

Andrzej Zajkowski*

Janusz Zawila-Niedźwiecki**

PROBLEM SELEKCJI WARIANTÓW PROGRAMU INFORMATYZACJI UCZELNI PUBLICZNEJ

*Zasady też są elastyczne i mogą być dostosowane do każdej potrzeby;
idzie tylko o to, by wiedzieć, jak się nimi posłużyć*

H. Fayol, *Administration Industrielle et Generale*

Streszczenie

Referat jest komunikatem z etapu badań literaturowych służących identyfikacji potencjalnych metod oceny i selekcji wariantów informatyzacji uczelni publicznej w ramach dysertacji podejmującej kwestię strategicznego kształtowania programu informatyzacji uczelni publicznej. Informatyzacja jest programowana wokół koncepcji architektury korporacyjnej. Na poszczególnych etapach programowania informatyzacji powstaje kwestia oceny i wyboru najlepszego wariantu. Rozważane jest korzystanie z metody analitycznego procesu hierarchicznego (AHP). Analizowane są zalety i wady takiego podejścia.

Słowa kluczowe: uczelnia publiczna, strategia, strategia informatyzacji, program informatyzacji, architektura korporacyjna, metoda AHP, ład informatyczny, model operacyjny, technologie informacyjne, zarządzanie projektami, zarządzanie usługami informatycznymi

Wprowadzenie

Wypełnianiu roli uczelni służy m.in. wykorzystywanie technologii informacyjnych, co ma kluczowe znaczenie zarówno dla poprawienia jakości oraz efek-

* Andrzej Zajkowski, mgr inż., Politechnika Warszawska, Centrum Informatyzacji, e-mail: andrzej.zajkowski@pw.edu.pl

** Janusz Zawila-Niedźwiecki, dr hab. inż., Politechnika Warszawska, Wydział Zarządzania, e-mail: j.zawila-niedzwiecki@wz.pw.edu.pl

tywności realizowania zadań, jak i atrakcyjności świadczonych przez uczelnie usług. Jednym z elementów, które mają wpływ na efekt wdrożenia oraz wykorzystania technologii informacyjnych, jest organizacja działów IT, ich umiejscowienie w strukturze i procesach uczelni oraz współpraca z jej jednostkami administracyjnymi i naukowo-dydaktycznymi, dla których budowane jest informatyczne wsparcie realizowanych procesów. Brakuje jednak dostatecznych opracowań naukowych z zakresu zarządzania uczelniami oraz podmiotami publicznymi, w których integruje się kwestie:

- modelowania struktury organizacyjnej, ról i odpowiedzialności zarządzania uczelniami na podstawie badania i modelowania procesów,
- zarządzania opracowywaniem (dobieraniem), wdrażaniem i eksploatacją systemów informatycznych,
- zarządzania świadczeniem usług IT,
- stosowania środowiskowych standardów dobrych praktyk.

W ostatnich kilkunastu latach, w ramach analiz strategicznych, opisano wiele przypadków istotnych przekształceń przedsiębiorstw, natomiast w literaturze przedmiotu zdecydowanie mniej jest analiz przekształceń organizacji publicznych, niemal brak zaś na temat uczelni publicznych.

Cechy specyficzne uczelni publicznej

Uczelnie publiczne to złożone organizacje, zatrudniające tysiące ludzi, ze znacznymi budżetami, które potrzebują nowoczesnych narzędzi zarządzania w celu efektywnej realizacji swoich zadań. Specyfika uczelni polega na jej funkcjonowaniu w danej tradycji, a więc w oparciu na wspólnym i powszechnie akceptowanym zestawie wartości i norm zachowania. Uczelnia wyższa pełni zwłaszcza kulturową funkcję państwowotwórczą i jej interesariusze oczekują zaangażowania społecznego uczelni, związanego nie tylko z organizacją procesu dydaktycznego i prowadzeniem badań, ale i z szerzej pojmowanym udostępnianiem zgromadzonej wiedzy społeczeństwu. By pełnić tę rolę, uczelnia musi prowadzić odpowiednią politykę informacyjną. Jej celami są:

- zgodne z misją publiczną komunikowanie prognozujące rozwój naukowy i cywilizacyjny oraz informujące o własnym wkładzie w ten rozwój,
- zgodne z wymogami przepisów dotyczących podmiotów publicznych – komunikowanie o bieżącej działalności i jej rezultatach,

- zgodne z misją edukacyjną – komunikowanie o kształtowaniu oferty edukacyjnej i jej realizacji,
- zgodne z regułami konkurencyjnego rynku – komunikowanie o ofercie naukowej (i jej atutach), usługowej (eksperckiej) oraz edukacyjnej.

Zgodnie z prawem uczelnia publiczna jest podmiotem publicznym i w związku z tym podlega wszystkim związanym z tym faktem obowiązkom. Ustawa o finansach publicznych i ustawa o rachunkowości nakazują, w jaki sposób podmiot publiczny powinien obchodzić się ze środkami publicznymi oraz jak je racjonalnie wykorzystywać i prowadzić księgowość. Sposób realizacji zakupów sankcjonuje ustawa Prawo Zamówień Publicznych.

Zasady przejrzystości informacyjnej reguluje ustawa o informacji publicznej. Uczelnia publiczna jest zobowiązana do udostępniania informacji na żądanie obywateli i podmiotów w zakresie określonym przez przepisy, w tym do prowadzenia Biuletynu Informacji Publicznej.

Równocześnie uczelnia publiczna działa w warunkach gospodarki rynkowej, czyli jest poddana działaniu mechanizmów konkurencji. Konkurencyjność uczelni występuje nie tylko na polu nauki i dydaktyki, ale i w usługach dla gospodarki, administracji, organizacji pozarządowych (Kamińska, Zawila-Niedźwiecki, 2014).

Koncepcja architektury korporacyjnej jako oś informatyzacji

Strategię informatyzacji PW do roku 2020 (zwaną dalej Strategią) oparto na koncepcji architektury korporacyjnej w rozumieniu TOGAF. Głównym wyzwaniem metodycznym jest przyjęcie modelu nadzoru nad IT, w tym określenie celów i ich wskaźników realizacji, na podstawie których podejmowane będą krótko- i długoterminowe decyzje o kierunkach rozwoju rozwiązań IT służących wsparciu realizowanych w PW zadań. Szczególnie kluczowe dla zrozumienia zagadnienia jest przyjęcie założenia, że „architektura korporacyjna jest kwestią nie IT, lecz biznesu” (Ross, Weill, Robertson, 2010). „Architektura korporacyjna dostarcza ramy, narzędzia oraz techniki, by towarzyszyć organizacji w rozwoju oraz utrzymaniu jej usług wspieranych systemami oprogramowania” (Sobczak, 2009). Architektura korporacyjna – rozumiana jako uporządkowanie procesów biznesowych i infrastruktury informatycznej według logiki, która odzwierciedla wymogi dotyczące integracji i standaryzacji, zawartych w modelu operacyjnym (Ross, Weill, Robertson, 2010) – może być rozpatrywana jako narzędzie wspomagające podejmowanie decyzji strategicznych w odpowiedzi na sformułowane wcześniej możliwe ścieżki działania.

Za Sobczakiem (2009) należy podkreślić, że w realizacji budowy usług wspieranych technologiami informacyjnymi niezbędne są przede wszystkim zmiany organizacyjne (wspomniane transformacje działów IT), o których mowa również w Strategii. Dzisiejszy poziom technologii informacyjnych jest w stanie zapewnić wsparcie niemal każdego procesu zachodzącego w organizacji, ale do pełnej realizacji tego celu potrzebna jest właściwa organizacja, która precyzyjnie określa role każdego uczestnika procesu lub projektu, w tym definiuje zasady nadzoru nad IT.

Programowanie informatyzacji w ramach strategii rozwoju uczelni

W Strategii PW, wobec wspomnianej różnorodności realizacji procesów oraz rozwiązań systemowych, nakreślono podstawy budowy usług na bazie wspólnych zasad, jednocześnie zapraszając do współpracy jednostki organizacyjne PW, szanując ich uwarunkowaną tradycją niezależność organizacyjną. Strategia (*Strategia...*, 2015) ma na celu wskazanie kierunków zmian techniczno-organizacyjnych w PW, które:

- umożliwią skuteczne osiągnięcie celów strategicznych i operacyjnych, zdefiniowanych w Strategii Rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2020 (*Strategia ...*, 2011);
- umożliwią efektywne świadczenie usług teleinformatycznych oraz zrationalizowanie poziomu ich kosztów;
- przyczynią się do uatrakcyjnienia PW pod względem technologicznym dla studentów i innych interesariuszy;
- określą mierniki osiągania celów, uwzględniając jakość usług i potrzeby interesariuszy z optymalizacją nakładów na rozwiązania teleinformatyczne;
- zapewnią skuteczne i niezawodne usługi teleinformatyczne dla PW poprzez konsolidację i standaryzację zasobów teleinformatycznych oraz centralizację zarządzania i finansowania w formie centrum usług wspólnych;
- zapewnią cykliczne weryfikowanie oraz dostosowywanie usług teleinformatycznych do zmieniających się potrzeb i zarządzania nimi.

Problem oceny i selekcji wariantów programu informatyzacji

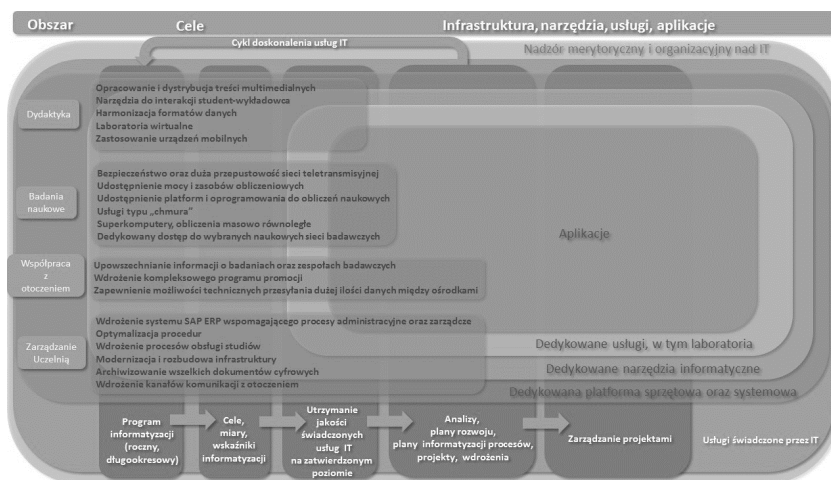
Wdrożenie programu informatyzacji uczelni, organizacji złożonej, współpracującej z otoczeniem w zmiennych warunkach prawnych, a w szczególności

– w środowisku biznesowym opartym na konkurencji, przy dużej niepewności finansowej – to projekt wysokiego ryzyka.

Sukces organizacji zależy od wielu czynników, a oprócz go trzeba na sprawnej organizacji znającej swoje procesy biznesowe, dobrze zarządzającej wiedzą, wyposażonej we właściwe technologie informacyjne. Szczególną rolę w przekształceniach powinna pełnić strategia informatyzacji, wspierająca z jednej strony pozostałe strategie uczelni, a z drugiej – nakreślająca kierunki działania w ściśle określonej roli i miejscu IT w organizacji, przy dobrze wyznaczonych miarach sukcesu.

Poniższy szkic (por. rys. 1) przedstawia cykl doskonalenia usług IT w organizacji, oparty na zasadach wynikających ze Strategii. Określenie w Strategii obszarów objętych informatyzacją, kierunkowych celów do osiągnięcia w danym obszarze, modelu działania IT w uczelni, pozwoli, w długofalowym wzajemnym sprzężeniu, dzięki wybranym przez gremium decyzyjne:

- programom informatyzacji,
- analizie miar, wskaźników (w tym związanych z jakością usług) i już osiągniętych rezultatów,
- planom rozwoju przyjętym w wyniku analiz,
- projektom informatycznym,
- priorytetem realizacji (wobec ograniczeń, zwłaszcza finansowych), osiągnąć stopniowo odpowiedni poziom usług wspierających realizowane procesy za pomocą infrastruktury oraz narzędzi informatycznych.



Rysunek 1. Miejsce Strategii informatyzacji w organizacji

Źródło: opracowanie własne.

Tak złożona struktura działań wymaga nieustającego rozwiązywania wielokryterialnych, hierarchicznych problemów decyzyjnych – ich przykłady pokazano dalej – w celu znalezienia takiego programu informatyzacji, aby gwarantować zrównoważony rozwój organizacji, w tym osiągnięcie celów krótko- i długoterminowych, których realizację oceniać się będzie przyjętymi strategicznymi wskaźnikami informatyzacji. Wdrożone usługi powinny w szczególności wspierać zachodzące procesy, a funkcjonowanie technik informacyjnych odbywać się powinno zgodnie z zasadą minimalizowania ryzyka.

Zarządzanie rozwojem zastosowań technologii informacyjnych jest niezwykle złożone, gdyż w każdym przypadku decyzyjnym, trzeba uwzględnić np.:

- priorytety, ale i ograniczenia, a więc zarządzać np. finansami (odpowiedź na pytanie: czy stać nas, żeby utrzymywać systemy, oraz czy stać nas, aby także je rozwijać?);
- zasoby (decyzje dotyczące m.in. kompetencji zespołów oraz poziomu zatrudnienia);
- dostępność usług oraz ich ciągłość, a przede wszystkim ich jakość (jakie przyjmując parametry skuteczności i sprawności usług, tzw. SLA (*Service Level Agreements*), zależne przecież od wielu czynników).

Trzeba też pamiętać o ograniczeniach kompetencji zespołów projektowych oraz zespołów odpowiedzialnych za eksploatację, przewidywać więc środki i czas na szkolenia, przede wszystkim przy istotnych zmianach wymagań funkcjonalnych, pociągających za sobą zmiany w technologii. Nie wolno zapominać o standardach, utrzymywanych przy pomocy kontrolowania wymagań niefunkcjonalnych, w celu wykorzystywania istniejących, znanych i opanowanych rozwiązań, na wystarczającym poziomie elastyczności zastosowań. Trzeba też pamiętać, że każdy projekt wymusza zmiany organizacyjne, w wyniku chociażby optymalizacji procesów, co odzwierciedlane jest np. w konieczności aktualizacji procedur – to też jest więc obszar decyzji, ale o charakterze formalnym.

Jak widać, przestrzeń decyzyjna jest wielowymiarowa, a każda decyzja może w sposób istotny zmienić stan zastany, jednocześnie wykraczając istotnie poza ograniczenia. Decyzje powinny więc być oparte na szczegółowych, wielowymiarowych analizach, przy wykorzystaniu wiedzy organizacji, przyjętych standardów, doświadczenia zespołów oraz metodyk i dobrych praktyk. Konieczne trzeba przy tym zakładać miary i wskaźniki, aby w określonym cyklu kontrolować jakość usług, które stanowić mogą jedyne, obiektywne oceny osiąganych rezultatów.

W celu zilustrowania złożoności przestrzeni decyzyjnej, którą zaprezentowano na rysunku, przedstawiono przykładowe cele, wskaźniki celów, miary rezultatów budowy w PW rozwiązań opartych na technologiach informacyjnych. Cele i ich miary będą analizowane z wykorzystaniem metody AHP (*Analytic Hierarchy Process* – Analityczny Proces Hierarchiczny) oraz ANP (*Analytic Network Process* – Analityczny Proces Sieciowy) – o czym dalej. Przyjęcie miar oraz rezultatów do realizacji skutkuje chociażby kosztami, wymaga także dobrej organizacji służb, odpowiedzialnych za poziom SLA świadczonych usług. Decyzje muszą być poparte analizami każdego celu, miary oraz rezultatu.

Obszar: Wsparcie procesów na Uczelni

Cel szczegółowy: *Zapewnienie możliwości załatwienia większości spraw poprzez e-usługi.* Rezultat/miara: *Wszystkie sprawy klientów Uczelni będzie można załatwić poprzez usługi świadczone drogą elektroniczną (e-usługi).* Cel szczegółowy: *Możliwość uzyskania drogą elektroniczną informacji o przebiegu realizacji sprawy.* Rezultat/miara: *Dla każdej sprawy klienta Uczelni będzie możliwość uzyskania, szczegółowych informacji o jej przebiegu drogą e-usług.*

Obszar: Koszty informatyzacji

Cel szczegółowy: *Nowe wdrożenia w jednostkach organizacyjnych Uczelni powodują ograniczony wzrost rocznych kosztów informatycznych.* Rezultat/miara: *Procent wzrostu budżetu kosztowego na koniec każdego roku (licząc od wdrożenia projektu obsługi elektronicznej).*

Obszar: Infrastruktura informatyczna

Cel szczegółowy: *Budowa centralnej infrastruktury technicznej oraz organizacyjnej o konstrukcji umożliwiającej wprowadzanie dowolnych zmian w organizacji pracy, przy minimalnych nakładach na zmiany w systemach informatycznych.* Rezultat/miara: *Procent projektów, których produkty uzyskały akceptację Rady Centrum w stosunku do całkowitej liczby projektów realizowanych w ustalonej jednostce czasu.*

Obszar: Nadzór i ocena zmian w obszarze technik informacyjnych

Cel szczegółowy: *Rozbudowa oraz modyfikacja systemów.* Rezultat/miara: *Procent zakupów niezrealizowanych – wskaźnik ocenia, jaki procent zakupów nie został zrealizowany w związku z rozbieżnością między planowanym, a rzeczywistym budżetem. Analiza wydatków wymaga podania przyczyn rozbieżności.*

Potencjał metody AHP w selekcjonowaniu wariantów programu informatyzacji

Charakterystyka metody AHP

AHP jest metodą wspomagającą podejmowanie decyzji. Metoda ta została zaproponowana przez amerykańskiego matematyka Thomasa L. Saaty'ego, profesora Uniwersytetu w Pittsburgu, w latach siedemdziesiątych XX wieku. Polega ona na przedstawieniu problemu decyzyjnego w postaci struktury hierarchicznej, na szczycie której znajduje się cel decyzyjny, pod nim wpływające na niego kryteria, a na samym dole układu – warianty decyzyjne. Oparta jest na dekompozycji problemu na prostsze elementy, łączeniu ich w pary i porównywaniu kryteriów znajdujących się na tym samym poziomie. Na podstawie ocen budowana jest macierz preferencji oraz obliczany współczynnik, który umożliwia weryfikację przyjętych priorytetów. Kluczem poprawnej analizy w etapie pierwszym jest gruntowna znajomość merytoryki analizowanego zagadnienia. Etap drugi to ocena charakterystyk i obiektów w strukturze hierarchicznej, polegająca na przypisaniu kryteriom wag i porównania ich parami. Ocena jest atrybutem ważności danej charakterystyki w realizacji celu, którą formułuje się zgodnie z dziewięciostopniową skalą wprowadzoną przez Saaty'ego. Skala ta umożliwia włączenie doświadczeń i wiedzy osoby podejmującej decyzje oraz pozwala na wskazanie, jak wiele razy dany element przeważa nad innym w odniesieniu do danego kryterium.

Do popularności AHP w ostatnich dekadach, oprócz zademonstrowanych i przetestowanych możliwości aplikacyjnych w podejmowaniu ważnych decyzji politycznych i gospodarczych, przyczyniły się także wszechstronność, uniwersalność i elastyczność tych metod. Można je bowiem stosować właściwie w każdym obszarze nauki i praktyki, a także w połączeniu z innymi, dowolnymi metodami i technikami wspomagającymi podejmowanie decyzji (Prusak i Stefanów, 2014, s. 11–12).

Z metodą związane są ściśle tzw. aksjomaty (Prusak i Stefanów, 2014, s. 269–270):

- *aksjomat 1. Wzajemność* – jeżeli element A jest m razy ważniejszy od elementu B, to element B stanowi $1/m$ ważności elementu A;
- *aksjomat 2. Jednorodność* – elementy porównywane ze sobą w ramach danej grupy hierarchii powinny być jednorodne;

- aksjomat 3. *Synteza* – oceny ważności elementów w hierarchii nie zależą od elementów, które znajdują się pod nimi;
- aksjomat 4. *Oczekiwania* – decydent powinien upewnić się, że jego koncepcje są odpowiednio reprezentowane w modelu decyzyjnym (m.in. kompletność modelu oraz zastosowanie odpowiedniej nomenklatury).

Potencjalne wykorzystanie metody AHP

Podejmowanie decyzji wymaga gromadzenia wiedzy w organizacji. Zgodnie z ustaleniami Ross, Weilla i Robertsona (2010, s. 132–133) kluczowe dla budowania fundamentu działalności jest wprowadzanie coraz większej liczby praktyk z zakresu m.in.:

- scentralizowanego finansowania aplikacji przedsiębiorstwa (organizacji),
- zasad kierowania architekturą korporacyjną,
- standardowych metodyk zarządzania projektami,
- biznesowego uzasadnienia inwestycji w architekturę,
- procesu uzyskiwania formalnej zgody,
- rocznych funduszy na ochronę infrastruktury,
- formalnego zarządzania wyjątkami,
- oficjalnych procesów poszukiwania i przyjmowania technologii,
- dokonywania oceny powdrożeniowej.

Według autorów niniejszego referatu konieczne jest uwzględnianie także:

- audytów przedwdrożeńowych,
- zarządzania usługami, w tym zwłaszcza jakością usług,
- zarządzania ryzykiem,
- zarządzania bezpieczeństwem,
- zasad ładu korporacyjnego technologii informatycznych,
- zarządzania procesami,
- zasad nadzoru nad IT,
- wymagań niefunkcjonalnych mających wpływ na standardy.

Jak wskazują Ross, Weill, i Robertson (2010, s. 147) oraz doświadczenie autorów referatu, niezależnie od gromadzonej wiedzy w organizacji, to wsparcie najwyższego kierownictwa decyduje w znacznym stopniu o budowaniu dojrzałości architektury korporacyjnej, a zatem budowaniu fundamentów organizacji, opartych o technologie informacyjne.

Sprawy kluczowe dla każdej decyzji w sprawie IT (Ross, Weill, i Robertson, 2010, s. 155) to:

- zasady IT (w tym rola IT w modelu operacyjnym oraz finansowanie IT),
- architektura korporacyjna (w tym procesy biznesowe, standaryzacja technologii),
- infrastruktura IT (w tym usługi infrastrukturalne, ich wycena, aktualizacja technologii oraz outsourcing),
- potrzeby aplikacji biznesowych (w tym miary sukcesu),
- inwestycje i priorytety IT (w tym zmiany procesów, portfel projektów, standaryzacja a innowacyjność).

Przy podejmowaniu decyzji, również w sprawie IT, najczęściej spotykamy się z dwiema kategoriami decyzji: wyboru i prognozowania. Obok tych dwóch głównych kategorii problemów decyzyjnych wyróżnia się liczne rodzaje celów decyzyjnych, np.:

- planowanie,
- generowanie zestawu wariantów,
- ustalanie priorytetów,
- wybór najlepszej strategii,
- projektowanie systemów,
- pomiar wydajności,
- zapewnianie stabilności systemu,
- optymalizacja,
- rozwiązywanie konfliktów.

Biorąc powyższe pod uwagę, przy budowaniu dojrzałości architektury korporacyjnej w uczelni można wykorzystać metodę AHP w jej zaawansowanej wersji, tzw. planowaniu analitycznym, zwanym także procesem *forward/backward*. Proces ten polega na wielokrotnym wykorzystywaniu wyboru i prognozowania. W planowaniu analitycznym uwzględniamy także bardziej złożone struktury, wspomniane powyżej: interesariusze z ich rolami, zasadami, ograniczeniami i powiązaniem w organizacji (Prusak i Stefanów, 2014, s. 264–265).

Metoda AHP jest elastyczna. W wielu publikacjach można znaleźć przykłady różnorodnego jej zastosowania. Do chwili obecnej metoda AHP zyskała zainteresowanie ludzi nauki i praktyki na całym świecie. Cechuje ją także czytelna struktura, wyprowadzona z prostego rozumowania przepływu wpływów. Jest metodą ekspercką, wymaga jednak występowania wielu wariantów wyboru (zbiór rozwiązań problemu – alternatyw – musi mieć więcej niż jeden element), a także przyjęcia założenia porównywalności elementów hierarchii. Jej wadami są: zale-

canie dokonywania porównań przez ekspertów w danej dziedzinie oraz wymóg niezwyklej logiki w procesie porównań (Prusak i Stefanów, 2014, s. 266–267).

Zdaniem autorów referatu, metoda AHP wpisuje się jednak korzystnie w zarządzanie IT, rozumiane jako ciąg decyzji mających zapewnić wsparcie procesów, przy przejrzystości organizacyjnej IT, gwarancji dostępności usług oraz elastyczności infrastruktury rozumianej jako ograniczone i scentralizowane koszty zastosowanych technologii informacyjnych. Należy zastanowić się natomiast, czy ze względu na wzajemne oddziaływania czynników wpływających na podejmowanie decyzji, o których była mowa wyżej, nie stosować – przy wsparciu procesów decyzyjnych metodami numerycznymi – metody ANP, stanowiącej ewolucję metody AHP. W metodzie ANP osoba wyrażająca opinię (przy użyciu fundamentalnej skali porównań AHP) odpowiada na dwa rodzaje pytań dotyczących siły przewagi porównywanych elementów:

- w odniesieniu do danego kryterium, który z podanych dwóch elementów jest bardziej dominujący (ma większą przewagę) – jak w metodzie AHP;
- który z podanych dwóch elementów w większym stopniu wpływa na trzeci element w odniesieniu do danego kryterium?

Modele ANP są naturalne, dzięki temu można uchwycić związki zachodzące w realnym świecie. Wadą metody ANP jest to, że wymaga większego nakładu pracy, aby uchwycić fakty i wzajemne oddziaływania.

Podsumowując powyższe, można twierdzić, że ANP powinna stać się silniejszym i lepszym narzędziem decyzyjnym od metody AHP (Adamus, Gręda, s. 17–34).

Podsumowanie

Współczesną informatykę charakteryzuje stopień innowacyjności oraz zmienności tak wysoki, że stanowi on paradoksalną barierę w rozwoju organizacji. Kolejne wersje nowych rozwiązań nie mogą być wdrażane, gdy tylko się pojawią, gdyż przeczyłoby to racjonalności ekonomicznej. Dlatego organizacje informatyzują się skokowo, co pewien czas dokonując modernizacji swego środowiska informatycznego. Powstaje wobec tego wyzwanie spójności tak realizowanego rozwoju. W artykule wykazano, że gwarantem spójności rozwoju informatyzacji może być koncepcja architektury korporacyjnej wpisana w zatwierdzoną strategię informatyzacji, gdyż zapewnia ona konsekwentne spełnianie kompleksowo ujmowanych potrzeb funkcjonalnych użytkowników – interesariuszy wewnętrznych organizacji. Tym nie-

mniej, w toku podejmowania kolejnych decyzji modernizacyjnych powstaje kwestia racjonalnego wyboru spośród wariantów dostępnych na rynku, nowoczesnych oraz spełniających wymogi organizacji w świetle koncepcji architektury korporacyjnej. Przedstawiono więc możliwość zastosowania metody AHP oraz jej szczególnej mutacji – metody ANP, pokazując, że ta druga jest bardziej elastyczna w stosowaniu.

Bibliografia

- Adamus W., Gręda A. (2005), *Wspomaganie decyzji wielokryterialnych w rozwiązywaniu wybranych problemów organizacyjnych i menedżerskich*, „Badania Operacyjne i Decyzje”, nr 2.
- Kamińska A., Zawila-Niedźwiecki J. (2015), *Koncepcja modelu polityki informacyjnej uczelni publicznej w kontekście zrównoważonego zarządzania*, w: *Innowacje w nowoczesnych organizacjach. Aspekty ekonomiczne i społeczne*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, nr 1.
- Prusak A., Stefanów P. (2014), *AHP – analityczny proces hierarchiczny. Budowa i analizy modeli decyzyjnych krok po kroku*, C.H.Beck, Warszawa.
- Raport końcowy „Modele zarządzania uczelniami w Polsce”* (2011), red. M. du Valla, Centrum Badań nad Szkolnictwem Wyższym Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Saaty R.W. (2002), *Decision Making in Complex Environments: The Analytic Network Process (ANP) for Dependence and Feedback; a manual for the ANP Software SuperDecisions*, Creative Decisions Foundation, Pittsburgh.
- Sobczak A. (2009), *Modelowe ujęcie harmonizacji zarządzania usługami IT z architekturą korporacyjną*, Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych SGH, nr 19.
- Stańczak J., Zawila-Niedźwiecki J. (2015), *Doświadczenia z projektu wdrażania SAP w Politechnice Warszawskiej*, I Kongres Informatyki Ekonomicznej, Podlesice, 23–25.09.2015.
- Strategia Informatyzacji Politechniki Warszawskiej do roku 2020* (2015), red. H. Rybiński, www.ci.pw.edu.pl.
- Strategia Rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2020* (2011), <http://bip.pw.edu.pl/var/pw/storage/original/application/1ae2c2a83dcba19b59041610b668a1f1.pdf>.
- Wachstiel Ł. (2010), *Zastosowanie metody AHP do wyboru optymalnego zintegrowanego systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie uczelnią*, Uniwersytet Śląski, Katowice.
- Wstęp do Architektury Korporacyjnej* (2009), Ogólnopolskie Seminarium Międzyuczelniane „Problemy badawcze i projektowe informatyzacji państwa”, red. B. Szafran-ski, A. Sobczak, Warszawa.

**USE OF AHP METHOD FOR SELECTION OF OPTIONS
COMPUTERIZATION PUBLIC UNIVERSITY**

Summary

The paper is a report of research within the dissertation taking the issue of strategic development of the program of computerization of public universities. Computerization is programmed around the concept of enterprise architecture. At various stages of computerization program, the question arises evaluation and selection of the best variant. Considered is the use of analytical hierarchy process method (AHP) and his mutation – ANP method. Analyzed are the advantages and disadvantages of such an approach.

Translated by Andrzej Zajkowski, Janusz Zawila-Niedźwiedzki

Keywords: public university, the strategy, the strategy of informatization, computerization program, enterprise architecture, the method of AHP, governance, IT service management, information systems and technology, operational model, project management

