

BARBARA WOREK
TOMASZ PEŁECH-PILICHOWSKI
MARCIN KOCÓR
DOROTA MICEK

WSPARCIE IT W PROCESIE WYBORU KIERUNKU STUDIÓW:
KONCEPCJA I TESTOWANIE APLIKACJI
DLA KANDYDATÓW NA STUDIA W AGH

IT SUPPORT IN THE PROCESS OF CHOOSING A FIELD OF STUDY:
CONCEPT AND TESTING OF APPLICATIONS FOR CANDIDATES
FOR STUDIES AT THE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (AGH)

Abstract. The article presents the possibilities of using IT support in the process of choosing a field of study. These possibilities are discussed on the example of an application designed and tested at the University of Science and Technology (AGH), which allows candidates to be presented with recommended fields of study, tailored to their preferences, predispositions, plans related to studies, and professional career. The tool is designed to facilitate decision making, indicate the potential of a given field of study, and reduce the burden related to the selection process and its complexity. The article presents the assumptions that were used to build the concept of the tool, its elements, and functionalities.

Keywords: educational decisions; IT support in the field of education; support for decision-making processes; selection of the field of study.

Dr hab. BARBARA WOREK, prof. UJ – Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Instytut Socjologii; adres do korespondencji: ul. Grodzka 52, 31-044 Kraków; e-mail: b.worek@uj.edu.pl; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5384-0773>.

Dr inż. TOMASZ PEŁECH-PILICHOWSKI – Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Instytut Informatyki; adres do korespondencji: Al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków; e-mail: tomek@agh.edu.pl; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2212-7806>.

Dr hab. MARCIN KOCÓR, prof. UJ – Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Instytut Socjologii; adres do korespondencji: ul. Grodzka 52, 31-044 Kraków; e-mail: marcin.kocor@uj.edu.pl; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5280-7258>.

Mgr DOROTA MICEK – Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych; adres do korespondencji: ul. Grodzka 52, 31-044 Kraków; e-mail: dorota.Micek@uj.edu.pl; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6258-963X>.

WPROWADZENIE

Wybór kierunku studiów czy wcześniejsza decyzja o kontynuacji nauki lub zakończeniu kształcenia może być pierwszą poważną decyzją w życiu młodych ludzi, i to decyzją o dużym znaczeniu, wiążącą się z długoterminowymi i trudnymi do przewidzenia skutkami (Poleszczuk, 2017). Jej konsekwencjami mogą być wybór danej drogi zawodowej i życiowej, przyszłe zarobki, satysfakcja z pracy, funkcjonowanie w określonym środowisku zawodowym czy wreszcie poczucie samorealizacji. Waga tej decyzji, konieczność jej podjęcia w młodym wieku, złożoność sytuacji, w jakiej dokonuje się wybór, oraz brak możliwości pełnego rozpoznania zarówno jej konsekwencji, jak i dostępnych alternatyw sprawiają, że wybór kierunku studiów jest dla młodych ludzi dużym wyzwaniem.

Złożoność sytuacji wyboru kierunku studiów wynika m.in. z konieczności uwzględniania wielu czynników: własnych preferencji, predyspozycji, ambicji i zdolności, wyobrażeń na temat przyszłej pracy i przyszłego życia, oczekiwań, ambicji i możliwości rodziców, opinii kolegów, zaleceń nauczycieli, wiedzy na temat rynku pracy i kierunków jego rozwoju. Wsparciem w tym procesie powinno być obowiązkowe w szkołach doradztwo zawodowe, ułatwiające młodym ludziom nie tylko poznanie własnych predyspozycji, ale i orientację w kierunkach rozwoju rynku pracy, przewidywanym popycie na dane kwalifikacje i kompetencje. Doradztwo to jednak w niewielkim stopniu spełnia swoją funkcję (Podwójcic, 2015). Badania realizowane przez Instytut Badań Edukacyjnych wskazują, że około 1/4 szkół realizuje doradztwo szczątkowe lub nie realizuje go wcale. Część doradców nie widzi potrzeby, aby wszyscy uczniowie korzystali z doradztwa, wielu dyrektorów traktuje doradztwo marginalnie – jako formalny wymóg, który nie jest jednak „centralnie egzekwowany” (Podwójcic, 115).

Na proces wyboru kierunku studiów można też spojrzeć z perspektywy uczelni, które w warunkach niżu demograficznego muszą konkurować o studentów, starając się pozyskać kandydatów, którzy nie przerwą studiów, zdobędą odpowiednie kwalifikacje i kompetencje oraz zrobią z nich właściwy użytek na rynku pracy, co z kolei przełoży się na pozytywne opinie na temat danego kierunku i uczelni, zwiększając dalsze zainteresowanie nimi. W tej sytuacji uczelnie w coraz większym stopniu są zainteresowane rozpoznawaniem czynników wpływających na decyzje edukacyjne młodych ludzi i możliwością wykorzystywania tych informacji w celach optymalizacji procesów rekrutacyjnych (Pabian, 2016; Piróg, 2017). Zaangażowanie uczelni może jednak wykraczać poza samo zdobywanie wiedzy o preferencjach przyszłych studentów, uwzględniając także oferowanie im wsparcia w samym procesie podejmowania decyzji.

Duże możliwości stwarzają w tym zakresie rozwiązania teleinformatyczne, które są wykorzystywane dla wsparcia podejmowania decyzji w wielu obszarach. W szczególności do tego celu użytkowane są systemy typu DSS (*Decision Support Systems*) (Ittmann, 1984; Burstein i Clyde, 2008).

Celem tego artykułu jest przedstawienie możliwości, jakie stwarzają takie rozwiązania, oraz działań związanych z ich testowym wykorzystaniem w celu wsparcia kandydatów na studia w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (AGH).

Artykuł składa się z czterech części: w pierwszej przedstawiono koncepcję informatycznych systemów wsparcia decyzji, w drugiej syntetycznie omówiono teorie odnoszące się do decyzji edukacyjnych, w trzeciej zaprezentowano modelowe ujęcie czynników wpływających na wybór kierunku studiów oraz wstępne wyniki badań pilotażowych służących pozyskaniu danych zasilających projektowaną aplikację, w czwartej zaś ukazano projektowaną aplikację, jej części składowe i funkcjonalności oraz ogólne zasady działania.

1. INFORMATYCZNE SYSTEMY WSPARCIA DECYZJI I MOŻLIWOŚĆ ICH ZASTOSOWANIA PRZY WYBORACH EDUKACYJNYCH

Rozwiązania teleinformatyczne mogą być wykorzystywane w procesie wsparcia podejmowania decyzji w wielu obszarach. Zwłaszcza stosowane są tu systemy typu DSS (Ittmann, 1984; Burstein i Clyde, 2008). Ich działanie opierać się może na rozwiązaniach regułowych czy też z wykorzystaniem paradygmatów sztucznej inteligencji (*artificial intelligence*, AI) i/lub uczenia maszynowego (*machine learning*, ML). W pierwszym przypadku do opisu procesu wsparcia decyzji, a także wszelkich zależności przyczynowo-skutkowych, wykorzystać można reguły, instrukcje, wyrażenia warunkowe. W przypadku drugim do konstrukcji systemów regułowych wykorzystać można algorytmy inspirowane działaniem układów naturalnych (np. sztuczne sieci neuronowe, algorytmy genetyczne/ewolucyjne, sztuczne systemy immunologiczne i in.). Pozwalają one z jednej strony na efektywne przetwarzanie wejściowego zbioru danych, z drugiej – posiadają tzw. zdolność samouczenia się. Efektem takiego samouczenia się może być m.in. wzrost wydajności działania systemu wraz ze wzrostem złożoności wejściowego zbioru danych, czy też możliwość generowania nowych rozwiązań, zależności między danymi na podstawie informacji pozyskanych w wyniku przetwarzania danych historycznych i zidentyfikowanych zależności pomiędzy danymi.

Systemy teleinformatyczne przeznaczone dla potrzeb wsparcia decyzji mogą mieć zastosowanie dla wsparcia młodych osób w obszarze podejmowania decyzji o wyborze kierunku studiów. To moment, kiedy dana osoba ma już wizję ogólnej koncepcji rozwoju, intensywnie myśli o swojej przyszłości (nie tylko zawodowej), jest po wyborze przedmiotów zdawanych na maturze, czy też już posiada wyniki egzaminu maturalnego. Na tym etapie można zaoferować takiej osobie wsparcie IT, bazujące na danych, jakie uczelnia gromadzi w związku z procesem rekrutacji. Takie informacje to potencjalnie bogate źródło wiedzy. Eksploracja danych dotyczących m.in. wstępnych deklaracji wyborów kierunków, preferencji, danych osobowych daje możliwość komputerowego stworzenia profilu kandydata, jego atrybutyzacji w relacji do interakcji z systemem informatycznym, co może być przydatne dla potrzeb dalszego, komputerowego przetwarzania zbioru danych.

Dla specyfikacji systemu informatycznego, a także jego projektu, istotne jest sprecyzowanie celu przetwarzania zbioru danych (Hevner i Chatterjee, 2010; Goma, 2011). W przypadku wsparcia kandydatów w procesie wyboru kierunku studiów za cel nadrzędny można uznać w szczególności rekomendację kierunków adekwatnych do oczekiwań kandydata, predyspozycji, planów zawodowych, zainteresowań, pasji czy wartości. Wartościową rekomendację zestawu kierunków należy rozumieć jako selekcję i prezentację kandydatowi kierunku lub zestawu kierunków adekwatnych dla jego profilu (wcześniej zidentyfikowanego), w okresie rekrutacji bądź też w okresie wcześniejszym, choćby przed wyborem przedmiotów zdawanych na maturze. Taka rekomendacja winna być wielowariantowa – wymagająca przetwarzania dużego zbioru danych, którego zawartość znacząco przekracza obszar danych dotyczących wykształcenia. Może ona wygenerować dla kandydata dodatkową informację, dać okazję do rozważenia zestawu kierunków, na które może aplikować, bądź też potwierdzić słuszność dokonanych wstępnie wyborów (np. wyboru kierunku/ów w procesie rekrutacji na studia). Rekomendacja taka stanowi dodatkową informację, ważną z punktu widzenia redukcji złożoności procesu decyzyjnego i zwiększającą rozpoznanie możliwych alternatyw i ich konsekwencji. Może ona być impulsem do szukania informacji m.in. o charakterystyce zarekomendowanych kierunków (jak np. przedmiotach realizowanych w toku studiów, stażach, praktykach dyplomowych itp.), możliwości kontynuacji nauki na studiach drugiego stopnia, zapotrzebowaniu rynku pracy na specjalistów z dziedzin związanych z rekomendowanymi kierunkami studiów.

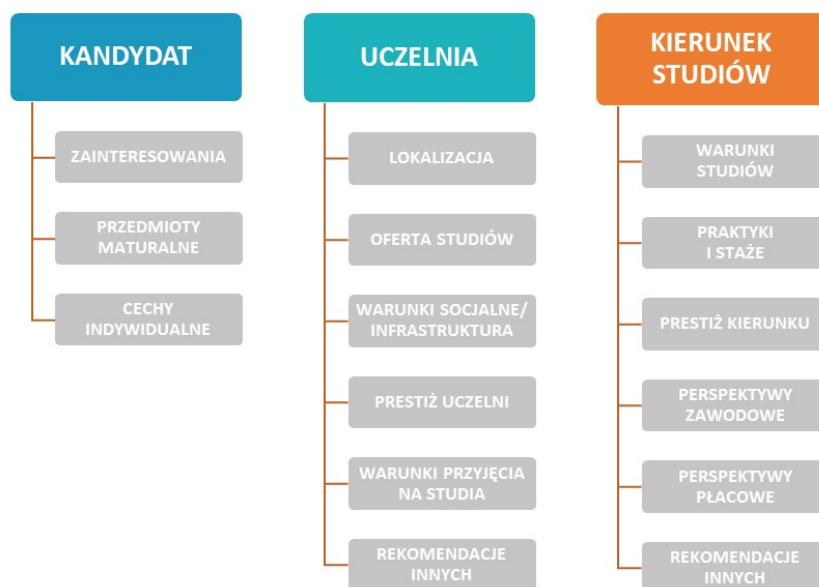
2. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA DECYZJE KANDYDATÓW: ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE

Rekomendowanie kandydatom kierunków studiów adekwatnych do ich możliwości i preferencji powinno korespondować z ich profilem (społecznym, psychologicznym). Jego dobre rozpoznanie może przyczynić się do generowania trafnych propozycji kierunków, zmniejszając tym samym ryzyko podjęcia przypadkowych decyzji. W celu stworzenia wieloaspektowego, nietrywialnego profilu niezbędne jest więc dobre rozpoznanie czynników wpływających na decyzje edukacyjne. Przydatne mogą tu być teorie wyjaśniające wybory edukacyjne, formułowane na gruncie ekonomii, pedagogiki, psychologii czy socjologii. W naukach ekonomicznych sformułowano w tym zakresie teorie racjonalnego wyboru – sygnalizacyjną i teorię perspektywy. W pedagogice jest to teoria kredencjonalna, natomiast w naukach psychologicznych i socjologii są to teorie aspiracji, motywacji i osobowości (Piróg, 2017). W analizach, których celem jest rozpoznanie mechanizmów decyzyjnych towarzyszących wyborowi konkretnego kierunku studiów, powszechnie wykorzystywane są przede wszystkim teorie osobowości, które kładą nacisk na kompatybilność wyboru kierunku kształcenia z typem osobowości danego człowieka.

Z punktu widzenia celów opisywanego przedsięwzięcia pomocna jest teoria rozwoju zawodowego Hollanda (1973), według której preferencje zawodowe są kształtowane w relacji do środowisk zawodowych. Zgodnie z tą teorią do poszczególnych zawodów predysponuje ludzi ich osobowość oraz czynniki wywodzące się z ich otoczenia. Holland wyróżnił sześć typów osobowości zawodowych: społeczny, realistyczny, badawczy, konwencjonalny, artystyczny oraz przedsiębiorczy (Holland, 1973). Wskazuje przy tym, że właściwie nie ma typów czystych, ale mieszane, z przewagą cech należących do danego typu, dlatego jedna osoba może sprawdzać się w zawodach, które mogą wydawać się dość od siebie odległe. Występowanie związku typu osobowości z wyborem kierunku studiów potwierdzają badania empirycznie. Wyniki takich badań wskazują na przykład, że osoby działające aktywnie w życiu społecznym w szkole średniej (typ społeczny) częściej wybierają studia z obszaru nauk społecznych czy pedagogicznych, a zdiagnozowani jako typ artystyczny, mają większą skłonność do preferowania kierunków związanych ze sztuką, dziennikarstwem i językiem ojczystym (Astin, 1993; Feldman, Smart i Ethington, 1999; Feldman, Ethington i Smart, 2001).

3. MODEL WSPARCIA DECYZJI ZWIĄZANYCH Z WYBOREM KIERUNKU STUDIÓW I WYNIKI BADAŃ PILOTAŻOWYCH

W procesie podejmowania decyzji edukacyjnych różne czynniki mogą z różną siłą wpływać na kandydatów. Warto zatem zwrócić uwagę, że im szerzej rozpoznany będzie profil kandydata, tym łatwiej i celniej można rekomendować kierunki studiów, które będą korespondowały z jego oczekiwaniami i predyspozycjami. Na wykresie 1 przedstawiono model teoretyczny wykorzystany dla tworzenia systemu wsparcia IT kandydatów na studia w AGH.



Wykres 1. Model teoretyczny badania kandydatów na studia AGH

Źródło: Opracowanie własne.

W modelu tym dla każdego ze wskazanych elementów założono możliwość wykorzystywania dostępnych danych zastanych (wewnętrznych i zewnętrznych), a także uzupełnianie ich danymi z sondaży prowadzonych wśród kandydatów na studia. Kategorie „uczelnia” i „kierunek studiów” w większości można zasilić danymi wewnętrznymi posiadanymi przez uczelnie oraz danymi pochodzącymi z zewnętrznych baz danych i publikacji o charakterze cyklicznym, np. raportów płacowych, rankingów uczelni i kierunków czy „Ogólnopolskiego

systemu monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych”. Kategoria „kandydat” wymaga pozyskania od kandydatów informacji dotyczących indywidualnych zainteresowań oraz preferencji i znalezienia pomostu między tymi informacjami a charakterystyką kierunków studiów – pomocne w tym zakresie są właśnie teorie związane z mechanizmami podejmowania decyzji czy teorie osobowości.

W celu pozyskania informacji o kandydatach (zasilenie danymi kategorii „kandydat” w powyższym modelu) wykorzystano dane uzyskane w pilotażowych badaniach ankietowych przeprowadzonych wśród kandydatów na studia w AGH w roku akademickim 2021/2022. W badaniach wykorzystano technikę CAWI, ankietę skierowano do wszystkich aplikujących na studia w AGH, a w rezultacie uzyskano 1500 wypełnionych ankiet. Pytania dotyczyły cech osobowościowych, zainteresowań, preferencji zawodowych oraz charakterystyk społeczno-demograficznych kandydatów. Dane będą przede wszystkim wykorzystywane do zasilenia systemu IT, przeprowadzono też ich wstępną eksplorację pod kątem identyfikacji czynników branych pod uwagę przy podejmowaniu decyzji o wyborze kierunku.

Analiza głównych składowych pozwoliła wyodrębnić cztery wymiary kryteriów, jakie kandydaci uwzględniali przy podejmowaniu decyzji o wyborze kierunków, co zostało przedstawione w tabeli 1.

Tabela 1. Wymiary kryteriów branych pod uwagę przez kandydatów na studia

Kryteria	Orientacja na przyszłość zawodową	Warunki studiowania	Wpływ społeczny	Osiągnięcia edukacyjne
Prestiż zawodu wykonywanego po danym kierunku	0,769			
Współpraca z biznesem/pracodawcami	0,757			
Atrakcyjne wynagrodzenia w pracy po tym kierunku	0,741			
Łatwość znalezienia pracy zgodnej z wykształceniem za granicą	0,739			
Program staży/praktyk zagwarantowanych przez uczelnię	0,693			
Dobra, fachowa kadra wykładowców	0,658			
Infrastruktura naukowa (pracownie, wyposażenie, biblioteki itp.)	0,616	0,377		
Program studiów	0,605			

Możliwość podjęcia podczas studiów pracy zarobkowej	0,589	0,312		
Możliwość wyjazdu na stypendia zagraniczne	0,507	0,437		
Miejsce w rankingu najpopularniejszych kierunków studiów	0,504		0,338	
Szeroka oferta nauki języków obcych	0,501	0,472		
Wsparcie socjalne (stypendia, zapomogi)		0,777		
Możliwość otrzymywania stypendium od pierwszego roku studiów		0,772		
Dostępność miejsc w akademikach, domach studenckich		0,601		
Duży wybór kierunków studiów		0,388		0,302
Opinia kolegów/koleżanek			0,727	
Fakt, że moi koledzy/koleżanki studiowali na tej uczelni/kierunku			0,672	
Pozytywne opinie absolwentów/studentów o danym kierunku	0,346		0,59	
Opinia rodziców			0,572	
Dobry dojazd do uczelni			0,525	
Odległość uczelni od domu rodzinnego			0,501	
Wyniki matury				0,777
Przedmioty, na podstawie których odbywa się rekrutacja				0,753
Stopień trudności dostania się na dany kierunek (liczba punktów)				0,721
Liczba dostępnych miejsc na danym kierunku				0,573

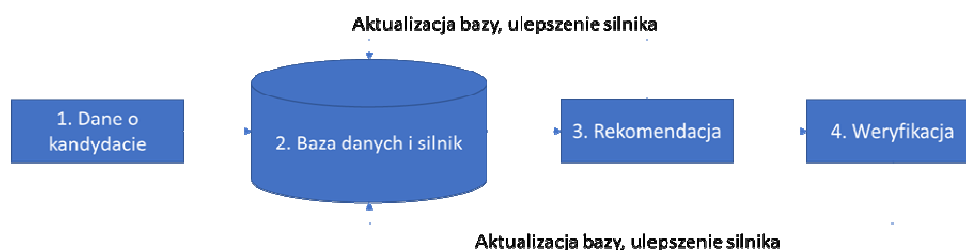
Wartości ładunków czynnikowych analizy głównych składowych z rotacją Varimax (miara KMO = 0,879; procent wyjaśnianej wariancji składowych po rotacji: orientacja na przyszłość zawodową – 21%, warunki studiowania – 10%, wpływ społeczny – 10%, osiągnięcia edukacyjne – 9%).

Z uzyskanych danych wynika, że decyzje kandydatów są w znacznej mierze pragmatyczne. Kierują się oni bowiem orientacją na przyszłą pracę zawodową

(m.in. prestiżem zawodu po danym kierunku, współpracą z biznesem, możliwością praktyk zawodowych, wielkością wynagrodzenia po studiach itp.) lub też pragmatyzmem w krótszej perspektywie związanej z warunkami studiowania (m.in. możliwością wsparcia socjalnego, dostępnością miejsc w akademikach). Pozyskane informacje można w obrębie projektowanego systemu wspierania decyzji łączyć z informacjami o innych cechach osobowościowych, danych osobowych i wreszcie wybieranych kierunkach studiów, aby móc ułatwić podejmowane decyzje.

4. APLIKACJA WSPIERAJĄCA KANDYDATÓW NA STUDIA W AGH: KONCEPCJA I IMPLEMENTACJA

Opracowany model, dotychczasowe doświadczenia AGH związane z procesem rekrutacji oraz wstępne badania sondażowe przeprowadzone wśród kandydatów na studia w AGH w 2021 roku, zostały wykorzystane do podjęcia prac projektowych ukierunkowanych na algorytmiczną rekomendację kierunków kandydatowi na studia. Pierwszym etapem tych prac jest opracowanie koncepcji systemu informatycznego rekomendującego kierunki studiów kandydatom na studia w AGH. Celem nadrzędnym działania aplikacji jest rekomendacja dla kandydatów zestawu kierunków, dopasowanych do ich kompetencji (bieżących i oczekiwanych), predyspozycji, cech osobowościowych czy planów zawodowych. Przyjęto również, że aplikacja będzie uwzględniała bieżące i przyszłe potrzeby rynku pracy (np. przewidywany popyt na pracę na danym stanowisku, wymagane kompetencje na określone stanowiska), a także będzie posiadać zdolność adaptacji w zakresie dostosowywania oferty edukacyjnej uczelni do aktualnych profili kandydatów. Ogólny schemat planowanego rozwiązania przedstawiono na wykresie 2.



Wykres. 2. Ogólny schemat aplikacji dla potrzeb rekomendacji kierunków studiów

Proces pozyskania danych o kandydacie ma charakter wstępny, ale istotny i jednocześnie niezbędny dla potrzeb efektywnego przetwarzania danych przez aplikację, z uwzględnieniem wymogów i ograniczeń wynikających z rozporządzenia o ochronie danych osobowych (RODO 2016; Ustawa o ochronie danych osobowych, 2018). W szczególności ważne jest pozyskanie danych:

- dotyczących wykształcenia kandydata (wyniki egzaminu maturalnego, wybrane przedmioty zdawane na egzaminie maturalnym, typ i profil klasy szkoły średniej itp.). Warto zaznaczyć, że dla potrzeb rekrutacji na studia większość danych odnoszących się do wykształcenia pozyskiwana jest obligatoryjnie zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie studiów (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2018);

- innych cech kandydata (np.: wiek, miejsce zamieszkania, zainteresowania, preferencje dotyczące studiowania, plany zawodowe, cechy osobowościowe);

- danych pozyskanych pośrednio: np. analiza kliknięć na stronie, gestów, ścieżek nawigacji po stronie (np. kolejności czytania informacji), szybkości przeglądania, liczba i czas logowania do systemu itp.

Pozyskane dane przetwarzane będą w dedykowanej bazie danych, zawierającej zarówno informacje o kandydacie, jak i dane dotyczące kierunków studiów (charakterystyka, efekty uczenia, wymagane predyspozycje itp.), dane pozyskane z rynku pracy czy inne informacje przydatne dla procesu rekomendacji kierunków studiów kandydatowi.

Kolejnym, newralgicznym elementem systemu jest silnik aplikacji, którego działanie determinować będzie jakość rekomendacji kierunku. Zapewnienie skuteczności działania wymaga adaptacji silnika do zmieniającej się zawartości bazy danych, co wynika z pozyskiwania nowych danych kandydatów, a także zmieniających się w czasie profili (preferencji, planów, oczekiwań itp.). Działanie silnika obejmować będzie generowanie rekomendacji, a pośrednio także dobór oraz zasady przetwarzania danych w bazie, której zawartość zmienia się w czasie. Silnik musi więc posiadać zdolność zarówno adaptacji, jak i samouczenia się.

Przyjmuje się, że zastosowanie silnika wygeneruje rekomendacje z wykorzystaniem:

- danych ilościowych, pozyskanych od kandydata (przykładowo: „kandydat jest zainteresowany przedmiotami ścisłymi, w tym informatyką, którą na maturze zdał na 96%, więc może go interesować praca inżynierska przy komputerze, zatem rekomendowany jest kierunek informatyka”);

- danych eksperckich, dotyczących charakterystyki danego kierunku (np. „geodezja wymaga pracy w terenie”, „pożądane jest, aby kandydat zdawał maturę z geografii”);
- danych eksperckich, dotyczących potrzeb oraz wymogów rynku pracy, uzyskanych podczas studiów wiedzy, umiejętności oraz kompetencji („informatyk posiadający znajomość zasad mechaniki przepływu cieczy”, „inżynier z efektami uczenia się z obszarów akustyki oraz mechatroniki, lubiący pracę w terenie”).

Na potrzeby projektu aplikacji założono, że bezpośrednim efektem działania będzie wykaz kierunku/ów studiów pasujących do profilu kandydata, wraz z linkami do opisów kierunku/ów, możliwości pracy po jego ukończeniu itp. Celem zapewnienia wiarygodności efektu przyjęto, że w przypadku zgodności rekomendacji z założeniami i preferencjami kandydata (rekomendacja wysokiej trafności) bądź też niezgodności (błędna rekomendacja), poprzez feedback możliwa będzie aktualizacja bazy oraz silnika i w efekcie – zwiększenie trafności rekomendacji w przyszłości. Dodatkowo, niezbędna jest stała weryfikacja jakości rekomendacji celem udoskonalania silnika. Prowadzona może być cyklicznie (np. w odstępach semestralnych) ocena generowanych rekomendacji przez zrekrutowanych studentów czy też przez reprezentantów firm oraz instytucji (uczestników rynku pracy).

WNIOSKI

Celem tego artykułu było przedstawienie założeń systemu wsparcia IT młodych ludzi w procesie wyboru kierunku studiów. System ten jest obecnie w fazie projektowania i testowania, a pierwsze wyniki jego zastosowania w AGH będą dostępne w ciągu najbliższych lat. Z założenia system ma stwarzać możliwość replikacji: jego zastosowanie w AGH ma charakter pilotażowy, a celem pilotażu jest ocena jego użyteczności, funkcjonalności i efektywności. Jeśli pilotaż zakończy się sukcesem, planowane jest upowszechnienie narzędzia, tak by było ono dostępne nie tylko dla kandydatów na studia w AGH, ale także dla innych młodych ludzi, doradców zawodowych, nauczycieli, rodziców czy pozostałych grup zainteresowanych wsparciem absolwentów szkół średnich w ich decyzjach edukacyjnych.

Z budową takiego systemu wiąże się wiele wyzwań, dotyczących m.in. dostępu do istotnych danych zewnętrznych i wewnętrznych, ich jakości i możliwości dopasowania do potrzeb projektowanego narzędzia, elastyczności systemu

i jakości generowanych przez niego rekomendacji. Uzyskanie wartości dodanej, wyjście poza dostępne obecnie narzędzia jest warunkowane przede wszystkim zakresem i jakością dostępnych danych, adekwatnością przyjętego modelu decyzyjnego i zdolnością systemu do przetwarzania złożonego zbioru danych oraz uczenia się. Wyniki pilotażu pozwolą ocenić, czy projektowane narzędzie pozwala tę wartość dodać.

BIBLIOGRAFIA

- Astin A.W. (1993), *What Matters in College? Four Critical Years Revisited*, San Francisco, CA: Jossey-Bass/Wiley.
- Burstein F. i Clyde H. (2008), *Handbook on Decision Support Systems*, 1. *International Handbooks on Information Systems*, Berlin–Heidelberg: Springer-Verlag; doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-540-48713-5>.
- Feldman K.A., Ethington C.A. i Smart J.C. (2001), *A Further Investigation of Major Field and Person-Environment Fit: Sociological Versus Psychological Interpretations of Holland's Theory*, *Journal of Higher Education*, 72, nr 6, s. 670-698; doi: 10.2307/2672899.
- Feldman K.A., Smart J.C. i Ethington C.A. (1999), *Major Field and Person-Environment Fit: Using Holland's Theory to Study Change and Stability of College Students*, *Journal of Higher Education*, 70, nr 6, s. 642-669; doi: 10.2307/2649169.
- Gomaa H. (2011), *Software Modeling and Design: UML, Use Cases, Patterns, and Software Architectures*, Cambridge: Cambridge University Press; doi:10.1017/CBO9780511779183.
- Hevner A. i Chatterjee S. (2010), *Design Research in Information Systems. Integrated Series in Information Systems*, Springer Science+Business Media, LLC 2010; doi: <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5653-8>.
- Holland J.L. (1973), *Making Vocational Choices: A Theory of Careers*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ittmann H. (1984), *Decision Support Systems (DSS)*, A survey. *South African Journal of Business Management*, nr 15, s. 189-196; doi: 10.4102/sajbm.v15i4.1127.
- Pabian A. (2016), *Rynkowa orientacja szkół wyższych w Polsce – uwarunkowania, wyznaczniki, prawidłowości*, Dąbrowa Górnicza: Wydawnictwo WZB.
- Piróg D. (2015), *ZAMEK. Rozpoznawanie predyspozycji zawodowych. Materiały metodyczno-informacyjne i narzędzia dla nauczycieli, doradców zawodowych, psychologów, pedagogów i rodziców*, Warszawa: Wydawnictwo Nowa Era.
- Piróg D. (2017), *Dokonywanie wyboru usługi edukacyjnej na poziomie wyższym – ujęcie teoretyczne*, *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 31, nr 3, s. 204-219; <https://doi.org/10.24917/20801653.313.13>.
- Podwójcic K. (2015), *Diagnoza stanu doradztwa edukacyjno-zawodowego w gimnazjach i szkołach ponadgimnazjalnych w relacjach dyrektorów szkół i osób realizujących doradztwo*, Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

Poleszczuk J. (2017), *Decyzje edukacyjne maturzystów. Kontekst społeczny i indywidualne postawy młodzieży Białegostoku wobec wykształcenia wyższego*, Pogranicze. Studia Społeczne, t. XXXI, s. 13-42; doi: 10.15290/pss.2017.31.01.

Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów, Dz.U. z 2018 r., poz. 1861.

RODO (2016), Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych).

Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych, Dz.U. z 2018 r., poz. 1000 ze zm.

WSPARCIE IT W PROCESIE WYBORU KIERUNKU STUDIÓW:
KONCEPCJA I TESTOWANIE APLIKACJI DLA KANDYDATÓW NA STUDIA W AGH

Streszczenie

W artykule przedstawiono możliwości wykorzystania wsparcia IT w procesie wyboru kierunku studiów. Możliwości te omówiono na przykładzie projektowanej i testowanej w AGH aplikacji pozwalającej na przedstawianie kandydatom na studia rekomendowanych kierunków, dopasowanych do ich preferencji, predyspozycji, planów związanych ze studiami i karierą zawodową. Projektowane narzędzie ma ułatwiać podejmowanie wyborów, wskazywać potencjał danego kierunku studiów, redukować obciążenia związane z procesem wyboru i jego złożonością. Artykuł przedstawia założenia, które wykorzystano do budowy koncepcji narzędzia, jego elementy i funkcjonalności.

Słowa kluczowe: decyzje edukacyjne; wsparcie IT w obszarze edukacji; wsparcie procesów decyzyjnych; wybór kierunku studiów.