

PIOTR PIETRZAK

SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W WARSZAWIE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1319-4815>

**MONITOROWANIE LOSÓW
ZAWODOWYCH ABSOLWENTÓW
KIERUNKÓW ROLNICZYCH I LEŚNYCH
Z WYKORZYSTANIEM SYSTEMU ELA**

**TRACKING THE CAREER PATHS OF
AGRICULTURAL AND FORESTRY
GRADUATES USING THE ELA SYSTEM**

STRESZCZENIE

Celem przeprowadzonych badań było przedstawienie możliwości wykorzystania systemu ELA (Ekonomiczne Losy Absolwentów) jako narzędzia służącego do monitorowania zawodowych losów absolwentów kierunków rolniczych i leśnych. Do jego realizacji wykorzystaną hierarchiczną metodę aglomeracyjną. Grupowania kierunków dokonano na podstawie trzech wskaźników: (1) średniego czasu (w miesiącach) poszukiwania pracy etatowej, w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu, przez absolwentów studiów stacjonarnych bez doświadczenia pracy przed otrzymaniem dyplomu; (2) względnego wskaźnika bezrobocia absolwentów w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu, wśród absolwentów studiów stacjonarnych bez doświadczenia pracy przed otrzymaniem dyplomu; (3) względnego wskaźnika zarobków absolwentów w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu, wśród absolwentów studiów stacjonarnych bez doświadczenia pracy przed otrzymaniem dyplomu. Efektem przeprowadzonej analizy skupień było wyodrębnienie siedmiu grup kierunków rolniczych i leśnych różniących się sytuacją zawodową swoich absolwentów. W pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu, w lepszej sytuacji zawodowej byli absolwenci kierunków rolniczych i leśnych, którzy ukończyli uczelnie przyrodnicze/rolnicze niż uczelnie innego typu.

ABSTRACT

The aim of the study was to present the possibility of using the ELA (Polish Graduate Tracking System) as a tool for monitoring the career paths of agricultural and forestry graduates. A hierarchical agglomeration method was used for its implementation. The grouping of faculties was done on the basis of three indicators: (1) the average time (in months) to look for a full-time job, in the first year after receiving the diploma, among full-time graduates with no work experience before receiving the diploma; (2) the relative unemployment rate of graduates in the first year after receiving the diploma, among full-time graduates with no work experience before receiving the diploma; (3) the relative earnings ratio of graduates in the first year after receiving the diploma, among full-time graduates with no work experience before receiving the diploma. The result of the cluster analysis was the identification of seven groups of agricultural and forestry faculties that differ in the employment situation of their graduates. In the first year after receiving the diploma, agricultural and forestry graduates from life sciences universities were in a better professional situation than graduates from other types of universities.

SŁOWA KLUCZOWE: *szkoła wyższa, absolwent, rynek pracy, system ELA.*

KEYWORDS: *higher education institution, graduate, labour market, ELA.*

WSTĘP

W ostatnich dekadach wyższe wykształcenie przestało być dobrem elitarnym, stając się dobrem masowym (Wilkin, 2009). Podczas gdy pod koniec okresu komunistycznego współczynnik skolaryzacji brutto wynosił w Polsce (czyli stosunek liczby wszystkich uczących się na danym poziomie kształcenia do całej populacji osób będących w wieku nominalnie przypisanym temu poziomowi wyrażony w procentach) 12,9% (1988 rok), to po dziesięciu latach kształtował się na poziomie 51,1% (2007 rok) (Pietrzak i Gołaś, 2018). Konsekwencją tego było znaczne zmniejszenie premii płacowej z wykształcenia wyższego (dodatkowa korzyść finansowa wynikająca z posiadania dyplomu ukończenia szkoły wyższej). Warto zauważyć, że kwestia tzw. nadmiernej edukacji (z ang. *overeducation*) wzbudzała zainteresowanie badaczy już w latach 70. ubiegłego wieku (Gajderowicz i in., 2012). Dlatego też analiza ekonomicznych

losów absolwentów szkół wyższych uznawana jest za priorytet polityki publicznych w wielu krajach europejskich, m.in. w Szwecji, Norwegii, w Hiszpanii, Austrii, na Litwie i na Węgrzech (Pietrzak, 2020).

W Polsce od 2015 roku funkcjonuje system ELA (Ekonomiczne Losy Absolwentów), który powstał na zlecenie, obecnego Ministerstwa Edukacji i Nauki (MEiN) i jest finansowany ze środków tego resortu. Został on zaprojektowany i wykonany przez Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy (OPI PIB). ELA dostarcza wiarygodnych informacji o sytuacji absolwentów polskich uczelni na rynku pracy (monitoruje on również losy doktorów). Raporty, które można wygenerować w systemie powstają na podstawie danych z Zakładu Ubezpieczeń Społecznych (ZUS) i Zintegrowanego Systemu Informacji o Nauce i Szkolnictwie Wyższym POL-on. Pomimo powszechnego i bezpłatnego dostępu do danych systemowych, opracowania (publikacje, książki) dotyczące sytuacji zawodowej absolwentów poszczególnych uczelni, kierunków studiów są nadal rzadkością. Jako przykładowe można wymienić: Jasiński i in. (2017), Rocki (2017, 2018), Pietrzak (2020). Stąd też celem niniejszego rozdziału uczyniono przedstawienie możliwości wykorzystania systemu ELA jako narzędzia służącego do monitorowania zawodowych losów absolwentów kierunków rolniczych i leśnych. Do jego realizacji przyjęto zestaw następujących zadań badawczych (celów szczegółowych): (1) dokonanie krytycznego przeglądu piśmiennictwa z zakresu systemów (szerzej rozwiązań cyfrowych) pozwalających na śledzenie zawodowych losów absolwentów (z ang. *Graduate Tracking Systems* – GTS); (2) przeprowadzenie analizy skupień z wykorzystaniem metody Warda i odległości euklidesowej na podstawie wskaźników obrazujących sytuację zawodową absolwentów kierunków rolniczych i leśnych w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu; (3) wskazanie kierunków w grupie kierunków rolniczych i leśnych, których absolwenci są najbardziej konkurencyjni na rynku pracy w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu.

Podjęto się również weryfikacji następującej hipotezy badawczej:

H1: Przeciętnie, w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu, w lepszej sytuacji zawodowej są absolwenci kierunków rolniczych i leśnych, którzy ukończyli uczelnie przyrodnicze/rolnicze, niż uczelnie innego typu.

Rozdział ten składa się z pięciu części. We wstępie przedstawiono uzasadnienie wyboru tematu, cel główny oraz zadania badawcze i hipotezę badawczą. W drugiej części dokonano przeglądu literatury z zakresu systemów typu GTS, ze szczególnym uwzględnieniem systemu ELA. W kolejnej przedstawiono materiał i metody badawcze, w tym zmienne, które stanowiły podstawę do przeprowadzenia analizy skupień. W następnej zaprezentowano otrzymane wyniki oraz przedstawiono ich interpretację. Rozdział kończą wnioski i propozycje dalszych badań w opisywanym zakresie.

PRZEGLĄD LITERATURY

Monitorowanie ekonomicznych losów absolwentów jest jednym z priorytetów polityki europejskiej. Krajom członkowskim Unii Europejskiej (UE) zarekomendowano promowanie zatrudnialności poprzez udostępnianie właściwej wiedzy, umiejętności i kompetencji. W tym zakresie przydatne stają się systemy typu GTS. Warto jednak zauważyć, że w wielu częściach UE nie są one dobrze rozwinięte. Ich główną słabością jest niskiej jakości informacja, przez co studenci nie mogą dokonywać w pełni świadomego wyboru kierunku studiów, a władze rektorskie/dziekańskie opracowywać adekwatnych programów kształcenia.

Państwa, w których monitorowanie losów absolwentów jest obowiązkiem prawnym, mają zazwyczaj stosunkowo dobrze rozwinięte systemy typu GTS. Warto jednak zaznaczyć, że podstawa prawna nie jest jednak warunkiem koniecznym regularnego śledzenia sytuacji zawodowej absolwentów. W prawie połowie państw UE śledzenie losów absolwentów jest zarówno warunkowane przepisami prawa, jak i regularną praktyką. Można tu wymienić: Austrię, Danię, Estonię, Finlandię, Francję, Hiszpanię, Niderlandy, Niemcy, Polskę, Szwecję, Węgry czy Włochy (Beadle i in., 2020). Z przyjętych przez kraje UE rozwiązań na szczególne wyróżnienie, ze względu na przejrzystość, jakość i zakres prezentowanych danych zasługuje system ELA. Prace nad jego wdrożeniem prowadzone były od 2013 r. w Instytucie Badań Edukacyjnych

(IBE) przez zespół naukowców związanych z Pracownią Ewaluacji Jakości Kształcenia Uniwersytetu Warszawskiego (Bożykowski i in., 2014).

System ELA funkcjonuje w całości na podstawie danych administracyjnych, łącząc ze sobą informacje o osobach kończących poszczególne kierunki studiów z informacjami o ich późniejszej sytuacji na rynku pracy. Oznacza to, że dane te nie są obarczone skrzywieniami wynikającymi z niedoskonałości pamięci respondentów, skłonności do zaokrąglenia czy koloryzowania rzeczywistości. Bazowanie na danych z ZUS i POL-on sprawia, że nie jest konieczne podejmowanie bezpośrednich kontaktów z absolwentami szkół wyższych. Tym samym możliwe jest obniżenie kosztów ogólnopolskiego badania oraz zmniejszenie jego uciążliwości dla samych badanych.

Dostępne w systemie ELA zbiory danych źródłowych obejmują informacje o ponad 500 wskaźnikach prezentujących sytuację zawodową absolwentów roczników 2014-2020. Wskaźniki te dotyczą m.in. wynagrodzeń, czasu poszukiwania pracy, bezrobocia, czy samozatrudnienia. Dane dotyczą kolejnych siedmiu lat, poczynając od roku po uzyskaniu dyplomu (Rocki, 2020). Warto jednak nadmienić, że w systemie ELA są pomijani absolwenci, którzy nie występują w rejestrach ZUS tj. osoby, które są ubezpieczone w Kasie Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego (KRUS) lub te, które posiadają umowy o pracę podpisane za granicą (w tym także osoby bez formalnej umowy o pracę). Ponadto, dane ZUS nie zawierają informacji o wykonywanym zawodzie czy satysfakcji z ukończonych studiów. Oznacza to, że nie wiadomo, czy podjęta przez absolwenta praca jest zgodna z kierunkiem (specjalnością) ukończonych studiów i jak ocenia on ich przydatność. Informacje tego typu muszą być pozyskane innymi sposobami np. poprzez ośrodki demoskopijne czy same uczelnie. W końcu w systemie ELA, ze względu na ochronę danych osobowych, nie ma informacji o kierunkach, które ukończyło mniej niż 10 absolwentów (Rocki, 2017).

Jak zostało zauważone we wstępie dane zawarte w zbiorach systemu ELA były wykorzystane w kilku badaniach poświęconych sytuacji zawodowej absolwentów szkół wyższych. I tak na przykład Rocki (2018) dokonał wyceny rynkowej 8598 absolwentów studiów ekonomicznych. W swoim badaniu wykorzystał on średnie miesięczne wynagrodzenie

absolwentów (w zł brutto) ze wszystkich źródeł oraz relację przeciętnego wynagrodzenia absolwentów i średniego wynagrodzenia w Polsce w danym roku (w %). Najwyższe wynagrodzenia uzyskali absolwenci kierunków typowych dla uczelni ekonomicznych, a niższe absolwenci kierunków prowadzonych w uczelniach innych typów (techniczno-przyrodniczych). W innym badaniu (Rocki, 2020) podjął się on próby stworzenia rankingu uczelni kształcących na kierunku prawo. W jego konstrukcji uwzględniono dwie zmienne syntetyczne: względny wskaźnik bezrobocia (WWB) oraz względny wskaźnik zarobków (WWZ). Pierwsze szesnaście miejsc w zaproponowanym zestawieniu zajęły uczelnie publiczne, poza Akademią Leona Koźmińskiego. Czołówkę zaproponowanego rankingu stanowiły uczelnie, które były również wysoko oceniane w rankingu „Perspektyw”.

Warto zauważyć, że przeprowadzone dotychczas analizy koncentrowały się na wybranej grupie kierunków kształcenia. Autor niniejszego rozdziału w zaprojektowanym przez siebie badaniu również wykorzystał to podejście. Ze względu na swoje wcześniejsze doświadczenia naukowe jak i zainteresowania badawcze podjął on decyzję o przeprowadzeniu analizy skupień na grupie kierunków rolniczych i leśnych. Ich charakterystyka zostanie przedstawiona w kolejnej części niniejszego rozdziału.

MATERIAŁ I METODY

W badaniu uwzględniono sytuację 1401 absolwentów (50 kierunków kształcenia), 20 publicznych szkół wyższych (6 uczelni przyrodniczych/rolniczych, 9 uniwersytetów, 4 uczelni technicznych, 1 uczelni pedagogicznej), którzy:

- otrzymali dyplom w 2019 roku,
- ukończyli studia stacjonarne drugiego stopnia na kierunkach rolniczych i leśnych,
- nie posiadali doświadczenia zawodowego przed otrzymaniem dyplomu,
- byli obecni w rejestrach ZUS.

Do kierunków rolniczych i leśnych, zgodnie z definicją Głównego Urzędu Statystycznego (*Wykształcenie wyższe rolnicze*, <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/1070,pojcie.html>) zalicza się: (1) rolnictwo, (2) ogrodnictwo, (3) leśnictwo, (4) technologię drewna, (5) ochronę środowiska, (6) rybactwo, (7) zootechnikę, (8) technologię żywności i żywienie człowieka. Co ważne w grupie tej nie ma weterynarii. Skład próby badawczej zaprezentowano w tabeli 1. Dla uproszczenia interpretacji wyników poszczególnym kierunkom studiów nadano odpowiednie kody.

Tabela 1. Skład próby badawczej

| Uczelnia | Typ uczelni | Kierunek studiów | Kod kierunku | Liczba absolwentów |
|--|---------------------------|---|--------------|--------------------|
| Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu | Przyrodnicza/ rolnicza | Rolnictwo | UPP_R | 28 |
| | | Inżynieria rolnicza | UPP_IR | 11 |
| | | Leśnictwo | UPP_L | 58 |
| | | Technologia drewna | UPP_TD | 12 |
| | | Zootechnika | UPP_Z | 22 |
| | | Ochrona środowiska | UPP_OŚ | 17 |
| | | Technologia żywności i żywienie człowieka | UPP_TŻiŻCz | 55 |
| | | Ogrodnictwo | UPP_O | 10 |
| Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie | Przyrodnicza/ rolnicza | Rolnictwo | URK_R | 11 |
| | | Leśnictwo | URK_L | 97 |
| | | Zootechnika | URK_Z | 36 |
| | | Technologia żywności i żywienie człowieka | URK_TŻiŻCz | 98 |
| | | Ogrodnictwo | URK_O | 17 |
| Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie | Przyrodnicza/ rolnicza | Rolnictwo | SGGW_R | 24 |
| | | Leśnictwo | SGGW_L | 64 |
| | | Technologia drewna | SGGW_TD | 14 |
| | | Zootechnika | SGGW_Z | 39 |
| | | Ochrona środowiska | SGGW_OŚ | 16 |
| | | Technologia żywności i żywienie człowieka | SGGW_TŻiŻCz | 91 |
| | | Ogrodnictwo | SGGW_O | 37 |

ROZDZIAŁ 3. CYFRYZACJA W EDUKACJI

| Uczelnia | Typ uczelni | Kierunek studiów | Kod kierunku | Liczba absolwentów |
|--|---------------------------|---|--------------|--------------------|
| Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich | Przyrodnicza/ rolnicza | Rolnictwo | UTP_R | 11 |
| | | Zootechnika | UTP_Z | 30 |
| | | Technologia żywności i żywienie człowieka | UTP_TŻiZCz | 20 |
| Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu | Przyrodnicza/ rolnicza | Rolnictwo | UPW_R | 24 |
| | | Zootechnika | UPW_Z | 20 |
| | | Ochrona środowiska | UPW_OŚ | 22 |
| | | Technologia żywności i żywienie człowieka | UPW_TŻiZCz | 43 |
| | | Ogrodnictwo | UPW_O | 19 |
| Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie | Przyrodnicza/ rolnicza | Ochrona środowiska | UPL_OŚ | 21 |
| | | Technologia żywności i żywienie człowieka | UPL_TŻiZCz | 22 |
| Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie | Uniwersytet | Rolnictwo | UWMO_R | 13 |
| | | Rybacktwo | UWMO_Rb | 14 |
| | | Zootechnika | UWMO_Z | 54 |
| | | Ochrona środowiska | UWMO_OŚ | 22 |
| | | Technologia żywności i żywienie człowieka | UWMO_TŻiZCz | 57 |
| Uniwersytet Rzeszowski | Uniwersytet | Ochrona środowiska | URz_OŚ | 16 |
| | | Technologia żywności i żywienie człowieka | URz_TŻiZCz | 44 |
| Uniwersytet Warszawski | Uniwersytet | Ochrona środowiska | UW_OŚ | 5 |
| Uniwersytet Łódzki | Uniwersytet | Ochrona środowiska | UŁ_OŚ | 10 |
| Uniwersytet Śląski w Katowicach | Uniwersytet | Ochrona środowiska | USK_OŚ | 12 |
| Uniwersytet Wrocławski | Uniwersytet | Ochrona środowiska | UWr_OŚ | 24 |
| Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie | Uniwersytet | Ochrona środowiska | UKSW_OŚ | 13 |
| Uniwersytet Jagielloński | Uniwersytet | Ochrona środowiska | UJ_OŚ | 13 |

| Uczelnia | Typ uczelni | Kierunek studiów | Kod kierunku | Liczba absolwentów |
|---|-----------------------|---|--------------|--------------------|
| Uniwersytet Gdański | Uniwersytet | Ochrona środowiska | UG_OŚ | 14 |
| Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie | Uczelnia techniczna | Ochrona środowiska | AGH_OŚ | 23 |
| Politechnika Łódzka | Uczelnia techniczna | Technologia żywności i żywienie człowieka | PŁ_TŻiŻCz | 22 |
| Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie | Uczelnia techniczna | Technologia żywności i żywienie człowieka | ZUTS_TŻiŻCz | 17 |
| Politechnika Warszawska | Uczelnia techniczna | Ochrona środowiska | PW_OŚ | 5 |
| Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach | Uczelnia pedagogiczna | Rolnictwo | UPH_R | 18 |
| | | Zootechnika | UPH_Z | 16 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: ela.nauka.gov.pl.

Na podstawie doświadczenia innych autorów (Rocki 2017; Rocki, 2018; Rocki, 2020) do badania wybrano pięć wskaźników obrazujących sytuację absolwentów kierunków rolniczych i leśnych na rynku pracy w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu. Ze względu na niski poziom współczynnika zmienności $V(x)$ (poniżej 10%) z dalszych analiz wyłączono dwa indykatory, pozostawiając następujące:

X_1 : średni czas (w miesiącach) poszukiwania pracy etatowej w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu, przez absolwentów studiów stacjonarnych bez doświadczenia pracy przed uzyskaniem dyplomu.

X_2 : WWB absolwentów w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu, wśród absolwentów studiów stacjonarnych bez doświadczenia pracy przed uzyskaniem dyplomu.

X_3 : WWZ absolwentów w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu, wśród absolwentów studiów stacjonarnych bez doświadczenia pracy przed uzyskaniem dyplomu.

Ich charakterystyka została zawarta w tabeli 2.

Tabela 2. Charakterystyka wskaźników uwzględnionych w badaniu

| Symbol wskaźnika | Polaryzacja wskaźnika | Interpretacja wskaźnika |
|------------------|-----------------------|---|
| X_1 | destymulanta | Wskaźnik ten ma tym lepszą wartość, im jest bliższy zeru. |
| X_2 | destymulanta | Wskaźnik ten ma tym lepszą wartość, im jest bliższy zeru, przy czym wartości mniejsze niż 1 oznaczają, że ryzyko bezrobocia absolwentów danego kierunku jest mniejsze niż przeciętne w powiecie ich zamieszkania. |
| X_3 | stymulanta | Wskaźnik ten ma tym lepszą wartość, im jest większy, przy czym wartości większe niż 1 oznaczają, że wynagrodzenia absolwentów danego kierunku są większe niż przeciętne w powiecie ich zamieszkania. |

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie ww. wskaźników została przeprowadzona analiza skupień. W badaniu wykorzystano metodę Warda, której efektywność wykrywania prawdziwej struktury danych jest o około 40% lepsza niż w przypadku metody pojedynczego wiązania (najbliższego sąsiedztwa) (Berbeka, 2006). Metoda ta wykorzystuje podejście analizy wariancji, co oznacza, że zmierza do minimalizacji sumy kwadratów dowolnych dwóch skupień, które mogą być uformowane na każdym etapie. Z kolei, jako miarę odległości między obiektami (tu: kierunkami rolniczymi i leśnymi) wykorzystano odległość euklidesową (tj. odległość geometryczną w przestrzeni wielowymiarowej). Więcej informacji na temat hierarchicznych metod aglomeracyjnych można odnaleźć w takich opracowaniach jak: Miyamoto (2012), Gülağız i Şahin (2017), Kacperska i in. (2021).

Ze względu, że wskaźniki były wyrażone w różnych jednostkach, konieczne było doprowadzenie ich do wzajemnej porównywalności. Zdaniem Kukuły (2012) najlepsze właściwości formalne wśród metod normalizacji posiada unitaryzacja zerowana. Formuły normujące zastosowane dla wskaźnika będącego stymulantą, tj. X_3 (zbiór stymulant oznaczono symbolem S), oraz wskaźników będących destymulantami, tj. X_1 i X_2 (zbiór destymulant oznaczono symbolem D), przyjęły następującą postać:

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \min X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}}, X_j \in S \quad (1)$$

$$Z_{ij} = \frac{\max X_{ij} - X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}}, X_j \in D \quad (2)$$

gdzie:

- Z_{ij} - zunitaryzowana wartość j -tego wskaźnika dla i -tego obiektu (tu: kierunku rolniczego i leśnego),
- X_{ij} - surowa wartość j -tego wskaźnika dla i -tego obiektu,
- $\max X_{ij} - \min X_{ij}$ - rozstęp j -tego wskaźnika.

W prezentacji wyników badań została wykorzystana metoda graficzna, tabelaryczna i opisowa. Z kolei w procesie przetwarzania materiału badawczego użyto arkusza kalkulacyjnego *Microsoft Excel 2013* oraz programu *Statistica 7.0*.

WYNIKI BADAŃ

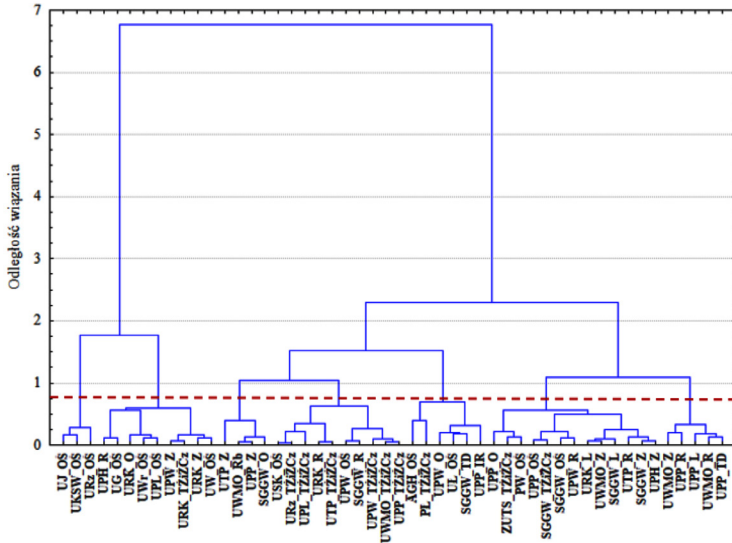
Celem przeprowadzonej analizy skupień był podział kierunków rolniczych i leśnych na grupy różniące się sytuacją zawodową ich absolwentów w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu. Wyodrębnione grupy kierunków powinny spełniać kryteria wewnętrznej spójności oraz zewnętrznej izolacji. Na rysunku 1. przedstawiono diagram drzewa (dendrogram) ilustrujący uzyskaną hierarchię skupień. Oś pozioma odzwierciedla odległość wiązania, w tym przypadku odległość euklidesową, a oś pionowa analizowane kierunki studiów.

Aby określić optymalną liczbę skupień, posłużono się wykresem przebiegu aglomeracji (wykres osypiska), na którym przedstawiono odległości między skupieniami w momencie ich łączenia – rysunek 2. Punkt odcięcia wyznacza się w miejscu nagłego wzrostu odległości wiązania. W analizowanym przypadku znajduje się on między krokiem 44, a 45. Jego rzędna odpowiada odległości między wiązaniami wynoszącej około 0,75. Stąd też możliwe było wyodrębnienie siedmiu grup kierunków rolniczych i leśnych. Ich charakterystykę zawarto w tabeli 3.

Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że najmniej konkurencyjni na rynku pracy, w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu, byli absolwenci kierunków rolniczych i leśnych, które weszły w skład 1. skupienia. Przeciętnie najdłużej poszukiwali oni pracy etatowej

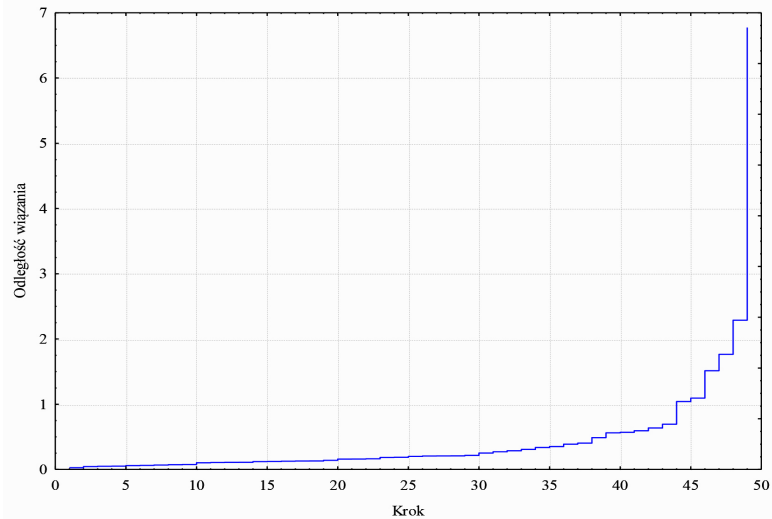
(6,76 miesiąca), odznaczali się najwyższym WWB (4,51) oraz najniższym WWZ (0,32). Oznacza to, że przeciętne bezrobocie wśród absolwentów było ponad czterokrotnie wyższe od stopy bezrobocia w ich miejscu zamieszkania. Z kolei ich średnie zarobki były blisko trzykrotnie niższe od średniego wynagrodzenia w ich miejscu zamieszkania. W skład tego skupienia weszły zaledwie trzy kierunków studiów (wszystkie to „ochrona środowiska”) realizowane w takich szkołach wyższych jak: Uniwersytet Rzeszowski, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie oraz Uniwersytet Jagielloński. Może to wynikać z faktu, że konkurencja wśród absolwentów kierunku „ochrona środowiska” jest większa niż wśród innych analizowanych kierunków. Warto zauważyć, że kierunek ten stanowił blisko 1/3 liczebności całej próby badawczej.

Rysunek 1. Dendrogram klastrowania hierarchicznego z wykorzystaniem metody Warda dla wybranych kierunków rolniczych i leśnych



Źródło: opracowanie własne na podstawie.

Rysunek 2. Wykres przebiegu aglomeracji



Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3. Charakterystyka skupień

| Numer skupienia | Liczba kierunków w skupieniu | Elementy skupienia | Średnie wartości wskaźników | | |
|-----------------|------------------------------|--|-----------------------------|----------------|----------------|
| | | | X ₁ | X ₂ | X ₃ |
| 1 | 3 | URz_OŚ, UKSW_OŚ, UJ_OŚ | 6,76 | 4,51 | 0,32 |
| 2 | 9 | UW_OŚ, URK_Z, URK_TŻiZCz, UPL_OŚ, UPW_Z, UWFr_OŚ, URK_O, UG_OŚ, UPH_R | 4,71 | 3,26 | 0,46 |
| 3 | 4 | SGGW_O, UPP_Z, UWMO_Rb, UTP_Z | 3,20 | 1,70 | 0,46 |
| 4 | 10 | UPP_TŻiZCz, UWMO_TŻiZCz, SGGW_R, UPW_OŚ, UPW_TŻiZCz, UTP_TŻiZCz, URK_R, UPL_TŻiZCz, URz_TŻiZCz, USK_OŚ | 3,20 | 1,70 | 0,46 |
| 5 | 6 | UPP_IR, PŁ_TŻiZCz, SGGW_TD, UPW_O, UŁ_OŚ, AGH_OŚ | 2,50 | 2,49 | 0,62 |
| 6 | 13 | UPH_Z, UTP_R, SGGW_Z, UPW_R, SGGW_L, UWMO_OŚ, PW_OŚ, SGGW_TŻiZCz, SGGW_OŚ, UPP_OŚ, URK_L, ZUTS_TŻiZCz, UPP_O | 3,24 | 0,57 | 0,60 |
| 7 | 5 | UPP_TD, UWMO_R, UPP_L, UPP_R, UWMO_Z | 3,10 | 0,62 | 0,73 |
| Minimum | | | 2,50 | 0,57 | 0,32 |
| Średnia | | | 3,96 | 2,10 | 0,54 |
| Maksimum | | | 6,76 | 4,51 | 0,73 |

Źródło: opracowanie własne.

Wśród wyodrębnionych grup kierunków rolniczych i leśnych nie było ani jednego skupienia, w przypadku którego, absolwenci odznaczaliby się jednocześnie najwyższymi (w przypadku stymulanty) jak i najniższymi (w przypadku destymulant) przeciętnymi wartościami trzech wskaźników. Warto nadmienić, że najkrócej pracy etatowej, w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu, poszukiwali absolwenci kierunków tworzących skupienie 5. Średnio zajęło im to 2,5 miesiąca. Co ciekawe, w grupie

tej znalazły się kierunki prowadzone na uczelniach technicznych tj. Politechnice Łódzkiej i Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Z kolei najniższą, przeciętną wartością WWB odznaczali się absolwenci kierunków, które weszły w skład skupienia 6. Co oznacza, że stopa bezrobocia wyliczona dla tych absolwentów, była prawie pięciokrotnie niższa od stopy bezrobocia w miejscu ich zamieszkania. Jednocześnie było to najliczniejsze skupienie. W jego skład weszło 13 z 50 analizowanych kierunków studiów. Warto zauważyć, że większość z nich była realizowanych w szkołach o profilu przyrodniczo-rolniczym tj. Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu, Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu, czy Uniwersytecie Rolniczym im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. W końcu, przeciętnie najwyższą wartością WWZ, charakteryzowali się absolwenci kierunków tworzących 7 skupienie. W pierwszym roku po uzyskaniu dyplomu, ich średnie zarobki stanowiły 73% średnich zarobków w miejscu ich zamieszkania. Warto zauważyć, że skupienie to zawierało wyłącznie kierunki studiów realizowanych w dwóch szkołach wyższych, a mianowicie: Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu („technologia drewna”, „leśnictwo”, „rolnictwo”) oraz Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie („rolnictwo”, „zootechnika”).

Interesujące jest również to, że tylko i wyłącznie w przypadku dwóch skupień (skupienia 6. i 7.) średnie wartości wszystkich analizowanych wskaźników były powyżej (w przypadku X_3) i poniżej (w przypadku X_1 i X_2) średniej wyliczonej dla wszystkich skupień. Tym samym, można stwierdzić, że sytuacja zawodowa absolwentów kierunków rolniczych i leśnych wchodzących w skład tych grup, była lepsza od sytuacji zawodowej absolwentów kierunków tworzących pozostałe klastry. Warto zauważyć, że w zdecydowanej większości były to kierunki prowadzone w szkołach wyższych określanych jako przyrodniczo/rolnicze. W gorszej sytuacji zawodowej byli absolwenci kierunków rolniczych i leśnych, którzy ukończyli uniwersytety. Tym samym, hipoteza głosząca, że przeciętnie, w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu, w lepszej sytuacji zawodowej są absolwenci kierunków rolniczych i leśnych, którzy ukończyli uczelnie przyrodnicze/rolnicze, niż uczelnie innego typu została potwierdzona.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem zrealizowanego badania było przedstawienie możliwości wykorzystania systemu ELA jako narzędzia służącego do monitorowania zawodowych losów absolwentów kierunków rolniczych i leśnych. Na podstawie otrzymanych wyników sformułowano następujące wnioski:

- wyodrębniono siedem grup kierunków rolniczych i leśnych, różniących się pod względem sytuacji zawodowej absolwentów, w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu;
- najmniej konkurencyjni na rynku pracy, w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu, byli absolwenci, którzy ukończyli „ochronę środowiska” na 1 z 3 uczelni tj. Uniwersytecie Rzeszowskim, Uniwersytecie Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie oraz Uniwersytecie Jagiellońskim;
- przeciętnie, w pierwszym roku po otrzymaniu dyplomu, w lepszej sytuacji zawodowej byli absolwenci kierunków rolniczych i leśnych, którzy ukończyli uczelnie przyrodnicze/rolnicze niż uczelnie innego typu.

Tym samym postawione cele szczegółowe zostały zrealizowane, a hipoteza badawcza potwierdzona.

Rozważania podjęte w niniejszym rozdziale wypełniają lukę w wiedzy w dwóch wymiarach. Po pierwsze, prezentują możliwości wykorzystania systemów GTS w ocenie konkurencyjności absolwentów na rynku pracy. Po drugie, przedstawiają sytuację zawodową absolwentów kierunków rolniczych i leśnych, które były marginalizowane w dotychczasowych analizach. Badania przede wszystkim dotyczyły studiów ekonomicznych i prawniczych.

Oczywiście należy być świadomym ograniczeń wykorzystanych metod jak również otrzymanych wyników. Po pierwsze, w badaniu uwzględniono wyłącznie absolwentów studiów stacjonarnych, którzy nie posiadali doświadczenia zawodowego w trakcie studiów. Co oznacza, że pewien odsetek absolwentów nie został uwzględniony w analizach. Po drugie, pominięto również absolwentów, którzy nie widnieją w raportach ZUS, a mianowicie osoby ubezpieczone w KRUS, osoby mające

umowy o pracę podpisane za granicą oraz osoby bez formalnej umowy o pracę. Po trzecie, wątpliwości może budzić założenie, że ocena sytuacji zawodowej absolwentów została dokonana z perspektywy pierwszego roku po otrzymaniu dyplomu. Warto zauważyć, że analizowany rok był specyficzny na rynku pracy ze względu na wybuch pandemii COVID-19. W szczególności osoby kończące szkoły wyższe bez doświadczenia zawodowego mogły być w gorszej sytuacji zawodowej od pozostałych. W końcu wykorzystana w badaniu metoda Warda, pomimo, że postrzegana jest jako bardzo efektywna, zmierza do tworzenia skupień o małej liczebności. Ponadto skupienia rozmieszczone są liniowo, przez co traci się informację o relacjach pomiędzy nimi.

Tym samym niniejszy rozdział w żadnej mierze nie wyczerpuje podjętej problematyki, a ze względu na wskazane ograniczenia powinien być traktowany jako początek do dalszych badań z tego zakresu. Za interesujące kierunki badawcze przyjmuje się: porównanie sytuacji zawodowej absolwentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych w zakresie nauk rolniczych i leśnych. Wydłużenie okresu analizy. System ELA pozwala ocenić sytuację zawodową absolwentów do siódmego roku po uzyskaniu dyplomu (dotyczy to rocznika 2014). W końcu za istotne uważa się zidentyfikowanie czynników zarówno egzo – jak i endogenicznych wpływających na sytuację zawodową absolwentów (np. wielkość uczelni, czy jej prestiż).

REFERENCES

- Beadle, S., Vale, P., Mannsberger-Nindl, S., Hannah, A., Zaidi, A., Abdallah, C., Kottmann, A. (2020). Mapping the state of graduate tracking policies and practices in the EU Member States and EEA countries. Final report, Publications Office of the European Union, Luksemburg.
- Berbeka, J. (2006). The standard of living of the population and economic growth in the countries of the European Union, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
- Bożykowski, M., Izdebski, A., Jasiński, M., Konieczna-Sałamatin, J., Styczeń, M., Zajac, T. (2014). Ścieżki edukacyjne i zawodowe absolwentów Uniwersytetu Warszawskiego, *Edukacja*, 3(128), 5–21.
- ELA. <https://ela.nauka.gov.pl/pl> (dostęp: 07.09.2022).
- Gajderowicz, T., Grotkowska, G., Winceniak, L. (2012). Premia płacowa z wykształcenia wyższego według grup zawodów, *Ekonomista*, 5, 577-603.
- GUS. Wykształcenie wyższe rolnicze. <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/1070,pojecie.html> (dostęp: 07.09.2022).
- Gülağz, F.K., Şahin, S. (2017). Comparison of Hierarchical and Non-Hierarchical Clustering Algorithms, *International Journal of Computer Engineering and Information Technology*, 9(1), 6-14.
- Jasiński, M., Bożykowski, M., Chłoń-Domińczak, A., Zajac, T., Żółtak, M. (2017). Who gets a job after graduation? Factors affecting the early career employment chances of higher education graduates in Poland, *Edukacja*, 4(143), 17–30.
- Kacperska, E., Łukasiewicz, K., Pietrzak, P. (2021). Use of Renewable Energy Sources in the European Union and the Visegrad Group Countries—Results of Cluster Analysis, *Energies*, 14(18), 5680.
- Kukuła K. (2012) Propozycja budowy rankingu obiektów z wykorzystaniem cech ilościowych oraz jakościowych, *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, 1(13), 5–16.
- Miyamoto, S. (2012). An Overview of Hierarchical and Non-hierarchical Algorithms of Clustering for Semi-supervised Classification. W: Torra, V., Narukawa, Y., López, B., Villaret, M (red.), *Modeling Decisions for Artificial Intelligence* (s. 1-10), Springer, Berlin.
- Pietrzak, P., Gołaś, M. (2018). Strategie uczelni publicznych w Polsce: istota i uwarunkowania, Wydawnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa.
- Pietrzak, P. (2020). Evaluation of the economic situation of graduates of agricultural studies in Poland with the use of ELA – the innovative solution for knowledge management. W: J. Paliszkievicz (red.), *Management and Information Technology: New Challenges* (s. 203-216), Wydawnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa.

- Rocki, M. (2017). Analiza samozatrudnienia wśród absolwentów polskich uczelni z roku 2014, *E-mentor*, 4, 4-10.
- Rocki, M. (2018). Rynkowa wycena absolwentów studiów ekonomicznych w Polsce, *Ekonomista*, 1, 89-102.
- Rocki, M. (2020). Próba rankingu uczelni kształcących na kierunku prawo na podstawie oceny sytuacji ich absolwentów na rynku pracy, *E-mentor*, 2, 88-94.
- Wilkin J. (2009). Ekonomiczno-finansowe uwarunkowania rozwoju szkolnictwa wyższego w Polsce. W: R.Z. Morawski (red.), *Polskie szkolnictwo wyższe: stan, uwarunkowania i perspektywy* (s. 79-132), Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.