

Danuta MORAŃSKA¹  **Beata OSTROWSKA²**

¹ *ORCID: 0000-0002-6903-3658. Dr, Wyższa Szkoła Humanitas, ul. Kilińskiego 43, 41-200 Sosnowiec; e-mail: danuta.moranska@gmail.com*

² *Sektorowa Rada ds. Kompetencji Informatyki, Polskie Towarzystwo Informatyczne, ul. Solec 38 lok. 103; 00-394 Warszawa; e-mail: beata.ostrowska@pti.org.pl*

**SEKTOROWA MAPA KWALIFIKACJI
– GRAFICZNA REPREZENTACJA
SEKTOROWEJ RAMY KWALIFIKACJI
NA PRZYKŁADZIE SEKTORA IT**

**SECTORAL MAP OF QUALIFICATIONS
– GRAPHICAL REPRESENTATION
SECTORAL QUALIFICATIONS FRAMEWORK
ON THE EXAMPLE OF THE IT SECTOR**

Słowa kluczowe: edukacja, kompetencje, sektorowa mapa kwalifikacji.

Keywords: education, competences, sectoral map of qualifications.

Streszczenie

W artykule przedstawiono charakterystykę Sektorowej Mapy Kwalifikacji dla Sektora IT wykonanej przez Polskie Towarzystwo Informatyczne w ramach projektu „Wykonanie Sektorowych Map Kwalifikacji w oparciu o Sektorowe Ramy Kwalifikacji (w podziale na 2 części)”. Znak sprawy: IBE/06/2020. Ma ona stanowić jedną z możliwości praktycznego wykorzystania Sektorowych Ram Kwalifikacji, w celu lepszego zarządzania kwalifikacjami w danym sektorze. Artykuł powstał na podstawie Raportu końcowego zrealizowanego projektu.

Abstract

The article presents the characteristics of the Sector Qualification Map for the IT Sector prepared by the Polish IT Society as part of the project “Development of Sector Qualification Maps based on the Sector Qualification Framework (divided into 2 parts)”. Reference number: IBE / 06/2020. It is to be one of the possibilities of practical use of the Sectoral Qualifications Framework in order to better manage qualifications in a given sector. The article is based on the Final Report of the completed project.

Wstęp

Rozwój IT stanowi podstawę ewolucji nie tylko sektora nowych technologii, ale także całej gospodarki i społeczeństwa. Kluczowym warunkiem przemiany i konkurencyjności gospodarki europejskiej¹ jest dostępność i jakość rozwiązań sektora IT oraz wdrażanie innowacji i transformacji cyfrowej w sektorze przemysłowym i społecznym. Stąd niezwykle istotnym zadaniem jest podjęcie i konsekwentna realizacja działań ukierunkowanych na kształtowanie kompetencji cyfrowych obywateli. W erze gwałtownego rozwoju technologii pracownicy IT mogą stać się solidną bazą dla firmy zwiększając jej konkurencyjność. Podjęcie działań związanych z przygotowaniem Sektorowej Mapy Kwalifikacji ma wspomóc realizację tego zadania.

Prototyp Sektorowej Mapy Kwalifikacji dla Sektora IT powstał w wyniku realizacji projektu w ramach działań realizowanych przez Instytut Badań Edukacyjnych (IBE) w związku z projektem systemowym „Wspieranie realizacji II etapu wdrażania Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji na poziomie administracji centralnej oraz instytucji nadających kwalifikacje i zapewniających jakość nadawania kwalifikacji” współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza, Edukacja, Rozwój, Priorytet II: Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji, Działanie 2.13 Przejrzysty i spójny Krajowy System Kwalifikacji. Projekt został zrealizowany przez Polskie Towarzystwo Informatyczne.

Potrzeby i kierunki rozwoju kompetencji w obszarze IT

Rozwój branży IT, będącej współcześnie głównym motorem wzrostu gospodarczego, zależy od kreatywności wysoko wykwalifikowanych profesjonalistów i liderów biznesowych (e-leaders)². W związku z tym kluczowym zadaniem systemu edukacji jest stworzenie możliwie najkorzystniejszych warunków do wykształcenia specjalistów w dziedzinie IT oraz adekwatnie przygotowanej kadry zarządzającej, którzy wspólnie będą stanowili kapitał intelektualny organizacji wpływający w konsekwencji na rozwój społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy³.

¹ S.H. Robinson, *New Curricula for e Leadership Skills. Guidelines and quality labels for new curricula for e-Leadership Skills in Europe*, EMPIRiCA, Bonn 2015, https://ec.europa.eu/regional_policy/pl/policy/themes/ict/

² W.B. Korte, *e-Leadership. Umiejętności cyfrowe dla MŚP*, Wspólnoty Europejskie, 2015.

³ W.B. Korte, E. Dashja, *E-Skills in Europe: Trends and forecasts for the European ict professional and digital leadership labour markets (2015–2020)*, <https://eufordigital.eu/library/e-skills-in-europe-trends-and-forecasts-for-the-european-ict-professional-and-digital-leadership-labour-markets-2015-2020/>

Tezę tę potwierdzają wyniki badań zawarte m.in. w raporcie OECD *Strategia umiejętności OECD: Polska*⁴, który został przedstawiony w 2019 r. razem z opracowaną przez Instytut Badań Edukacyjnych przy Ministerstwie Edukacji Narodową *Zintegrowaną Strategią Umiejętności*⁵. Podobnie w raporcie *Perspektywy rozwoju branży ICT do 2025 roku*⁶ zostały zawarte prognozy dotyczące rozwoju kluczowych dla polskiej gospodarki kierunków kształcenia, szczególnie w zakresie rozwijania kompetencji IT i związanych z nimi oczekiwań wobec systemu edukacji. Również w *Programie rozwoju kompetencji cyfrowych do roku 2030*⁷, odniesiono się do tej problematyki, wskazując najważniejsze trendy rozwojowe w gospodarce i wynikające z nich konsekwencje dla edukacji.

Podsumowując należy zauważyć, że ze względu na rozwój cywilizacyjny, za jedno z najważniejszych zadań państwa uznano wspólnie promowanie aktywności społeczeństwa w obszarze rozwoju kompetencji cyfrowych, niezbędnych dla nowoczesnego przemysłu. Skutecznym środkiem do realizacji tego celu jest podjęcie działań sprzyjających powszechnemu kształtowaniu kompetencji cyfrowych obywateli i ich kultury cyfrowej. Podstawowy zakres kształcenia został szczegółowo określony w dokumencie Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (Tekst mający znaczenie dla EOG) (2018/C 189/01)⁸. Natomiast do ustalenia struktury kompetencji specjalistów w dziedzinie IT przyjęto ogólne zalecenia dotyczące poziomów kompetencji, co znacznie ułatwiło ich uporządkowanie i pozwoliło na unifikację⁹.

Za jeden z kluczowych dokumentów określających poziomy wymagań w zakresie kompetencji na poszczególnych etapach kształcenia uznano Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2017 r. w sprawie europejskich ram kwalifikacji dla uczenia

⁴ OECD. *Skills Strategy Poland: Assessment and Recommendations*, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris 2019, <https://doi.org/10.1787/b377fbcc-en>

⁵ Ministerstwo Edukacji Narodowej. *Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030*, Warszawa 2019, <http://www.kwalifikacje.gov.pl/images/zsu.pdf>

⁶ Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, *Perspektywy rozwoju branży ICT do 2025 roku*, INVESTIN, Warszawa 2017, <https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/perspektywy-rozwoju-branzy-ict-do-roku-2025>

⁷ Ministerstwo Cyfryzacji, *Program rozwoju kompetencji cyfrowych do 2030*. Materiał niepublikowany, Warszawa 2020.

⁸ Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=en](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=en)

⁹ A. Ferrari, DigComp. *Ramy odniesienia dla rozwoju i rozumienia kompetencji cyfrowych w Europie*, Wspólne Centrum Badawcze (Joint Research Centre), Instytut Studiów Perspektyw Technologicznych (Institute for Prospective Technological Studies), Luksemburg 2013; R.P. Vuorikari, *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens, Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*, European Union 2016.

się przez całe życie i uchylające zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie ustanowienia europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie¹⁰, który zawiera charakterystykę kwalifikacji w krajach UE, stanowiącą punkt odniesienia dla państw zrzeszonych i systemów edukacji w Europie. Dokument zawiera osiem poziomów odniesienia Europejskiej Ramy Kwalifikacji (ERK) opisanych w kategoriach efektów uczenia się: wiedzy, umiejętności, odpowiedzialności i autonomii. Powstające krajowe systemy kwalifikacji w poszczególnych krajach unijnych mogą zatem zostać odniesione do poziomów ERK. Na podstawie tego dokumentu zarówno beneficjenci, jak i organizatorzy kształcenia i szkoleń, a także pracodawcy mogą lepiej zrozumieć oraz porównywać kwalifikacje nadawane w różnych krajach i różnych systemach edukacji.

Na podstawie ogólnych zaleceń europejskich opracowano w naszym kraju Polską Ramę Kwalifikacji (PRK) stanowiącą podstawę do integracji i unifikacji działań związanych z definiowaniem kompetencji na różnych poziomach (IBE, 2018); w sposób holistyczny obejmującą całokształt aktywności edukacyjnych, zarówno w obszarze edukacji formalnej i pozaformalnej, jak i nieformalnego uczenia się. W ślad za tymi działaniami, w celu ustalenia poziomów kształcenia w poszczególnych dziedzinach, powstały sektorowe ramy kwalifikacji (SRK), które opisują poziomy kwalifikacji funkcjonujące w danym sektorze, uwzględniając specyfikę i terminologię stosowaną w danej branży. Ich rola polega na odniesieniu założeń Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji (ZSK) (2015) do realiów branżowych, z uwzględnieniem ich potrzeb i kierunków rozwoju.

W ten sposób powstała Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Sektora Informatycznego (SRK-IT), zawierająca zalecenia do projektowania działalności edukacyjnej w obszarze IT. Instytucją zajmującą się wspieraniem rozwoju kompetencji w branży IT jest Sektorowa Rada ds. Kompetencji – Informatyka (Rada).

Jak już wspomniano, zakres i poziom kompetencji w IT uzależniony jest od działań obejmujących edukację formalną, pozaformalną, a także nieformalne uczenie się. W celu zapewnienia rozwoju branży potrzebna jest permanentna modyfikacja istniejących modeli działalności edukacyjnej lub opracowanie nowych na podstawie sformułowanych wytycznych. W związku z tym jednym z kluczowych zadań Rady jest systematyczna działalność badawcza związana z określaniem kierunków rozwoju branży. Badania prowadzone są wspólnie z Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych UJ w ramach kolejnych edycji badania branżowego *Bilansu Kapitału Ludzkiego w sektorze IT*¹¹. Na tej pod-

¹⁰ Rada Europy. Zalecenia Rady (2017/C 189/03), <https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/pl.pdf>

¹¹ A. Szczucka, K. Lisek, J. Strycharz, *Branżowy bilans kapitału ludzkiego. Sektor IT*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Uniwersytet Jagielloński, Warszawa 2019, <https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/sektor-it-branzowy-bilans-kapitalu-ludzkiego>

stawie instytucje kształcące specjalistów IT mogą wykorzystać opracowane zalecenia do aktualizacji treści kursów i programów nauczania i w ten sposób dostosowywać się do współczesnych trendów technologicznych, spełniając oczekiwania rynku pracy. Nie ulega wątpliwości, że zalecenia powinny być permanentnie aktualizowane.

Proponowane rozwiązanie sprzyja spełnieniu oczekiwań przedsiębiorców, ponieważ mogą oni planować rozwój swoich organizacji śledząc na bieżąco pojawiające się trendy technologiczne i podejmować działania w celu doskonalenia zawodowego pracowników. Opracowane wytyczne stanowią również wykładnię dla opracowywania i aktualizacji programów nauczania w szkolnictwie branżowym na wszystkich etapach.

W te potrzeby wpisuje się Sektorowa Mapa Kwalifikacji, która w jasny i przejrzysty sposób pozwala na planowanie działań edukacyjnych, dostosowanych do aktualnych wymagań rynku pracy oraz stanowi przydatne narzędzie do ustalenia indywidualnej ścieżki kariery osób zainteresowanych. Kluczowe znaczenie w budowaniu Sektorowej Mapy Kwalifikacji ma Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Sektora Informatycznego¹².

Przy tworzeniu projektu mapy uwzględniono zalecenia i zapisy zawarte w obowiązujących oficjalnych dokumentach i aktach prawnych, wśród których można wymienić:

- Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2017 r. w sprawie europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie i uchylające zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie ustanowienia europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie¹³,
- Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (tekst mający znaczenie dla EOG) (2018/C 189/01)¹⁴,
- Ustawa o zintegrowanym systemie kwalifikacji (Dz.U. z 2016 r., poz. 64 ze zm.) wraz z aktami wykonawczymi¹⁵,

¹² Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji jako narzędzie wspierające rozwój edukacyjno-zawodowy, IBE, Warszawa 2020.

¹³ Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2017 r. w sprawie europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie i uchylające zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie ustanowienia europejskich ram kwalifikacji, <https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/pl.pdf>

¹⁴ Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=en](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=en)

¹⁵ Zintegrowany System Kwalifikacji, <https://www.kwalifikacje.gov.pl/>; Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o zintegrowanym systemie kwalifikacji (Dz.U. z 2016 r. poz. 64 ze zm.) wraz z aktami wykonawczymi, <https://www.kwalifikacje.gov.pl>

- *Polska Rama Kwalifikacji. Wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne*, IBE, Warszawa 2018¹⁶,
- *Polska Rama Kwalifikacji. Poradnik użytkownika*, IBE, Warszawa 2018¹⁷,
- *Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji jako narzędzie wspierające rozwój edukacyjno-zawodowy*, IBE, Warszawa 2020¹⁸,
- *Przypisywanie poziomu PRK do kwalifikacji*, IBE, Warszawa 2017,
- *Włączanie kwalifikacji do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji*, IBE, Warszawa 2017,
- *Opisywanie kwalifikacji nadawanych poza systemami oświaty i szkolnictwa wyższego. Poradnik*, IBE, Warszawa 2017,
- *Słownik Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji*, IBE, Warszawa 2017,
- Rekomendacja nr 02/2020 Sektorowej Rady ds. Kompetencji – Informatyka dotycząca usług szkoleniowo-doradczych¹⁹,
- Raport z badań Deloitte Development LLC *Tech Trends 2020*, Warszawa 2020.

Wszystkie działania związane z opracowaniem Sektorowej Mapy Kwalifikacji zostały realizowane według zasad określonych przez Zintegrowany System Kwalifikacji zgodnie z ustawą o ZSK, definiującą poszczególne pojęcia, procesy i główne narzędzia. W uzupełnieniu do ustawy o ZSK posłużono się wskazaną literaturą zarówno przy identyfikowaniu potencjalnych kwalifikacji, formułowaniu do nich syntetycznych opisów w języku efektów uczenia się, jak również przypisywaniu potencjalnych poziomów PRK.

Znaczenie Sektorowej Mapy Kwalifikacji dla rozwoju inicjatyw związanych z kompetencjami i kwalifikacjami w sektorze IT w Polsce

Rozwój technologii obserwowany w ostatnim dziesięcioleciu spowodował duże zmiany dotyczące oczekiwań wobec kompetencji pracowników sektora IT. Każdy nowy kierunek wyznaczony nowymi trendami technologicznymi powoduje zapotrzebowanie na nowe kompetencje. Ze względu na dynamikę tego procesu system edukacji i realizowane programy kształcenia z trudnością spełniają współczesne oczekiwania. Szczególnie w branży IT istnieje niebezpieczeństwo,

¹⁶ *Polska Rama Kwalifikacji (PRK). Poradnik użytkownika*, IBE, Warszawa 2018, <https://prk.men.gov.pl/polska-rama-kwalifikacji-prk/>

¹⁷ Tamże.

¹⁸ *Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji jako narzędzie wspierające rozwój edukacyjno-zawodowy*, IBE, Warszawa 2020.

¹⁹ Rekomendacja nr 02/2020 Sektorowej Rady ds. Kompetencji – Informatyka dotycząca usług szkoleniowo-doradczych, https://srit.radasektorowa.pl/images/Rekomendacja_Rady_IT_2020-2.pdf

że zdefiniowane dotychczas kwalifikacje mogą być daleko niewystarczające w ciągle zmieniających się realiach. Firmy IT mogą poszukiwać specjalistów do realizacji zadań zawodowych w wysoko wyspecjalizowanych obszarach, wśród których znajduje się inżynieria oprogramowania, projektowanie kreatywne, analityka danych, czy też zarządzanie ryzykiem przedsiębiorstw. Ze względu na dynamikę zachodzących zmian technologicznych i widoczną lukę kompetencyjną powodującą ciągły deficyt specjalistów IT szczególnie w nowych specjalizacjach, przypuszczalnie większość firm IT będzie zainteresowana organizacją doskonalenia zawodowego zatrudnionych pracowników. Aktywność w tym zakresie jest niezbędna ze względu na potrzebę wdrażania innowacji, decydujących o pozycji firm na rynku i jej konkurencyjności.

Niska podaż pracowników branży IT powoduje, że aby zachęcić specjalistów organizacje muszą oferować atrakcyjne warunki zatrudnienia, w tym możliwość rozwoju. Szczególnie dotyczy to pozyskiwania pracowników, którzy oprócz dysponowania adekwatnymi umiejętnościami będą w stanie działać innowacyjnie w granicach narzuconych przez funkcjonujące systemy, dane oraz pojawiające się nowe technologie.

Przy ustalaniu ścieżki rozwoju zawodowego znaczącym wsparciem dla organizatorów kształcenia branżowego, pracodawców i pracowników może być zastosowanie Sektorowej Mapy Kwalifikacji (SMK).

Sektorowa Mapa Kwalifikacji dla sektora IT to graficzne narzędzie wizualizujące powiązania pomiędzy kwalifikacjami i potencjalnymi kwalifikacjami najistotniejszymi z punktu widzenia branży IT, ukazujące zachodzące pomiędzy nimi relacje oraz ich klasyfikację. Na mapie zostały umieszczone:

- istotne kwalifikacje oraz potencjalne kwalifikacje już funkcjonujące w branży IT, istniejące w wybranych dla tego sektora regulacjach w szkolnictwie branżowym, na studiach, studiach podyplomowych, kursach i szkoleniach oraz innych formach aktywności edukacyjne,
- potencjalne kwalifikacje, które obecnie nie są dostępne w ramach oferty edukacyjnej, ale są identyfikowane jako potrzeby sektorowe.

Dzięki swojej konstrukcji oraz zaimplementowanym mechanizmom porządkowania i wyszukiwania, Sektorowa Mapa Kwalifikacji może ułatwić ustalenie ścieżki kształcenia lub rozwoju zawodowego osób, które chcą podjąć pracę lub już wykonują działania na rzecz podmiotów w branży IT.

Sektorowa Mapa Kwalifikacji, dzięki swojej konstrukcji, może przyczynić się do upowszechnienia wśród pracodawców Sektorowej Ramy Kwalifikacji IT, która jak wynika z dostępnych badań i analiz nie jest powszechnie znana w przedsiębiorstwach. Sektorowa Mapa Kwalifikacji może zatem zostać narzędziem, które przyczyni się do propagowania SRK-IT, pozwoli na lepsze zrozumienie jej idei podkreślając jej porządkujący i praktyczny charakter. Przyjęto

założenie, że SRK-IT w połączeniu z SMK IT powinna stanowić wsparcie dla przedsiębiorców we właściwym zarządzaniu kompetencjami, zgodnie z przyjętą w przedsiębiorstwie strategią rozwoju.

Założenia metodologiczne przyjęte przy opracowaniu Sektorowej Mapy Kwalifikacji

Wobec powyższego, dla opracowania ogólnej struktury Sektorowej Mapy Kwalifikacji IT przyjęto założenia metodologiczne wynikające z analizy Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora Informatycznego oraz Zintegrowanego Rejestru Kwalifikacji i dokumentów pokrewnych. Ogólną strukturę SMK zbudowano tak, aby uwzględniała najnowsze trendy w branży IT określone na podstawie:

- analizy najnowszych zaleceń, aktów prawnych, badań i raportów odnoszących się do kompetencji w obszarze IT,
- pogłębionej analizy oferty funkcjonującej na rynku edukacyjnym, mającej zapewnić uzyskanie kompetencji w obszarze IT oraz ich certyfikacji, w tym analizy realizowanych, istotnych dla sektora IT programów kształcenia w szkołach branżowych, na studiach, w tym również podyplomowych, a także kursów, szkoleń oraz zasad ich certyfikacji,
- określenia perspektywy rozwoju oferty edukacyjnej w kontekście Sektorowej Mapy Kwalifikacji IT (analiza trendów, wyników badań, opinii specjalistów i praktyków w kontekście potrzeb rynku pracy oraz preferencji edukacyjnych uczniów i studentów kierunków informatycznych).

Ze względu na dużą dynamikę rozwoju technologicznego sektora, wpływającą na zmiany potrzeb kompetencyjnych, założono, że mapa powinna zawierać kompetencje przedstawione w postaci zestawów efektów uczenia się, które stanowią część wspólną i stałą najważniejszych kwalifikacji/potencjalnych kwalifikacji w sektorze.

W celu zidentyfikowania potencjalnych kwalifikacji, w tym luk kompetencyjnych w sektorze, przeprowadzono badania ilościowe i jakościowe. Do realizacji badań zostały zastosowane następujące metody i techniki badawcze: metoda sondażowa – technika (CAWI) i metody jakościowe – analiza danych zastanych (*Desk Research*) oraz indywidualne wywiady pogłębione (IDI).

W badaniu sondażowym (CAWI) wzięło udział 252 losowo wybranych studentów kierunków informatycznych oraz uczniów szkół branżowych o profilu informatycznym,

Podstawę analizy Desk Research stanowiły:

- raport z opracowania SRK-IT,

- kwalifikacje włączone lub będące w procesie włączania do ZSK (dane znajdujące się na portalu Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji²⁰),
- dokumenty dotyczące ZSK, tj. zalecenia UE, akty prawne, publikacje IBE,
- zalecenia UE, akty prawne badania, raporty, dokumenty statystyki publicznej sprawozdania i sprawozdania odnoszące się do kompetencji w zakresie IT,
- opublikowane analizy trendów, badań, opinii specjalistów i praktyków w kontekście potrzeb rynku pracy,
- dostępna na rynku oferta edukacyjna, m.in.: programy kształcenia w szkołach zawodowych, na uczelniach, w tym dotyczące studiów podyplomowych, oferta kursów i szkoleń (np. certyfikaty międzynarodowe, BUR, MOOCi),
- inne dokumenty, w tym branżowe portale internetowe dotyczące kompetencji w sektorze IT i kierunków ich rozwoju.

Wśród analizowanych dokumentów i aktów prawnych znalazły się m.in.:

- Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2017 r. w sprawie europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie i uchylające zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie ustanowienia europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie²¹,
- Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (Tekst mający znaczenie dla EOG) (2018/C 189/01)²²,
- ustawa o z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2016 r., poz. 64 ze zm.) wraz z aktami wykonawczymi²³,
- Polska Rama Kwalifikacji. Wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne, IBE, Warszawa 2018²⁴,
- Polska Rama Kwalifikacji. Poradnik użytkownika, IBE, Warszawa 2018²⁵,
- *Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji jako narzędzie wspierające rozwój edukacyjno-zawodowy*, IBE, Warszawa 2020²⁶,
- *Przypisywanie poziomu PRK do kwalifikacji*, IBE, Warszawa 2017,
- *Włączanie kwalifikacji do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji*, IBE, Warszawa 2017,
- *Opisywanie kwalifikacji nadawanych poza systemami oświaty i szkolnictwa wyższego. Poradnik*, IBE, Warszawa 2017,

²⁰ *Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji jako narzędzie...*

²¹ Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2017 r. w sprawie europejskich...

²² Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji...

²³ *Zintegrowany System Kwalifikacji...*; ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

²⁴ *Polska Rama Kwalifikacji (PRK). Poradnik użytkownika...*

²⁵ Tamże.

²⁶ *Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji jako narzędzie...*

- *Słownik Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji*, IBE, Warszawa 2017,
- Rekomendacja nr 02/2020 Sektorowej Rady ds. Kompetencji – Informatyka dotycząca usług szkoleniowo-doradczych²⁷,
- Raport z badań Deloitte Development LLC *Tech Trends 2020*, Warszawa 2020.

W ramach analizy jakościowej przeprowadzono 10 indywidualnych wywiadów pogłębionych (IDI) z pracownikami oraz pracodawcami – przedstawicielami firm informatycznych, ekspertami rynku (analitykami rynku), przedstawicielami instytucji edukacyjnych (szkolnictwo branżowe, szkolnictwo wyższe, edukacja pozaformalna). Dobór próby był celowy. Wywiady przeprowadzono w trybie online.

Narzędzie informatyczne do realizacji Sektorowej Mapy Kwalifikacji

Kluczowym zadaniem przy opracowaniu SMK był dobór odpowiedniej aplikacji, która spełniałaby przyjęte założenia. Przy wyborze kierowano się następującymi przesłankami:

- wybrane narzędzie ma umożliwić tworzenie graficznej mapy zawierającej najważniejsze i potencjalne kwalifikacje branżowe, relacje między nimi a także ich hierarchię,
- zawierać mechanizm umieszczenia nazwy oraz opisu kwalifikacji,
- mieć możliwość rozwoju (rozbudowy) mapy w zakresie treści oraz jej struktury przez kojarzenie żądanych nazw,
- pozwolić na śledzenie indywidualnej ścieżki rozwoju edukacyjno-zawodowego.

Do ustalenia zależności pomiędzy poszczególnymi kwalifikacjami/potencjalnymi kwalifikacjami została zastosowana teoria grafów.

Interfejs użytkownika narzędzia służącego do wykonania SMK funkcjonuje w środowisku przeglądarki internetowej.

Charakterystyka kwalifikacji i potencjalnych kwalifikacji umieszczonych w Sektorowej Mapie Kwalifikacji dla Sektora IT

Całość prac związanych z opracowaniem SMK była realizowana zgodnie z zasadami obowiązującymi dla Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji. Podstawą funkcjonowania ZSK jest ustawa o ZSK, definiująca poszczególne pojęcia, procesy i główne narzędzia. W celu uzupełnienia do ustawy o ZSK dokonano analizy literatury pomocnej przy identyfikowaniu potencjalnych kwalifikacji,

²⁷ Rekomendacja nr 02/2020 Sektorowej Rady ds. Kompetencji...

formułowaniu do nich syntetycznych opisów w języku efektów uczenia się, jak również przypisywaniu potencjalnych poziomów PRK.

Proponowana SMK obejmuje istotne obszary sektora IT, wskazane w SRK-IT. Na mapie zostały uwzględnione następujące obszary: analityka IT, programowanie, bazy danych i sieci komputerowe, inżynieria komputerowa, technologie internetowe, wsparcie IT oraz zarządzanie w IT. Dla tak wyodrębnionych obszarów funkcjonalnych możliwe było wskazanie kompetencji ogólnych, wspólnych dla danego obszaru oraz kompetencji specyficznych, ściśle związanych z wykonywanymi zadaniami. Typy kwalifikacji tworzą zbiór kwalifikacji pełnych i częściowych (rejestr.kwalifikacje.gov.pl) oraz kwalifikacji potencjalnych. Kwalifikacje częściowe obejmują: kwalifikacje z edukacji formalnej (studia podyplomowe oraz kwalifikacje częściowe w technikach i szkołach branżowych), kwalifikacje rynkowe, kwalifikacje uregulowane włączone do ZSK. Ponadto przy definiowaniu kwalifikacji potencjalnych (mogących stać się kwalifikacjami częściowymi po włączeniu do ZSK) uwzględniono główne elementy kwalifikacji wiodących twórców rozwiązań technologicznych.

Potencjalne kwalifikacje to również inne kursy, szkolenia, certyfikaty oraz zestawy kompetencji, które nie są oferowane w ramach aktualnej oferty edukacyjnej, możliwe jednak do zdefiniowania w związku z obecnym lub przyszłym zapotrzebowaniem rynku pracy.

Ostateczna lista kwalifikacji/potencjalnych kwalifikacji została utworzona na podstawie przeprowadzonych analiz zebranej dokumentacji, opinii specjalistów i praktyków w kontekście potrzeb rynku pracy oraz wyników badań preferencji edukacyjnych uczniów i studentów kierunków informatycznych. Na tej podstawie została określona perspektywa rozwoju oferty szkoleniowej w kontekście SMK.

W trakcie prac nad ostateczną wersją SMK uwzględniono opinię eksperta sektorowego, który nie uczestniczył w pracach nad mapą. Uwagi zgłoszone przez recenzenta zostały przedyskutowane w gronie ekspertów projektu, a następnie uwzględnione w ostatecznym projekcie SMK. Podejmowane w projekcie działania oraz zakres i efekty ich realizacji na bieżąco konsultowano z przedstawicielami Instytutu Badań Edukacyjnych.

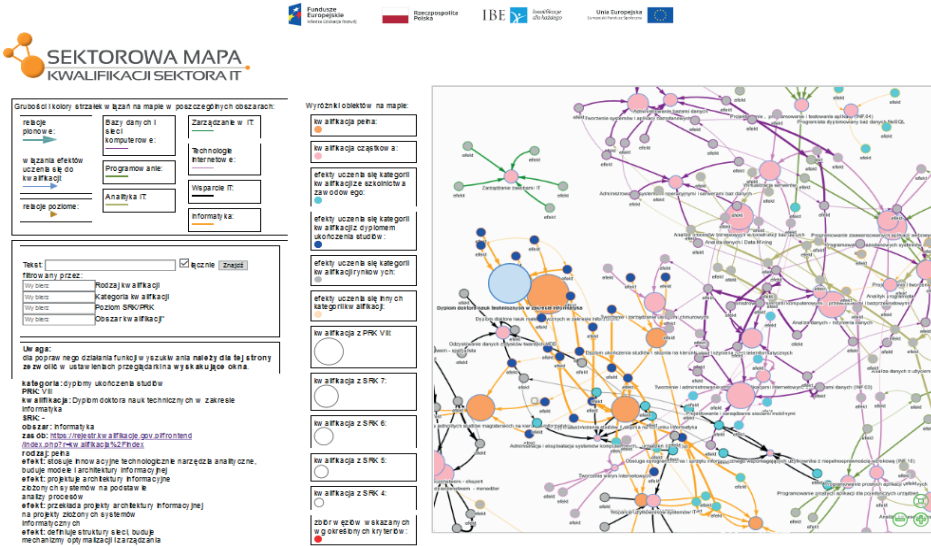
Opracowanie wstępnej wersji Sektorowej Mapy Kwalifikacji

Kolejnym zadaniem było opracowanie aplikacji przedstawiającej graficzną postać SMK. Realizacja projektu mapy wymagała wykonania następujących czynności:

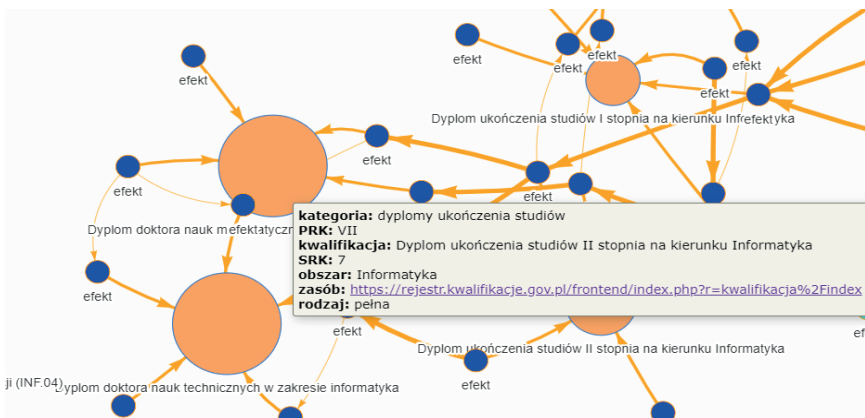
- realizacji prac analitycznych polegających na określeniu architektury rozwiązania,

- kodowania aplikacji,
- wypełnienia utworzonej bazy danymi z arkusza,
- przeprowadzenia testów akceptacyjnych mapy graficznej.

Na rys. 1. przedstawiono prezentację kwalifikacji i efektów uczenia w postaci węzłów grafu związanych relacjami umieszczonych w obszarze okna przeglądarki. Natomiast na rys. 2 przedstawiono przykładowy element mapy (graf) zawierający opis nazwę kwalifikacji wraz z opisami (efekty) i charakterystyką.



Rys. 1. Widok SMK w Firefox



Rys. 2. Opis cech obiektów grafu

Potencjalne sposoby wykorzystania Sektorowej Mapy Kwalifikacji

Sektorowa Mapa Kwalifikacji w sektorze IT, jako narzędzie łączące informacje o kwalifikacjach/potencjalnych kwalifikacjach branżowych, pozwala na lepsze planowanie ścieżek kariery przez pracowników sektora i dostarcza informacje o lukach kompetencyjnych. Stanowi zbiór kwalifikacji uporządkowanych z właściwie ujętymi (także uporządkowanymi) zależnościami. SMK może być wykorzystana do zdobycia informacji na temat:

- kwalifikacji potrzebnych do wykonywania konkretnych zadań zawodowych,
- wyboru optymalnej ścieżki edukacyjnej i jej etapów,
- możliwości potwierdzenia posiadanego już doświadczenia i umiejętności przez walidację/certyfikację,
- konstruowania i optymalizacji programu nauczania zawodowego, także na kursach lub szkoleniach, aby prowadził do osiągnięcia żądanych kwalifikacji zawodowych,
- pozycjonowania zdekomponowanego zbioru umiejętności koniecznych do realizacji nowego (innovacyjnego) produktu czy usługi na tle już istniejących w kwalifikacji.

Graficzna postać SMK przedstawia graf dojścia do żądanego zawodu albo do koniecznej kwalifikacji. W założeniu pozwala w łatwy sposób ocenić istniejące różnice kompetencyjne pomiędzy ścieżkami rozwoju zawodowego i zidentyfikować konieczne do uzupełnienia kwalifikacje. Może stanowić podstawę do opracowania systemów „wirtualnego” doradcy, który przeprowadzi zainteresowanego użytkownika systemu przez meandry szczegółowych klasyfikacji.

Wnioski i rekomendacje

Jednym z podstawowych wniosków zespołu projektowego, które wynikają z doświadczeń w pracy nad prototypem SMK, jest brak w aktualnej (październik 2020 r.) realizacji ZRK opisów efektów uczenia się dla kwalifikacji pełnych pochodzących z systemu szkolnictwa wyższego. Jest to wynikiem obecnego kształtu odnośnej legislacji oraz realizacji obowiązków narzuconych przez tę legislację szkołom wyższymi. Zgodnie z regulacjami ustawowymi każdy dyplom uczelni jest kwalifikacją pełną i na tej podstawie został wprowadzony jako kwalifikacja do ZRK. Oznacza to, że w przypadku informatyki w ZRK powinno być ponad 450 oddzielnych kwalifikacji pełnych z systemu edukacji na poziomie VI, VII i VIII. Zdaniem zespołu projektowego oraz ekspertów, z którymi przeprowadzono konsultacje, sporządzenie mapy uwzględniającej tak wielką liczbę

oddzielnych kwalifikacji na poziomie VI–VIII jest całkowicie nieuzasadnione. W realizacji projektu rozwiązano ten problem dokonując uogólnień. Na tej podstawie zostało sformułowanych pięć „generycznych” kwalifikacji pełnych pochodzących z systemu szkolnictwa wyższego. Wobec wspomnianego braku opisów efektów uczenia się w ZRK dla tych kwalifikacji, zestawy stworzono na podstawie analizy eksperckiej opisów programów studiów oraz efektów uczenia się udostępnianych przez poszczególne uczelnie.

Relacje między poszczególnymi zestawami opisów, będące jednym z najważniejszych elementów tworzonej mapy SMK-IT, wprowadzane były do arkuszy roboczych ręcznie, na podstawie analizy i oceny eksperckiej. Postępowanie takie było możliwe do przeprowadzenia tylko dzięki temu, że zgodnie z założeniami projektu relacje te dotyczyły tylko ograniczonej liczby kwalifikacji. Każda kwalifikacja opisana została kilkoma, maksymalnie pięcioma, zestawami efektów uczenia się. Analiza i ocena ekspercka dla około 200 zestawów mogła zostać przeprowadzona w czasie realizacji projektu i przy użyciu dostępnych w nim zasobów. Jednak zastosowanie takiej metody w docelowym narzędziu SMK, jakie może zostać stworzone dla całego systemu ZSK (współpracującego z ZRK) nie jest możliwe, bo z uwagi na jego pracochłonność wymagałoby stałego merytorycznego nakładu pracy ze strony operatora takiego narzędzia.

Jak sugerowali uczestnicy panelu eksperckiego przeprowadzonego przez zespół projektowy, docelowe narzędzie SMK powinno korzystać z metod zautomatyzowanego lub częściowo zautomatyzowanego wychwytywania i oznaczania relacji między opisami. Wymaga to jednak nie tylko usprawnienia działania automatycznego interfejsu programowego ZRK. Należy bowiem zwrócić uwagę, że z uwagi na brak unifikacji (standaryzacji) opisów efektów uczenia się w obecnej realizacji ZRK, narzędzie takie musiałyby zostać zbudowane z wykorzystaniem zaawansowanej (z użyciem rozwiązań sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego) analizy semantycznej opisów efektów uczenia się zawartych w ZRK. Wobec wspomnianego wyżej braku opisów efektów uczenia się w przypadku kwalifikacji pełnych z systemu szkolnictwa wyższego, podobne narzędzie należałoby stworzyć do pobierania opisów z ewentualnych udostępnionych zasobów uczelni. Uczestnicy wspomnianego panelu stwierdzili przy tym, że unifikacja (standaryzacja) opisów efektów uczenia się w ZRK środkami legislacyjnymi jest praktycznie niemożliwa do przeprowadzenia. Natomiast zmiany ustawowych wymagałoby zobligowanie uczelni szkół wyższych do udostępnienia zasobów.

Dodatkowym zaleceniem wpływającym z doświadczeń pracy zespołu wykonawczego jest konieczność bieżącej aktualizacji ZRK. Jeśli w przypadku kwalifikacji cząstkowych wynika ona z procedur włączania kwalifikacji do ZSK/ZRK, to w przypadku kwalifikacji pełnych pochodzących ze szkolnictwa

wyższego nie jest ona prowadzona regularnie. Mimo możliwości pobierania bieżących danych z systemu POL-on nie są one wykorzystywane w ZRK. Przy najmniej na to wskazuje zestaw kwalifikacji pełnych (dyplomów uczelni) w analizowanym w projekcie obszarze Informatyki. Według ocen zespołu projektowego został on wprowadzony do ZRK jednorazowo ok. 2 lata temu.

Bibliografia

- Deloitte Development LLC Tech Trends 2020. Raport z badań, <https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/technology/articles/tech-trends-trendy-technologiczne-2020.html>.
- Ferrari A., DigComp. *Ramy odniesienia dla rozwoju i rozumienia kompetencji cyfrowych w Europie*, Wspólne Centrum Badawcze (Joint Research Centre), Instytut Studiów Perspektyw Technologicznych (Institute for Prospective Technological Studies), Luksemburg 2013.
- Fundacja Kronenberga, *Czy Polska ma szansę stać się hubem IT Europy*, 2019, http://www.citi.com/poland/kronenberg/polish/files/raport_software_house_soda.pdf
<https://businessinsider.com.pl/international/the-ceo-of-github-which-caters-to-coders-thinks-automation-will-bring-an-end-to/zqxpkcq>
- Polska Rama Kwalifikacji (PRK). *Poradnik użytkownika*, IBE, Warszawa 2018, <https://prk.men.gov.pl/polska-rama-kwalifikacji-prk/>
- Korte W.B., *E-Skills in Europe: Trends and forecasts for the European ict professional and digital leadership labour markets (2015–2020)*, <https://eufordigital.eu/library/e-skills-in-europe-trends-and-forecasts-for-the-european-ict-professional-and-digital-leadership-labour-markets-2015-2020/>
- Korte W.B., *e-Leadership. Umiejętności cyfrowe dla MŚP*, Wspólnoty Europejskie, 2015.
- Ministerstwo Cyfryzacji, Program rozwoju kompetencji cyfrowych do 2030. Materiał niepublikowany, Warszawa 2020.
- Ministerstwo Edukacji Narodowej. Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030, Warszawa 2019, <http://www.kwalifikacje.gov.pl/images/zsu.pdf>
- OECD. *The future of education and skills Education 2030*. The future we want. OECD Publishing, Paris 2018, [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)
- OECD. *Skills Strategy Poland: Assessment and Recommendations*, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris 2019. DOI: 10.1787/b377fbcc-en.
- Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, *Perspektywy rozwoju branży ICT do 2025 roku*, INVESTIN, Warszawa 2017, <https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/perspektywy-rozwoju-branzy-ict-do-roku-2025>
- Sektorowa Rada ds. Kompetencji Informatyka, <https://portal.pti.org.pl/organizacja/rada-ds-kompetencji-sektora-it/>
- Rada Europy. Zalecenia Rady (2017/C 189/03), <https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/pl.pdf>
- Rekomendacja nr 02/2020 Sektorowej Rady ds. Kompetencji – Informatyka dotycząca usług szkoleniowo-doradczych, https://srit.radasektorowa.pl/images/Rekomendacja_Rady_IT_2020-2.pdf
- Robinson S.H., *New Curricula for e Leaderships Skills. Guidelines and quality labels for new curricula for e-Leadership Skills in Europe*, EMPIRiCA, Bonn 2015, https://ec.europa.eu/regional_policy/pl/policy/themes/ict/
- SRK-IT, <https://kwalifikacje.edu.pl/sektorowa-rama-kwalifikacji-dla-sektora-informatycznego/>

- Szczucka A., Lisek K., Strycharz J., *Branżowy bilans kapitału ludzkiego. Sektor IT*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Uniwersytet Jagielloński, Warszawa 2019, <https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/sektor-it-bra>
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2016 r., poz. 64 ze zm.) wraz z aktami wykonawczymi, <https://www.kwalifikacje.gov.pl/>
- Vuorikari R.P., *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens, Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*, European Union 2016.
- WIG-Informatyka (2019), <https://www.stockwatch.pl/gpw/indeks/wig-info,sklad.aspx>
- Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=en](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=en)
- Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2017 r. w sprawie europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie i uchylające zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie ustanowienia europejskich ram kwalifikacji, <https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/pl.pdf>
- Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji jako narzędzie wspierające rozwój edukacyjno-zawodowy*, IBE, Warszawa 2020.
- Zintegrowany System Kwalifikacji, <https://www.kwalifikacje.gov.pl/>