

Jan WEREWKA

AGH, Wydział EAIiB, Katedra Informatyki Stosowanej
ATSI S.A. (Advanced Technology Systems International)

Krzysztof JAMRÓZ

ATSI S.A. (Advanced Technology Systems International)

Dariusz PITULEJ

AGH, Wydział EAIiB, Katedra Informatyki Stosowanej
ATSI S.A. (Advanced Technology Systems International)

Karolina STEPIEŃ

ATSI S.A. (Advanced Technology Systems International)

ZAGADNIENIE ROZWOJU I OCENY KOMPETENCJI ARCHITEKTÓW W FIRMACH INFORMATYCZNYCH

Streszczenie. W firmach informatycznych strategiczną rolę w rozwoju oprogramowania i w oferowaniu wartościowej palety produktów odgrywają architekci IT. Powyższe stwierdzenie stawia zasadnicze pytania: jakie kompetencje powinni mieć architekci i jakie powinno być umiejscowienie architektów w strukturach decyzyjnych przedsiębiorstw? W artykule przedstawiono systematyczne podejście do rozwoju i oceny kompetencji architektonicznych możliwe do zaadaptowania w firmach informatycznych. Kolejnym zagadnieniem było zdefiniowanie procesu rozwoju ścieżek kariery oraz scharakteryzowanie rozwiązań organizacyjnych, wspierających proces rozwoju i oceny kompetencji. Uczelnie kształcące w ogólnie pojętym obszarze informatyki powinny przeanalizować ścieżki rozwoju architektów w firmach w celu uwzględnienia zapotrzebowania przemysłu w programach studiów. Przedstawiono weryfikację zaproponowanego podejścia na przykładzie firmy informatycznej, w której takie podejście było wdrażane, przy zastosowaniu metodyki utrzymania ładu architektonicznego ORRCA.

Słowa kluczowe: architekt IT, ocena kompetencji, ład architektoniczny

A PROBLEM OF DEVELOPMENT AND ASSESMENT OF ARCHITECTURE COMPETENCES AT IT COMPANIES

Summary. The study shows a systematic approach to the development and assessment of IT architects' competences, which could be leveraged at software

development companies. Another issue is the definition of the process of career paths development as well as the definition of organizational structure supporting this process. The proposed approach was verified at an IT company, where it had been implemented by means of the ORRCA architectural governance methodology.

Keywords: IT architect, skills evaluation, architecture governance

1. Wprowadzenie

W przedsiębiorstwach informatycznych produkujących oprogramowanie rośnie świadomość wagi tworzenia i utrzymywania architektury dla rozwijanych produktów. Właściwy rozwój architektury w organizacji zapewnia wprowadzenie ładu architektonicznego (ang. *architecture governance*). Przykładem takiego podejścia jest wdrożenie ładu architektonicznego ORRCA [1] w jednej z firm informatycznych. Do tworzenia architektury spójnej z ładem architektonicznym organizacji niezbędne jest posiadanie architektów dysponujących odpowiednimi kompetencjami.

Rozwój i ocena kompetencji architektów w firmach informatycznych jest zagadnieniem złożonym. Zgodnie z literaturą i doświadczeniami praktycznymi w organizacji należy wyróżnić kilka ról architektonicznych różniących się zakresem kompetencji, obowiązków i profilem osobowym architekta. W przedsiębiorstwach produkujących oprogramowanie wyróżnia się zwykle pięć kategorii architektów [2, 3, 4]:

- 1) architekt korporacyjny,
- 2) architekt biznesowy,
- 3) architekt oprogramowania,
- 4) architekt informacji,
- 5) architekt infrastruktury.

Należy zaznaczyć, że przedstawiony podział dotyczy ról architektonicznych, co oznacza, że np. jedna osoba może przyjmować kilka ról lub jedna rola może być odgrywana przez grupę osób. Przyjęto, że zagadnienia rozwoju i oceny obejmują następujące czynności.

1. Zdefiniowanie radaru kompetencji: kategorii, cech i poziomów kompetencji. W każdej kategorii wyróżnia się cechy w liczbie od kilku do kilkudziesięciu. Tworzy się zwykle kilka poziomów kompetencji, które są wspólne dla wszystkich cech.
2. Opracowanie zasad oceny kompetencji związanej z celami firmy.
3. Zdefiniowanie procesu rozwoju i oceny kompetencji. Jednym z podstawowych zagadnień w tym procesie jest wyznaczenie ścieżek kariery.
4. Opracowanie zasad organizacyjnych utrzymania i weryfikacji wspomnianego procesu.

Zagadnienia rozwoju i oceny kompetencji powinny być objęte przez metodykę. W artykule podawana jest propozycja podejścia metodycznego odpowiednio wyskalowanego, które może być zastosowane w mniejszych firmach informatycznych.

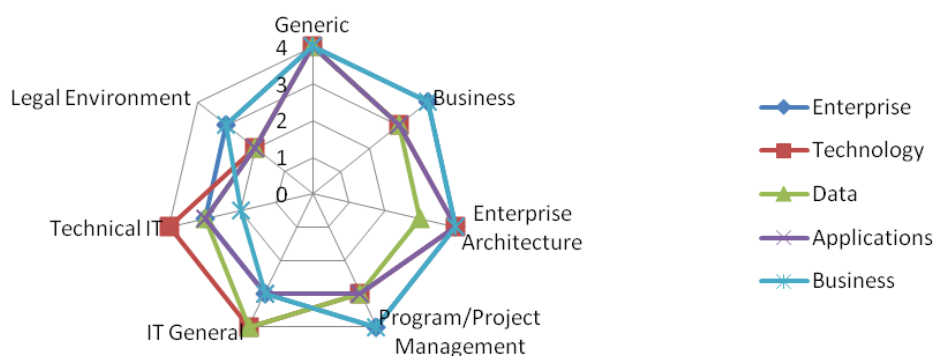
2. Przegląd rozwiązań

W przedsiębiorstwach informatycznych mogą być budowane metodyki rozwoju i oceny kompetencji na podstawie własnych rozwiązań lub istniejących standardów. Przykładem standardowego rozwiązania referencyjnego jest metodyka normatywna Architecture Skills Framework (ASF), będąca częścią szerszej metodyki TOGAF [5]. W TOGAF, oprócz ról architektów: korporacyjnego, biznesowego, danych, aplikacji i technologii, przytaczane są dodatkowe role, które powinny mieć kompetencje architektoniczne; są to: członkowie rady architektonicznej, inwestor, kierownik architektury, kierownicy programów i projektów, projektanci IT. ASF definiuje cztery poziomy kompetencji (od 1 do 4): podstawowy, świadomy, wiedzy i ekspercki. Poziomy kompetencji odnoszą się do wszystkich cech zdefiniowanych w siedmiu kategoriach.

1. Ogólne umiejętności obejmujące osiem cech (przywództwo, praca w grupie, interpersonalność, komunikacja ustna, komunikacja pisemna, analiza logiczna, zarządzanie interesariuszami, zarządzanie ryzykiem).
2. Umiejętności i metody biznesowe dotyczące 11 cech (przypadki biznesowe, scenariusze biznesowe, organizacja, proces biznesowy, planowanie strategiczne, zarządzanie budżetem, wizja, metryki biznesowe, kultura biznesowa, inwestycje odziedziczone, funkcje biznesowe).
3. Umiejętności architektury korporacyjnej obejmujące 17 cech (modelowanie biznesowe, projektowanie procesów biznesowych, projektowanie ról, projektowanie organizacji, projektowanie danych, projektowanie aplikacji, integracja systemów, standardy przemysłu IT, projektowanie usług, projektowanie zasad architektonicznych, projektowanie widoków i perspektyw architektonicznych, projektowanie bloków budowniczych, modelowanie rozwiązań, analiza korzyści, współpraca biznesowa, zachowanie systemów, zarządzanie projektami).
4. Umiejętności zarządzania programem lub projektem dotyczą pięciu cech (zarządzanie: programem, projektem, zmianą biznesową, zmianą, wartością).
5. Ogólne umiejętności IT obejmują 17 cech (narzędzia i metodyki rozwoju aplikacji IT, języki programowania, aplikacje brokerskie, aplikacje odbierające informacje, aplikacje dostarczające informacje, zarządzanie pamięcią, sieci, usługi webowe, infrastruktura IT,

zarządzanie aktywami, umowy jakości usług, gotowe systemy komercyjne, ciągłość korporacyjna, planowanie migracji, ułatwienia zarządzania, infrastruktura).

6. Techniczne umiejętności IT dotyczą 13 cech (inżynieria oprogramowania, bezpieczeństwo, zarządzanie systemami i siecią, przetwarzanie transakcji, lokalizacja i katalog usług, interfejs użytkownika, operacje międzynarodowe, wymiana danych, zarządzanie danymi, grafika i obraz, usługi systemów operacyjnych, usługi sieciowe, infrastruktura komunikacyjna).
7. Środowisko prawne obejmuje pięć cech (kontrakty, ochrona danych, zaopatrzenie, problematyka oszustw, prawo komercyjne).



Rys. 1. Uśredniona skala kompetencji ASF TOGAF

Fig. 1. Averaged competence scale calculated for ASF TOGAF

Metodyka TOGAF ułatwia ocenianie, gdyż kategorie i cechy kompetencji są definiowane tak samo dla wszystkich ról architektonicznych, natomiast oddzielnie dla każdej roli architektonicznej definiuje się pożądany poziom kompetencji dla poszczególnych cech. Rysunek 1 przedstawia uśrednione poziomy kompetencji wyznaczone w obrębie kategorii dla poszczególnych ról architektonicznych.

Metodyki opracowane przez ośrodki szkoleniowe i certyfikacyjne starają się objąć zagadnienie rozwoju kompetencji w jak najszerszym zakresie, tym samym starają się wyręczyć firmy w rozwoju i ocenie kompetencji. Organizacje te definiują ścieżki rozwoju architektów, w których kandydat osiąga kolejne poziomy zaawansowania. Ścieżki takie mogą zawierać wymóg posiadania umiejętności praktycznych. Dobrym przykładem takiej organizacji jest IASA [2, 3], która definiuje ścieżki rozwoju dla architektów: korporacyjnego, biznesowego, oprogramowania, informacji oraz infrastruktury. Architekci zdobywają po kolei następujące poziomy kompetencji: podstawowy, stowarzyszony, profesjonalny i mistrzowski. Uzyskanie poziomu profesjonalnego wymaga wykazania się umiejętnościami praktycznymi.

W pracy [6] przedstawiono analizę zapotrzebowania przemysłu na absolwentów uczelni. Stwierdza się, że przemysł potrzebuje absolwentów, którzy rozumieją swoją rolę w budowaniu organizacji oraz mają praktyczne umiejętności, by pracować efektywnie w przydzielo-

nych rolach. W artykule tym podejmowana jest próba określenia pożądanych kompetencji inżynierów oraz porównywane są sylwetki inżyniera absolwenta z zatrudnianym inżynierem.

Duże firmy informatyczne ze względu na wielkość i swą specyfikę rozwoju oprogramowania definiują własne poziomy kompetencji (Siemens [7, 8], Lockheed [9]). Ciekawą propozycją [6] jest zbieranie danych w czasie rzeczywistym na temat kompetencji dziedzinowych. Aktualna informacja na temat kompetencji pracowników, szczególnie w dużych firmach, ułatwi realizację projektów informatycznych w sposób bardziej efektywny.

Architekci IT powinni mieć wysokie kompetencje interpersonalne. W opracowaniu [11] skoncentrowano się na kompetencjach zachowania (behawioralnych) w organizacji rozwijających oprogramowanie. Przykłady takich kompetencji to są umiejętności przywództwa, pracy w zespole, ukierunkowania na klienta i komunikacji.

W artykule [12] przedstawiono wyniki trzech ankiet przeprowadzonych w Holandii dotyczących wymaganych kompetencji architektów IT oraz architektów korporacyjnych. Opisane badania są częścią szerszego programu badawczego GEA (General Enterprise Architecting), mającego za zadanie utrzymanie ładu w przedsiębiorstwach poprzez użycie architektury korporacyjnej.

Rozpatrywane zagadnienia rozwoju kompetencji są również ważne dla uczelni i firm szkoleniowych. Zarówno jedne, jak i drugie działają w pewnym środowisku konkurencyjnym. Dla uczelni ważny jest rozwój programów studiów i form kształcenia w celu uzyskania odpowiedniej atrakcyjności studiów oraz zgodności z potrzebami przemysłu informatycznego.

Ważną kwestią jest dostosowanie programu studiów na uczelniach do potrzeb przemysłu informatycznego. Jest to istotne, gdyż przy ocenie i akredytacji uczelni bierze się pod uwagę stopień dostosowania studiów do wymagań rynków pracy. Należy pamiętać, że w Polsce obowiązują Krajowe Ramy Kwalifikacji (KRK) [13 14]. Na każdym poziomie kwalifikacji określono wymagania dotyczące osiągniętych efektów kształcenia ze względu na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne.

Do definiowania mierzalnych celów nauczania jest stosowana taksonomia Blooma. W opracowaniu [15] podejście to przedstawiono w sposób przejrzysty oraz dodatkowo zawarto bogate odniesienia literaturowe do tematyki.

3. Propozycja dostosowania i wdrożenia ról architektonicznych w przedsiębiorstwach informatycznych

Zgodnie z przedstawionymi opracowaniami [2, 3, 4, 5] można wyróżnić kilka ról architektonicznych, które są często spotykane w przedsiębiorstwach informatycznych. Najpopular-

niejszy podział uwzględnia architektów: oprogramowania, infrastruktury, informacji, biznesowego i korporacyjnego zarządzającego wszystkimi inicjatywami architektonicznymi w organizacji. Taki podział jest przedstawiany bez odnoszenia się do konkretnej organizacji, a w szczególności do jej wielkości i zasobów ludzkich, którymi organizacja dysponuje. Z punktu widzenia przedsiębiorstwa informatycznego najważniejsze wydają się role architektów korporacyjnego, oprogramowania i infrastruktury. Łatwo zauważyć, że struktura i liczebność grupy architektonicznej będzie inna dla firmy zatrudniającej kilkuset programistów niż dla mniejszej firmy, która dysponuje kilkunastoma deweloperami. Aby odpowiedzieć na pytanie, jak zorganizować grupę architektoniczną dla organizacji o różnej wielkości, należy się zastanowić, jaką rolę mają odgrywać poszczególni architekci w procesie dostarczania produktu dla klienta.

W przypadku firm informatycznych produktem jest system informatyczny dostarczany klientowi wraz z infrastrukturą sprzętową służącą do jego uruchomienia. Ponieważ na produkt składa się nie tylko system informatyczny, lecz często także infrastruktura uruchomieniowa, poza podziałem na pięć ról architektonicznych wyróżnia się dodatkowo rolę architekta rozwiązania. Architekt rozwiązania jest odpowiedzialny za poprawność zaprojektowania i wykonania całości rozwiązania dostarczonego klientowi. W firmach informatycznych rola architekta rozwiązania często jest łączona z rolą architekta oprogramowania. Wynika to z faktu, że główną i krytyczną częścią produktów dostarczanych klientom są systemy informatyczne. Architektem, który ponosi główną odpowiedzialność za poprawność projektu i implementacji systemu, jest architekt oprogramowania, dlatego dobrym rozwiązaniem jest powierzenie całościowej odpowiedzialności za poprawność rozwiązania osobie, która ma największy udział w projektowaniu, czyli architektowi oprogramowania.

Innym zagadnieniem jest sposób skalowania w przypadku firm liczebności i struktury zespołu architektonicznego informatycznych różnej wielkości. Z punktu widzenia każdej firmy informatycznej najważniejszym zadaniem jest dbałość o poprawność produktu dostarczonego klientowi. Architektem, który jest za to odpowiedzialny, jest architekt rozwiązania. W małych firmach informatycznych, rozwijających tylko jeden system informatyczny, wystarczające może być posiadanie jednoosobowego zespołu architektonicznego, w którym jedynym architektem będzie architekt oprogramowania. Jeśli istotną częścią trudności budowy produktu oferowanego klientowi jest infrastruktura, to należy rozszerzyć zespół architektoniczny o architekta infrastruktury, który będzie wspierał architekta rozwiązania w dbaniu o poprawność infrastruktury wchodzącej w skład produktu. Architekt infrastruktury powinien dbać w szczególności o poprawność doboru gotowych systemów komercyjnych, warstwy pośredniej oprogramowania, infrastruktury sieciowej oraz infrastruktury sprzętowej wchodzącej w skład produktu.

Kolejną rolą, o którą może zostać rozszerzony zespół architektoniczny, jest rola architekta korporacyjnego. Jeśli w skład zespołu architektonicznego wchodzi kilku architektów oprogramowania odpowiedzialnych za kilka kluczowych, niezależnych systemów informatycznych rozwijanych przez firmę, to ważne są: całościowe spojrzenie na wszystkie systemy i dobór strategii ich rozwoju. Architekt korporacyjny powinien zadbać o całość portfolio systemów rozwijanych przez firmę i wybranie strategii niezbędnej do realizacji przyszłych celów organizacji związanych z implementacją systemów informatycznych i infrastruktury wykorzystywanej do ich uruchamiania. Analogiczne podejście należy zastosować w przypadku architektów informacji i biznesu.

Podany sposób stopniowego rozwoju zespołu architektonicznego jest odpowiedni zarówno dla małych, jak i dużych firm informatycznych. Główna różnica jest taka, że w dużych organizacjach zespół architektoniczny będzie się składał z większej liczby architektów oprogramowania, infrastruktury oraz architektów korporacyjnych. W przypadku bardzo dużych firm, których produkty składają się z wielu niezależnych systemów informatycznych, sensowne może być rozdzielenie roli architekta rozwiązania od architekta oprogramowania. Architekt rozwiązania będzie koordynował pracę kilku architektów oprogramowania i infrastruktury.

W przypadku firm, które dopiero tworzą zespół architektoniczny, osobnym zagadnieniem jest dobór kandydatów, którzy mają odpowiednie kompetencje, aby stać się architektami. Zgodnie z dostępnymi definicjami [2, 3, 4, 5] stanowiska architektoniczne są stanowiskami wysokospecjalistycznymi; od kandydatów wymaga się wiedzy eksperckiej. Kandydaci na architektów powinni posiadać zarówno wiedzę teoretyczną z danej dziedziny architektonicznej, jak i konkretne umiejętności praktyczne zdobyte przez kandydata w czasie pracy na poprzednich stanowiskach. Dodatkowo bardzo ważne jest posiadanie wiedzy dotyczącej domeny biznesu, dla której tworzona będzie architektura. Naturalnymi kandydatami na architektów korporacyjnych, oprogramowania i infrastruktury są najbardziej kompetentni i doświadczeni inżynierowie pracujący w danej organizacji.

Kolejnym krokiem po zidentyfikowaniu grupy potencjalnych kandydatów na stanowiska architektoniczne jest ich selekcja i dopasowanie pod względem poszczególnych ról architektonicznych. W przypadku organizacji, w których istnieje już działająca grupa architektoniczna, nad selekcją i sprawdzeniem kompetencji kandydatów na nowych architektów powinni czuwać członkowie grupy architektonicznej. Jednak w przypadku organizacji, które dopiero tworzą stanowiska architektoniczne, selekcja kandydatów nie może zostać przeprowadzona wewnętrznie przez firmę. W takim przypadku firma powinna skorzystać z wiedzy i doświadczenia zewnętrznych podmiotów mających kompetencje w tworzeniu grup architektonicznych. Przykładem zewnętrznych centrów kompetencyjnych mogą być jednostki standaryzacyjne zajmujące się definiowaniem i opisem stanowisk architektonicznych [5], firmy consul-

tingowe lub jednostki certyfikacyjne [2, 3, 4]. Firma, tworząc opis kompetencji pożądanego kandydata na architekta, może zaadaptować na własne potrzeby opublikowane opisy kompetencji architektów, a kandydaci mogą potwierdzić posiadanie wymaganych kompetencji przez zdanie publicznie dostępnych certyfikatów oferowanych przez jednostki certyfikujące.

W procesie budowania kompetencji firmy w dziedzinie architektury jednym z kluczowych elementów jest prawidłowa ocena i rozwój pracowników. Miarodajna ocena pozwala sprawdzić aktualny poziom dopasowania pracowników do stanowisk, na których się znajdują. Dane te umożliwiają następnie określenie miejsca pracowników na ich ścieżkach kariery. Pracownikom przekazywana jest czytelna informacja na temat kompetencji, jakie są w ich przypadku najbardziej pożądane. Firma otrzymuje natomiast jasny obraz poziomu wykwalifikowania jej pracowników.

Proces oceny kompetencji architektów nie różni się znacznie od oceny pozostałych pracowników i nie wymaga wdrażania odrębnych procesów. Podczas oceny określany jest poziom poszczególnych kompetencji pracownika. Pod uwagę brane są te kompetencje, które są przypisane do jego stanowiska pracy. Sama skala liczbowa jest zazwyczaj niewystarczająca, ponieważ może być różnie interpretowana. Aby ocena była miarodajna, stosuje się księgę kompetencji, która zawiera definicje poszczególnych poziomów dla wszystkich kompetencji. Firmy mogą dopasować proces oceny do swoich potrzeb, próbując znaleźć balans pomiędzy dokładnością oceny a wysiłkiem związanym z jej przeprowadzeniem. Najprostszym podejściem jest ocena wyłącznie przez przełożonego. Metoda ta może być jednak wzbogacona o samoocenę pracownika oraz ocenę dokonaną przez jego współpracowników. Po określeniu poziomów kompetencji pracownika sprawdzane jest jego dopasowanie do stanowiska, na którym się znajduje (porównanie z pożądanymi poziomami kompetencji). W przypadku znacznego niedopasowania należy umożliwić pracownikowi rozwój w najsłabszych obszarach (np. przez szkolenia) lub rozważyć zmianę stanowiska na bardziej odpowiednie w obrębie aktualnej lub innej ścieżki kariery.

4. Przykładowe wdrożenie

W firmie ATSI został wdrożony model rozwoju i oceny kompetencji architektów w ramach metodyki ORRCA [1] dotyczącej utrzymania ładu architektonicznego. W warstwie motywacji tej metodyki zdefiniowano cele i wymagania co do rozwoju kompetencji architektów.

W omawianym przedsiębiorstwie informatycznym istnieje Księga Opisu Stanowisk, zawierająca opisy wszystkich stanowisk pracy funkcjonujących w firmie. Ograniczono się do utworzenia trzech stanowisk architektonicznych: architekta korporacyjnego, architekta rozwiązań i architekta infrastruktury, mając na uwadze chęć utworzenia stanowisk pracy

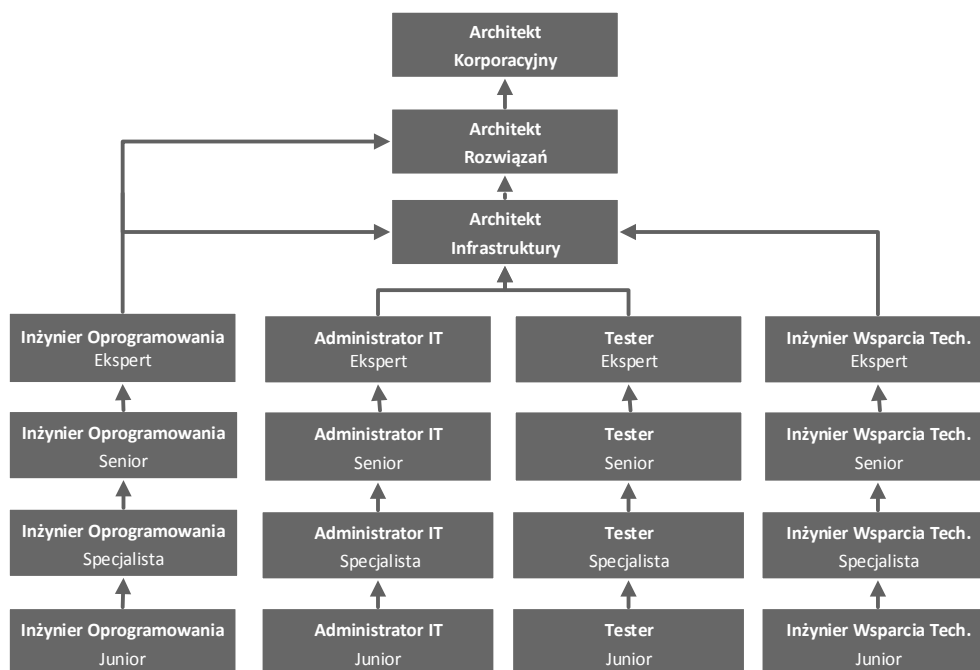
dostosowanych do potrzeb i realiów firmy. Zakłada się, że role architektów biznesowych i informacji będą przejmować osoby pracujące na stanowiskach architektów oraz inne osoby, jak np. właściciele produktów, natomiast rola architekta oprogramowania jest wpisana w stanowisko architekta rozwiązań.

W proponowanym modelu ścieżka rozwoju dla architektów rozwiązań i architektów korporacyjnych zaczyna się od stanowiska programisty. Po spełnieniu odpowiednich wymagań programista może zostać awansowany na architekta rozwiązań. Kolejnym szczeblem kariery jest architekt korporacyjny. Architekt infrastruktury może być powołany ze stanowisk specjalistycznych, dla których wymagana jest wiedza z dziedziny infrastruktury IT (np. administrator IT czy inżynier jakości oprogramowania). Ponieważ opisany model koncentruje się na firmach zajmujących się wytwarzaniem oprogramowania, ścieżki architekta infrastruktury oraz korporacyjnego są rozłączne. Jest to spowodowane faktem, że w tym szczególnym przypadku znacznie większą część wytwarzanych rozwiązań stanowi oprogramowanie, a nie infrastruktura. Należy jednak pamiętać, że w przypadku spełnienia wymagań odpowiedniego stanowiska pracy możliwa jest zmiana ścieżki kariery. W związku z tym osoba będąca architektem infrastruktury może się przekwalifikować na architekta rozwiązań. Będzie to jednak wymagało znacznej zmiany kompetencji pracownika.

Na podstawie analizy kompetencyjnych opisów stanowisk została utworzona Księga Kompetencji, zawierająca opracowane modele i poziomy kompetencji dla poszczególnych stanowisk, w tym też dla architektów. Kompetencje zostały podzielone na pięć kategorii: bazowe, firmowe, branżowe, zawodowe i menedżerskie. Dla każdej kompetencji określono obserwowalne wskaźniki danej kompetencji, tzn. opisano zakresy działań lub zachowań, na podstawie których można wnioskować o posiadaniu przez pracownika danej kompetencji. Następnym kluczowym zadaniem było opisanie wyróżnionych wskaźników na poszczególnych poziomach skali odpowiadających poziomom przyswojenia kompetencji. W przedsiębiorstwie zastosowano pięciostopniową skalę od A (podstawowa wiedza/know-how) do E (biegłość).

Opracowane modele i profile kompetencji znalazły zastosowanie w cyklicznych ocenach okresowych pracowników, w tym również architektów. Przeprowadzanie ocen jest wspierane przez stworzony na potrzeby firmy system do zarządzania zasobami ludzkimi. Uznaje się, że dobrze funkcjonujący system ocen okresowych jest strategicznym elementem zarządzania firmą oraz stanowi podstawę wielu decyzji personalnych, wynagrodzeń, awansów, planów sukcesji, ścieżek kariery. Przeprowadzenie oceny okresowej pracowników polega na weryfikacji kompetencji pracownika w kontekście wymagań stanowiska, na jakim on pracuje. Jest to metoda zarządzania personelem, w której określa się, jakie cechy, zachowania czy wyniki pracy są istotne na danym stanowisku i jaki powinien być ich poziom, a następnie ocenia się, na ile każdy z pracowników spełnia te standardy.

Obecnie w przedsiębiorstwie jest stosowana tzw. ocena 180 stopni, polegająca na uzyskaniu informacji na temat pracownika z dwóch perspektyw. Z jednej strony na temat pracownika wypowiada się jego przełożony, z drugiej strony o wyrażenie swojego zdania proszony jest również oceniany (samoocena). W przyszłości przedsiębiorstwo planuje wprowadzenie wieloźródłowej oceny 360 stopni, polegającej na równoległej ocenie pracownika przez osoby współpracujące.



Rys. 2. Schemat ścieżek kariery dla stanowisk architektonicznych
Fig. 2. A diagram of career paths for architects' positions

W przedsiębiorstwie opracowano pionowe i poziome modele ścieżek kariery dla wszystkich stanowisk w firmie, w tym również dla architektów (rys. 2). Architektem rozwiązań może zostać programista z 4-letnim doświadczeniem w swojej dziedzinie, po osiągnięciu kolejno czterech stopni kompetencji: junior, specjalista, senior oraz ekspert. Kolejnym szczeblem kariery dla architekta rozwiązań jest architekt korporacyjny. Architektem infrastruktury może zostać administrator IT, tester, inżynier wsparcia technicznego o stopniu kompetencji ekspert. Docelową ścieżką kariery dla architekta infrastruktury jest również architekt korporacyjny po wcześniejszym awansie na architekta rozwiązań.

5. Wnioski

W przedsiębiorstwach informatycznych istotne jest posiadanie kadry dysponującej wysokimi kwalifikacjami. Architekci IT odgrywają strategiczną rolę w rozwoju systemów informatycznych.

W artykule przedstawiono model rozwoju i oceny kompetencji architektów, będący częścią proponowanej spójnej metodyki utrzymania ładu architektonicznego w firmie. W przypadku szybko zmieniającego się otoczenia proponowane jest podejście skalowalne, szczupłe i zwinne.

Przedstawione w opracowaniu rozwiązania są z powodzeniem stosowane w firmie informatycznej. Wdrożenie systemu rozwoju i oceny kompetencji architektów zostało przeprowadzone na podstawie sprawnie działających procesów, systemów wspomagających decyzje oraz repozytoriów wiedzy.

BIBLIOGRAFIA

1. Werewka J., Jamróz K., Pitulej D.: Developing Lean Architecture Governance in a Software Developing Company Applying Archimate Motivation and Business Layers, BDAS14, 2014.
2. IASA Job Descriptions-Draft, IASA, 2011, <http://www.iasaglobal.org>.
3. ITABOK – IT Architect Body of Knowledge, www.iasahome.org/web/home/skillset, IASA – International Association of Software Architects: www.iasahome.org/.
4. The Open Group Certified Architect (Open CA) Program: Conformance Requirements (Multi-Level), Document Number: X110, The Open Group, July 2011.
5. TOGAF® Version 9.1, Open Group Standard, The Open Group, 2009-2011, s. 692.
6. Sahu M., Rizvi M. A.: Trait and Skills for New Engineers in the Global Market Scenario.
7. Paulisch F., Zimmerer P.: A role-based qualification and certification program for software architects: An experience report from Siemens, ICSE '10, May 2-8, 2010, Cape Town, South Africa, s. 21÷27.
8. Buschmann F.: What an Architect Needs to Know, Experiences from the Siemens Curriculum for Software Engineers, Siemens AG, 2010, <http://cs.au.dk/~baerbak/c/atisa/notes/S6.1-Siemens-curriculum.pdf>.
9. Poulin J. S.: LM ADQP: Development & Qualification Program for Architects and Technical Leaders, Carnegie Mellon University (CMU) Software Engineering Institute (SEI) Architecture Technology User Network (SATURN) Conference, 2012.
10. Frączkowski K., Jackowski M.: Temporalna baza kompetencji jako czynnik zwiększenia efektywności realizacji projektów IT. [w:] Kozielski S., Małysiak B., Kasprowski P., Mrozek D. (red.): Bazy danych: nowe technologie. WKŁ, Warszawa 2007, s. 341÷350.

11. Orsoni A., Colaco B.: A Competency Framework for Software Development Organizations, 2013, UKSim 15th International Conference on Computer Modelling and Simulation.
12. Roel W., Henderik A. P., Dirk W.: Enterprise Architecture: A strategic specialism, 2012, IEEE, 14th International Conference on Commerce and Enterprise Computing.
13. Kraśniewski A., Próchnicka M.: Benchmarking procesu wdrażania Krajowych Ram Kwalifikacji w polskich uczelniach. Fundacja Rektorów Polskich, Warszawa 2013, www.frp.org.pl/publikacje/KRK.pdf.
14. Kraśniewski A.: Jak przygotowujemy programy kształcenia zgodnie z wymaganiami wynikającymi z Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego?, www.ekspercibolonscy.org.pl.
15. Jankowski T.: Taksonomia Blooma, Krathwohla i Simpsona, www.jankowskit.pl/metodyka-nauczania/taksonomia-blooma.html.

Wpłynęło do Redakcji 30 stycznia 2014 r.

Abstract

At IT companies, IT architects play a strategic role in the development of software and in offering a valuable product range. This brings up the essential questions: which competences should the architects have, and, on the basis of their competences, where should the architects be located in the decision-making structures? The study shows a systematic approach to the development and assessment of competences, which could be leveraged at software development companies. Another issue is the definition of the process of career paths development, as well as the definition of organizational structure supporting this process.

Universities providing education in the broadly defined field of computer science should investigate the development paths of architects at companies in order to take account of the needs of the industry. The proposed approach was verified at an IT company, where it had been implemented by means of the ORRCA architectural governance methodology.

Adresy

Jan WEREWKA: AGH, Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Inżynierii Biometrycznej, Katedra Informatyki Stosowanej, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Jan.Werewka@agh.edu.pl.

Krzysztof JAMRÓZ: ATSI S.A., ul. Krakowska 386, 30-080 Zabierzów, info@atsisa.com.

Dariusz PITULEJ: Katedra Informatyki Stosowanej, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków,
D.Pitulej@agh.edu.pl.

Karolina STEPIEŃ: ATSI S.A., ul. Krakowska 386, 30-080 Zabierzów, info@atsisa.com.