

Sektorowa Rama Kwalifikacji dla
SEKTORA INFORMATYCZNEGO
(SRK IT)

Sektorowa Rama Kwalifikacji dla **SEKTORA INFORMATYCZNEGO** **(SRK IT)**



Publikacja opracowana na podstawie:

Gruza, M., Ubysz, J., Stanisław-Busch, E., Sołtysiak, M., Dziedzic, A., Budzewski, M. (2015). *Wykonanie projektu Sektorowej ramy kwalifikacji dla sektora informatycznego w Polsce (SRK IT). Raport końcowy.*

Zespół redakcyjny:

Andrzej Żurawski

Mateusz Panowicz

Emilia Danowska-Florczyk

Magdalena Kochańska

Skład i łamanie:

Anna Siepielska

© Copyright by: Instytut Badań Edukacyjnych 2018

Wydawca:

Instytut Badań Edukacyjnych

ul. Górczewska 8

01-180 Warszawa

tel. (22) 241 71 00; www.ibe.edu.pl

Publikacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach projektu *Wspieranie realizacji I etapu wdrażania Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji na poziomie administracji centralnej oraz instytucji nadających kwalifikacje i zapewniających jakość nadawania kwalifikacji.*

Egzemplarz bezpłatny.

Spis treści

Wstęp	5
1. Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Sektora Informatycznego (SRK IT) – cele i założenia	9
2. Organizacja prac nad projektem SRK IT	11
2.1. Podstawowe definicje	11
2.2. Zarządzanie projektem.....	12
2.3. Zespół ekspercki	13
2.4. Etapy realizacji projektu.....	15
3. Opracowanie SRK IT – informacje szczegółowe	17
3.1. Analiza <i>desk research</i>	17
3.2. Określenie dziedzin działalności (obszarów) w sektorze IT.....	18
3.3. Identyfikacja zestawów kluczowych kompetencji dla obszarów działalności (wyznaczników sektorowych).....	19
3.4. Tworzenie charakterystyk poziomów SRK IT.....	21
3.5. Weryfikacja wstępnego projektu SRK IT.....	23
3.6. Rekomendacje dotyczące wdrożenia i wykorzystywania SRK IT.....	28
4. Omówienie Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora IT	31
4.1. Wyznaczniki sektorowe SRK IT.....	31
4.2. Charakterystyki poziomów SKR IT	36
Bibliografia	39
Załącznik 1. Projekt Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora Informatycznego w Polsce (SRK IT)	41

Niezbędnym warunkiem współczesnego rozwoju społeczno-gospodarczego opartego na informacji jest ciągłe rozwijanie oraz dostosowywanie umiejętności pracowników do dynamicznie zmieniającego się rynku pracy. W 2014 roku 80% badanych pracodawców, którzy prowadzili rekrutację w swoich firmach, zgłaszało problemy z pozyskaniem pracowników spełniających oczekiwania związane z pracą na danym stanowisku (Kocór i in., 2015). Edukacja szkolna i akademicka nie wystarcza, by nadążyć za tempem zmian, dlatego tak istotna jest dziś idea uczenia się przez całe życie (ang. *lifewide lifelong learning*). Główne zasady polityki uczenia się przez całe życie obejmują m.in. docenianie uczenia się w różnych formach i miejscach na każdym etapie życia, potwierdzanie efektów uczenia się niezależnie od sposobu, miejsca i czasu ich osiągnięcia, efektywne inwestowanie w uczenie się i powszechność tych działań (*Perspektywa uczenia się przez całe życie*, 2013).

W tym kontekście wdrażany jest w Polsce Zintegrowany System Kwalifikacji (ZSK), którego funkcjonowanie reguluje ustawa z 22 grudnia 2015 roku (Dz.U. z 2016 r., poz. 64).

Jednym z głównych narzędzi ZSK jest Polska Rama Kwalifikacji (PRK). *W PRK, podobnie jak w Europejskiej Ramie Kwalifikacji (ERK), wyróżnia się osiem poziomów kwalifikacji. Każdy z poziomów PRK został scharakteryzowany za pomocą ogólnych stwierdzeń dotyczących efektów uczenia się, wymaganych dla kwalifikacji danego poziomu. Dla określania poziomu PRK nie ma znaczenia, czy wymagane dla kwalifikacji efekty uczenia się są osiągnięte w ramach zorganizowanej edukacji czy w inny sposób.*

Charakterystyki poziomów PRK odnoszą się do pełnego spektrum wymaganych dla kwalifikacji efektów uczenia się, to znaczy do wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Charakterystyki kolejnych poziomów PRK odzwierciedlają coraz wyższe wymagania w tych zakresach (Chłoń-Domińczak, Sławiński, Kraśniewski, Chmielecka, 2016). Charakterystyki poziomów PRK zostały opisane na dwóch poziomach szczegółowości. Charakterystyki pierwszego poziomu, zwane też „uniwersalnymi”, są najbardziej ogólne i odnoszą się do wszystkich kwalifikacji. Są one uszczegółowione (charakterystyki drugiego poziomu) dla różnych rodzajów kwalifikacji, które są nadawane w edukacji ogólnej, zawodowej i wyższej.

Zintegrowany System Kwalifikacji umożliwia gromadzenie i porządkowanie rozmaitych kwalifikacji istniejących w naszym kraju. Do tej pory, jako że kwalifikacje nadawano w ramach różnych struktur, instytucji i organizacji, na podstawie odmiennych regulacji i ustaw, trudno było je zestawiać według jednolitych kryteriów. Szczególnie cenna jest możliwość włączenia do systemu kwalifikacji funkcjonujących na wolnym rynku, opisanie ich w języku efektów uczenia się i objęcie gwarantowanymi przez państwo (poprzez ogólne zasady włączania i funkcjonowania kwalifikacji w systemie) zasadami walidacji i zapewniania jakości. Funkcjonowanie ZSK powinno więc zintensyfikować procesy związane z polityką uczenia się przez całe życie w Polsce, w tym ułatwić rozwój kompetencji zgodnych z własnymi zainteresowaniami lub pożądanymi na rynku pracy.

Zgodnie z art. 11 ustawy o ZSK zapisy polskiej ramy można rozwijać poprzez tworzenie sektorowych ram kwalifikacji (SRK). Rama sektorowa jest zdefiniowana w ustawie o ZSK jako opis poziomów kwalifikacji funkcjonujących w danym sektorze lub branży. SRK są tworzone dla tych dziedzin działalności, w których pojawia się takie zapotrzebowanie.

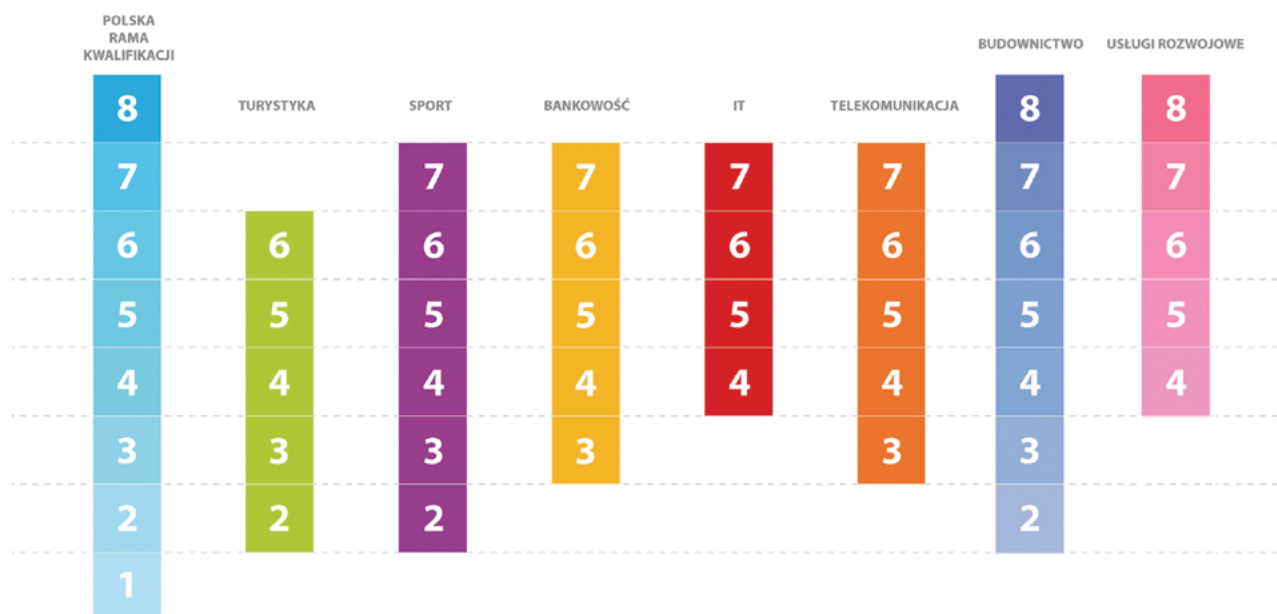
Główną ideą przyjętą przy opracowaniu ram sektorowych jest ich tworzenie „przez branżę dla branży”. Oznacza to, że w proces powstawania ramy zaangażowane jest możliwie jak najszersze grono interesariuszy reprezentujących różnorodne kwalifikacje – firmy działające w tym sektorze, izby i organizacje branżowe, przedstawiciele szkolnictwa wyższego i zawodowego, przedstawiciele instytucji regulacyjnych. Tworzenie ramy inicjuje dyskusję o kwalifikacjach i standardach w danym sektorze, umożliwia wymianę informacji między przedstawicielami tej gałęzi gospodarki i podejmowanie rozstrzygnięć w sprawach spornych. Interesariusze branżowi są zatem zarówno twórcami, jak i adresatami rozwiązań zawartych w ramie sektorowej.

Zespół ekspertów z określonej branży tworzy projekt SRK, który jest następnie konsultowany w środowisku branżowym. Jednym z ważniejszych elementów pracy nad SRK jest określenie wyznaczników sektorowych, czyli kluczowych obszarów w działalności danego sektora. Pomagają one w ustaleniu charakterystyk poszczególnych poziomów, które podobnie jak w PRK można układać w wiązki.

Poziomy SRK muszą odpowiadać określonym poziomom PRK, jednak składniki opisu poziomu powinny odzwierciedlać właściwości danej branży. Choć jest teoretycznie możliwe, by rama sektorowa obejmowała wszystkie poziomy PRK, dotychczasowe prace wskazują, że liczba opisanych poziomów zależy od specyfiki określonej branży. Do tej pory powstały projekty siedmiu SRK: dla sektora bankowego, IT, sportu, turystyki, telekomunikacji, usług rozwojowych oraz budownictwa.

Rysunek 1. Poziomy sektorowych ram kwalifikacji

Sektorowe ramy kwalifikacji



Źródło: opracowanie IBE.

Ramy sektorowe są włączane do ZSK w drodze rozporządzenia wydawanego przez ministra właściwego do spraw oświaty. Proces włączania SRK jest inicjowany przez ministra właściwego dla danej branży, z jego własnej inicjatywy lub na wniosek zainteresowanego podmiotu. W połowie 2017 roku Sektorowe Ramy Kwalifikacji w Sporcie i Turystyce stały się oficjalnie częścią ZSK.

Z opracowania sektorowej ramy kwalifikacji płynie wiele korzyści. Przede wszystkim rama jest efektem dialogu przedstawicieli danej branży, którzy porozumiewają się w celu ustalania wspólnej wizji swojego obszaru działalności oraz potrzebnych w nim kwalifikacji. Taka współpraca pozwala na wypracowanie wielu uniwersalnych rozwiązań. Rama usprawnia też opisywanie i włączanie kwalifikacji do ZSK, gdyż przekłada język PRK na język specyficzny dla branży. Dzięki SRK można łatwiej zrozumieć, jak należy odnosić zapisy PRK do konkretnego sektora. To z kolei ułatwia trafne przypisanie poziomu PRK określonej kwalifikacji.

W Instytucie Badań Edukacyjnych trwają obecnie prace mające na celu opracowanie kolejnych ram sektorowych. Warto podkreślić, że pomysł tworzenia wielu sektorowych ram kwalifikacji oraz włączania ich do systemu jest unikalny w Europie. Niebawem SRK mogą być wizytówką polskiej branży na rynku europejskim.

Niniejsza publikacja przedstawia informacje dotyczące projektu Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora Informatycznego, wykonanego w latach 2014–2015.

1. Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Sektora Informatycznego (SRK IT) – cele i założenia

Celem przedsięwzięcia było opracowanie projektu Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora Informatycznego w Polsce (SRK IT), stanowiącej rozwinięcie charakterystyk poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Zadaniem sektorowych ram kwalifikacji (SRK) jest porządkowanie kwalifikacji funkcjonujących w różnych sektorach gospodarki poprzez ich zhierarchizowanie i opisanie w kategoriach efektów uczenia się w ujęciu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. W ten sposób możliwe jest powiązanie kwalifikacji sektorowych z konkretnymi zadaniami zawodowymi, procesami biznesowymi czy stanowiskami pracy, a tym samym lepsze dostosowanie programów kształcenia do potrzeb pracodawców w danej branży.

Prace związane z tworzeniem sektorowych ram kwalifikacji były podstawą do podjęcia wspólnych, intensywnych działań środowiska branżowego, tak aby kwalifikacje sektora IT nie znalazły się na marginesie wprowadzanych aktualnie w Polsce rozwiązań, które służyć mają utrzymaniu wartości pracownika na rynku pracy i ułatwieniu uczenia się przez całe życie. W założeniu wdrożenie sektorowej ramy kwalifikacji ma się przyczynić do:

- zwiększenia transparentności kwalifikacji nadawanych w danej branży,
- tworzenia kwalifikacji bardziej adekwatnych do potrzeb pracodawców w danej branży,
- tworzenia bardziej adekwatnych do potrzeb rynku pracy programów kształcenia i szkolenia,
- identyfikacji kluczowych obszarów kompetencji w danej branży.

Dzięki temu SRK IT będzie służyć jako narzędzie ułatwiające przypisanie poziomów PRK do poszczególnych kwalifikacji sektorowych, co z kolei umożliwi lepsze rozumienie i porównywanie kwalifikacji, stworzy warunki dla zwiększenia mobilności zawodowej pracowników sektora IT oraz pozwoli na bardziej świadome i zindywidualizowane podejście do rozwoju karier zawodowych.

2. Organizacja prac nad projektem SRK IT

2.1. Podstawowe definicje

Przed przystąpieniem do prac nad projektem Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla IT konieczne było uzgodnienie kwestii terminologicznych, mających kluczowe znaczenie dla późniejszych działań. Terminologia stosowana w projekcie jest zgodna z ujęciem zawartym w *Słowniku kluczowych pojęć związanych z krajowym systemem kwalifikacji* (Sławiński, Dębowski, Michałowicz, Urbanik, 2011). Publikacja ta zawiera definicje terminów stosowane w Polskiej Ramie Kwalifikacji, która jest z kolei zgodna z Europejską Ramą Kwalifikacji. Oznacza to, że na potrzeby realizacji projektu wykorzystano spójny aparat pojęciowy w zakresie rozumienia podstawowych kategorii, takich jak: kompetencje, kwalifikacje, zawód/stanowisko, oraz powiązane z nimi kategorie, np. wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne.

W projekcie przyjęto następujące definicje:

- **Wiedza** – zbiór opisów faktów, zasad, teorii i praktyk przyswojonych w procesie uczenia się, odnoszących się do dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej.
- **Umiejętności** – zdolność wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej.
- **Kompetencje społeczne** – zdolność kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestniczenia w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania.
- **Proces biznesowy** – zestaw jednej lub kilku połączonych procedur lub czynności, które wspólnie realizują cel biznesowy lub cel polityki firmy, zwykle w ramach struktury organizacyjnej, określając funkcjonalne role i powiązania.
- **Zadanie zawodowe** – logiczny i wyodrębniony ciąg czynności, które prowadzą do jednego określonego celu/efektu.
- **Kompetencje kluczowe** – określony zakres wiedzy, doświadczenia, umiejętności, zdolności i uzdolnień, które są wymagane do wykonywania zadań zawodowych i są kluczowe ze względu na efekty pracy na określonym stanowisku pracy.
- **Kompetencje specyficzne** – określony zakres wiedzy, doświadczenia, umiejętności, zdolności i uzdolnień, które są wymagane do wykonywania zadań zawodowych realizowanych tylko na określonym stanowisku pracy.

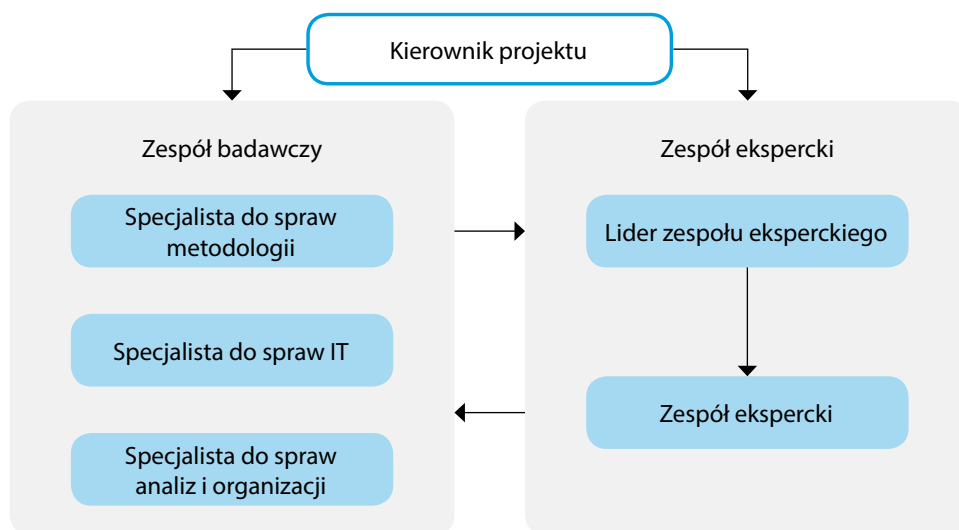
Ponadto posłużono się następującymi definicjami mającymi zastosowanie w projekcie:

- **Zawód** – zbiór zadań (zespół czynności) wyodrębnionych w wyniku społecznego podziału pracy, wykonywanych stale lub z niewielkimi zmianami przez poszczególne osoby i wymagających odpowiednich kwalifikacji oraz kompetencji zdobytych w wyniku kształcenia lub praktyki (Rozporządzenie MPiPS, 2010).
- **Stanowisko pracy** – podstawowy element struktury organizacyjnej, zdefiniowany przez opis stanowiska pracy określający przypisany do stanowiska zakres zadań zawodowych (obowiązków/czynności), zakres odpowiedzialności oraz wymaganych do ich realizacji kwalifikacji i kompetencji (Juchnowicz i in., 2013).

2.2. Zarządzanie projektem

Projekt SRK IT został wykonany przez zespół ekspertów pod kierownictwem konsorcjum firm Altkom Akademia S.A. (lider) oraz Instytut Analiz Rynku Pracy Sp. z o.o. Proces zarządzania projektem miał kluczowe znaczenie dla powodzenia jego realizacji, zarówno w odniesieniu do jakości końcowych efektów prac, jak i terminowości ich wykonywania. W prace zaangażowano dwa zespoły – zespół ekspercki odpowiedzialny za opracowanie projektu SRK IT oraz zespół badawczy, którego główne zadania polegały na wspieraniu zespołu eksperckiego podczas realizacji projektu oraz opracowywanie raportów i innych dokumentów. Oba zespoły były koordynowane przez kierownika projektu. Strukturę zarządzania projektem ilustruje poniższy rysunek.

Rysunek 2. Struktura zarządzania projektem



Zakres odpowiedzialności poszczególnych członków zespołu przedstawiał się następująco:

- Kierownik projektu odpowiadał za koordynację prac całego zespołu badawczego, sprawował ogólny nadzór metodologiczny i merytoryczny nad projektem

oraz akceptował wszystkie produkty i materiały. Ponadto kierownik projektu rozstrzygał wszelkie kwestie pojawiające się podczas realizacji projektu oraz odpowiadał za bieżące kontakty robocze z IBE.

- Specjalista do spraw metodologii odpowiadał za poprawność metodologiczną wszystkich prac i produktów projektu. W szczególności wspierał w tym zakresie zespół ekspercki oraz prowadził wszystkie szkolenia przewidziane w projekcie.
- Specjalista do spraw IT odpowiadał za poprawność merytoryczną wszystkich prac i produktów projektu. W szczególności wspierał w tym zakresie zespół ekspercki oraz konsultował wszystkie materiały i raporty wytworzone w trakcie realizacji projektu.
- Specjalista do spraw analiz i organizacji odpowiadał za przeprowadzenie oraz koordynację wszystkich prac analitycznych realizowanych w trakcie realizacji projektu. W szczególności odpowiadał za opracowywanie dokumentów analitycznych powstałych na zapotrzebowanie zespołu eksperckiego oraz za analizę wyników weryfikacji wstępnego projektu SRK IT. Ponadto odpowiadał za organizację prac analityków, badaczy i osób rekrutujących, bieżące kontakty z członkami zespołu eksperckiego oraz z uczestnikami badania ilościowego i uczestnikami seminariów.
- Lider zespołu eksperckiego pełnił kluczową rolę w projekcie. Zadaniem lidera było sprawowanie bezpośredniego nadzoru merytorycznego nad pracami zespołu eksperckiego, branie udziału w seminariach prowadzonych w ramach weryfikacji wstępnej wersji projektu SRK IT oraz ustalanie zakresu prac poszczególnych członków zespołu, rozstrzyganie sytuacji spornych itp. Lider zespołu eksperckiego akceptował wstępny oraz zweryfikowany projekt SRK IT.
- Ekspertki odpowiadały za przygotowanie projektu SRK IT.

2.3. Zespół ekspercki

Dla powodzenia projektu kluczowy był właściwy dobór członków zespołu eksperckiego. Do prac nad realizacją projektu pozyskano przedstawicieli różnych instytucji sektora informatycznego. Łącznie w zespole eksperckim pracowało 14 osób. W jego skład weszli specjaliści mający szeroką wiedzę na temat sektora IT, kompetencje wymaganych w tym sektorze oraz nadawanych w nim kwalifikacji. Zadaniem zespołu eksperckiego było stworzenie projektu SRK IT, w szczególności wyznaczników sektorowych oraz charakterystyk poziomów SRK IT. Składał się on z przedstawicieli następujących instytucji:

- trzech firm zajmujących się inżynierią komputerową, w tym dwóch firm z sektora MŚP oraz jednego dużego przedsiębiorstwa;
- czterech firm zajmujących się produkcją oprogramowania komputerowego, w tym trzech firm z sektora MŚP oraz jednego dużego przedsiębiorstwa;
- jednej organizacji branżowej;

- czterech instytucji zajmujących się kształceniem formalnym na potrzeby branży informatycznej, w tym trzech szkół wyższych;
- dwóch instytucji zajmujących się kształceniem pozaformalnym na potrzeby branży informatycznej.

Kluczowym czynnikiem sukcesu projektu była skuteczna rekrutacja członków zespołu eksperckiego. Mówiąc o skuteczności rekrutacji, należy mieć na uwadze nie tylko jej wymiar bezpośredni, czyli zakładaną liczbę osób spełniających określone kryteria, ale też zbudowanie pozytywnych relacji z ekspertami i ich instytucjami, które procentowały w kolejnych etapach projektu. Istotne znaczenie miały także następujące czynniki:

- doświadczenie, umiejętności i odpowiednie przygotowanie osób dokonujących rekrutacji do realizacji ich zadań;
- właściwa organizacja i kontrola procesu rekrutacji zapewniające jej przebieg zgodnie z przyjętymi procedurami;
- motywacja organizacji do wyrażania zgody na udział ich pracowników w zespole eksperckim;
- motywacja ekspertów do partycypacji w projekcie.

Biorąc pod uwagę postępującą specjalizację kompetencji w sektorze IT i przyjęte kryterium doboru członków zespołu eksperckiego, uwzględniające wszystkie analizowane dziedziny działalności (obszary) w sektorze IT, zadania związane z opracowaniem SRK IT zostały rozdzielone pomiędzy poszczególnych ekspertów mających szczególne doświadczenie w określonych dziedzinach działalności. Zadania członków zespołu eksperckiego były zatem takie same dla każdej osoby, jednak obszar merytoryczny był zindywidualizowany. Ponadto spośród ekspertów wybrano osobę, która ma szczególnie szeroką wiedzę na temat całego sektora IT, aby pełniła funkcję lidera zespołu eksperckiego. Lider brał udział w seminariach realizowanych w ramach etapu weryfikacji wstępnej wersji projektu SRK IT, ustalał zakres prac poszczególnych członków zespołu eksperckiego, rozstrzygał sytuacje sporne itp. Zakres zadań zespołu eksperckiego obejmował:

- zapoznanie się z materiałami opracowanymi w ramach koncepcji merytorycznej SRK IT;
- wzięcie udziału w seminarium przygotowującym ekspertów od strony metodologicznej do pracy z zespole;
- identyfikację i opisanie w języku efektów uczenia się (w ujęciu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) zestawów kluczowych kompetencji dla obszarów działalności określonych przez wyznaczniki sektorowe;
- opracowanie charakterystyk poziomów SRK IT;
- opracowanie projektu SRK IT;

- analizowanie wyników weryfikacji przygotowanego projektu SRK IT;
- nanoszenie zmian do projektu SRK IT zgodnie z wynikami weryfikacji w sposób uzgodniony z IBE;
- branie udziału w posiedzeniach zespołu eksperckiego;
- bieżące kontaktowanie się z innymi ekspertami, członkami zespołu badawczego oraz z przedstawicielami IBE we wszystkich kwestiach, które wymagały uzgodnienia stanowisk wszystkich zaangażowanych stron;
- terminowe przekazywanie wszystkich produktów do zespołu badawczego.

2.4. Etapy realizacji projektu

Opracowanie projektu SRK IT przebiegało w dwóch etapach. W etapie pierwszym zespół ekspertów opracował wstępny projekt SRK IT. Omawiane prace przebiegały w kilku fazach. Najpierw zidentyfikowano podstawowe obszary działalności w zakresie IT, dla których opracowano opisy kluczowych kompetencji. Następnie na podstawie zidentyfikowanych kluczowych kompetencji eksperci opracowali charakterystyki poziomów, które pozwoliły na zhierarchizowanie kompetencji i określenie ich na poszczególnych poziomach w PRK. W wyniku tych prac powstał wstępny projekt Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla IT.

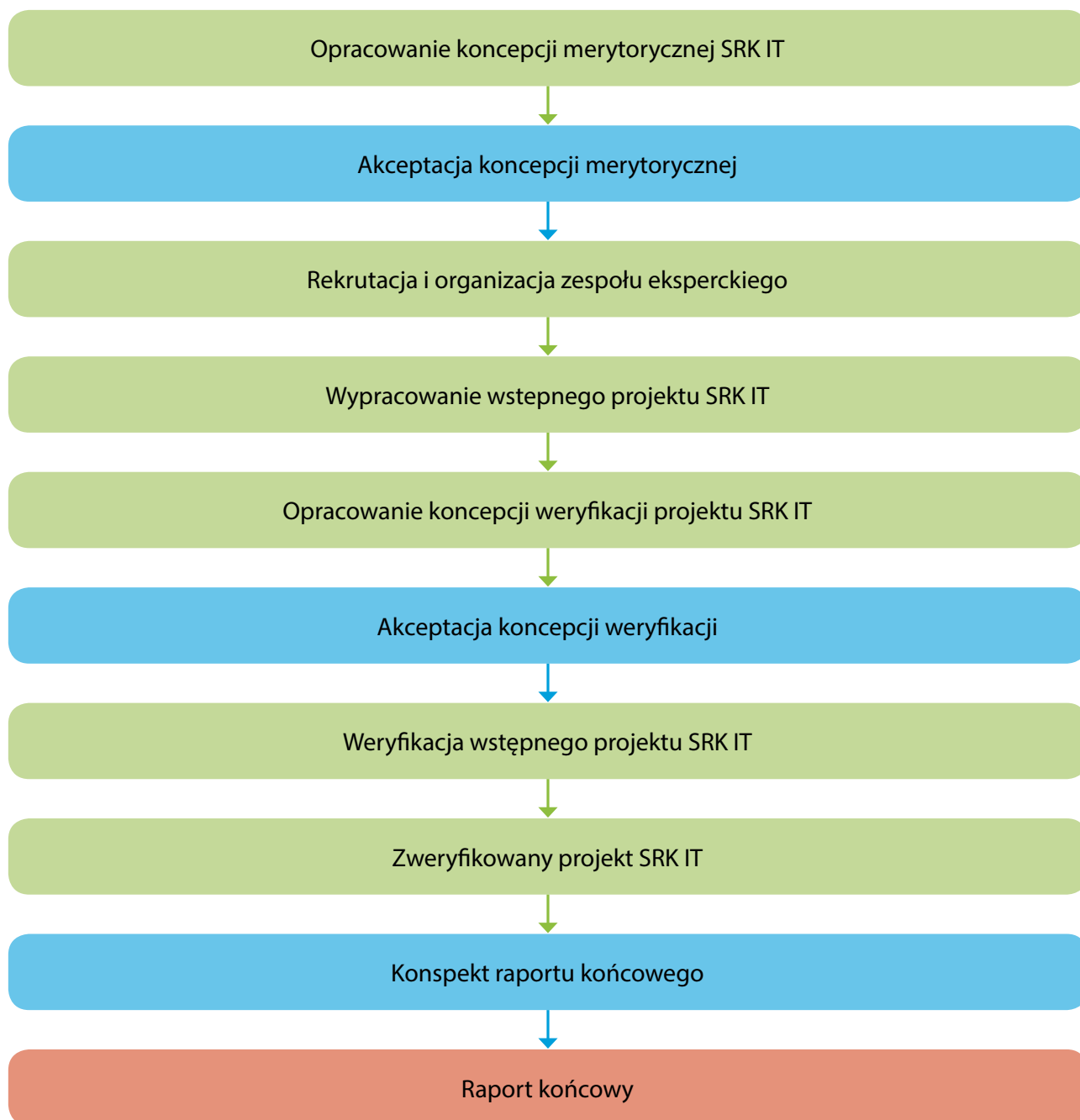
Kolejnym etapem była weryfikacja wstępnego projektu SRK IT. Zorganizowano seminaria, w których wzięli udział przedstawiciele głównych grup interesariuszy sektora IT (przedstawiciele firm, szkół wyższych i zawodowych, firm szkoleniowych oraz organizacji branżowych). Podczas seminariów dyskutowano nie tylko o samym projekcie SRK IT, ale również na temat:

- sposobu wdrożenia SRK IT oraz możliwości jej funkcjonowania w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji,
- zasadach i warunkach wykorzystywania SRK IT przez środowisko branżowe,
- kierunku dalszego rozwijania SRK IT.

Następnie przeprowadzono badanie ilościowe z wykorzystaniem ankiety, którą skierowano do szerokiego grona interesariuszy sektora IT. Badanie dotyczyło przede wszystkim adekwatności sformułowanych kompetencji kluczowych oraz charakterystyk poziomów SRK IT. Wyniki przeprowadzonej weryfikacji zostały uwzględnione w finalnym projekcie Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla IT w Polsce.

Schemat przebiegu realizacji projektu przedstawia Rysunek 3.

Rysunek 3. Schemat przebiegu prac podczas realizacji projektu SRK IT



3. Opracowanie SRK IT – informacje szczegółowe

W ramach poszczególnych etapów realizacji projektu wykonano szereg prac analityczno-badawczych, których efektem było opracowanie projektu Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla IT. Poniżej opisano przebieg i efekty tych prac, wraz ze zwróceniem uwagi na problemy, jakie zostały przezwyciężone.

3.1. Analiza *desk research*

Pierwszym etapem prac w projekcie było przeprowadzenie analizy *desk research*. Jej celem było dostarczenie zespołowi eksperckiemu syntetycznego opracowania zawierającego informacje o kluczowych kompetencjach występujących w sektorze IT, zidentyfikowanych w ramach różnych kwalifikacji i systemów certyfikacji, zarówno funkcjonujących w Polsce, jak i za granicą. Dodatkowym celem analizy było wykorzystanie istniejącego dorobku w zakresie tworzenia charakterystyk poziomów kwalifikacji/kompetencji. W ramach projektu przeprowadzono analizę następujących materiałów:

- Podstawa programowa kształcenia w zawodach (w obszarze sektora IT analizą objęto następujące kwalifikacje: E13 Projektowanie lokalnych sieci komputerowych i administrowanie sieciami, E14 Tworzenie aplikacji internetowych i baz danych oraz administrowanie bazami, E19 Projektowanie i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych);
- Wybrane programy kształcenia wiodącej szkoły wyższej w obszarze IT (wyboru kierunków kształcenia i uczelni dokonano na podstawie miejsca danej uczelni w rankingu Perspektywy oraz opinii ekspertów; analizą objęto studia I i II stopnia na kierunku „informatyka” realizowane przez Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego);
- System certyfikacji EUCIP;
- Wybrane certyfikaty branżowe: certyfikat Microsoft – Serwer SQL;
- US Department of Homeland Security, National Initiative for Cybersecurity Careers and Studies – Curriculum Evidence Standards – NICCS (Stany Zjednoczone);
- Dokumentacja Europejskiego Instytutu Certyfikacji IT (EITCI);
- Council of European Professional Informatics Societies (CEPIS) – standardy profesjonalizacji w obszarze IT (ECDL);
- Regulated Qualifications Framework for England and Northern Ireland, Credit and Qualifications Framework for Wales (Wielka Brytania);
- Framework for Higher Education Qualifications for England, Wales and Northern Ireland (FHEQ);

- Scottish Credit and Qualification Framework (SCQF);
- Qualification Framework, The Government of the Hong Kong Special Administrative Region (HKQF);
- Specification of Competency Standards in Information and Communications Technology (SCS, Hong Kong);
- Australian Qualifications Framework (AQF);
- European e-Competency Framework.

Analiza *desk research* dostarczyła ponadto informacji niezbędnych do wstępnego określenia dziedzin działalności (obszarów) w sektorze IT.

3.2. Określenie dziedzin działalności (obszarów) w sektorze IT

Określenie dziedzin działalności w sektorze IT miało kluczowe znaczenie dla efektów prac nad Sektorową Ramą Kwalifikacji dla Sektora IT. W analizowanych opracowaniach najczęściej taki podział był przygotowany na podstawie:

- kryterium produktu danej działalności (w sposób przyjęty w Polskiej Klasyfikacji Działalności), lub
- kryterium podobieństwa wykonywanych zadań (sposób przyjęty w Klasyfikacji Zawodów i Specjalności), lub
- innych kryteriów (różne systemy kwalifikacji i standaryzacji kompetencji w obszarze IT).

Przeprowadzona analiza umożliwiła wskazanie podstawowych kryteriów wyodrębniania dziedzin działalności w sektorze IT. Są to:

- podobieństwo zadań zawodowych, które można utożsamiać z podobieństwem kompetencji, ponieważ do realizacji podobnych zadań zawodowych niezbędne będą podobne zestawy kompetencji;
- efekty pracy (produkty lub usługi);
- technologie IT;
- procesy biznesowe.

Analizowane typologie wpisywały się w jeden z powyższych modeli lub stanowiły ich konglomerat, na przykład połączenie kryterium procesów biznesowych z kryterium podobieństwa kompetencji. Na podstawie przeprowadzonych analiz różnorodnych rozwiązań w zakresie standaryzacji kompetencji i kwalifikacji w sektorze IT, wyodrębniono następujące obszary funkcjonalne w sektorze IT:

- analityka IT (obszar obejmujący zagadnienia związane z analizą i rozwojem systemów komputerowych, tworzeniem architektury IT, rozwijaniem aplikacji, zapewnianiem bezpieczeństwa aplikacji itp.);
- programowanie (obszar obejmujący programowanie aplikacji i systemów, w tym aplikacji mobilnych i multimediiów w różnych językach programowania, testowanie oprogramowania);
- bazy danych i sieci komputerowe (obszar obejmujący zagadnienia związane z projektowaniem i administrowaniem baz danych, systemów i sieci komputerowych, ich analizowaniem i rozwijaniem oraz zapewnianiem bezpieczeństwa danych);
- inżynieria komputerowa (obszar obejmujący całokształt zagadnień związanych z architekturą i działaniem pojedynczych lub złożonych systemów komputerowych);
- technologie internetowe (obszar obejmujący projektowanie i zarządzanie stronami internetowymi, tworzenie aplikacji WWW, rozwijanie technologii internetowych itp.);
- wsparcie IT (obszar obejmujący wsparcie informatyczne i techniczne użytkowników software'u lub hardware'u w codziennej pracy z oprogramowaniem, systemami lub sprzętem);
- zarządzanie w IT (obszar obejmujący zagadnienia związane z organizacją i zarządzaniem projektami z zakresu IT, w tym m.in.: tworzenie strategii biznesowych w IT, operacyjne zarządzanie projektem, zarządzanie produktem, zarządzanie ryzykiem, zarządzanie relacjami z klientami i dostawcami, udoskonalanie procesów biznesowych, zarządzanie jakością, zarządzanie zmianą, zarządzanie bezpieczeństwem informacji itp.).

Dla tak wyodrębnionych obszarów funkcjonalnych możliwe było wskazanie kompetencji ogólnych (wspólnych dla danego obszaru) oraz kompetencji specyficznych dla danego obszaru, ściśle związanych z wykonywanymi zadaniami.

3.3. Identyfikacja zestawów kluczowych kompetencji dla obszarów działalności (wyznaczników sektorowych)

Wyodrębnienie zestawów kluczowych kompetencji dla obszarów działalności było zagadnieniem złożonym, wymagającym szczegółowej analizy sektora IT jako całości oraz poszczególnych procesów biznesowych przeprowadzanych w tym sektorze. Kryterium identyfikacji tych zestawów opierało się na założeniu, że dana kompetencja w różnym stopniu oddziałuje na efekt pracy wykonywanej w ramach określonego procesu. Niektóre kompetencje mają niewielkie znaczenie dla efektów danego procesu, co oznacza, że nawet jeżeli występują one na relatywnie niskim poziomie, to nie będzie miało to istotnego znaczenia dla przebiegu i efektu pracy (w rozumieniu jej jakości). Takie kompetencje można

określić jako pomocnicze. Z kolei inne kompetencje będą bezpośrednio i silnie przekładać się na przebieg pracy, jej jakość i ostateczny efekt, są one zatem kluczowe z punktu widzenia efektów danego procesu.

Zadaniem członków zespołu eksperckiego było zidentyfikowanie, wyodrębnienie i opisanie kompetencji kluczowych, które silnie wpływają na efekty pracy. W projekcie przyjęto następującą ich definicję:

Kompetencje kluczowe – określony zbiór efektów uczenia się opisany w języku wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które mają istotny wpływ na efekty pracy osiągnięte w ramach danego procesu.

Analizowane rozwiązania w zakresie wyodrębnienia kluczowych kompetencji opierają się na założeniu, że stanowią one jedyny wyróżnik kwalifikacji (lub ich składowych). Oznacza to, że kompetencje o charakterze pomocniczym, czyli te, które nie przekładają się w istotnym stopniu na efekt danego procesu, są w analizowanych rozwiązaniach pomijane. Analiza kompetencji sektorowych powinna zatem obejmować tylko i wyłącznie te kluczowe. Mogą one obejmować zarówno kompetencje o charakterze ogólnym (a więc takie kompetencje, które mogą występować na różnych stanowiskach pracy i różnych sektorach) oraz kompetencje specyficzne, występujące tylko na stanowiskach w sektorze IT.

W projekcie przyjęto dwie uzupełniające się metody identyfikacji kompetencji kluczowych. Pierwszą było wyodrębnienie zestawów zidentyfikowanych w wyniku analizy desk research. Tam gdzie było to możliwe, wskazywano również poziom, na jakim dana kompetencja występowała. Druga metoda identyfikacji opierała się na wskazaniu ich przez członków zespołu eksperckiego. Każdy z ekspertów, bazując na swojej wiedzy i doświadczeniu, miał możliwość uzupełnienia lub zmodyfikowania zidentyfikowanych zestawów kompetencji. W wyniku przeprowadzonych prac przygotowano zestawienie kompetencji kluczowych, które przyjęło następującą formę:

Analityka IT	<ul style="list-style-type: none"> • Znajomość rodzajów pamięci komputerowej i typów danych • Zrozumienie komputerowych struktur decyzyjnych (3/5) • ...
Programowanie	<ul style="list-style-type: none"> • Znajomość języków programowania wykorzystywanych w danej firmie do określonych zastosowań: C, Java, Objective-C, C++, PHP, Visual Basic, Python, Transact-SQL, JavaScript, SQL, Pascal, Delphi itp. (2/3) • ...
Inżynieria komputerowa	<ul style="list-style-type: none"> • Ma wiedzę na temat narzędzi i środowisk wytwarzania oprogramowania • ...
...	<ul style="list-style-type: none"> • ...

W trakcie prac nad identyfikacją zestawów kluczowych kompetencji dla obszarów działalności w sektorze IT zastosowano zasadę sekwencyjności obu opisanych wyżej metod. W pierwszej kolejności przeprowadzono analizę dokumentów pod kątem identyfikacji kompetencji kluczowych. Na tej podstawie sporządzono wstępną wersję zestawów kompetencji dla każdego obszaru IT. Po zakończeniu tej fazy eksperci przystąpili do pracy nad ich uzupełnieniem i modyfikacją. Efektem tego było opracowanie ostatecznych zestawów kompetencji kluczowych, uzupełnionych i zmodyfikowanych na podstawie wiedzy eksperckiej członków zespołu eksperckiego.

Przeprowadzone prace pozwoliły na zidentyfikowanie dwóch obszarów, które określiły wyznaczniki sektorowe. Dla sektora IT są to **programowanie** oraz **administrowanie systemami informatycznymi**. Te dwa wyznaczniki obejmują wszystkie zidentyfikowane wcześniej kompetencje kluczowe określone dla analizowanych dziedzin działalności. W toku prac zespołu eksperckiego wskazano ponadto na konieczność uwzględnienia w projekcie ramy dodatkowych kryteriów analitycznych, które same w sobie nie są specyficzne dla sektora IT, jednak stanowią niezbędne uzupełnienie kompetencji o charakterze technicznym, określających wyznaczniki sektorowe. Dodatkowe kategorie analityczne to w istocie kompetencje ogólne należące do trzech obszarów:

- zapewnienie jakości realizowanych produktów i usług IT,
- zapewnienie zgodności z tendencjami rynkowymi i zmianami w zakresie IT,
- zapewnienie efektywności ekonomicznej.

3.4. Tworzenie charakterystyk poziomów SRK IT

Zgodnie z zapisami z raportu referencyjnego (IBE, 2013) punktem odniesienia dla charakterystyk poziomów są odpowiednie zapisy w Europejskiej Ramie Kwalifikacji, przez co możliwe jest przejrzyste ukazanie zaproponowanych odniesień polskich poziomów kwalifikacji do ośmiu poziomów wyróżnionych w ERK. W kontekście PRK zostały one zdefiniowane w sposób bardzo zbliżony do definicji z Zalecenia PE w sprawie ERK (Komisja Europejska, 2008). W PRK, podobnie jak w ERK, efekty uczenia się opisano w trzech kategoriach: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Charakterystyki poziomów PRK ujmują szeroki zakres efektów uczenia się. Odzwierciedlają postępy w uczeniu się osiągnięte przez osobę uczącą się od najniższego do najwyższego poziomu. Pokazują, jak w wyniku uczenia się w różnych kontekstach i na różnych etapach życia następuje przyrost w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

Przy tworzeniu Polskiej Ramy Kwalifikacji dużą wagę przywiązywano do zapewnienia spójności i kompletności ogólnej charakterystyki poziomu, dlatego uwzględniano w niej wiele różnych aspektów. Punktem odniesienia przy formułowaniu charakterystyk poziomów SRK IT były ogólne charakterystyki poziomów PRK oraz charakterystyki w obszarze kształcenia i szkolenia zawodowego. Do charakterystyk poziomów SRK IT można zatem odnieść opisy

kwalifikacji nadawanych zarówno w systemie oświaty, szkolnictwa wyższego, jak i poza nimi.

Tworzenie charakterystyk poziomów SRK IT było procesem czteroetapowym. Na początku wskazano dwie kategorie kompetencji kluczowych – kompetencje ogólne oraz te kompetencje, dla których wskazany był poziom ich występowania w danym standardzie. Pierwsza kategoria kompetencji (kompetencje ogólne) umożliwiła wskazanie elementów wspólnych dla sektora, które stanowią swoistą podbudowę dla kwalifikacji sektorowych. Zidentyfikowane kompetencje ogólne posłużyły zatem do określenia zestawów wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, które powinny znaleźć swoje odzwierciedlenie w deskryptorach SRK IT. Z kolei analiza kompetencji, dla których wskazany był poziom ich występowania w analizowanych standardach, umożliwiła określenie, czy w ramach danej kategorii kompetencji kluczowych możliwe jest wskazanie ich progresji.

Wynikiem prac drugiego etapu było opracowanie dwóch kategorii wstępnych opisów charakterystyk poziomów SRK IT: charakterystyk opracowanych na podstawie analizy kompetencji ogólnych oraz charakterystyk opracowanych na podstawie analizy progresji kompetencji kluczowych. Zastosowano metodę sędziów kompetentnych, których praca polegała na wykonaniu dwóch zadań:

- opracowaniu wstępnych charakterystyk opisanych w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, wynikających z analizy kompetencji ogólnych;
- opracowaniu wstępnych charakterystyk opisanych w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, wynikających z przeprowadzonej analizy kompetencji kluczowych, dla których zidentyfikowano ich progresję.

Celem trzeciego etapu prac było połączenie dwóch wstępnych kategorii opisów charakterystyk poziomów SRK IT w jedną spójną strukturę deskryptorów sektorowej ramy kwalifikacji. Praca ta polegała na ujednocnieniu zestawień charakterystyk w jeden spójny układ, w którym deskryptory obejmowały kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych sformułowane dla określonych wcześniej poziomów SRK IT.

Ostatni etap polegał na uzupełnieniu opracowanych deskryptorów na podstawie wiedzy członków zespołu eksperckiego. W efekcie sformułowano i uzupełniono deskryptory w sposób, który umożliwił objęcie nimi wszystkich kwalifikacji i kompetencji występujących w sektorze IT.

Charakterystyki poziomów SRK IT odnoszono do poszczególnych deskryptorów drugiego stopnia typowych dla kształcenia i szkolenia zawodowego. Proces tworzenia charakterystyk poziomów SRK IT obejmował analizę semantyczną zidentyfikowanych zestawów kompetencji kluczowych, prowadzącą do sformułowania uniwersalnych deskryptorów poziomów SRK IT, obejmujących wszystkie kwalifikacje możliwe do uzyskania na danym poziomie.

Przyjęta wieloetapowa procedura doprowadziła do powstania jednolitej i uniwersalnej ramy kwalifikacji dla całego sektora IT, rozumianego nie tylko jako ogół firm należących do tego sektora (a więc zajmujących się produkcją oprogramowania i świadczeniem usług informatycznych), ale przede wszystkim jako ogół pracowników wykonujących zawody z obszaru IT. O takim podejściu przesądziły następujące czynniki:

- Opracowana rama sektorowa ma dość ogólny charakter, dzięki temu możliwe będzie opracowanie szerokiego spektrum kwalifikacji sektorowych, obejmujących wszystkie obszary działalności w sektorze IT.
- Ogólny charakter SRK będzie skutkował większą trwałością narzędzia w czasie. Konieczność zapewnienia dużej trwałości opracowanego narzędzia stoi jednak w sprzeczności z dynamicznym charakterem sektora IT, w którym kompetencje i kwalifikacje rozwijają się bardzo szybko, podążając za dynamicznymi zmianami stosowanych technologii informatycznych. Jedyną efektywną i skuteczną metodą zapewnienia trwałości narzędzia było zatem nadanie mu charakteru możliwie ogólnego, jednak w maksymalnym stopniu oddającego specyfikę kompetencji sektorowych.
- Założona trwałość SRK IT będzie skutkować wydłużeniem okresu, w którym dokonanie modyfikacji narzędzia stanie się konieczne w wyniku zmian zachodzących w sektorze.

3.5. Weryfikacja wstępnego projektu SRK IT

Weryfikacja wstępnego projektu SRK IT obejmowała grupy interesariuszy będące potencjalnymi odbiorcami ramy sektorowej, a także doświadczone efekty jej wdrożenia. Zaangażowanie właściwych grup było jednym z głównych czynników decydujących o jakości i efektywności procesu wdrażania opracowanej sektorowej ramy kwalifikacji. W związku z tym w procesie weryfikacji Wykonawcy zaproponowali podejście, w którym dążyli do zachowania proporcji w zakresie reprezentatywności poszczególnych grup interesariuszy.

Na proces weryfikacji wstępnego projektu SRK IT składały się następujące zadania:

1. Przeprowadzenie konsultacji z przedstawicielami najważniejszych grup interesariuszy. Konsultacje dotyczyły przede wszystkim adekwatności wyznaczników sektorowych oraz charakterystyk poziomów SRK IT. Zostały przeprowadzone w formie (dwóch) seminariów z przedstawicielami najważniejszych grup interesariuszy.
2. Przeprowadzenie badania ilościowego z wykorzystaniem ankiety dotyczącej adekwatności wyznaczników sektorowych, charakterystyk poziomów SRK IT oraz kwestii związanych z wdrażaniem SRK IT. Została ona skierowana do najważniejszych grup interesariuszy SRK IT. Weryfikacja projektu ramy opierała się na wynikach 100 ankiet.

3. Zorganizowanie seminarium podsumowującego, po przeprowadzeniu seminariów konsultacyjnych oraz zakończeniu analizy wyników ankiety. Głównym tematem tego spotkania było przedstawienie środowisku branżowemu zweryfikowanego projektu SRK IT oraz wniosków z jego weryfikacji.
4. Zatwierdzenie ostatecznego projektu Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora IT przez zespół ekspercki.

Seminaria konsultacyjne

W ramach weryfikacji wstępnego projektu Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla sektora IT przeprowadzono dwa seminaria konsultacyjne. Organizacje, które w nich uczestniczyły, reprezentowały szerokie spektrum interesariuszy SRK IT: szkoły wyższe, szkoły zawodowe, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe oraz firmy, zarówno duże, jak i z sektora MŚP.

Tematyka seminariów była zgodna z zaplanowanym podziałem na obszary specjalizacji, to znaczy na pierwszym seminarium skoncentrowano się na obszarze administrowania systemami komputerowymi, natomiast na drugim tematem przewodnim było programowanie. Seminaria były prowadzone przez członków zespołu badawczego oraz wybranych członków zespołu eksperckiego i przebiegały według zaplanowanego wcześniej scenariusza, obejmującego:

- prezentację założeń PRK i SRK,
- prezentację wstępnego projektu SRK IT,
- dyskusję,
- sformułowanie rekomendacji dotyczących modyfikacji projektu SRK IT.

Ogólne wnioski sprowadzały się do konstatacji, że zasadnicze założenia Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla IT zostały opisane dobrze oraz mieszczą się w nich podawane przez uczestników przykłady różnych kwalifikacji i certyfikatów. Zdaniem uczestników konieczne były jednak poprawki redakcyjne, dotyczące przede wszystkim doboru słownictwa, stylistyki oraz konsekwencji wprowadzonego do projektu ramy podziału na dwa zasadnicze obszary IT, to jest administrowanie i programowanie. Zwracano też uwagę na konieczność uwzględnienia szerszego spektrum kompetencji społecznych, których braki są istotną barierą rozwoju zawodowego dla przedstawicieli zawodów z sektora IT.

Dodatkowym wnioskiem z seminariów było stwierdzenie, że o ile sama idea stworzenia jednolitego systemu kwalifikacji obejmującego cały sektor IT jest w sektorze akceptowana praktycznie bez zastrzeżeń, to jednak zdania na temat tego, jak taki system ma w praktyce wyglądać, są podzielone. W szczególności widoczna jest rozbieżność interesów w obrębie dużych organizacji (zarówno firm, jak i organizacji branżowych) nadających różne kwalifikacje i certyfikaty. W tym kontekście uczestnicy seminariów uznali za wartościowy udział w zespole eksperckim przedstawicieli dużych firm, które wydają własne certyfikaty.

Zwrócono uwagę, że udział w projekcie takich firm może być kluczowy dla zachęcenia innych organizacji do akceptacji i przyjęcia rozwiązań zawartych w projektowanym systemie kwalifikacji.

Badania ilościowe

Drugim komponentem procesu weryfikacji wstępnego projektu SRK IT było badanie ilościowe, które zrealizowano przy użyciu kilku uzupełniających się technik: PAPI, CATI oraz CAWI. Konkretna technika wykorzystywana była w zależności od możliwości dotarcia do danego respondenta i jego osobistych preferencji. Badanie realizowane było na terenie całego kraju na celowo dobranej próbie podmiotów gospodarczych.

Kwestionariusz przygotowany został w sposób umożliwiający zastosowanie każdej z wymienionych technik badawczych. Przy realizacji badania przyjęto założenie, że respondenci otrzymują go wraz z projektem SRK IT na kilka dni przed właściwym terminem realizacji wywiadu, tak aby mieć czas na zapoznanie się z tematyką i materiałami.

Wyniki badania były następujące:

- Ponad 60% respondentów oceniła, że język stosowany w opisie projektu ramy sektorowej jest zrozumiały, chociaż może wymagać pewnych korekt. Na podstawie odpowiedzi wskazujących na niezrozumiały język, sporządzono listę uwag i pytań ze strony respondentów.
- 75% respondentów uznała, że większość najważniejszych kompetencji występujących w sektorze IT zostało uwzględnione w projekcie SRK IT.
- Kolejnym ocenianym przez respondentów elementem projektu SRK IT były charakterystyki poszczególnych poziomów odnoszących się do przyrostu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Także w tym wypadku ponad 60% respondentów uznało, że opisy prawidłowo wskazują omawiane przyrosty.
- Sektorowa rama kwalifikacji z założenia powinna obejmować jak najwięcej certyfikatów i kwalifikacji nadawanych w sektorze. 62% badanych respondentów stwierdziło, że większość certyfikatów może zostać objęte projektem SRK IT.
- Ważnym elementem weryfikacji projektu SRK IT były odpowiedzi na pytania na temat wdrażania i funkcjonowania sektorowej ramy kwalifikacji. Respondenci w pierwszej kolejności zostali poproszeni o ocenę korzyści wynikających z wdrożenia ramy. Ważną korzyścią z wdrożenia SRK według nich powinna być możliwość porównywania kwalifikacji funkcjonujących w sektorze IT.
- Respondenci potwierdzili, że kwalifikacje zgodne z SRK powinny być lepiej dostosowane do potrzeb pracodawców. Także w większości byli zgodni, że programy kształcenia i szkolenia zawodowego opracowane na podstawie SRK IT będą lepiej dostosowane do potrzeb pracodawców niż programy funkcjonujące obecnie.

- Wdrażanie SRK było oddzielnym zagadnieniem, o które pytano respondentów. 60% osób badanych stwierdziło, że rama jest w sektorze IT potrzebna (odpowiedź negatywna na pytanie „Sektorowa Rama Kwalifikacji jest narzędziem, które w sektorze IT nie jest potrzebne”). Respondenci w większości uznali, że wdrożenie ramy powinno być realizowane wspólnie z przedsiębiorcami z sektora IT, co powinno zagwarantować sukces procesu wdrażania. Większość odpowiedzi wskazywała również, że stosowanie ramy powinno być dobrowolne, tzn. nie powinien istnieć żaden środek prawnego przymusu stosowania ramy przez przedsiębiorców.
- Warto podkreślić, że ponad 60% badanych respondentów zgodziło się z następującą pozycją w ankiecie: „Sektorowa Rama Kwalifikacji będzie stosowana jedynie przez instytucje edukacyjne i administrację publiczną, dla firm działających w sektorze będzie miała niewielkie znaczenie”. Tylko 26% badanych uznało, że stwierdzenie to nie jest prawdziwe. Takie wyniki wskazują na konieczność podjęcia odpowiednich działań informacyjnych i edukacyjnych dotyczących możliwości wykorzystania SRK IT przez przedsiębiorstwa z podkreśleniem wynikających z tego korzyści.
- Prawie 70% respondentów uznało, że instytucje szkoleniowe i edukacyjne oferujące szkolenia dla sektora IT powinny przy opracowywaniu programów wykorzystywać SRK IT. Jest to opinia zgodna z wcześniejszymi wypowiedziami mówiącymi o tym, że programy szkoleniowe zgodne z ramą sektorową będą lepiej dopasowane do potrzeb rynku. Ponieważ sektor IT jest jednym z najszybciej rozwijających się sektorów (zmiany technologiczne w zakresie urządzeń, wymagań użytkowników itp.), ponad 65% respondentów wskazywało, że rama musi z wyprzedzeniem uwzględniać zmiany i rozwój sektora. Dalsze rozwijanie ramy jest konieczne, ponieważ mimo jej wyprzedzających zapisów nie da się uwzględnić zmian na 5 czy 10 lat do przodu. Zadanie to powinno być powierzone nie tylko firmom i organizacjom z sektora IT (wskazało na to 53% respondentów). Wynika z tego, że w dalszych pracach nad rozwijaniem SRK IT niezbędne będzie zaangażowanie, tak jak przy tworzeniu projektu SRK IT, przedstawicieli uczelni, szkół, instytucji edukacyjnych, organizacji branżowych itp.
- Respondenci poproszeni o wskazanie decydującego czynnika, który może wpłynąć na zaakceptowanie SRK IT przez firmy i organizacje z sektora IT, podkreślili potrzebę uproszczenia języka i przekazu na temat ramy sektorowej. Można to potraktować jako wskazówkę do opracowania materiałów informacyjnych o ramie. Jednak pełen opis SRK IT także powinien być dostępny.

Seminarium podsumowujące

Ostatnim elementem weryfikacji wstępnego projektu Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora IT było seminarium podsumowujące, przeprowadzone po zakończeniu badania ilościowego. Organizacje uczestniczące w seminarium reprezentowały szerokie spektrum interesariuszy SRK IT: organizacje szkoleniowe, instytuty badawcze, organizacje pozarządowe oraz firmy, zarówno duże, jak i MŚP. Seminarium prowadzone było przez członków zespołu badawczego oraz wybranych członków zespołu eksperckiego.

Wnioski z przeprowadzonego seminarium podsumowującego pokazują, że koncepcja opracowania SRK IT zaproponowana przez zespół ekspercki została przez przedstawicieli sektora uznana za trafną. Zwracano uwagę, że przyjęta struktura ramy pozwala na pogodzenie dwóch wymogów – uniwersalności ramy (czyli obejmowania całokształtu kwalifikacji nadawanych w sektorze IT) oraz jej stabilności, która przejawia się względnie długim okresem, po którym konieczna będzie aktualizacja zapisów znajdujących się w ramie. Uczestnicy seminarium wskazali przy tym na dalszą konieczność poprawienia i doprecyzowania niektórych deskryptorów w sposób, który uniemożliwi ich dowolną interpretację. Zgłoszono również poprawki stylistyczne i językowe, które należałoby uwzględnić w ostatecznym projekcie SRK IT.

Szczegółowe uwagi uczestników panelu podsumowującego dotyczyły konkretnych zapisów, które ich zdaniem należało dopracować, natomiast ogólny kształt ramy uznano za trafny, przygotowany zgodnie z założeniami i oczekiwaniami przedstawicieli sektora IT.

Uczestnicy nie zaproponowali konkretnego sposobu wdrożenia prezentowanych rozwiązań. Ich zdaniem sektor IT odgrywa kluczową rolę przy opracowywaniu ramy, jednak sam proces wdrożenia powinien być zaproponowany przez regulatora. Uczestnicy byli raczej zainteresowani konkretnymi rozwiązaniami w zakresie wdrażania systemu kwalifikacji i przełożeniem ich na realia rynkowe. Wspominano przy tym, że sektor IT jest zbyt rozproszony i podzielony, aby możliwe było oddolne wypracowanie jednolitych rozwiązań w tym zakresie. Dostrzegano przy tym konieczność uporządkowania rynku certyfikatów i kwalifikacji nadawanych w sektorze, jednak zdaniem uczestników nie ma wystarczająco silnego ośrodka, który byłby w stanie taki oddolny proces przeforsować. Z tego względu jedyną opcją, zdaniem uczestników, jest narzucenie rozwiązań wypracowanych we współpracy z sektorem przez instytucje zewnętrzne. Zauważono, że okazją do zachęcenia firm z sektora IT do przyjęcia rozwiązań zawartych w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji może być powiązanie ramy z kwalifikacjami nadawanymi w ramach programów finansowanych z funduszy europejskich oraz kwalifikacjami nabywanymi przez osoby bezrobotne w ramach szkoleń organizowanych przez urzędy pracy.

Uczestnicy seminarium podsumowującego byli również bardzo zainteresowani rozwiązaniami systemu zapewniania jakości i tym, jak ma przebiegać walidacja. Zwracano uwagę, że są to obszary, w których firmy z sektora IT nie mają dobrych doświadczeń. Z tego względu, zdaniem uczestników, kampania promocyjna systemu kwalifikacji powinna szczególnie akcentować te rozwiązania.

3.6. Rekomendacje dotyczące wdrożenia i wykorzystywania SRK IT

Przedstawione poniżej rekomendacje obejmują zagadnienia dotyczące sposobu wdrożenia Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla IT w Polsce oraz możliwości i sposobów przezwycięzania barier jej funkcjonowania w krajowym systemie kwalifikacji, zasad i warunków wykorzystywania SRK IT przez środowisko branżowe oraz kierunku dalszego rozwijania sektorowej ramy kwalifikacji zgodnego z oczekiwaniami sektora IT.

1. Wdrożenie Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora Informatycznego (SRK IT)

Kluczowym elementem efektywnego i skutecznego wdrożenia Sektorowej ramy kwalifikacji dla sektora informatycznego w Polsce jest zapewnienie jej akceptacji przez strategicznych interesariuszy polskiego sektora IT. Należy do nich zaliczyć duże firmy i organizacje szkoleniowe, będące najważniejszym dostawcą usług edukacyjno-szkoleniowych w sektorze (np. *Altkom, COMARCH, Combidata, IT Media, Politechnika Warszawska, Uniwersytet Warszawski, Zakład Doskonalenia Zawodowego w Warszawie, Microsoft, HP*), ponadnarodowe korporacje nadające najważniejsze komercyjne certyfikaty w sektorze IT (takie jak: *Microsoft, Novell, Symantec, IBM, Red Hat, VMware, Pearson VUE* itp.), organizacje branżowe (np. *Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji, PRO Stowarzyszenie „Polski Rynek Oprogramowania PRO”, Stowarzyszenie Project Management Polska, Polskie Towarzystwo Informatyczne IPMA, NTIE Naukowe Towarzystwo Informatyki Ekonomicznej, IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers Poland Section, ISOC Internet Society Polska* itp.). Aktywne zaangażowanie tych organizacji w proces wdrażania sektorowej ramy kwalifikacji warunkuje odniesienie sukcesu w realizacji tego przedsięwzięcia.

To podejście wynika ze struktury rynku IT w Polsce, który jest bardzo rozproszony i pofragmentowany, nie funkcjonują na nim organizacje, które mają możliwość wywierania wpływu na cały sektor. Z tego względu rekomendowany sposób wdrożenia SRK IT to powierzenie tego zadania zewnętrznej instytucji, która przeprowadzi cały proces we współpracy i przy poparciu kluczowych interesariuszy sektora IT. Dodatkowym argumentem sprzyjającym wdrożeniu SRK IT jest występujący obecnie na rynku IT problem z właściwą oceną jakości oferowanych szkoleń i programów kształcenia oraz procesów walidacji. Z tego względu dodatkowym czynnikiem wspierającym proces wdrożenia SRK IT powinno być wyeksponowanie kwestii zapewniania jakości kwalifikacji, która może być wykorzystana jako istotny element promocji wdrażanych rozwiązań.

2. Przezwycięzanie barier funkcjonowania SRK IT w krajowym systemie kwalifikacji

Najważniejszą i jednocześnie najtrudniejszą do przezwycięzania barierą funkcjonowania SRK IT w krajowym systemie kwalifikacji jest bardzo duża dynamika zmian zachodzących na rynku IT. W efekcie również kwalifikacje i certyfikaty funkcjonujące na rynku IT ulegają szybkim zmianom. Ta sytuacja powoduje, że kwestie standaryzacji kwalifikacji i kompetencji nie cieszą się w sektorze IT dużym zainteresowaniem, chociaż możliwe jest zidentyfikowanie

istniejących potrzeb w tym zakresie. Takie podejście podmiotów funkcjonujących na rynku IT skutkuje pewnym stopniem nieufności do rozwiązań wiążących się ze standaryzacją kwalifikacji. W tym wypadku efektywnym i niezbędnym sposobem przezwyciężenia zaobserwowanego zjawiska jest uświadomienie podmiotom funkcjonującym na rynku IT, czym w istocie jest sektorowa rama kwalifikacji. Tu szczególnie pomocne wydaje się przyjęcie obrazowego i symbolicznego sposobu przekazywania idei ramy kwalifikacji.

W trakcie prac projektowych wypracowano model przekazu informacji, w którym zaproponowano posłużenie się odniesieniem systemu kwalifikacji do biblioteki (biblioteka jako odpowiednik rejestru kwalifikacji). W bibliotece półki odpowiadają ramom sektorowym, a książki to poszczególne kwalifikacje. Z kolei system kwalifikacji to cała biblioteka i zasady w niej obowiązujące. Jest to porównanie bardzo obrazowe i pozwala zrozumieć ogólną ideę systemu kwalifikacji bez zagłębiania się w szczegóły. Takie porównanie mogłoby być podstawą do przygotowania promocji systemu kwalifikacji. W ten sposób możliwe byłoby jednoznaczne wskazanie, że SRK IT nie jest próbą standaryzacji kwalifikacji, lecz narzędziem służącym do ujednoczenia sposobu opisu kwalifikacji i określania ich poziomu.

W przekazie informacji należałoby położyć nacisk na edukacyjne i jakościowe aspekty funkcjonowania SRK IT, jednocześnie unikając łączenia narzędzia z procesami innymi niż kształcenie i szkolenia, czy szeroko rozumiany rozwój zawodowy. Wskazane jest przy tym podkreślenie, że nadrzędnym celem sektorowej ramy kwalifikacji jest porządkowanie (uczestnicy badania weryfikacyjnego stosowali wręcz określenie „ucywilizowania”) rynku edukacyjno-szkoleniowego oraz zapewnianie jakości oferty edukacyjnej i procesów walidacji.

3. Zasady i warunki wykorzystywania SRK IT przez środowisko branżowe

W wypadku rekomendacji dotyczących zasad i warunków wykorzystywania SRK IT przez środowisko branżowe trzeba przede wszystkim podkreślić sygnalizowany już wcześniej fakt braku jednolitego ośrodka, który byłby w stanie przeforsować określone rozwiązanie w całym sektorze. Według opinii uczestników badania weryfikacyjnego zasady i warunki wykorzystywania SRK IT przez środowisko branżowe powinny być zaproponowane przez zewnętrzną instytucję przy współpracy z kluczowymi interesariuszami sektora IT. Ta instytucja powinna także odpowiadać za proces wdrożenia a następnie administrowania i aktualizowania SRK IT. Uczestnicy badania nie byli jednak w stanie wskazać, jaki podmiot mógłby pełnić rolę zewnętrznej instytucji. Wydaje się, że w takiej sytuacji za zarządzanie Sektorową Ramą Kwalifikacji dla IT powinna odpowiadać albo instytucja wyznaczona do prowadzenia Rejestru Kwalifikacji (Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości¹) albo inna wyspecjalizowana jednostka, powołana specjalnie do tego celu.

¹ Do 31 grudnia 2017 r. funkcję podmiotu prowadzącego Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji pełniła Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP). Od 1 stycznia 2018 r. tę funkcję pełni Instytut Badań Edukacyjnych (zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 2017 r. o zmianie ustawy o zasadach realizacji programów w zakresie polityki spójności finansowanych w perspektywie finansowej 2014-2020 oraz niektórych innych ustaw, Dz.U.2017.1475).

4. Kierunki dalszego rozwijania Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora Informatycznego (SRK IT)

Mając na uwadze powszechność opracowanego narzędzia, konieczne jest przyjęcie założenia, że każdy interesariusz rynku IT powinien mieć możliwość zgłaszania propozycji zmian, które jego zdaniem powinny wpłynąć na udoskonalenie SRK IT. W tym celu proponuje się na przykład stworzenie internetowej platformy konsultacji, która powinna być elementem portalu internetowego dedykowanego sektorowej ramie kwalifikacji. Należy też przyjąć zasadę okresowego przeglądu SRK IT pod kątem zmian, jakie należy do niej wprowadzać w celu sukcesywnego dostosowania zapisów ramy sektorowej do zmian zachodzących na rynku IT. Biorąc pod uwagę dynamikę zmian sektora IT, takie przeglądy powinny być dokonywane obligatoryjnie przynajmniej raz na dwa lata. Sam proces wprowadzania zmian powinien odbywać się przy udziale możliwie szerokiego grona.

4. Omówienie Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora IT

4.1. Wyznaczniki sektorowe SRK IT

Niniejszy rozdział zawiera opis projektu Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora IT (SRK IT) oraz przyjęte założenia, które stanowiły fundamenty opracowania ramy. Nadrzędnym założeniem opracowania SRK IT jest możliwość jej zastosowania w wymiarze ogólnopolskim. Z tego powodu rama powinna być sformułowana w sposób ogólny, który obejmuje rozmaite warunki pracy i nauki w różnych regionach kraju. SRK IT musi też obejmować kwalifikacje oferowane przez wszystkie rodzaje systemów kształcenia i szkolenia zawodowego. Ze względu na szeroki wymiar branży IT, która nie jest jednorodna między innymi ze względu na różnorodność produktów, technologii i usług, w opracowaniu SRK IT zastosowano podejście funkcjonalne zgodne z logiką, zasadami oraz strukturą Europejskich Ram Kwalifikacji (ERK) i Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK). Podczas gdy w ERK i PRK wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne opisane są w sposób ogólny, SRK IT odnosi się do efektów uczenia się charakterystycznych dla branży informatycznej.

Kontekst rynkowy kwalifikacji informatycznej

Informatyka jest dziedziną, która ma duży wpływ na rozwój niemal wszystkich obszarów życia społecznego, gospodarki, nauki, administracji itd. Według danych Ministerstwa Gospodarki w ostatnich latach w Polsce działało 9 tysięcy firm w tym sektorze rynkowym, zatrudniając ponad 400 tysięcy osób. Należy jednak zauważyć, że na wielu stanowiskach pracy w tych firmach, kwalifikacje informatyczne współlistnieją z innymi. W praktyce oznacza to, że od pracowników IT wymaga się różnorodnych, dodatkowych kompetencji i kwalifikacji z wielu różnych dziedzin i obszarów, na rzecz których realizowane są usługi informatyczne, jak np.: zarządzanie i organizacja pracy, przepisy prawne, grafika i środki przekazu itp. Przykładem takiego połączenia informatyki z innymi obszarami działalności jest specjalizacja „analityka biznesowego”, dla którego kompetencje z dziedziny organizacji i zarządzania są o wiele istotniejsze od kompetencji informatycznych.

Z drugiej strony, szereg kompetencji informatycznych staje się powszechnych i ma zastosowanie w wielu branżach, przestają więc być kojarzone jednoznacznie z informatyką. Wykorzystanie danych w zarządzaniu, wymiana i wyszukiwanie informacji, grafika prezentacyjna czy obróbka i prezentacja materiałów multimedialnych ze względu na swoją powszechność przestały być specjalnościami zarezerwowanymi dla IT. Również zagadnienia związane z przygotowywaniem interfejsu użytkownika oraz metodami prezentowania informacji zaliczane są obecnie raczej do nauk społecznych niż do informatyki.

Należy również zauważyć, że kompetencje informatyczne są istotnym uzupełnieniem kompetencji w innych sektorach gospodarczych na stanowiskach wymagających samodzielnego posługiwania się narzędziami informatycznymi lub zastosowania technologii informatycznych.

Dlatego tak ważne jest uporządkowanie kwalifikacji informatycznych i oddzielenie ich od innych, powiązanych z sektorem IT bądź kojarzonych z informatyką, a które nie należą do obszaru kwalifikacji IT. Aby tego dokonać niezbędne jest dokładne określenie, czym jest sektor IT i jak jest on rozumiany w kontekście opracowania sektorowej ramy kwalifikacji.

Definicja sektora IT

Na użytek opracowania przyjęto definicję sektora IT rozumianego jako obszar działalności, w ramach którego informacja jest: pozyskiwana, przesyłana, przetwarzana, analizowana, przechowywana i prezentowana. Ten obszar przejawia się poprzez działania o różnym stopniu złożoności, związane z analizą wymagań, projektowaniem, napisaniem, przetestowaniem, zabezpieczeniem i wdrożeniem oprogramowania lub administrowaniem – konfiguracją i utrzymaniem w ruchu systemu informatycznego oraz niezbędnymi czynnościami związanymi z jego aktualizacją.

Sektor IT, ze względu na szybkie i głębokie zmiany technologiczne, jak żaden inny, wymaga praktycznego zastosowania procesu uczenia się przez całe życie, bo tylko w ten sposób pracownicy IT są w stanie aktualizować i rozwijać swoje kompetencje zawodowe. Zaledwie niewielka część pracowników tej branży ma profesjonalne przygotowanie zawodowe nabyte wyłącznie w toku edukacji formalnej. Ponadto znaczna i stale rosnąca liczba pracowników świadomie zmienia obszary swojej specjalizacji zawodowej, wykorzystując pozaformalne i nieformalne metody i sposoby zdobywania wiedzy oraz umiejętności, po to, by zostać specjalistami IT. Kształcenie i szkolenie zawodowe nakierowane na kompetencje kluczowe dla branży jest zatem konieczne ze względu na zapotrzebowanie na rynku pracy oraz tendencje rozwoju gospodarki. Szczególnie istotną rolę odgrywa tu kształcenie pozaformalne.

Analiza sektora IT i charakteryzujących go zjawisk prowadzi do wniosku, że przy takiej dynamice zmian najistotniejsze staje się opracowanie SRK IT w taki sposób, aby jej wartość merytoryczna w jak najmniejszym stopniu ulegała dewaluacji na przestrzeni czasu. Konieczne jest również jednoczesne zachowanie podstawowego założenia SRK, tj. możliwości powiązania kwalifikacji sektorowych z konkretnymi zadaniami zawodowymi, procesami biznesowymi czy też stanowiskami pracy.

Wyznaczniki sektorowe

Zgodnie z przyjętą dla SRK IT definicją, efekty uczenia się to wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne. Wyznaczniki sektorowych efektów uczenia się, nazywane w skrócie wyznacznikami sektorowymi, to uporządkowane dwie grupy efektów uczenia się:

- tworzenie oprogramowania (programowanie),
- opieka nad sprzętem i środowiskiem informatycznym (administrowanie).

Programowanie to proces projektowania, tworzenia, testowania i utrzymywania kodu źródłowego programów komputerowych lub urządzeń mikroprocesorowych (mikrokontrolery). Kod źródłowy jest napisany w języku programowania z użyciem określonych reguł. Może być modyfikacją istniejącego programu lub czymś zupełnie nowym. Programowanie wymaga dużej wiedzy i doświadczenia w wielu różnych dziedzinach, takich jak projektowanie aplikacji, algorytmika, struktury danych, znajomość języków programowania i narzędzi programistycznych, wiedza na temat kompilatorów czy sposobów działania podzespołów komputera. W inżynierii oprogramowania programowanie (implementacja) jest tylko jednym z etapów powstawania programu. Informatyk programujący komputery nazywany jest programistą. Zadania programisty zazwyczaj obejmują: analizę wymagań systemowych, specyfikację aplikacji, architekturę systemu informatycznego, programowanie, kompilację oprogramowania, testowanie oprogramowania, dokumentację programu, integrację oraz serwisowanie oprogramowania.

Administrowanie polega na zarządzaniu siecią lub systemem informatycznym w celu zapewnienia jego sprawnego i ciągłego działania. Może dotyczyć takich kategorii jak aplikacje, bazy danych, kopie bezpieczeństwa, sieci LAN/WAN czy systemy operacyjne (serwery). Do typowych zadań administratora należy nadzorowanie pracy powierzonych systemów, zarządzanie kontami i uprawnieniami użytkowników, konfiguracja systemów, instalowanie i aktualizacja oprogramowania, dbanie o bezpieczeństwo systemu i danych w systemach, nadzorowanie, wykrywanie i eliminowanie nieprawidłowości, asystowanie i współpraca z zewnętrznymi specjalistami przy pracach instalacyjnych, konfiguracyjnych i naprawczych, dbanie o porządek itp. Ważnym elementem jest też tworzenie dokumentacji zmian wprowadzanych w systemach, mających bezpośredni wpływ na jego funkcjonalność. Ze względu na zakres obowiązków, specjalistyczna wiedza typowego administratora może wykraczać poza znajomość administracji powierzonego mu oprogramowania lub sieci i dotyczyć pogranicza takich kategorii, jak m.in.: elektronika, znajomość wielu różnych języków programowania, kryptografia i kryptoanaliza. Z racji wykonywanych obowiązków i dostępu do danych wrażliwych administrator w swojej pracy powinien kierować się zasadami zgodnymi z etyką i obowiązującym prawem telekomunikacyjnym.

Wyznaczniki sektorowe były punktem wyjścia dla tworzenia ramy sektorowej i stanowią bazę wymagań w zakresie efektów uczenia się, które są specyficzne i kluczowe dla kwalifikacji sektora informatycznego. Wyznaczniki sektorowe odzwierciedlają podstawy działalności informatycznej i funkcjonowania firm informatycznych w zakresie kwalifikacji wykorzystywanych w sektorze IT. Zostały opracowane jako narzędzie pomocnicze dla stworzenia ramy sektorowej.

Szczegółowe efekty uczenia się wyodrębnione z obu wyznaczników występują na każdym poziomie SRK IT, zapewniając jej kompletność i objęcie podstawowej działalności określającej sektor informatyczny. Oba wyznaczniki sektorowe odzwierciedlają w syntetycznej formie całość efektów uczenia się zawartych w kwalifikacjach sektora informatycznego w Polsce.

Wyodrębnione wyznaczniki sektorowe i określające je efekty uczenia się pozwoliły na ustalenie podstawowej struktury Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla IT. Wyznaczniki sektorowe stały się również podstawą stwierdzenia, że sektor IT dzieli się na dwa główne obszary specjalizacji, co determinuje wyodrębnienie dwóch grup efektów uczenia się w zakresie programowania i administrowania.

Wymagania w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych opisane poprzez każdy z wyznaczników sektorowych są różne dla poszczególnych poziomów SRK IT, tak jak są różne dla odmiennych stanowisk pracy. Jednak łącznie są reprezentatywne dla całości efektów uczenia się zawartych w kwalifikacjach potwierdzanych w systemach certyfikacji funkcjonujących w sektorze IT w Polsce i jednocześnie spójne ze strukturą poziomów PRK i ERK.

Należy przy tym zaznaczyć, że efekty uczenia się mają charakter zintegrowany, tzn. pojedynczy efekt może odnosić się do kilku wyznaczników. Integracja efektów uczenia się nasila się wraz z przechodzeniem na wyższy poziom SRK IT. Przyjęte wyznaczniki mogą mieć charakter samodzielny i mogą wskazywać dwie, w pewnym stopniu niezależne od siebie, ścieżki rozwoju:

- w zakresie tworzenia oprogramowania,
- w zakresie zarządzania systemem informatycznym.

Istotną zasadą konstrukcji SRK IT jest zatem to, że jeśli określone kwalifikacje i kompetencje nie zawierają się w zakresie opisanych poziomów dla powyżej wskazanych wyznaczników sektorowych, uznaje się, że nie są one specyficzne dla branży IT i traktuje się je jako nienależące do tego sektora. Warto przy tym wskazać, że wyznaczniki sektorowe wraz z ich opisami mogą być wykorzystywane m.in. do celów:

- interpretacji charakterystyk poziomów SRK IT i ich aktualizacji;
- tworzenia kwalifikacji sektorowych;
- tworzenia i opisywania stanowisk oraz wymagań kwalifikacyjnych i kompetencyjnych wobec informatyków;
- tworzenia i przeglądu programów edukacyjnych i szkoleniowych z obszaru IT.

Dodatkowe kryteria analityczne opracowania SRK IT

Biorąc pod uwagę fakt, że rozwiązania z zakresu IT są obecne w prawie wszystkich obszarach życia społecznego i gospodarczego, należy jednocześnie wskazać dodatkowe kryteria analityczne, które brane były pod uwagę podczas projektowania SRK IT. Te dodatkowe kryteria analityczne określone są poprzez zestawy kompetencji o kluczowym znaczeniu z punktu widzenia efektów realizacji zadań w sektorze IT, które jednak nie są specyficzne dla tego sektora². Uwzględnienie tych kompetencji ma na celu przede wszystkim zapewnienie

² To oznacza, że takie zestawy kompetencji występują również poza sektorem IT.

spójności zapisów znajdujących się w SRK IT z gospodarczym charakterem działalności prowadzonej przez podmioty z tego sektora. Ponadto uwzględnienie ich w projekcie ramy sektorowej jest konieczne z uwagi na kompletność deskryptorów charakterystycznych dla poszczególnych poziomów SRK IT. Bez nich deskryptory byłyby niepełne i uwzględniałyby jedynie techniczny wymiar zadań realizowanych w sektorze IT.

Kompetencje te znalazły swoje odzwierciedlenie w opisie efektów ucznia się w ujęciu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w odniesieniu do obu wyznaczników sektorowych (tworzenia oprogramowania oraz zarządzania systemem informatycznym). Należą do nich:

1. Zapewnianie jakości realizowanych produktów i usług IT

Zarówno obecnie dostępne, jak i nowo powstające rozwiązania z obszaru oprogramowania czy administrowania sprzętem informatycznym świadczone są na rzecz określonej grupy odbiorców. Ważne jest zatem zapewnienie ich jakości odpowiadającej zapotrzebowaniu rynkowemu, gwarantowanej na każdym poziomie realizacji danego produktu czy usługi. Takie podejście wymaga odpowiedniej wiedzy specjalistycznej, umiejętności w obszarze praktycznego zastosowania wiedzy teoretycznej, jak i odpowiednich kompetencji społecznych. W zakresie wiedzy należą tu, w zależności od specjalizacji, takie obszary kompetencji jak: znajomość technik i narzędzi stosowanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych, projektowanie i budowa systemów informatycznych oraz systemów operacyjnych, wiedza z zakresu sieci komputerowych i systemów rozproszonych, grafiki i systemów multimedialnych, bezpieczeństwa informatycznego itd. Należy podkreślić jednak, że deskryptory opisujące zapewnianie jakości powinny być tak opracowane, aby zachowana została zgodność z tendencjami rynkowymi oraz możliwość odniesienia ich do poszczególnych specjalizacji informatycznych.

2. Zapewnianie zgodności z tendencjami rynkowymi i zmianami w zakresie IT

Jak już zostało wskazane we wcześniejszej części opracowania, sektor IT podlega systematycznie dynamicznym zmianom w obszarze czynników związanych z otoczeniem społecznym, gospodarczym, technologicznym oraz prawnym. Wszystkie te czynniki wpływają bezpośrednio na działalność przedsiębiorstw z sektora IT, jak również na kompetencje, jakimi muszą wykazywać się pracownicy w tej branży. Przykładem takich kompetencji w ujęciu wiedzy będzie na przykład znajomość zjawisk i procesów związanych z rozwojem technologii IT oraz ich wpływu na zmiany społeczne i gospodarcze, natomiast przykładem dla umiejętności będzie zdolność do uwzględniania rozwoju technologii IT w formułowaniu planów i podejmowaniu decyzji, czy też umiejętność wykorzystywania informatyki na potrzeby innowacji oraz rozwoju działań biznesowych.

Tempo zmian w świecie IT jest bardzo szybkie i jest coraz trudniej za nim nadążyć. W związku z tym branża musi wykazywać się odpowiednim dynamizmem i elastycznością, aby przystosowywać się do tych zmian, a także kształtować je. Szybkie zmiany mogą również pociągać za sobą nowe i nieprzewidziane problemy

natury etycznej, a także problemy z kształceniem i szkoleniem pozwalającym dotrzymać kroku zmianom technologicznym. Wśród najważniejszych tendencji technologicznych mających wpływ na rozwój kwalifikacji i kompetencji informatycznych można wymienić m.in.: wprowadzanie technologii informatycznych do przedmiotów codziennego użytku, duże zbiory danych, chmurę obliczeniową, narzędzia i technologie społeczne, technologie mobilne.

3. Zapewnianie efektywności ekonomicznej i etyki zawodowej

Działając na dynamicznie zmieniającym się rynku, istotnym czynnikiem jest zapewnienie, że założone cele ekonomiczne są adekwatne do poniesionych nakładów na ich wytworzenie. W obszarze kompetencji społecznych przykładem może być gotowość do dokonywania oceny jakości dostarczanych przez siebie produktów i usług w aspekcie merytorycznym i ekonomicznym oraz do poddawania się takiej ocenie, natomiast przykładem dla umiejętności jest zdolność oceny znaczenia ekonomicznego efektów swojej pracy i podległego zespołu.

4. Przestrzeganie etyki zawodowej

Osiąganie założonych celów ekonomicznych powinno być jednocześnie powiązane z przestrzeganiem ustalonego kodeksu etycznego lub kodeksu postępowania oraz obowiązujących w branży IT praktyk regulacyjnych. Kompetencje odnoszące się do tego obszaru są niezwykle istotne i muszą mieć odzwierciedlenie w deskryptorach sformułowanych na poszczególnych poziomach SRK IT. Przykładem takich kompetencji w obszarze umiejętności jest zdolność wykonywania zadań zgodnie z obowiązującymi standardami jakościowymi, przepisami prawnymi (między innymi w zakresie ochrony własności intelektualnej i ochrony danych osobowych) i standardami etycznymi, natomiast przykładem dla kompetencji społecznych jest działanie zgodnie z obowiązującym prawem, standardami, procedurami i zasadami etyki zawodowej.

4.2. Charakterystyki poziomów SKR IT

Odniesienie do PRK

Podział na poziomy w SRK IT jest zgodny z zawartymi w PRK charakterystykami poziomów dla kształcenia i szkolenia zawodowego. W efekcie nie istnieje jednoznaczne, proste przełożenie pomiędzy charakterystykami poziomów opisanymi w SRK IT a charakterystykami poziomów sformułowanymi dla kształcenia ogólnego i szkolnictwa wyższego. Poziom 4 SRK IT charakteryzuje efekty uczenia się na niższym poziomie niż są one przewidziane dla technika informatyka, jednakże przekraczają one wymagania dla 3 poziomu PRK. W przeważającej większości efekty te odpowiadają deskryptorom 4 poziomu PRK. Z kolei 7 poziom SRK IT opisuje efekty uczenia się wykraczające poza wymagania przewidziane dla absolwenta studiów II stopnia na kierunku informatycznym, są one jednak na niższym poziomie wymagań niż by to

wynikało z charakterystyk 8 poziomu dla obszaru kształcenia i szkolenia zawodowego. W związku z tym w ramach SRK IT zdefiniowano efekty uczenia się (wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne) na poziomach **od 4 do 7**.

Hierarchia kompetencji

W koncepcji sektorowej ramy kwalifikacji przyjęto definicje poziomów PRK opracowane w ramach projektu systemowego *Opracowanie założeń merytorycznych i instytucjonalnych wdrażania Krajowych Ram Kwalifikacji oraz Krajowego Rejestru Kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie*. Poziomy PRK zinterpretowano zatem poprzez skalę i złożoność zagadnienia, którego dotyczą wykonywane zadania, przy czym za istotniejszą od złożoności funkcjonalnej uznano złożoność współdziałania, określającą ilość komponentów systemu i zależności pomiędzy nimi.

W informatyce o skali złożoności danego problemu decyduje złożoność systemu. Im bardziej złożony system, tym więcej funkcji będzie on pełnił i tym więcej zależności zachodzi pomiędzy poszczególnymi elementami systemu. Złożoność zależności zachodzących pomiędzy poszczególnymi składowymi systemu warunkuje więc stopień złożoności i poziom kompetencji niezbędnych do opracowania i zarządzania danym systemem. Ten sposób formułowania deskryptorów w możliwie najlepszy sposób oddaje hierarchię kompetencji niezbędnych do rozwiązywania problemów w pracach informatycznych.

Poziom PRK	Deskryptory określone dla kształcenia i szkolenia zawodowego	SRK IT
4	Potrafi wykonywać niezbyt złożone zadania zawodowe w typowych warunkach	Posiada umiejętności wymagane do obsługi lub oprogramowania pojedynczego urzędnika osobistego lub mobilnego
5	Potrafi wykonywać niezbyt złożone zadania zawodowe w zmiennych, ale przewidywalnych warunkach	Posiada umiejętności wymagane do obsługi sieci urzędów lub oprogramowania systemu wielowarstwowego
6	Potrafi wykonywać złożone i nietypowe zadania zawodowe w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach	Posiada umiejętności wymagane do obsługi centrum przetwarzania danych lub oprogramowania systemu rozproszonego
7	Potrafi wykonywać złożone i nietypowe zadania zawodowe w zmiennych i nieprzewidywalnych warunkach	Posiada umiejętności wymagane do obsługi centrum przetwarzania danych lub oprogramowania systemu rozproszonego zgodnie z architekturą korporacyjną

W celu jednoznacznego rozumienia zapisów pojawiających się na poszczególnych poziomach SRK IT zdefiniowano kluczowe zapisy z poziomu 6 i 7:

- **system rozproszony** (6 poziom SRK IT) oznacza zbiór niezależnych komputerów, które dzięki specjalnie zaprojektowanemu oprogramowaniu, postrzegane są przez jego użytkowników jako pojedynczy, spójny system;

- **centrum przetwarzania danych** (6 poziom SRK IT) to sprzęt i oprogramowanie zapewniające pracę jednego lub wielu systemów użytkowych oraz procesy organizacyjne związane z ich funkcjonowaniem;
- **architektura korporacyjna** (*enterprise architecture*; 7 poziom SRK IT) to spójny model organizacji integrujący jej cele i zadania strategiczne, procesy biznesowe oraz informacje i technologie niezbędne do realizacji tych celów;
- **system informatyczny zaprojektowany i pracujący zgodnie z architekturą korporacyjną** (7 poziom SRK IT) oznacza system działający w ramach ww. modelu i uwzględniający jego wymogi oraz ewolucję na etapie projektowania, wykonania i eksploatacji.

Powiązanie pomiędzy poziomami SRK IT

Analizując poszczególne poziomy kwalifikacji w ramach SKT IT należy mieć na uwadze, że są one komplementarne (poziom niższy uzupełnia poziom wyższy), mają bowiem charakter progresywno-kumulacyjny. Oznacza to, że zdefiniowane na danym poziomie deskryptory efektów uczenia się w ujęciu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych obejmują również poprzedzające je zapisy na niższych poziomach.

Struktura SRK IT podzielona została na dwa podstawowe obszary: **programowanie i administrowanie**, zgodnie z przyjętymi wyznacznikami sektorowymi. Jednocześnie dla tych dwóch obszarów wyodrębniono w opisie sektorowej ramy części wspólne dotyczące efektów uczenia się w kategoriach wiedzy oraz umiejętności. W opisie kompetencji społecznych dla poszczególnych poziomów uwzględniono w szczególności kryteria dotyczące: zarządzania, zakresu odpowiedzialności i złożoności zadania do wykonania, częstotliwości i form nadzoru (pracownik może być przedmiotem kontroli lub jego zadaniem jest kontrola innych) oraz osiągnięcia wyznaczonych rezultatów.

Bibliografia

1. Chłoń-Domińczak, A., Sławiński, S., Kraśniewski, A., Chmielecka, E. (2016). *Polska Rama Kwalifikacji*. Warszawa: IBE.
2. Juchnowicz, M., Danilewicz, D., Fryczyńska, M., Myśliwiec, G., Rostkowski, T., Wojtczuk-Turek, A. (2013). *Bilans kwalifikacji i kompetencji w wybranych sektorach*. Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.
3. Kocór, M., Strzebońska, A., Dawid-Sawicka, M. (2015). *Rynek pracy widziany oczami pracodawców*. Warszawa: PARP.
4. Komisja Europejska (2008). Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie ustanowienia europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej C 111, 6.5.2008. Pobrane z: http://www.kwalifikacje.gov.pl/download/Prawo_o_ZSK/zalecenie_Parlamen-tu_Europejskiego_i_Rady_z_dn_23_kwietnia_2008.pdf
5. MPiPS (2010). Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania. Pobrane z: http://stat.gov.pl/Klasyfikacje/doc/kzs/pdf/Rozp_w_sprawie_klasyfikacji_zawodow_z_27042010.pdf
6. *Perspektywa uczenia się przez całe życie* (2013). Załącznik do uchwały Nr 160/2013 Rady Ministrów z dnia 10 września 2013 r.
7. *Raport referencyjny. Odniesienie Polskiej Ramy Kwalifikacji na rzecz uczenia się przez całe życie do Europejskiej Ramy Kwalifikacji* (2013). Warszawa: IBE. Pobrane z: <http://www.kwalifikacje.edu.pl/pl/strona-glowna/78-zintegrowany-system-kwalifikacji/991-polski-raport-referencyjny>
8. Sławiński, S., Dębowski, H., Michałowicz, H., Urbanik, J. (red.). (2011). *Słownik kluczowych pojęć związanych z krajowym systemem kwalifikacji*. Warszawa: IBE.
9. Szymczak, A., Żurawski, A. (2015). *Sektorowe Ramy Kwalifikacji w Polsce. Analiza założeń i wytyczne do tworzenia*. Warszawa: IBE. Materiał niepublikowany.
10. <http://www.kwalifikacje.edu.pl/pl/sektorowe-ramy-kwalifikacji>

Załącznik 1. Projekt Sektorowej Ramy Kwalifikacji dla Sektora Informatycznego w Polsce (SRK IT)

4 poziom SRK IT

Charakterystyki 4 poziomu SRK IT:

ZNA I ROZUMIE:

- zależności pomiędzy konstrukcją i architekturą elementów osobistego sprzętu informatycznego a ich wydajnością
- podstawowe standardy jakościowe, przepisy prawne i standardy etyczne obowiązujące w zakresie wykonywanych zadań zawodowych
- zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, obowiązujące w zakresie wykonywania zadań zawodowych
- różnice pomiędzy najpopularniejszymi systemami operacyjnymi i pomiędzy najpopularniejszym oprogramowaniem użytkowym

Administrowanie

- ogólne podstawy teoretyczne działania technologii cyfrowych, sprzętu, sieci komputerowych i urządzeń z nimi współpracujących
- zasady działania mobilnego i osobistego sprzętu informatycznego, w tym procesorów, pamięci, interfejsów i urządzeń peryferyjnych

Programowanie

- ogólne podstawy teoretyczne działania oprogramowania, wykonywania obliczeń i przetwarzania danych na sprzęcie komputerowym
- podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i informatyki, niezbędne do zrozumienia działania algorytmów oraz języków i zasad programowania

POTRAFI:

- zabezpieczyć dane, sprzęt i oprogramowanie pojedynczego urządzenia osobistego i mobilnego
- znaleźć i zastosować przy wykonywaniu zadań zawodowych informacje dotyczące wykorzystywanych technologii IT oraz śledzić nowości w tym zakresie
- zidentyfikować ekonomiczne aspekty wykonywanych zadań zawodowych
- komunikować się w sposób otwarty i skuteczny, używając adekwatnych do sytuacji pojęć i słownictwa
- udokumentować wykonane zadanie oraz skutecznie wyjaśnić efekty wykonanej pracy

Administrowanie

- posiada umiejętności związane z konfiguracją sprzętu i zarządzaniem, oprogramowaniem operacyjnym i użytkowym pojedynczego urządzenia osobistego lub mobilnego podłączonego do sieci lokalnej lub bezprzewodowej; w szczególności potrafi:
 - konfigurować pracę urządzeń mobilnych i osobistych w sieciach przewodowych i bezprzewodowych;
 - dobierać, wymieniać i konfigurować komponenty różnych urządzeń mobilnych i osobistych oraz rozwiązywać udokumentowane problemy związane z ich pracą;
 - instalować i administrować wybranymi systemami operacyjnymi dla urządzeń mobilnych i osobistych oraz stosować udokumentowane rozwiązania problemów związanych z ich pracą;
 - posługiwać się językiem skryptowym

Programowanie

- posiada umiejętności związane z zaprojektowaniem, wykonaniem i wdrożeniem prostego oprogramowania użytkowego dla pojedynczego urządzenia osobistego lub mobilnego; w szczególności potrafi:
 - formułować proste algorytmy i odpowiednio je implementować;
 - budować oraz wykorzystywać proste bazy danych;
 - budować, dostosowywać oraz zarządzać prostymi interfejsami użytkowników systemów informatycznych;

- samodzielnie zaprojektować, napisać i uruchomić proste oprogramowanie pracujące samodzielnie lub będące częścią złożonego systemu i rozwiązywać problemy związane z wykonywaniem tego rodzaju zadań;
- przetestować proste oprogramowanie lub wykonać elementy testów złożonego systemu

JEST GOTÓW DO:

- działania zgodnie z obowiązującym prawem, standardami, procedurami i zasadami etyki zawodowej
- funkcjonowania w zespole ze świadomością, jak ważne jest w pracy zespołowej poszanowanie różnorodności poglądów i kultur oraz świadomością wpływu wykonywanych przez siebie zadań na efekty pracy zespołu
- dokonywania oceny jakości dostarczanych przez siebie produktów i usług w aspekcie merytorycznym i ekonomicznym oraz do poddawania się takiej ocenie

Charakterystyki I stopnia PRK – 4 poziom

ZNA I ROZUMIE:

- poszerzony zbiór podstawowych faktów, umiarkowanie złożonych pojęć, teorii i zależności między wybranymi zjawiskami przyrodniczymi, społecznymi oraz w sferze wytworów ludzkiej myśli, a ponadto w określonych dziedzinach w szerszym zakresie fakty, umiarkowanie złożone pojęcia, teorie i zależności między nimi
- podstawowe uwarunkowania prowadzonej działalności

POTRAFI:

- wykonywać niezbyt złożone zadania w części bez instrukcji często w zmiennych warunkach
- rozwiązywać niezbyt proste, w pewnej części nietypowe problemy często w zmiennych warunkach
- uczyć się samodzielnie w zorganizowanej formie
- odbierać złożone wypowiedzi, tworzyć niezbyt złożone wypowiedzi dotyczące szerokiego zakresu zagadnień
- odbierać i formułować proste wypowiedzi w języku obcym

JEST GOTÓW DO:

- przyjmowania odpowiedzialności związanej z uczestnictwem w różnych wspólnotach i funkcjonowaniem w różnych rolach społecznych
- autonomicznego działania i współdziałania w zorganizowanych warunkach
- oceniania działań swoich i osób, którymi kieruje; przyjmowania odpowiedzialności za skutki działań własnych oraz tych osób

5 poziom SRK IT

Charakterystyki 5 poziomu SRK IT:

ZNA I ROZUMIE:

- zagadnienia z zakresu matematyki, fizyki i nauk technicznych, niezbędne do zrozumienia teoretycznych podstaw działania sprzętu, sieci komputerowych i urządzeń z nimi współpracujących oraz techniki cyfrowej
- zmiany zachodzące w technologii IT, odnoszące się do działalności zawodowej
- standardy jakościowe, przepisy prawne i standardy etyczne, obowiązujące w obszarze informatyki, w którym pracuje
- zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną
- zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, obowiązujące w branży IT
- znaczenie ekonomiczne efektów swojej pracy

Administrowanie

- podstawy teoretyczne działania technologii cyfrowych, sprzętu, sieci komputerowych i urządzeń z nimi współpracujących
- zależności pomiędzy konstrukcją i architekturą systemów przesyłania informacji a ich wydajnością
- metody, techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu, budowie i kontroli pracy sieci komputerowych
- strukturę i zasady budowy sieci komputerowych, protokoły sieciowe i ich warstwową architekturę

Programowanie

- podstawy teoretyczne działania oprogramowania, wykonywania obliczeń i przetwarzania danych na sprzęcie komputerowym
- zagadnienia związane z architekturą oprogramowania, warstwami i komponentami oprogramowania oraz zależnością pomiędzy oprogramowaniem i architekturą komputera
- metody, techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu, wykonywaniu, testowaniu i uruchamianiu złożonego oprogramowania

POTRAFI:

- odczytać dokumentację bądź specyfikację systemów informatycznych, obejmującą sprzęt, oprogramowanie i ich wymagane funkcjonalności
- samodzielnie pozyskiwać informacje o rozwoju technologii IT za pomocą literatury i innych źródeł wiedzy oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać samodzielnie wnioski i stosować je w praktyce
- wykonywać zadania zgodnie z obowiązującymi standardami jakościowymi, przepisami prawnymi (między innymi w zakresie ochrony własności intelektualnej i ochrony danych osobowych) i standardami etycznymi
- przygotować plan działań oraz kierować kilkuosobowym zespołem powołanym do realizacji konkretnego zadania, kontrolować stopień jego realizacji oraz wprowadzać odpowiednie zmiany stosownie do okoliczności

Administrowanie

- posiada umiejętności związane z konfiguracją i zarządzaniem systemem składającym się ze sprzętu, oprogramowania operacyjnego i użytkowego sieci komputerowych wraz z podłączonymi do nich urządzeniami osobistymi lub mobilnymi; w szczególności potrafi:
 - konfigurować i obsługiwać sieci przewodowe i bezprzewodowe;
 - dobierać, monitorować pracę, wymieniać i konfigurować różne elementy lokalnych i rozległych sieci komputerowych oraz rozwiązywać problemy związane z ich funkcjonowaniem;
 - wykorzystać pracę zewnętrznych dostawców usług telekomunikacyjnych i wirtualnych usług informatycznych;
 - wykorzystać wirtualne środowisko pracy w przechowywaniu i przetwarzaniu danych;
 - na wymaganym poziomie zabezpieczyć pracę sprzętu i systemów sieciowych

Programowanie

- posiada umiejętności związane z zaprojektowaniem, wykonaniem i wdrożeniem oprogramowania użytkowego dla pojedynczego urządzenia osobistego lub mobilnego wykorzystującego wiele komponentów, warstw oprogramowania i komunikację sieciową; w szczególności potrafi:
 - formułować złożone algorytmy i odpowiednio je implementować;
 - budować i implementować reprezentację programową modeli obiektowych systemów i procesów;
 - przeprowadzić analizę wymagań prostej wielowarstwowej aplikacji lub komponentu systemu informatycznego;
 - modelować i wykorzystywać bazy danych;
 - wykorzystywać podstawowe narzędzia grafiki komputerowej do projektowania i budowy elementów graficznych i multimedialnych aplikacji użytkowych

JEST GOTÓW DO:

- przyjmowania odpowiedzialności za skutki działalności zawodowej ze świadomością ich efektów społecznych i gospodarczych oraz konsekwencji prawnych
- samodzielnej pracy w zmiennych, przewidywalnych warunkach, do dobrego współdziałania w zespole lub kierowania kilkuosobowym zespołem przy realizacji konkretnego zadania
- samodzielnego poszukiwania rozwiązań zwiększających efektywność i podnoszących jakość wykonywanej przez siebie pracy

Charakterystyki I stopnia PRK – 5 poziom

ZNA I ROZUMIE:

- w szerokim zakresie – fakty, teorie, metody i zależności między nimi
- różnorodne uwarunkowania prowadzonej działalności

POTRAFI:

- wykonywać zadania bez instrukcji w zmiennych, przewidywalnych warunkach
- rozwiązywać niezbyt złożone i nietypowe problemy w zmiennych przewidywalnych warunkach
- uczyć się samodzielnie
- odbierać niezbyt złożone wypowiedzi, tworzyć niezbyt proste wypowiedzi z użyciem specjalistycznej terminologii
- odbierać i formułować bardzo proste wypowiedzi w języku obcym z uwzględnieniem specjalistycznej terminologii

JEST GOTÓW DO:

- podejmowania podstawowych obowiązków zawodowych i społecznych, ich oceniania i interpretacji
- samodzielnego działania oraz współdziałania z innymi w zorganizowanych warunkach, kierowania niedużym zespołem w zorganizowanych warunkach
- oceniania działań swoich i osób oraz zespołów, którymi kieruje; przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań

6 poziom SRK IT

Charakterystyki 6 poziomu SRK IT:

ZNA I ROZUMIE:

- wzajemny wpływ zmian w technologiach IT oraz zmian społecznych i gospodarczych
- standardy jakościowe, przepisy prawne i standardy etyczne obowiązujące w obszarze informatyki, w którym pracuje, w zaawansowanym stopniu umożliwiającym krytyczną ocenę wykonywanej pracy i weryfikację powierzonych zadań
- procesy zarządzania, w tym zarządzania jakością usług IT

Administrowanie

- zaawansowane teorie stanowiące podstawę działania technologii cyfrowych, sprzętu, sieci komputerowych i urządzeń z nimi współpracujących
- zasady działania złożonych systemów przetwarzania informacji

Programowanie

- zaawansowane teorie stanowiące podstawę działania oprogramowania, wykonywania obliczeń i przetwarzania danych za pomocą komputerów
- zaawansowane sposoby posługiwania się wybranymi językami programowania

POTRAFI:

- pozyskiwać, wymieniać i rozpowszechniać informacje o technologii IT za pomocą literatury i innych źródeł wiedzy, utrzymując w ten sposób relacje ze środowiskiem zawodowym
- przygotować plan wykonania powierzonych zadań z uwzględnieniem zmiennych warunków
- ocenić, czy konkretny produkt, usługa lub technologia jest dopasowana do wymaganej specyfikacji lub potrzeb klienta
- w zmiennych warunkach kierować niewielkim zespołem realizującym projekt lub obsługującym stały proces
- ocenić znaczenie ekonomiczne efektów swojej pracy i podległego zespołu

Administrowanie

- posiada umiejętności związane z konfiguracją i zarządzaniem systemem składającym się ze sprzętu, oprogramowania operacyjnego i użytkowego, sieci komputerowych wraz z systemami przetwarzania rozproszonego oraz podłączonymi do nich urządzeniami osobistymi lub mobilnymi; w szczególności potrafi:
 - instalować i administrować wybranymi systemami operacyjnymi i użytkowymi dla serwerów i urządzeń centralnego przetwarzania danych oraz rozwiązywać problemy związane z ich pracą;
 - planować wydajność i bezpieczne wykorzystanie wirtualnego środowiska pracy w przechowywaniu i przetwarzaniu danych;
 - konfigurować i administrować wybranymi systemami baz danych;
 - planować wydajność i zabezpieczenie ciągłości pracy serwerów i urządzeń centralnego przetwarzania danych

Programowanie

- posiada umiejętności związane z zaprojektowaniem, wykonaniem i wdrożeniem oprogramowania systemu informatycznego, wykorzystującego różnorodne komponenty i przetwarzanie rozproszone; w szczególności potrafi:
 - wykorzystać wiedzę matematyczną i informatyczną do opisu i symulacji procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych podobnych działań;
 - pełnić rolę eksperta w zakresie wybranych języków i narzędzi programowania;
 - posługiwać się odpowiednimi narzędziami: analizy, ewaluacji i walidacji do oceny systemów, technologii i zadań informatycznych;
 - ocenić złożoność obliczeniową i wykonać plan testów;

- modelować i wykorzystywać wielowarstwowe systemy rozproszone

JEST GOTÓW DO:

- promowania zasad etycznych oraz kultury organizacyjnej nastawionej na zapewnienie jakości, stanowiąc w tym zakresie wzór dla współpracowników
- kierowania zespołem, dbając o rozwój i właściwą postawę podległych pracowników

Charakterystyki I stopnia PRK – 6 poziom

ZNA I ROZUMIE:

- w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi
- różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności

POTRAFI:

- innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach
- samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie
- komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko

JEST GOTÓW DO:

- kulturowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim
- samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy; przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań

7 poziom SRK IT

Charakterystyki 7 poziomu SRK IT:

ZNA I ROZUMIE:

- problematykę cyklu życia systemów informatycznych
- zakres zmian zachodzący w rozwiązaniach organizacyjnych i biznesowych w związku z zastosowaniem technologii informatycznych oraz ich wpływ społeczny i ekonomiczny
- rodzaje zagrożeń dla bezpieczeństwa oraz ciągłości działania systemów informatycznych

Administrowanie

- zaawansowane zagadnienia z zakresu matematyki, fizyki oraz nauk technicznych i społecznych, niezbędne do analizowania i przewidywania rozwoju i zmian w zasadach działania technologii cyfrowych, sprzętu, sieci komputerowych i urzędzeń z nimi współpracujących

Programowanie

- zaawansowane zagadnienia z matematyki, fizyki oraz nauk technicznych i społecznych, niezbędne do analizowania i przewidywania rozwoju i zmian w zasadach działania oprogramowania, wykonywania obliczeń i przetwarzania danych za pomocą komputerów

POTRAFI:

- zaprojektować i wdrożyć rozwiązanie informatyczne zgodne z architekturą korporacyjną i spełniające odpowiednie standardy takiej architektury
- uwzględnić rozwój technologii IT w formułowaniu planów i podejmowaniu strategicznych decyzji
- zaprojektować i wdrożyć rozwiązanie na podstawie otrzymanej, sformalizowanej analizy potrzeb lub przeprowadzić taką analizę z wykorzystaniem niezbędnych narzędzi
- zarządzać dużymi i zróżnicowanymi zespołami, stosując jedną ze znanych metod zarządzania projektem lub zarządzania procesami, uwzględniając zarządzanie ryzykiem, poszukiwanie nowych rozwiązań oraz jakość i efektywność ekonomiczną prowadzonych prac zaplanować zabezpieczenie danych i systemów na wysokim poziomie, stosownie do wymagań ekonomicznych, prawnych, spodziewanych zagrożeń i dostępnych technologii

Administrowanie

- posiada umiejętności związane z zarządzaniem i ekonomicznie uzasadnionym rozwojem systemu składającego się ze sprzętu, oprogramowania operacyjnego i użytkowego zaprojektowanego i pracującego zgodnie z architekturą korporacyjną; w szczególności potrafi:
 - zaplanować złożoność obliczeniową, zaprojektować i wykonać plan testów, a także optymalizować algorytmy i ich implementacje lub optymalizować konfigurację sprzętu informatycznego, oprogramowania systemowego i oprogramowania baz danych;
 - zaplanować wdrożenie systemu informatycznego, wykorzystując umiejętność zarządzania zmianą lub potrafi zaplanować pracę centrum przetwarzania danych lub centrum usług informatycznych z uwzględnieniem bezpieczeństwa, wydajności, niezawodności i obsługi użytkowników, wykorzystując wybraną metodykę zarządzania

Programowanie

- posiada umiejętności związane z zaprojektowaniem, wykonaniem i ekonomicznie uzasadnionym rozwojem oprogramowania systemu informatycznego, wykorzystującego przetwarzanie rozproszone zgodnie z architekturą korporacyjną; w szczególności potrafi:
 - zarządzać procesem analizy wymagań, projektowania, pisania i wdrożenia rozwiązania IT z wykorzystaniem odpowiedniej metodyki lub sprawować nadzór technologiczny nad takim procesem;

- zastosować w praktyce metodykę prowadzenia projektów informatycznych lub organizacji pracy zespołów wytwarzających oprogramowanie

JEST GOTÓW DO:

- podjęcia inicjatywy i przyjmowania odpowiedzialności za wpływ stosowanych technologii informatycznych na zmiany w procesach biznesowych oraz za skutki ekonomiczne tych zmian
- wypełniania roli przywódcy zespołu i wzoru postępowania dla podległych pracowników
- rozwijania kultury organizacyjnej opartej na współpracy, poszanowaniu jednostki oraz zespołowym i indywidualnym rozwoju

Charakterystyki I stopnia PRK – poziom 7

ZNA I ROZUMIE:

- w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami
- różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności

POTRAFI:

- wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowej wiedzy, także z innych dziedzin
- samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie
- komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, odpowiednio uzasadniać stanowiska

JEST GOTÓW DO:

- tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia
- podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy; przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią

Instytut Badań Edukacyjnych
ul. Górczewska 8
01-180 Warszawa
tel.: +48 22 241 71 00
zsk@ibe.edu.pl
www.ibe.edu.pl