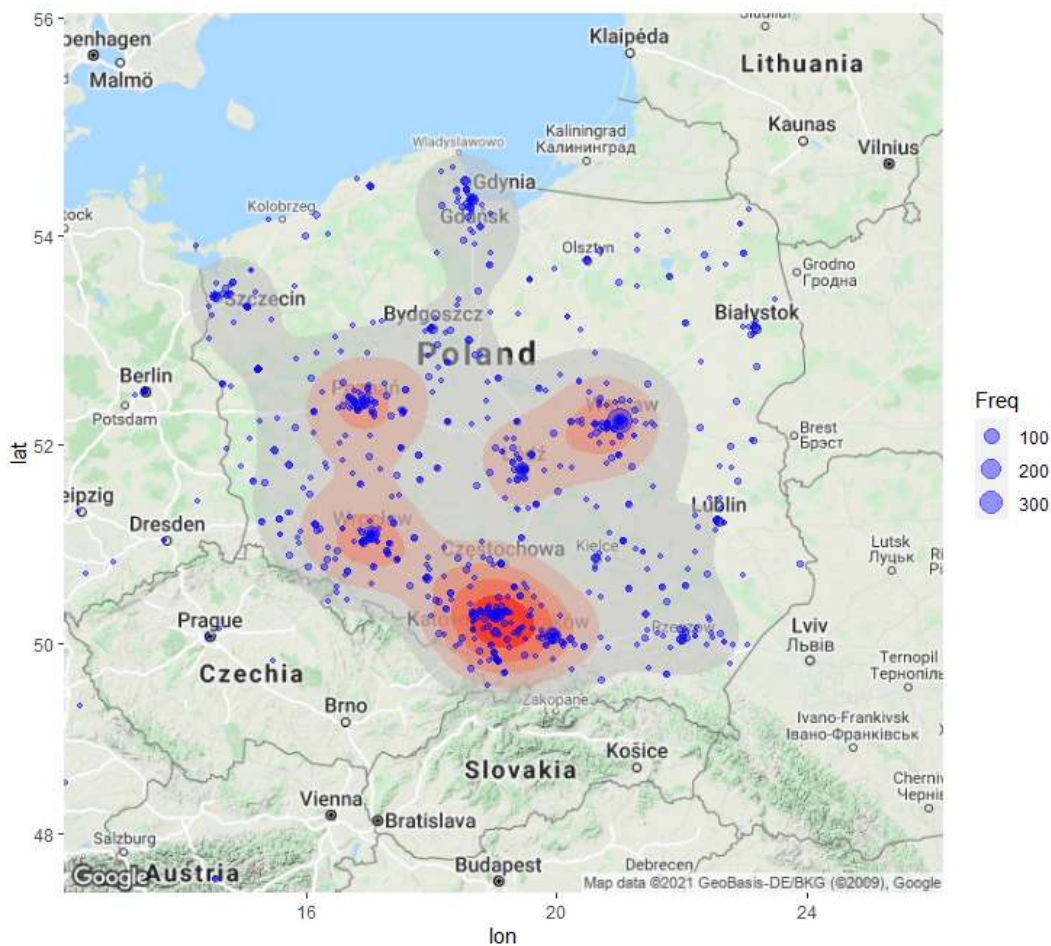
4.5. Obszar zarządzania i jakości

Obszar zarządzania obejmuje 6 kierunków kształcenia oferowanych przez Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu tj. Jakość i rozwój produktu, Zarządzanie i inżynieria produkcji, Zarządzanie, Innovation management, Towaroznawstwo, Product and process management. Kierunki te są stosunkowo silnie zróżnicowane jeżeli chodzi o zakres merytoryczny (podobnie jak w przypadku obszaru ekonomii i gospodarki międzynarodowej). Jednocześnie stosunkowo trudno było wyodrębnić kategorie portali z ofertami pracy, które ściśle odpowiadałyby wskazanym specjalnościom. Ostatecznie oferty z obszaru zarządzania i jakości stanowią około 7,6% wszystkich dostępnych ofert pracy. Z około 3370 ofert pracy uzyskano 678677 słów, co daje około 205 słów na jedną ofertę pracy. Jest to liczba słów mniejsza niż miało to miejsce w przypadku obszaru informatycznego, a jednocześnie większa niż miało to miejsce w przypadku finansów i rachunkowości. Długością są one zbliżone do ofert z obszaru ekonomii i gospodarki międzynarodowej. Tekstem tej długości można zapisać około ½ strony A4.

4.5.1. Lokalizacja

Obszar ten charakteryzuje się znacznie większym rozproszeniem ofert pracy niż miało to miejsce w przypadku ofert pracy związanych z informatyką. Widoczne jest sporo lokalizacji poza największymi polskimi miastami. Szczególnie duża gęstość ofert pracy jest obserwowana w południowo-zachodniej oraz centralnej części kraju. Podobnie jak poprzednio miejscem o największym zagęszczeniu ofert pracy jest aglomeracja górnośląsko-zagłębiowska wraz z Krakowem i jego okolicą. Sytuacja ta wynika z dużego skupienia ośrodków miejskich na tym obszarze, co w konsekwencji skutkuje również zwiększonym popytem na pracowników (Rysunek 35).

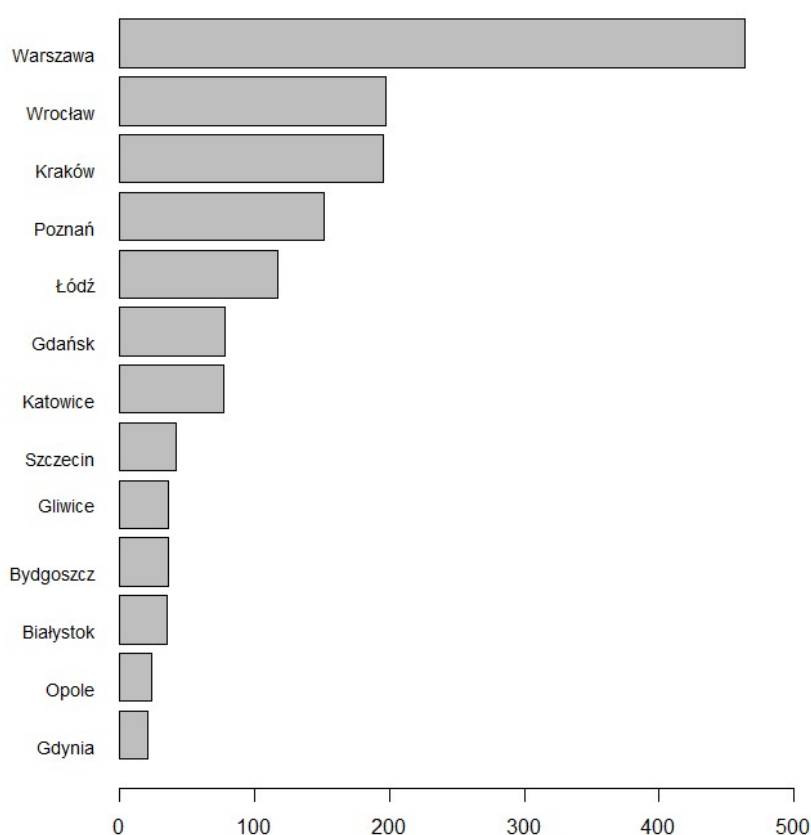
Rysunek 35. Przestrzenne zróżnicowanie i gęstość ofert pracy dla obszaru zarządzania i jakości



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=3479.

W rankingu miast, na pierwszym miejscu niezmiennie pozostaje Warszawa. Na drugiej i trzeciej pozycji, niemal ex-aequo uplasowały się Wrocław i Kraków. Poznań znalazł się na 4 miejscu, a pierwsze z miast aglomeracji górnośląsko-zagłębiowskiej (Katowice) znalazły się na miejscu 7. Jeżeli chodzi o czołowe miejsca w rankingu miast, to generalnie zmiany w nich są niewielkie w porównaniu do innych obszarów kształcenia, zwłaszcza jeżeli mówimy o pierwszych czterech miejscach. Najwięcej ofert pracy skupia się w największych polskich miastach, niezależnie od obszaru kształcenia, który jest analizowany.

Rysunek 36. *Miasta z największą liczbą ofert pracy w obszarze zarządzania i jakości*

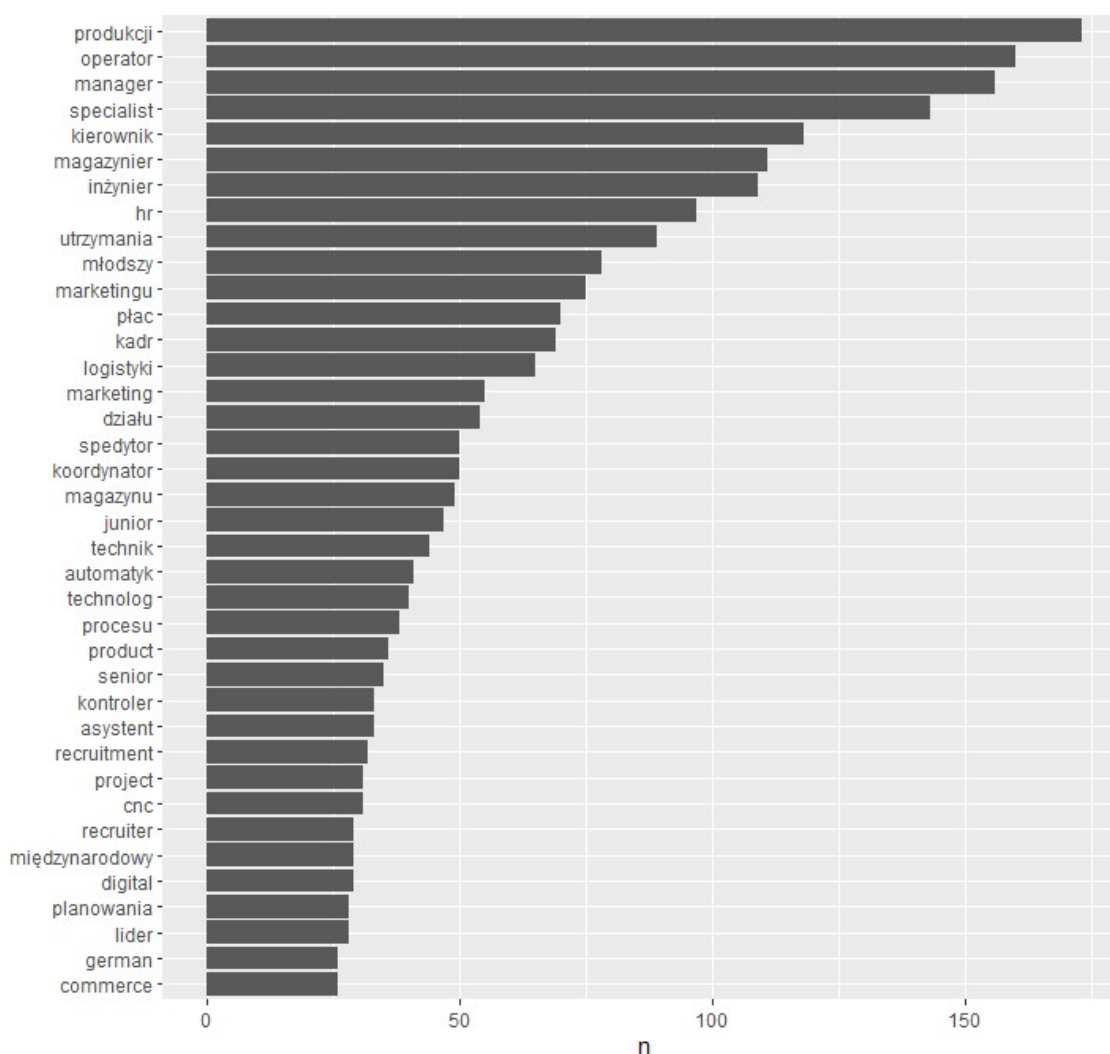


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=3479.

4.5.2. Zawody

Dalsze kroki postępowania badawczego przebiegały wg raz już przedstawionego schematu. Tak więc kolejnym obszarem analizy było pole przedstawiające nazwę stanowiska, na które pracodawcy zgłaszają zapotrzebowanie. Po pozyskaniu nazw stanowisk pracy z obu portali i połączeniu bazy danych w całość, aby zobrazować częstości wystąpienia poszczególnych słów, posłużono się wykresem słupkowym (rysunek 37). Dla zilustrowania najczęściej występujących złączeń dwuwyrazowych (bigramów) posłużono się standardowym wykresem słupkowym (rysunek 38).

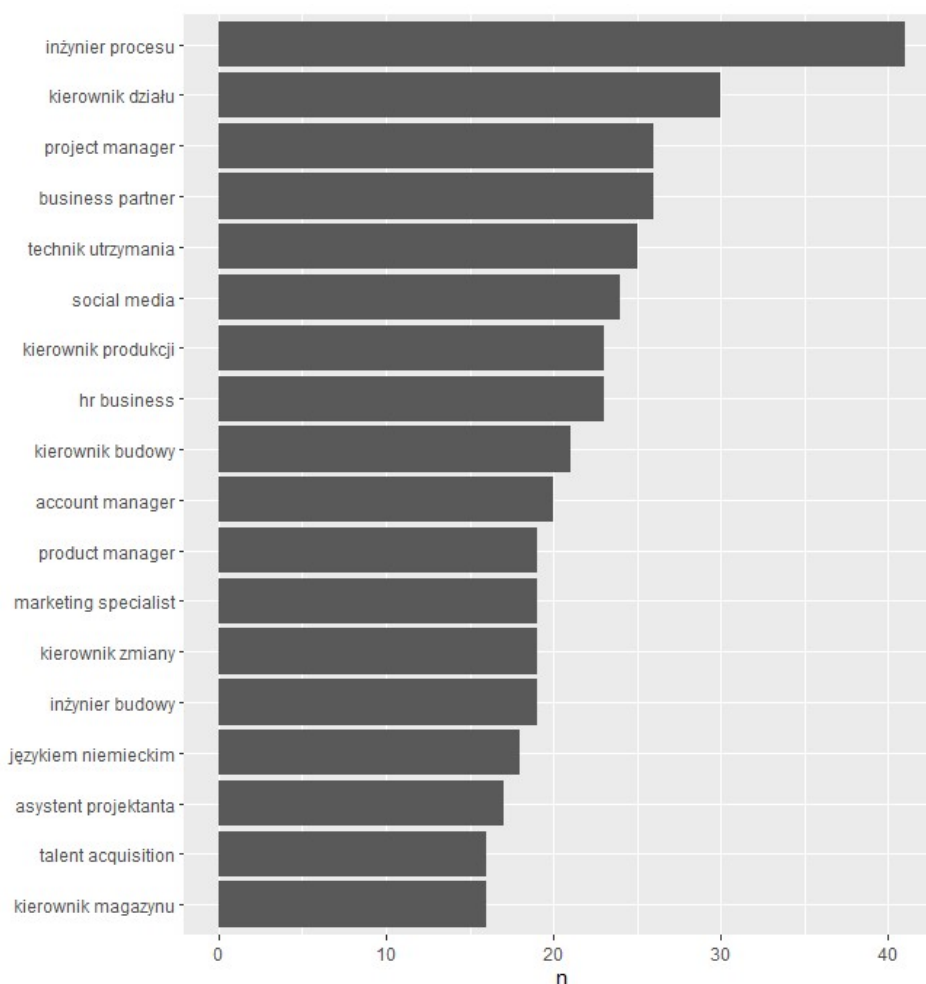
Rysunek 37. Najczęściej pojawiające się słowa w nazwach stanowisk pracy dla obszaru zarządzania i jakości



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=3479.

Już pobieżna analiza pozwala zorientować się, że popyt na pracowników jest znacznie bardziej równomiernie rozłożony na oferowane stanowiska pracy niż miało to miejsce w przypadku poprzednich obszarów (występuje więcej słów o zbliżonych częstościach). Może być to efekt stosunkowo dużego zakresu merytorycznego kategorii portali pośrednictwa pracy, które wpisały się w ten obszar kształcenia UEP. Najliczniej reprezentowane słowa to „produkcji”, „manager”, „specialist” czy „operator” (występują w treści ofert 170 – 200 razy). Stosunkowo dużą częstość mają też słowa „kierownik” (pojawia się w ogłoszeniach około 160 razy), „inżynier” (90 razy), „magazynier” (110 razy), „marketingu” (60 razy) czy „utrzymania” (80 razy).

Rysunek 38. Najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe (bigramy) w nazwach stanowisk pracy



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=3479.

W przypadku złączeń dwuwyrzowych, na pierwszym miejscu znalazł się bigram „inżynier procesu”, który jest też jednocześnie nazwą stanowiska pracy, na które pracodawcy mogą zgłaszać

zapotrzebowanie. Dalsze miejsca w zestawieniu zajęły również złączenia wiążące się z nazwami konkretnych stanowisk pracy tj. „kierownik działu”, „project manager”, „technik utrzymania [ruchu]” czy „kierownik produkcji”. Wśród złączeń dwuwyrazowych o innej charakterystyce zidentyfikować można często wskazywaną znajomość języka niemieckiego, a także złączenie sugerujące powiązanie wykonywanej pracy z mediami społecznościowymi („social media”).

4.5.3. Kompetencje

W kolejnym kroku dokonano analizy treści ogłoszeń o pracę, a co za tym idzie również kompetencji, które tam się znalazły. Procedura ekstrakcji wyglądała podobnie do procesu pozyskania nazw stanowisk. Po odfiltrowaniu zwrotów potencjalnie niechcianych i nieważnych z punktu widzenia badania zapotrzebowania na kompetencje, przedstawiono najczęściej pojawiające się w ogłoszeniach słowa. Również i w tym przypadku zostały one zobrazowane w formie „chmury wyrazów”. W chmurze znalazły się nie tylko najczęściej pojawiające się kompetencje, ale również sformułowania dotyczące organizacji czy warunków pracy (rysunek 25), tak więc wszystkie słowa tworzące treść ogłoszeń o pracę.

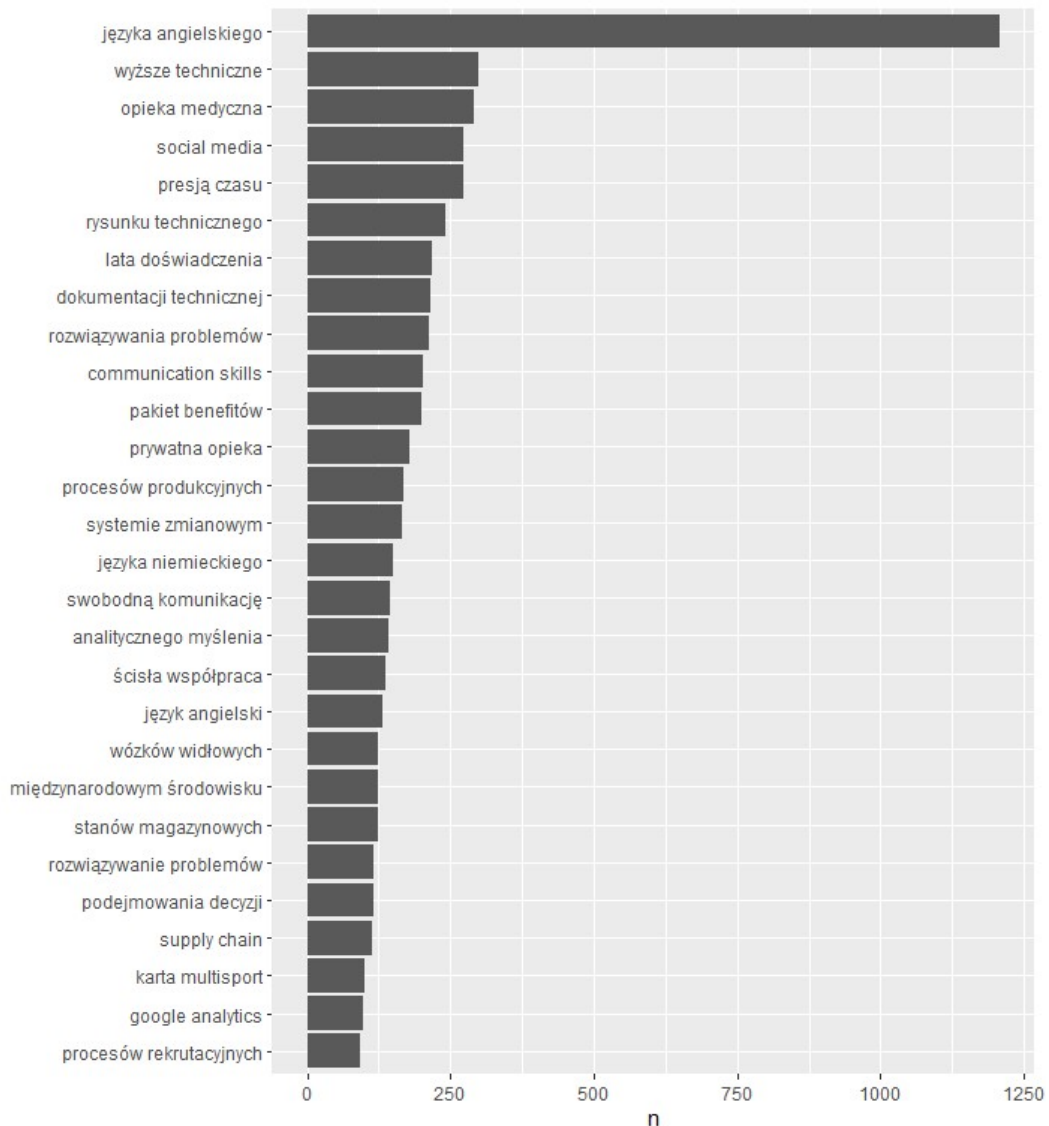
Rysunek 39. Najczęściej pojawiające się słowa w opisach stanowisk pracy



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=3479.

W treści ofert pracy najczęściej pojawiają się słowa „języka” oraz „angielskiego”. Każdy z tych wyrazów występuje w treści ofert pracy niemal 2000 razy. Wśród innych kompetencji, które najczęściej pojawiają się w ogłoszeniach znalazła się „doświadczenie” oraz jego angielski odpowiednik „experience” (każdy z tych wyrazów pojawia się po około 1100 razy). Pracodawcy poszukują również osób umiejących posługiwać się pakietem MS Office (1223 razy), w szczególności sprawnie władających Excelem (około 900 razy). Z analizy najczęściej pojawiających się słów wynika, że w cenie jest również wykształcenie wyższe, a także samodzielność (546 razy) czy umiejętność współpracy (487 razy). Na kolejnym rysunku (40) przedstawiono z kolei najczęściej pojawiające się w treści ogłoszeń złączenia dwuwyrzowe (bigramy).

Rysunek 40. Najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe (bigramy) w treści ofert pracy dla obszaru jakości i zarządzania

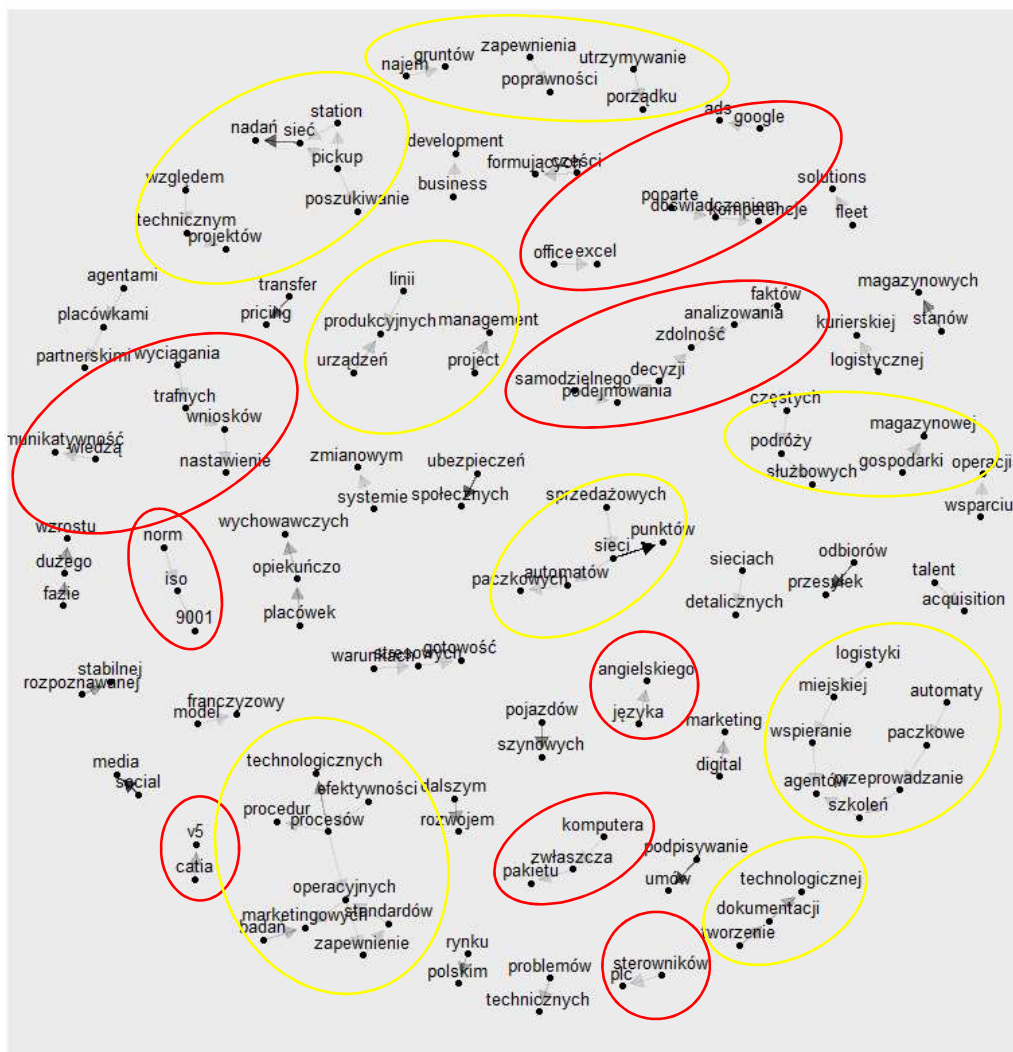


Źródło: opracowanie własne danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=3479.

W ramach tego obszaru kształcenia widoczna jest ogromna przewaga złączenia „języka angielskiego”, podobnie jak miało to miejsce w przypadku obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej, gdzie skala była podobna. Na drugim miejscu znalazł się formalny wymóg posiadania wykształcenia wyższego technicznego. Wśród innych elementów pracodawcy wskazywali w ofertach umiejętność czytania rysunku i dokumentacji technicznej, umiejętność rozwiązywania problemów czy zdolności komunikacyjne. Podobnie jak w przypadku obszaru informatycznego, w ofertach często

występowały też potencjalne benefity pozapłatcowe, na które może liczyć pracownik, jednak były one zdecydowanie mniej różnorodne niż przy ostatnim omawianym obszarze.

Rysunek 41. Graf powiązań pomiędzy najczęściej pojawiającymi się bigramami dla obszaru zarządzania i jakości



Źródło: opracowanie własne danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=3479.

Na podstawie analizy grafu wyodrębniano trzy pola tematyczne pojawiające się w ofertach pracy. Obszary te zaznaczono owalami o różnych kolorach. Kolorem czerwonym zaznaczono pole kompetencji, kolorem żółtym pole zadań i obowiązków. W przypadku tego obszaru kształcenia, w ramach tego kroku badawczego nie udało się zidentyfikować pola benefitów i korzyści. Struktura semantyczna ofert pracy dla obszaru zarządzania i jakości jest dość sfragmentaryzowana. Tzn. brak jest dużych konstelacji zawierających spójne tematycznie złączenia wyrazowe, pojawiają się za to liczniejsze małe zbiory zarówno

wymagań dotyczących kompetencji jak i zakresu zadań na stanowiskach pracy. Może to znowu wynikać z szerszego rozkładu merytorycznego ofert pracy (dużej heterogeniczności) znajdujących się w obszarze zarządzania i jakości.

Kolejna tabela przedstawia kompetencje, które zostały pozyskane bezpośrednio z treści ogłoszeń o pracę. Zostały im przypisane wagi, zgodnie z założeniami statystyki **tf_idf**, które opisano w podpunkcie 4.4. Im wyższa wartość statystyki **tf_idf**, tym dane złączenie dwuwyrzowe (bigram) jest bardziej istotne w korpusie dokumentów (w tym przypadku są to treści ofert pracy). W związku z dużym rozmiarem bazy wynikowej dla obszaru ekonomicznego (144666 wiersze) w tabelach przedstawiono tylko najważniejsze kompetencje miękkie i twarde, które pojawiały się w ofertach (odpowiednio tabela 13 i tabela 14). Zebrano także najważniejsze benefity, które pojawiały się w treści ogłoszeń (tabela 15).

Tabela 13. Najważniejsze kompetencje miękkie dla obszaru zarządzania i jakości

umiejętności miękkie	tf_idf
samodzielność	0.96
sumienność	0.81
dyspozycyjność	0.81
wizualizacji procesów	0.78
językowych lekkością	0.77
pełną pomysłów	0.77
rzetelność	0.70
punktualność	0.66
kreatywne zarządzanie	0.64
analitycznego spojrzenia	0.56
duża motywacja	0.54
własnej odporności [na stress]	0.48
organizacyjne	0.48
administracja, planowanie	0.45
dobrej komunikatywności	0.45
ustalania planów	0.45
pracowity, bezkonfliktowy	0.44
[dobra] organizacja pracy	0.43
zaangażowanie, dokładność	0.43
kreatywność	0.40
efektywnej organizacji	0.40
łatwość nawiązywania [kontaktów]	0.39
szybkiego podejmowania [decyzji]	0.38
stanowczość	0.38
[znajomość] trendów rynkowych	0.37

zdolności/wiedza techniczna	0.13
[umiejętność] formułowania wniosków	0.12

Źródło: opracowanie własne danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=3479.

Jeżeli chodzi o najbardziej pożądane umiejętności miękkie to w pierwszej czwórce oprócz wcześniej pojawiających się już samodzielności, sumienności czy dyspozycyjności znalazła się też umiejętność wizualizacji procesów. Co ciekawe pracodawcy poszukujący osób do pracy w obszarze zarządzania i jakości nie są specjalnie zainteresowani umiejętnościami interpersonalnymi, natomiast preferują osoby „pełne pomysłów”, „kreatywne”, ze zdolnościami planistycznymi i analitycznymi, dobrze zorganizowane. Istotna może być też „lekkość językowa” „odporność [na stres]” i „dobra komunikatywność”.

Tabela 14. Najważniejsze kompetencje twarde dla obszaru zarządzania i jakości

umiejętności twarde	tf_idf
wyższe techniczne	2.59
finansów hr	0.96
licencjat	0.96
rozliczanie czasu [pracy]	0.96
rysunek techniczny	0.95
MS Office	0.87
system siemens WinCC	0.85
Corel Zebra	0.81
rok doświadczenia	0.77
dokumentacja księgową	0.74
angielskiego	0.70
niemieckiego	0.66
siemens sinumerik	0.64
planowania przestrzennego	0.64
Programu autocad	0.61
system cmms	0.59
pakietu office	0.59
bhp szlifowanie	0.55
systemów sterowania	0.55
procesów produkcji	0.54
systemów SAP	0.53
niemiecko języczny	0.51
Comarch cdn/erp	0.49
b2 preferowany	0.48

obsługa komputera	0.48
języku niemieckim	0.48
preferowany c1	0.48
czytania dokumentacji [technicznej]	0.45
VAT, PIT, CIT	0.45
negocjacji handlowych	0.40
języka holenderskiego	0.39
analiza ryzyka	0.37
SAP DSO	0.35
programu płatnik	0.34
ISO 9001	0.34
systemu ERP	0.32
Excel doskonale	0.32
programu Enova	0.31
norm ISO	0.31
metodologia lean	0.31
standardów BHP	0.31
oprogramowanie WorkDay	0.30
google analytics	0.14
[znajomość] procesów HR	0.12

Źródło: opracowanie własne danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=3479.

Analiza kompetencji twardych przedstawionych w powyższej tabeli umożliwia ich podział na 3 grupy (językową, komputerową oraz edukacji i wiedzy). W ramach każdej z grup wskazano kilka wybranych istotnych umiejętności, które okazały się najistotniejsze w korpusie wszystkich ogłoszeń o pracę:

1) Obszar językowy

Kompetencje wymagane przez pracodawców są tutaj najczęściej związane ze znajomością języka „angielskiego” i „niemieckiego”. Pracodawców interesować jednak może znajomość języka na poziomie przynajmniej średniozaawansowanym i zaawansowanym, o czym świadczą sformułowania: „b2 preferowany”, „preferowany c1”. W obszarze tym pojawiła się również znajomość języka holenderskiego, która nie była widoczna w przypadku innych grup kierunków.

2) Obszar komputerowy i techniczny

W tym przypadku kompetencje związane z obsługą komputera, a zwłaszcza ze specjalistycznym oprogramowaniem wykorzystywanym na stanowiskach pracy są dość rozbudowane. Oprócz standardu jakim jest pakiet Office (zwłaszcza arkusz kalkulacyjny Excel) w ofertach występuje znajomość systemów tzw. automatyki przemysłowej, czyli automatyzacji procesów produkcji („system siemens WinCC”,

„Siemens sinumerik”, „systemów sterowania”, „systemu cmms”). Pojawia się również oprogramowanie związane z projektowaniem („Corel Zebra”, „Autocad”). Osobną grupę stanowią aplikacje wspierające zarządzanie w przedsiębiorstwie (np. „Comarch cdn/erp”, „system SAP”, „system ERP”, „oprogramowanie WorkDay”). Ostatni zbiór może stanowić oprogramowanie wspierające inne procesy w przedsiębiorstwie (np. „program Płatnik” – obsługa płatności, „Google Analytics” – analiza ruchu na stronach internetowych)

3) Obszar edukacji formalnej i wiedzy branżowej

W tym przypadku pracodawcy najczęściej wymagają edukacji formalnej („wyższe techniczne”). Ponadto pojawiają się tu sporo elementów związanych ze znajomością konkretnych norm i procedur („ISO 9001”, „norm ISO”, „metodologii lean”). Ważna jest również wiedza z zakresu m.in. BHP, umiejętność czytania dokumentacji technicznej, a także posiadanie zdolności negocjacyjnych.

Ostatecznie, w tabeli 15 zebrano najczęściej pojawiające się w ofertach pracy benefity pozapłacowe. Stanowią one cenne uzupełnienie dla wymagań pojawiających się w ogłoszeniach o pracę, tym bardziej, że w tym przypadku identyfikacja pól dotyczących benefitów na grafie (rysunek 41) była niemożliwa.

Tabela 15. Benefity pozapłacowe najczęściej oferowane przez pracodawców dla obszaru zarządzania i jakości

Benefity	tf_idf
system premiowy	1.45
samochód służbowy	1.40
liczne szkolenia	0.64
dodatki, premie	0.59
samochód, telefon	0.52
pakiet zdrowotny	0.51
pozapłacowe ubezpieczenia	0.51
regularne podwyżki	0.48
fundusz socjalny	0.47
premie motywacyjne	0.45
benefity sportowe	0.43
premię miesięczną	0.39
szkolenia branżowe	0.37
zfs bony	0.33
darmowe posiłki	0.14
kursy językowe	0.12
dodatek relokacyjny	0.10

Źródło: opracowanie własne danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=3479.

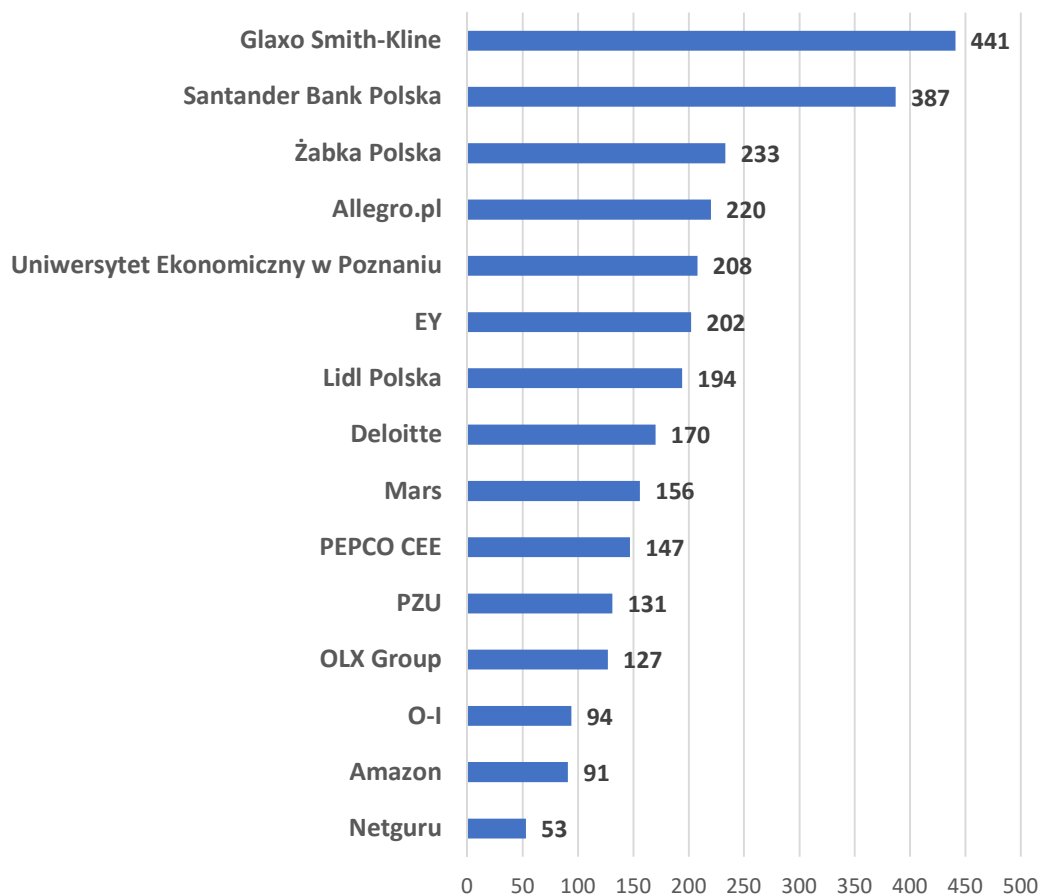
Najistotniejszymi elementami benefitów pozapłacowych oferowanych pracownikom były w tym przypadku system premiowy i samochód służbowy. Pracownicy ubiegający się o pracę mogli liczyć też na „liczne szkolenia”, „pakiet zdrowotny” i „regularne podwyżki”. Wśród innych benefitów znalazł się też niespotykany nigdzie indziej „dodatek relokacyjny”.

5. Baza danych LinkedIn

Jako uzupełnienie analizy treści ofert pracy na portalach internetowych posłużono się również danymi dostępnymi na popularnym portalu społecznościowym dla profesjonalistów tj. LinkedIn. Portale społecznościowe stanowią cenne źródło ofert pracy. Wiele badań wskazuje na to, że są one skuteczną metodą w dotarciu zarówno do ofert pracy jak i do pracowników (np. Wheeler et al. 2019; Davis i in. 2020; Hosain & Liu 2020).

Analiza powstała na podstawie danych zebranych z 927 profili LinkedIn. Profile należały do osób, które jako miejsce nauki wskazały Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu. W bazie znalazły się dane dotyczące zajmowanego stanowiska, historii edukacji a także deklarowanych umiejętności, które posiadają absolwenci Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu. Na podstawie danych z profili, na portalu LinkedIn można również odnaleźć ranking najpopularniejszych miejsc pracy. W związku z tym na rysunku 42 zaprezentowano firmy, w których absolwenci UEP najczęściej znajdowali zatrudnienie.

Rysunek 42. Przedsiębiorstwa, w których najczęściej pracują absolwenci Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu

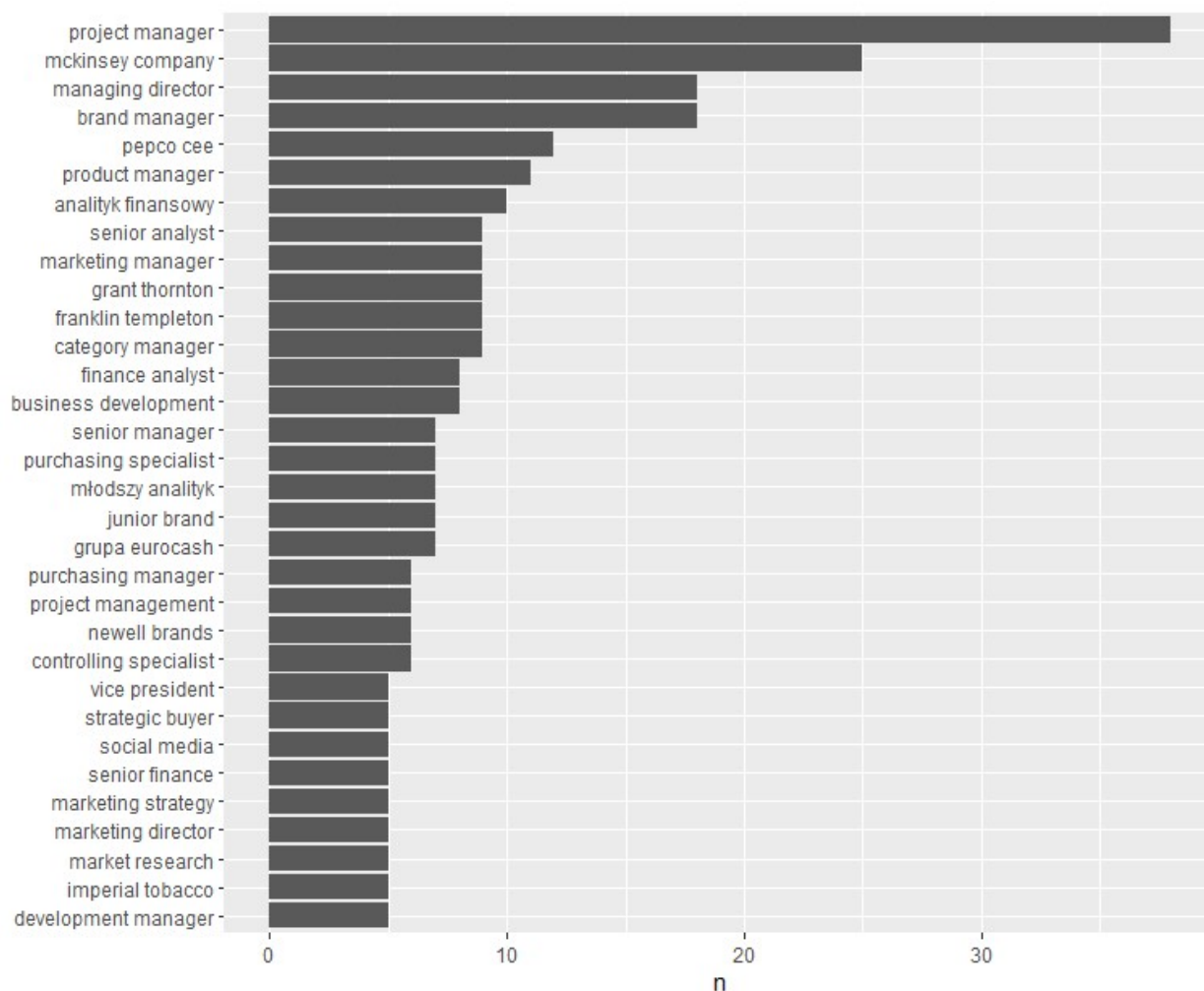


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portalu LinkedIn, N=39877.

5.1. Zawody

W przypadku analizy portalu LinkedIn, w pierwszym kroku analizy, skupiono się na nazwach stanowisk pracy, które absolwenci wskazywali w nagłówku swojego profilu. Tak jak miało to miejsce w poprzednich przypadkach, aby zobrazować częstości pojawiania się poszczególnych słów posłużono się chmurą słów (rysunek 43). Zależność jest identyczna jak we wcześniejszych podrozdziałach: im częściej dane słowo występuje w bazie, tym więcej miejsca zajmuje ono w całej chmurze słów.

Rysunek 44. Złączenia dwuwyrzowe (bigramy) pojawiające się najczęściej w nazwach stanowisk pracy zajmowanych przez absolwentów Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych portalu LinkedIn, N=927.

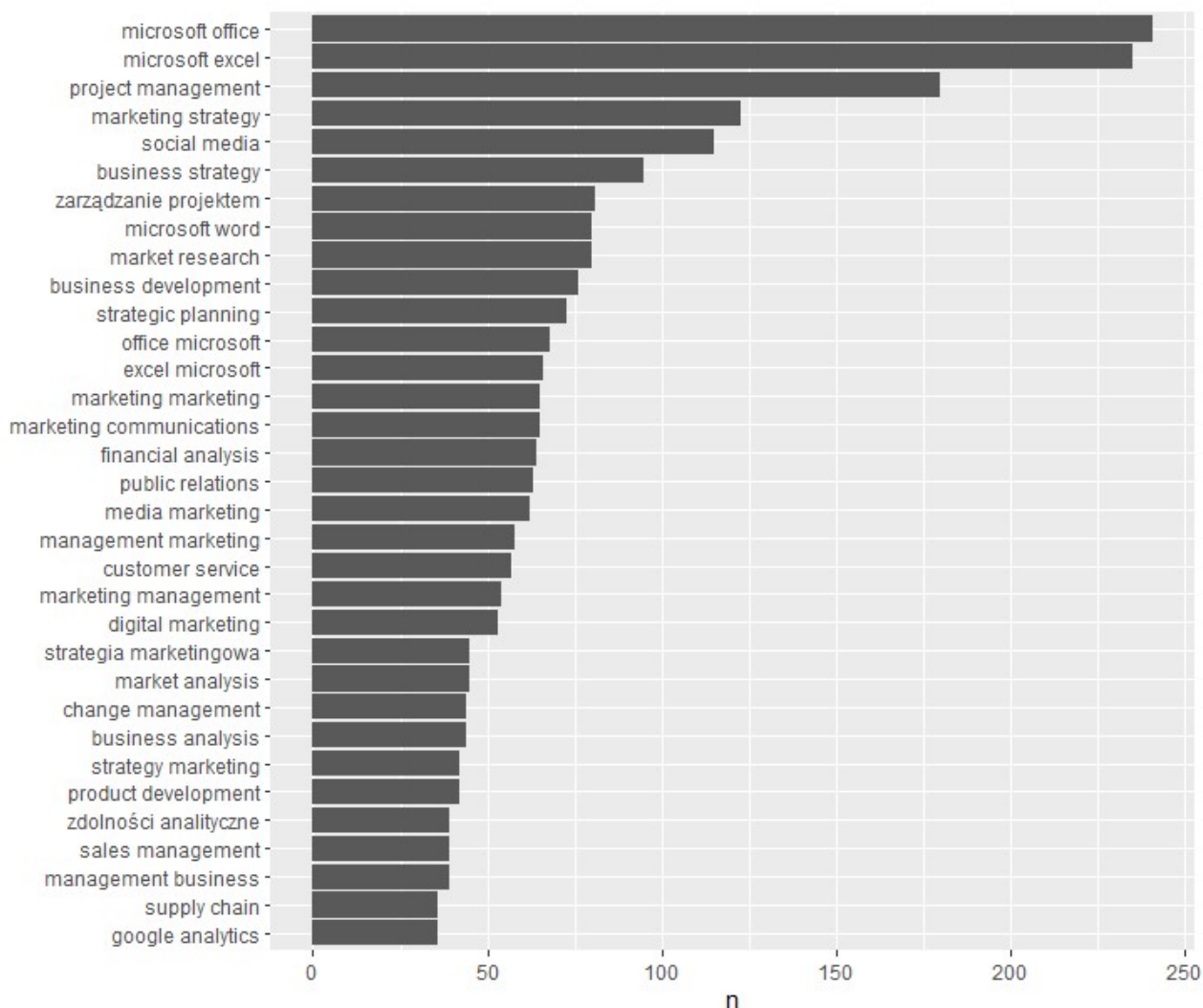
Najczęściej wykonywaną pracą, przynajmniej wg deklaracji użytkowników LinkedIn był „project manager”. Na kolejnych miejscach w tym zestawieniu znalazły się również funkcje związane z zarządzaniem (np. „managing director”, „brand manager” czy „product manager”). Znaczną grupę stanowiły też zawody związane z finansami (np. „analityk finansowy”, „finance analyst”, „senior finance [analyst]”). Część zawodów związana było ze sprzedażą (np. „purchasing manager”, „strategic buyer”). Nie zidentyfikowano tutaj grup zawodów, które połączyć można bezpośrednio z informatycznym obszarem kształcenia UEP, a także z częścią obszaru zarządzania i jakości dotyczącą jakości. W opisach stanowisk

pracy użytkownicy serwisu LinkedIn wskazywali często nazwę firmy, stąd na wykresie obecność tych nazw (np. McKinsey, Pepco, Grant Thornton, Franklin Templeton, Eurocash, Imperial Tobacco).

5.2. Kompetencje

Liczba kompetencji przyporządkowanych do danego profilu jest kwestią dowolną i pozostaje w gestii użytkownika (tzn. każdy właściciel profilu samodzielnie uzupełnia kompetencje, które posiada). W bazie danych pozyskanych z profili LinkedIn absolwentów UEP, ich liczba wahała się w przedziale od 0 do 40 przypisanych kompetencji. Przy czym najczęściej użytkownicy wpisywali do około 10 kompetencji. Na rysunku 45 przedstawiono najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe (bigramy) w sekcji **kompetencje na profilach LinkedIn absolwentów UEP**.

Rysunek 45. Najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe w sekcji kompetencje



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych portalu LinkedIn, N=927.

Zdecydowanie najczęściej pojawiającymi się kompetencjami na profilach absolwentów UEP są „Microsoft Excel” i „Microsoft Office”. Ciekawą obserwacją może być to, że w czołówce zestawienia nie znalazły się kompetencje językowe (np. angielski, niemiecki), jak miało to miejsce w przypadku analizy treści ofert pracy. Kolejną ciekawą obserwacją jest fakt, iż na profilach użytkowników LinkedIn znajdują się w dużej mierze mało precyzyjnie (dość szeroko) określone kompetencje (np. „social media”, „business development”, „market research”). W przypadku ogłoszeń o pracę większość kompetencji była bardzo konkretnie wskazywana przez pracodawców. Jeżeli chodzi o kompetencje pojawiające się na profilach LinkedIn trudno znaleźć też nazwy konkretnego oprogramowania, metodologii czy technik, które to umiejętności są wskazywane przez pracodawców w niemal każdym ogłoszeniu o pracę. Być może wynika

to z nieco innej funkcji profili społecznościowych, które w dużej mierze służyć mogą też do celów promocyjnych i związanych z rozwojem kontaktów społecznych i niekoniecznie wykorzystywane są tylko do poszukiwania zatrudnienia (Utz 2016).

6. Podsumowanie

Raport przedstawia analizę zapotrzebowania na kompetencje absolwentów Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu. Badanie oparto na dużej próbie ofert pracy pobranej z najpopularniejszych w Polsce serwisów pośrednictwa pracy (pracuj.pl, infopraca.pl). W sumie pozyskano ponad 44000 unikatowych ogłoszeń, które jako lokalizacje wskazują głównie najważniejsze polskie miasta. I tak w kolejności są to: Warszawa, Wrocław, Gdańsk, Kraków, Poznań, Łódź, Katowice, Gdańsk, Szczecin.

W ramach procedury badawczej, w oparciu o cztery główne profile kształcenia¹⁰ oferowane przez UEP (tj. obszar ekonomii i gospodarki międzynarodowej, obszar finansów i rachunkowości, obszar informatyki oraz obszar zarządzania i jakości) dokonano bardziej szczegółowej analizy rynku ofert pracy dostępnych na wskazanych portalach internetowych. W pierwszym kroku sprecyzowano szczegóły kwerend dotyczących ofert pracy w ramach portali internetowych. Celem było uzyskanie spójnych zbiorów ogłoszeń, które w możliwie dobrym stopniu oddawałyby charakterystykę poszczególnych obszarów kształcenia. Następnie ogłoszenia zostały oczyszczone z tzw. słów „stop words”, które nie wnoszą nic z punktu widzenia logiki tekstu i przekazu. Są to najczęściej przyimki, przysłówki i spójniki (np. jak, i, lub, zawsze, czy). W trzecim kroku procedury, w ramach ogólnej analizy ofert pracy przedstawiono zapotrzebowanie na kompetencje dla każdego obszaru kształcenia. W tym celu zliczono częstość występowania słów jak i złączeń dwuwyrzowych (biogramów) w treściach ofert pracy. W kolejnym etapie analizę poszerzono o statystykę tf-idf¹¹. Umożliwia ona ukrycie mniej istotnych słów, które pojawiają się bardzo często, niemal w każdym ogłoszeniu¹², a ekspozycję tych słów, które są bardziej istotne z merytorycznego punktu widzenia, ale częstość ich występowania nie jest aż tak duża.

Ostatecznie przeprowadzona analiza kompetencji dla czterech wyszczególnionych obszarów kształcenia oferowanych przez Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu przedstawia ich zróżnicowany zakres merytoryczny. Wyraźnie zauważyć można wiązki kompetencji specyficzne dla każdego z obszarów kształcenia. Co więcej różnice w ogłoszeniach o pracę w ramach obszarów kształcenia widoczne są już na etapie badania struktury semantycznej, lokalizacji geograficznej, czy nawet w oferowanych benefitach

¹⁰ Obszary kształcenia UEP, które były punktem wyjścia do analiz można znaleźć między innymi na stronie: <https://ue.poznan.pl/pl/studenci,c172/biuro-obslugi-studenta,c13199/informacje-dla-studentow-konczacych-studia,c14123/pytania-na-egzaminy-dyplomowe,c14149/studia-i-stopnia,c14150/>

¹¹ Term frequency – inverse document frequency jest powszechnie wykorzystywanym narzędziem w analizie treści. Bardziej szczegółowy opis podejścia zamieszczono w podpunkcie 4.3.

¹² W tym przypadku są to słowa takie jak „firma”, „młodym”, „dynamicznym”, „zespole”, „spraw”, „klient”, etc.

pozapłacowych. Tak więc oferty pracy, w zależności od obszaru kształcenia, różnią się nie tylko specyficznymi wymaganiami i ofertą kierowaną do kandydatów, ale także swoją długością, różnorodnością wykorzystanego słownictwa, czy zasięgiem przestrzennym.

Najbardziej rozbudowane semantycznie są oferty pracy dla obszaru informatycznego. Są one najdłuższe i najbardziej różnorodne jeżeli chodzi o zakres wykorzystanego słownictwa. Pomimo pozornie wąskiego zakresu merytorycznego szeroko rozumiana branża IT cechuje się dużą wewnętrzną heterogenicznością jeżeli chodzi o kompetencje (oczywiście w zakresie swojego pola zainteresowania). W przypadku ofert z tego obszaru, ich zasięg geograficzny jest z kolei najmniejszy, gdyż zawęża się on właściwie tylko do największych miast, a samych ofert jest najwięcej ze wszystkich badanych obszarów. W tym przypadku jednak lokalizacja geograficzna zdaje się mieć drugorzędne znaczenie z uwagi na liczną grupę ogłoszeń, w ramach których praca może być świadczona zdalnie. Analiza najczęściej pojawiających się umiejętności twardych dla obszaru informatycznego wyraźnie wskazuje na konieczność pracy z dużymi zbiorami danych (zestaw narzędzi bazodanowych). Warto zauważyć, że w przypadku tego obszaru (jako jedyne) pracodawcy nie wskazują na konieczność posiadania konkretnego wykształcenia. W tabeli 16 zebrano po pięć najważniejszych umiejętności miękkich i twardych dla obszaru informatycznego. Warto zauważyć, iż najczęściej pojawiającymi się umiejętnościami twardymi (oprócz znajomości uniwersalnego bascha) są wymagania dotyczące pracy z dużymi zbiorami danych. Konkretnie języki programowania (przede wszystkim Java czy Python) pojawiają się dopiero na dalszych pozycjach.

Tabela 16. Pięć najistotniejszych umiejętności wyodrębnionych w ramach obszaru informatycznego (statystyka tf_idf)

Umiejętności twarde	Umiejętności miękkie
execute basch (znajomość języka powłoki systemu operacyjnego UNIX)	risks analyzing
oracle forms (narzędzie wspomagające programowanie w języku SQL)	ambitny
autodesk vault (narzędzie do zarządzania danymi)	poprawność językowa
oracle zagadnień (producent narzędzi do obsługi przedsiębiorstw)	sposstrzegawczość szczegółów
sql relacyjnych [baz danych]	przywiązanie do terminowości

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=4300.

Z drugiej strony najkrótsze i najmniej zróżnicowane semantycznie są oferty pracy dla obszaru finansów i księgowości. W tym przypadku może to wynikać przede wszystkim ze stosunkowo dużej

wewnętrznej spójności merytorycznej tego obszaru – studenci kierunków z tego obszaru są dość ściśle ukierunkowani na stosunkowo wąski wachlarz profesji, które dodatkowo cechują się dość specyficznym zapotrzebowaniem na kompetencje. Tutaj formalna konieczność posiadania wykształcenia kierunkowego wysuwa się na pierwszy plan (Tabela 17). Jednak warto zauważyć, iż najczęściej pracodawcom wystarcza licencjat. Z innych umiejętności twardych u pracowników poszukuje się znajomości oprogramowania SAP, Excella, a także metodyki *process gap analysis* (analizy procesów pod kątem rozbieżności pomiędzy optymalnymi a rzeczywistymi nakładami). Z kolei ranking najważniejszych umiejętności miękkich otwiera w tym przypadku ambicja, kreatywność, a także dyspozycyjność. U pracowników z obszaru finansów i rachunkowości oczekuje się ponadto komunikatywności i entuzjastycznego podejścia do wykonywanych zadań.

Tabela 17. Pięć najistotniejszych umiejętności wyodrębnionych w ramach obszaru finansów i księgowości (statystyka tf_idf)

Umiejętności twarde	Umiejętności miękkie
finanse graduates (absolwenci finansów)	appreciates ambitious
SAP potwierdzenie (pakiet programów wspierających zarządzanie przedsiębiorstwem)	kreatywność
licencjat	dyspozycyjność
process gap analysis (analiza rozbieżności pomiędzy optymalnymi a rzeczywistymi nakładami)	komunikatywność
Excel	entuzjastyczne podejście

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=2893.

Gdzieś pomiędzy pozostają ostatnie dwa pozostałe obszary kształcenia, tj. obszar ekonomii i gospodarki międzynarodowej, a także obszar zarządzania i jakości. Obszary te cechuje dość duże zróżnicowanie merytoryczne. W tym przypadku zarówno zasięg geograficzny jak i skład semantyczny ogłoszeń cechą się podobnymi parametrami. Są one skupione w największych miastach, a ich największa gęstość jest widoczna w pasie od aglomeracji górnośląskiej do krakowskiej. Poznań uplasował się na czwartym miejscu jeżeli chodzi o liczebność wakatów.

W ramach najważniejszych umiejętności twardych dla obszaru ekonomicznego i gospodarki narodowej, pracodawcy wskazywali znajomość języka angielskiego na poziomie średniozaawansowanym (intermediate – B1) i wyższym średniozaawansowanym (upper-intermediate – B2). Jeżeli chodzi o pozostałe kwalifikacje to są one ściśle związane z obsługą komputera (arkusz kalkulacyjny Excell,

umiejętność przygotowywania prezentacji (w tym w języku angielskim). Listę umiejętności miękkich otwiera z kolei osobiste zaangażowanie (personal attention). Kolejne na liście są kreatywność, proaktywność (przewidywanie, działanie z wyprzedzeniem); w cenie pozostają też umiejętności analityczne i dokładność.

Tabela 18. Pięć najistotniejszych umiejętności wyodrębnionych w ramach obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej (statystyka tf_idf)

Umiejętności twarde	Umiejętności miękkie
English/b1/b2 profiency	personal attention (osobistej uwagi/zaangażowania)
Excel easy (łatwość w posługiwaniu się arkuszem kalkulacyjnym)	minded creative/creative person (myślących kreatywnie/osoby kreatywne)
education diploma/ required bachelors (dyplom ukończenia studiów, licencjatu)	proactive person (osoby proaktywne)
obsługi komputera	analytical attitude (postawa analityczna)
English presentation	dokładność

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=4007.

Obszar jakości i zarządzania cechuje się dość zróżnicowanym zapotrzebowaniem na umiejętności twarde i miękkie. W szczycie rankingu znalazła się formalna konieczność posiadania wykształcenia wyższego technicznego na poziomie licencjatu. Przydatna jest również wiedza z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi i przepływami finansowymi z tym związanymi (finanse hr). Pracodawcy wysoko wyceniają również umiejętność interpretacji rysunku technicznego (zapewne chodzi tu o obszar jakości) oraz sprawnego posługiwania się pakietem MS Office. Umiejętności miękkie cieszące się największym zainteresowaniem to samodzielność, sumienność, umiejętność wizualizacji procesów. Kolejne wymagania dotyczą płynnego posługiwania się słowem pisanym (lekkością językową), a także dyspozycyjnością.

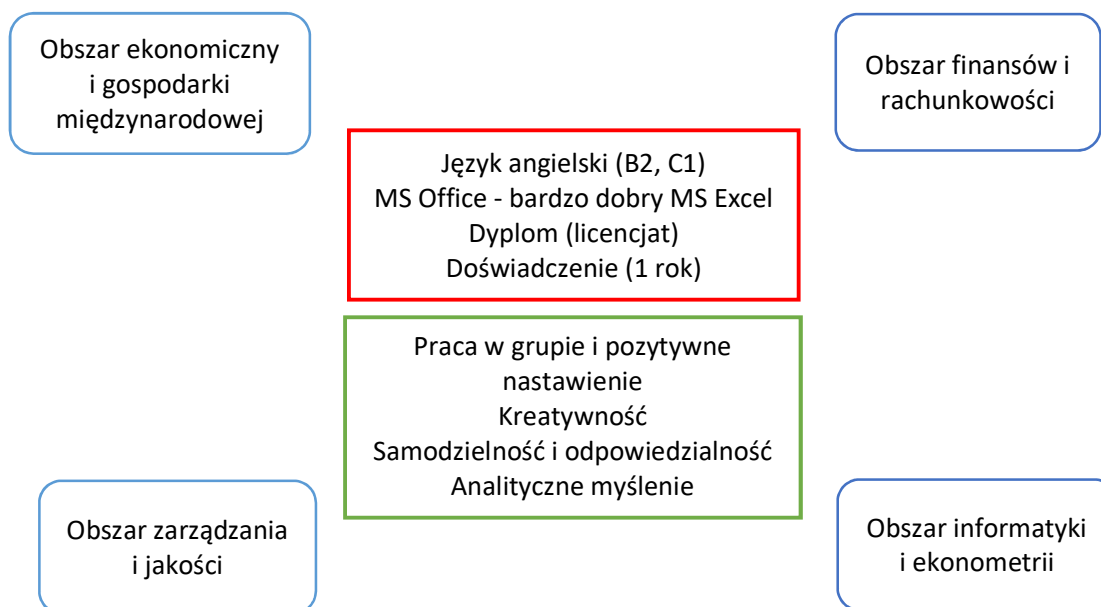
Tabela 19. Pięć najistotniejszych umiejętności wyodrębnionych w ramach obszaru jakości i zarządzania (statystyka tf_idf)

Umiejętności twarde	Umiejętności miękkie
wyższe techniczne/licencjat	samodzielność
finansów hr	sumienność
rozliczanie czasu [pracy]	wizualizacji procesów
rysunek techniczny	lekkością językową
MS Office	dyspozycyjność

Źródło: opracowanie własne danych portali pracuj.pl oraz infopraca.pl, N=3479.

Z uwagi na dużą różnorodność obszarów kształcenia UEP stosunkowo trudno jest wskazać „kompetencje uniwersalne”, które mogą być przydatne dla każdego z nich, tym bardziej, że zakres wskazywanych przez pracodawców wymagań jest bardzo precyzyjny, zawierający specjalistyczne, branżowe sformułowania. Niemniej jednak analiza zbiorów kompetencji wykazała istnienie kilku umiejętności twardych i miękkich, które stanowią mogą bazę, wspólny zbiór dla wszystkich absolwentów UEP. Przedstawiono je na rysunku 46.

Rysunek 46. Kompetencje miękkie (zielona ramka) i twarde (czerwona ramka) wspólne dla wszystkich obszarów kształcenia oferowanych przez UEP



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Wśród kompetencji miękkich wspólnych dla wszystkich obszarów kształcenia na czoło wybija się kreatywność, wymieniana ona jest często w ogłoszeniach w różnych kontekstach (np. kreatywne myślenie, kreatywne zarządzanie, [osobę] pełną pomysłów). Następnie wspólne zdają się być kompetencje ułatwiające pracę w zespole ludzi (np. pozytywne nastawienie, pozytywne podejście, bezkonfliktowość, uśmiech, myślenie entuzjastyczne). Pracodawcy doceniają również osoby samodzielne i odpowiedzialne. Powodzeniem wśród wszystkich obszarów kształcenia cieszą się też cechy związane z umiejętnością analizy (postawa analityczna, samodzielna analiza, analityczne spojrzenie).

Kompetencje twarde wspólne dla wszystkich obszarów to przede wszystkim kompetencje językowe, zwłaszcza znajomość języka angielskiego. Pojawiają się one zdecydowanie najczęściej. Język angielski jest więc podstawowym wymaganiem w znakomitej większości ofert pracy. Warto jednak zaznaczyć, że chodzi tu o dobrą lub bardzo dobrą znajomość języka - w treściach ofert pojawia się zazwyczaj poziom B2 (średniozaawansowany) i C1 (zaawansowany). Wspólnym, istotnym elementem są też podstawowe kompetencje związane z obsługą komputera (pakiet Office, zwłaszcza Excel). Również i w tym przypadku pracodawcy pożądamy znajomości arkusza kalkulacyjnego na poziomie zaawansowanym. Wśród kolejnych wspólnych cech, które pojawiają się w ogłoszeniach, zauważyć można również doświadczenie. Warto zaznaczyć, że o ile pojawia się ono stosunkowo często, to zazwyczaj jego pożądana długość wynosi rok, co nie jest znów aż tak dużym wymogiem.

Ostatni aspekt poruszony w opracowaniu dotyczył analizy portalu LinkedIn pod kątem zawodów i umiejętności wskazywanych przez absolwentów UEP. Do tego badania wytypowano 927 absolwentów mających publiczny profil na tym medium. W tym przypadku, wśród najczęściej pojawiających się umiejętności absolwenci wskazywali znajomość Microsoft Office, znajomość mediów społecznościowych, zarządzania projektem, prowadzenia badań rynkowych czy opracowywania strategii marketingowej. Umiejętności te różnią się nieco od danych zebranych z portali z ogłoszeniami. Jedną z przyczyn tego stanu rzeczy może być fakt, że na LinkedIn prezentowane są tylko wybrane przez użytkowników umiejętności. Ponadto grupa absolwentów UEP mająca i aktywnie korzystająca z portalu LinkedIn może nie być do końca reprezentatywna jeżeli chodzi o zapotrzebowanie na umiejętności, gdyż przedstawia ona sytuację po podaźowej stronie rynku pracy.

Warto na końcu zauważyć, że zgodnie z szeroko zakrojonymi badaniami przeprowadzonymi przez Jelonek i in. (2019), największe deficyty wśród absolwentów szkół wyższych obserwuje się w przypadku kompetencji typowo zawodowych, analizy i wnioskowania oraz kreatywności. Są to więc w dużej mierze te umiejętności, które są wspólnym elementem dla wszystkich przeanalizowanych ogłoszeń.

Bibliografia

Callon, M. (1998). Introduction: The Embeddedness of Economic Markets in Economics. *The Sociological Review*, 46(1_suppl), 1–57. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1998.tb03468.x>

Chłoń-Domińczak, A., Kamieniecka, M., Trawińska-Konador, K., Pawłowski, M. (2015), *Popyt na kompetencje i kwalifikacje oraz ich podaż – wnioski z badań*, IBE: Warszawa.

Davis, J., Hans-Georg Wolff, Monica L. Forret, Sherry E. Sullivan, Networking via LinkedIn: An examination of usage and career benefits, *Journal of Vocational Behavior*, Volume 118, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2020.103396>.

Feng, S., Yingyao, Hu.: Misclassification Errors and the Underestimation of the US Unemployment Rate. *Am. Econ. Rev.* 103(2), 1054–1070 (2013)

Filipowicz, G. (2004), *Zarządzanie kompetencjami zawodowymi*, Warszawa.

Gałęcka-Burdziak, E.: Randomness or stock-flow: Which mechanism describes labour market matching in Poland? *Baltic J. Econ.* 17(2), 119–135 (2017). <https://doi.org/10.1080/1406099X.2017.1344481>

Górniak, J. (2014). *Kompetencje Polaków a potrzeby polskiej gospodarki. Raport podsumowujący IV edycję badań BKL*, (2013).

HOSAIN, M. S., & LIU, P. (2020). LinkedIn for Searching Better Job Opportunity: Passive Jobseekers' Perceived Experience. *The Qualitative Report*, 25(10), 3719-3732. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2020.4449>

Jelonek, M., Herman- Pawłowska, K., Humenny G., Kasperek, K., Koniewski, M., Kwinta, J., Majkut, P., Skórska, P., Stronkowski, P., Szczucka, A., Weremiuk, A., Worek, (2019). *Analiza zapotrzebowania na kompetencje w gospodarce i na rynku pracy wraz z badaniem wartości docelowej wspólnego wskaźnika długoterminowego POWER w obszarze szkolnictwa wyższego*, Warszawa.

Jeruszka, U. (2017), *Kompetencje i kwalifikacje absolwentów szkół zawodowych a potrzeby pracodawców*, Meritum 1 (44).

Jones, M. N., & Mewhort, D. J. K. (2007). Representing word meaning and order information in a composite holographic lexicon. *Psychological Review*, 114(1), 1–37. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.1.1>

Jones, Michael N; D J K Mewhort (August 2004). "Case-sensitive letter and bigram frequency counts from large-scale English corpora". *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*. 36 (3): 388–396. doi:10.3758/bf03195586. ISSN 0743-3808. PMID 15641428.

Joseph T. Yun, Brittany R. L. Duff, Patrick T. Vargas, Hari Sundaram & Itai Himelboim (2020) *Computationally Analyzing Social Media Text for Topics: A Primer for Advertising Researchers*, *Journal of Interactive Advertising*, 20:1, 47-59, DOI: 10.1080/15252019.2019.1700851

Kryńska, E. Kwiatkowski, E. (2014). *Podstawy wiedzy o rynku pracy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.

- Orczyk, J. (2009), Wokół pojęć kwalifikacji i kompetencji, Zarządzanie Zasobami Ludzkimi, nr 3-4(68-69).
- Paull, Gillian. (2002). Biases in the Reporting of Labour Market Dynamics, The institute for fiscal studies wp02/10.
- Powiatowy Urząd Pracy w Poznaniu (2019). Raport o bezrobociu absolwentów szkół Poznania i powiatu poznańskiego z 2019 roku, Poznań.
- Powiatowy Urząd Pracy w Poznaniu (2018). Raport o bezrobociu absolwentów szkół Poznania i powiatu poznańskiego z 2019 roku, Poznań.
- Powiatowy Urząd Pracy w Poznaniu (2017). Raport o bezrobociu absolwentów szkół Poznania i powiatu poznańskiego z 2019 roku, Poznań.
- Powiatowy Urząd Pracy w Poznaniu (2016). Raport o bezrobociu absolwentów szkół Poznania i powiatu poznańskiego z 2019 roku, Poznań.
- Powiatowy Urząd Pracy w Poznaniu (2015). Raport o bezrobociu absolwentów szkół Poznania i powiatu poznańskiego z 2019 roku, Poznań.
- Rajaraman, A.; Ullman, J.D. (2011). "Data Mining" (PDF). Mining of Massive Datasets. pp. 1–17. doi:10.1017/CBO9781139058452.002. ISBN 978-1-139-05845-2.
- Robertson, S. (2004). "Understanding inverse document frequency: On theoretical arguments for IDF". *Journal of Documentation*. 60 (5): 503–520. doi:10.1108/00220410410560582.
- Rosalska M., Wawrzonek A., Między szkołą a rynkiem pracy. Doradztwo zawodowe w szkołach zawodowych, Difin, Warszawa 2012.
- Roszkowska, S., Saczuk, K., Skibińska, M., Strzelecki, P., Wyszzyński r. : Quarterly report on labor market. Warsaw, NBP (2017)
- Sztandar-Sztanderska, K. (2017). Obywatel spotyka państwo. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR.
- Trim, Craig (Jan 23, 2013). "The Art of Tokenization". Developer Works. IBM. Archived from the original on 2019-05-30.
- Unolt, J. (1999). Ekonomiczne problemy rynku pracy, Katowice.
- Utz, S. (2016). Is LinkedIn making you more successful? The informational benefits derived from public social media. *New Media & Society*, 18(11), 2685–2702. <https://doi.org/10.1177/1461444815604143>
- Wheeler, Laurel E and Garlick, Robert and Johnson, Eric and Shaw, Patrick and Gargano, Marissa, LinkedIn(to) Job Opportunities: Experimental Evidence from Job Readiness Training (September 11, 2019). Economic Research Initiatives at Duke (ERID) Working Paper No. 289, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3452249> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3452249>
- Wickham, H. (2014). Tidy Data. *Journal of Statistical Software*, 59(10), 1–23. <https://doi.org/10.18637/jss.v059.i10>

Wu, H. C.; Luk, R.W.P.; Wong, K.F.; Kwok, K.L. (2008). "Interpreting TF-IDF term weights as making relevance decisions". *ACM Transactions on Information Systems*. 26 (3): 1. doi:10.1145/1361684.1361686. hdl:10397/10130. S2CID 18303048.

Spis rysunków

Rysunek 1. Przykładowe rodzaje rynków pracy	6
Rysunek 2. Trójpoziomowy model kompetencji	8
Rysunek 3. Popyt i podaż na rynku pracy	9
Rysunek 4. Stopa bezrobocia w Polsce, Wielkopolsce i Poznaniu w latach 2010 - 2020	10
Rysunek 5. Stopa bezrobocia absolwentów różnych typów szkół z terenu Poznania w 2018 r.	11
Rysunek 6. Stopa bezrobocia absolwentów publicznych poznańskich uczelni wyższych w latach 2010 – 2018	12
Rysunek 7. Czy dana szkoła dobrze przygotowała absolwenta do podjęcia pracy?	13
Rysunek 8. Ogólna procedura pozyskiwania danych (tekstu) z ofert pracy	21
Rysunek 9. Ogólna procedura obróbki i analizy danych o ofertach pracy	21
Rysunek 10. Przestrzenne zróżnicowanie i gęstość ofert pracy w Polsce	24
Rysunek 11. Miasta z największą liczbą ofert pracy w Polsce (> 100)	25
Rysunek 12. Najczęściej pojawiające się słowa w nazwach stanowisk pracy (częstość > 100)	26
Rysunek 13. Najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrazowe w nazwach stanowisk pracy (częstość > 150)	27
Rysunek 14. Przestrzenne zróżnicowanie i gęstość ofert pracy dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej	29
Rysunek 15. Miasta z największą liczbą ofert pracy w obszarze ekonomicznym i gospodarki międzynarodowej	30
Rysunek 16. Najczęściej pojawiające się słowa w nazwach stanowisk pracy dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej	31
Rysunek 17. Najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrazowe w nazwach stanowisk pracy dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej	32
Rysunek 18. Najczęściej pojawiające się słowa w opisach stanowisk pracy dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej	33
Rysunek 19. Najczęściej pojawiające się dwuwyrazowe złączenia wyrazów (bigramy) w treści ofert pracy dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej	34
Rysunek 20. Graf powiązań pomiędzy najczęściej pojawiającymi się złączeniami dwuwyrazowymi (bigramami) dla obszaru ekonomicznego	36
Rysunek 21. Przestrzenne zróżnicowanie i gęstość ofert pracy dla obszaru finansów i rachunkowości	43
Rysunek 22. Miasta z największą liczbą ofert pracy w obszarze finansów i rachunkowości	44
Rysunek 23. Najczęściej pojawiające się słowa w nazwach stanowisk pracy dla obszaru ekonomicznego	45
Rysunek 24. Najczęściej pojawiające się dwuwyrazowe złączenia wyrazów (bigramy) w nazwach stanowisk pracy dla obszaru finansów i rachunkowości	46
Rysunek 25. Najczęściej pojawiające się słowa w opisach stanowisk pracy	48
Rysunek 26. Najczęściej pojawiające się dwuwyrazowe złączenia wyrazów (bigramy) w treści ofert pracy	49
Rysunek 27. Graf powiązań pomiędzy najczęściej pojawiającymi się bigramami dla obszaru finansów i rachunkowości	50
Rysunek 28. Przestrzenne zróżnicowanie i gęstość ofert pracy dla obszaru informatycznego	56
Rysunek 29. Miasta z największą liczbą ofert pracy w obszarze informatycznym	57

Rysunek 30. Najczęściej pojawiające się słowa w nazwach stanowisk pracy dla obszaru informatycznego.....	58
Rysunek 31. Najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe w nazwach ofert pracy dla obszaru informatycznego.....	59
Rysunek 32. Najczęściej pojawiające się słowa w opisach stanowisk pracy.....	60
Rysunek 33. Najczęściej pojawiające się dwuwyrzowe złączenia wyrazów (bigramy) w treści ofert pracy.....	61
Rysunek 34. Graf powiązań pomiędzy najczęściej pojawiającymi się bigramami dla obszaru informatycznego.....	63
<i>Rysunek 35. Przestrzenne zróżnicowanie i gęstość ofert pracy dla obszaru zarządzania i jakości.....</i>	69
Rysunek 36. Miasta z największą liczbą ofert pracy w obszarze zarządzania i jakości.....	70
Rysunek 37. Najczęściej pojawiające się słowa w nazwach stanowisk pracy dla obszaru zarządzania i jakości.....	71
Rysunek 38. Najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe (bigramy) w nazwach stanowisk pracy.....	72
Rysunek 39. Najczęściej pojawiające się słowa w opisach stanowisk pracy.....	74
Rysunek 40. Najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe (bigramy) w treści ofert pracy dla obszaru jakości i zarządzania.....	75
Rysunek 41. Graf powiązań pomiędzy najczęściej pojawiającymi się bigramami dla obszaru zarządzania i jakości.....	76
Rysunek 42. Przedsiębiorstwa, w których najczęściej pracują absolwenci Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.....	82
Rysunek 43. Słowa najczęściej pojawiające się w nazwach stanowisk pracy zajmowanych przez absolwentów Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu (wg portalu LinkedIn).....	83
Rysunek 44. Złączenia dwuwyrzowe (bigramy) pojawiające się najczęściej w nazwach stanowisk pracy zajmowanych przez absolwentów Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.....	84
Rysunek 45. Najczęściej pojawiające się złączenia dwuwyrzowe w sekcji kompetencje.....	85
Rysunek 46. Kompetencje miękkie (zielona ramka) i twarde (czerwona ramka) wspólne dla wszystkich obszarów kształcenia oferowanych przez UEP.....	92

Spis tabel

Tabela 1. Najpopularniejsze serwisy z ofertami pracy	15
Tabela 2. Mapowanie kierunków studiów oferowanych na Uniwersytecie Ekonomicznym w Poznaniu z kategoriami ofert pracy serwisu pracuj.pl	18
Tabela 3. Mapowanie kierunków studiów oferowanych na Uniwersytecie Ekonomicznym w Poznaniu z kategoriami ofert pracy serwisu infopraca.pl	19
Tabela 4. Najważniejsze kompetencje miękkie dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej	37
Tabela 5. Najważniejsze kompetencje twarde dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej	38
Tabela 6. Benefity pozapłacowe najczęściej oferowane przez pracodawców dla obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej	41
Tabela 7. Najważniejsze kompetencje miękkie dla obszaru finansów i rachunkowości	51
Tabela 8. Najważniejsze kompetencje twarde dla obszaru finansów i rachunkowości	52
Tabela 9. Benefity pozapłacowe najczęściej oferowane przez pracodawców dla obszaru finansów i rachunkowości	54
Tabela 10. Najważniejsze kompetencje miękkie dla obszaru informatycznego	64
Tabela 11. Najważniejsze kompetencje twarde dla obszaru informatycznego	65
Tabela 12. Benefity pozapłacowe najczęściej oferowane przez pracodawców dla obszaru informatycznego	67
Tabela 13. Najważniejsze kompetencje miękkie dla obszaru zarządzania i jakości	77
Tabela 14. Najważniejsze kompetencje twarde dla obszaru zarządzania i jakości	78
Tabela 15. Benefity pozapłacowe najczęściej oferowane przez pracodawców dla obszaru zarządzania i jakości	80
Tabela 16. Pięć najistotniejszych umiejętności wyodrębnionych w ramach obszaru informatycznego (statystyka tf_idf)	89
Tabela 17. Pięć najistotniejszych umiejętności wyodrębnionych w ramach obszaru finansów i księgowości (statystyka tf_idf)	90
Tabela 18. Pięć najistotniejszych umiejętności wyodrębnionych w ramach obszaru ekonomicznego i gospodarki międzynarodowej (statystyka tf_idf)	91
Tabela 19. Pięć najistotniejszych umiejętności wyodrębnionych w ramach obszaru jakości i zarządzania (statystyka tf_idf)	92

Załącznik 1 – Dokumentacja techniczna

1. Software

W opracowaniu skryptów wykorzystano język programowania R w wersji 3.6.3 (<https://www.r-project.org/>), zarówno do ekstrakcji treści stron internetowych (web scraping), jak również do analizy semantycznej wyodrębnionych treści. Jako zintegrowane środowisko programistyczne wykorzystano R Studio w wersji 1.2.5033 (<https://rstudio.com/>).

a) W ramach zadania ekstrakcji treści ogłoszeń z portali internetowych, w szczególności wykorzystano następujące pakiety R:

- 'rvest' w wersji 0.3.6, kod źródłowy pobrany z repozytorium CRAN opracowany przez Hadley Wickham (2020). Pakiet zawiera szeroki zestaw narzędzi do pozyskiwania informacji ze stron internetowych (<http://rvest.tidyverse.org/>)

- 'purrr' w wersji 0.3.4, kod źródłowy pobrany z repozytorium CRAN opracowany przez Lionel Henry i Hadley Wickham (2020). Pakiet rozszerza możliwości R związane z tzw. programowaniem funkcyjnym (opartym na funkcjach) poprzez zapewnienie kompletnego i spójnego zestawu narzędzi do pracy z funkcjami i wektorami. Kluczowa z punktu widzenia zadania jest rodzina funkcji map(), które pozwalają zastąpić wiele pętli kodem, który jest zarówno bardziej zwięzły jak i łatwiejszy do odczytania.

b) W ramach zadania analizy semantycznej zgromadzonych treści, konieczne było doinstalowanie następujących pakietów:

- 'tidytext' w wersji 0.2.5, kod źródłowy pobrany z repozytorium CRAN opracowany przez Julia Silge i in. (2020). Korzystanie z uporządkowanych danych może ułatwić wiele zadań związanych z wydobyciem tekstu, m.in. zwiększyć jego skuteczność i spójność z narzędziami, które są już w powszechnym użyciu. Takich narzędzi dostarcza pakiet 'tidytext'. Duża część infrastruktury potrzebnej do eksploracji tekstu z uporządkowanymi arkuszami danych (data frame) w R istnieje już w pakietach takich jak 'dplyr', 'broom', 'tidyr' i 'ggplot2'. W tym pakiecie udostępniono funkcje i wspierające zestawy danych, które umożliwiają konwersję tekstu do i z formatów tidy oraz płynne przełączanie się między narzędziami tidy a istniejącymi pakietami text mining.

c) Ponadto konieczne było wykorzystanie dodatkowych pakietów, usprawniających pracę w ramach obu zadań:

- 'dplyr' w wersji 0.7.8. Pakiet usprawnia manipulację dużymi zbiorami danych.

- 'wordcloud' w wersji

- 'RColorBrewer' w wersji

d) do ekstrakcji sekcji kompetencje z portalu LinkedIn posłużono się narzędziami Selenium opartymi na automatyzacji działania przeglądarki internetowej (<https://www.selenium.dev/>). W szczególności wykorzystano implementację działającą w środowisku r (pakiet 'rselenium')

e) do ekstrakcji treści stron opartych na JavaScript (pracuj.pl) posłużono się narzędziem do renderowania www Docker – splash. Dokumentacja techniczna dotycząca instalacji i uruchomienia narzędzia znajduje się pod adresem: <https://splash.readthedocs.io/en/stable/>

d) W celu identyfikacji selektorów Kaskadowych Arkuszy Stylów (CSS selectors) wykorzystano narzędzie SelectorGadget (www.selectorgadget.com) dla przeglądarki Google Chrome. SelectorGadget jest narzędziem open source, które sprawia, że generowanie i odkrywanie CSS na skomplikowanych stronach jest bardzo proste. Po zainstalowaniu rozszerzenia Chrome, a następnie przejściu do dowolnej strony, w prawym dolnym rogu strony otworzy się okienko. Po kliknięciu na interesujący element strony SelectorGadget wygeneruje wtedy minimalny selektor CSS dla tego elementu. Selektor taki jest następnie wykorzystany w skrypcie R do ekstrakcji treści z pola na stronie www odpowiadającemu jego nazwie.

e) Tam gdzie identyfikacja poszczególnych pól była niemożliwa, pracowano bezpośrednio na kodzie strony internetowej z wykorzystaniem narzędzie developerów dla przeglądarek Google Chrome (wersja 94.0.4606.81, 64-bitowa) i Mozilla Firefox (wersja 93.0, 64-bitowa).

f) Instalacja oprogramowania odbyła się na komputerze z zainstalowanym 64 bitowym systemem operacyjnym Windows 10 Pro.

Szczegółowy raport wszystkich niezbędnych pakietów, ich wersji i oprogramowania znajduje się poniżej:

R version 4.1.0 (2021-05-18)

Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)

Running under: Windows 10 x64 (build 19042)

Matrix products: default

locale:

[1] LC_COLLATE=Polish_Poland.1250 LC_CTYPE=Polish_Poland.1250
LC_MONETARY=Polish_Poland.1250 LC_NUMERIC=C

[5] LC_TIME=Polish_Poland.1250

system code page: 1252

attached base packages:

[1] tcltk stats graphics grDevices utils datasets methods base

other attached packages:

[1] gggraph_2.0.5 igraph_1.2.6 wordcloud_2.6 RColorBrewer_1.1-2 SnowballC_0.7.0 tm_0.7-8

[7] NLP_0.2-1 forcats_0.5.1 tidyr_1.1.3 ggplot2_3.3.4 tidytext_0.3.1 dplyr_1.0.6

[13] magick_2.7.2 splashr_0.6.0 purrr_0.3.4 rvest_1.0.0

loaded via a namespace (and not attached):

[1] ggrepel_0.9.1 Rcpp_1.0.6 lubridate_1.7.10 lattice_0.20-44 assertthat_0.2.1 digest_0.6.27

[7] utf8_1.2.1 ggforce_0.3.3 slam_0.1-48 R6_2.5.0 httr_1.4.2 pillar_1.6.1

[13] rlang_0.4.11 curl_4.3.1 rstudioapi_0.13 Matrix_1.3-3 labeling_0.4.2 readr_1.4.0

[19] stringr_1.4.0 selectr_0.4-2 htmlwidgets_1.5.3 polyclip_1.10-0 munsell_0.5.0 compiler_4.1.0

[25] janeaustenr_0.1.5 pkgconfig_2.0.3 askpass_1.1 stevedore_0.9.3 htmltools_0.5.1.1
openssl_1.4.4

[31] tidyselect_1.1.1 gridExtra_2.3 tibble_3.1.2 graphlayouts_0.7.1 viridisLite_0.4.0 fansi_0.5.0

[37] crayon_1.4.1 withr_2.4.2 MASS_7.3-54 grid_4.1.0 jsonlite_1.7.2 gtable_0.3.0

[43] lifecycle_1.0.0 magrittr_2.0.1 formatR_1.11 scales_1.1.1 tokenizers_0.2.1 HARtools_0.0.5

[49] cli_2.5.0 stringi_1.6.1 farver_2.1.0 viridis_0.6.1 xml2_1.3.2 ellipsis_0.3.2

[55] generics_0.1.0 vctrs_0.3.8 tools_4.1.0 glue_1.4.2 tweenr_1.0.2 hms_1.1.0

[61] parallel_4.1.0 colorspace_2.0-1 tidygraph_1.2.0

2. Hardware

Skrypty były uruchamiane na komputerze wyposażonym w 6-rdzeniowy procesor AMD Ryzen 5600X, 16GB pamięci RAM, kartę graficzną Radeon RX 6600XT oraz dysk SSD 1TB. Do działania wymagany jest stały szerokopasmowy dostęp do Internetu. Z uwagi na duże obciążenie łącza podczas automatycznego otwierania linków i pobierania danych, szybkość transferu istotnie wpływa na czas wykonania zadania.