

Autoreferat pracy doktorskiej pt.:

## **Wielokryterialna ocena usług e-learningowych szkół wyższych**

**Tomasz Marcin Komorowski**

**Promotor:**

**prof. zw. dr. hab. Zygmunt Drażek**  
Uniwersytet Szczeciński  
Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania  
Instytut Informatyki w Zarządzaniu

**Recenzenci:**

**prof. zw. dr hab. inż. Leszek Kieltyka**  
Politechnika Częstochowska  
Wydział Zarządzania  
Instytut Informacyjnych Systemów Zarządzania

**dr hab. prof. US Małgorzata Łatuszyńska**  
Uniwersytet Szczeciński  
Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania  
Instytut Informatyki w Zarządzaniu

## Spis treści

1	Postawienie problemu badawczego .....	3
2	Cel i hipoteza rozprawy .....	6
3	Układ pracy .....	7
4	Procedura badawcza.....	11
5	Model oceny akademickich usług e-learningowych.....	13
6	Wybrane wyniki badania empirycznego.....	17
7	Wnioski końcowe.....	25
8	Wykaz wybranych publikacji własnych .....	28

## 1 Postawienie problemu badawczego

E-learning akademicki, będąc środkiem do osiągnięcia celów dydaktycznych, jest jednocześnie nośnikiem informacji, narzędziem do komunikacji i zdalnej współpracy oraz mechanizmem weryfikacji wiedzy i umiejętności.<sup>1</sup> Wiele definicji, interpretacji i obszarów zastosowań e-learningu spowodowało konieczność użycia szerokiego wachlarza metod oceniających różnych aspektów tego zjawiska. Ocenie podlegają zarówno kursy (materiał dydaktyczny), platformy e-learningowe, jak również sposób komunikacji, czy efektywność nauczania lub wartość systemów e-learningowych<sup>2</sup>. Wpływ na stosowane metody oceny ma interoperacyjność, która wymaga standaryzacji jednostek dydaktycznych AU (ang. *Assignable Unit*) uruchamianych i monitorowanych w środowisku LMS (ang. *Learning Management System*), w tym standardy pakowania zawartości jednostek AU, standardy komunikacji oraz standardy metadanych. Pojawiają się twierdzenia, że dbałość o jakość e-learningu należy inicjować w fazie tworzenia koncepcji jednostek edukacyjnych i konkretyzować na etapie definiowania wymagań zapewniających osiągnięcie założonych celów dydaktycznych. Problem zapewnienia jakości e-nauczania komplikuje się, gdy procesy dydaktyczne są realizowane w systemie komplementarnym (ang. *blended learning, complementary learning*), spajając formy zajęć tradycyjnych ze zdalnymi. W takim przypadku ocena jakości e-kursu (materiałów, scenariusza, wykorzystanych metod) powinna uwzględniać ocenę sposobu i kryteriów podziału treści na nauczanie zdalne i tradycyjnie.<sup>3</sup>

Międzynarodowe badania<sup>4</sup> pokazały, że e-learning jako uzupełniająca forma nauki pozwala uzyskać lepsze niż tradycyjnie efekty. Wyniki tych badań prognozują znaczący wzrost popularności tej formy kształcenia, co jest zauważane także w Polsce. Prognozowane zmiany, jakie prawdopodobnie czekają szkolnictwo wyższe w Polsce przedstawił A. Wodecki powołując się na badania wskazuje na e-learning jako „jedną z metod, technik czy strategii będących

---

<sup>1</sup> Mayer R. E. (ed.): *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge University Press, USA 2005, s. 30-46.

<sup>2</sup> Levy Y.: *Assessing the value of e-learning systems*. Nova Southeastern University, Information Science Publishing, USA 2006.

<sup>3</sup> Mishke J.: Rozważania na temat jakości kształcenia w aspekcie e-learningu akademickiego. *E-mentor* nr 1(18)/2007.

<sup>4</sup> US Department of Education “*Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*”, 2009.

ratunkiem dla, i tak już słabego, polskiego sektora szkolnictwa wyższego”<sup>5</sup>. Jednocześnie raport z 2013 roku, iż *brakuje powszechnie stosowanych standardów oraz związanych z nimi systemów oceny i zapewnienia jakości KNO<sup>6</sup>, a także instytucji akredytujących tę formę kształcenia.*<sup>7</sup>

Mocno zaakcentowana potrzeba wykorzystania i doskonalenia jakości e-learningu akademickiego wymaga stosowania odpowiednich metod oceny tego zjawiska. Występujące w literaturze przykłady metod oceny e-learningu odwołują się do ilościowych i jakościowych aspektów produktu, jakim jest kurs lub projekt e-learningowy, czy sposobu jego przeprowadzania (np. mierzone oceną satysfakcji studenta). W ocenie jednostek e-learningu i komunikacji spore znaczenia ma także standaryzacja (SCORM, AICC, IEEE, ISO i inne), o czym piszą między innymi M. Hyla<sup>8</sup>, K. Waćkowski, J. M. Chmielewski<sup>9</sup>. Przypadki oceny merytorycznej treści szkoleń i oceny jakościowej realizacji e-kursów (ewaluacji, głównie *ex post*, metodą ankietową) podają J. Mischke<sup>10</sup>, Z. Zieliński<sup>11</sup>, M. Dąbrowski<sup>12</sup>, I. Kula i M. Plebańska<sup>13</sup> i inni. Podejmowane próby oceny efektywności procesów e-learningowych realizowanych na uczelniach wyższych sprowadzają się do dwóch perspektyw: oceny "wkładu" (efektywność operacyjna lub ekonomiczna<sup>14</sup>) oraz oceny efektów nauczania (efektywność dydaktyczna) zgodna z modelem Kirkpatricka<sup>15</sup> (poziom reakcji, poziom nauki, poziom zachowań, poziom rezultatów lub jego rozszerzoną wersją – metodą J.J. Philipisa – uwzględniającą poziom zwrotu z inwestycji – ROI [*Return On Investment*]). Efektywność operacyjna e-learningu jest natomiast często obliczana z uwagi na dostępność danych i nieskomplikowane

---

<sup>5</sup> Wodecki A.: E-learning wobec trendów demograficznych w Polsce i na świecie. [http://www.e-edukacja.net/szosta/referaty/Sesja\\_1\\_4.pdf](http://www.e-edukacja.net/szosta/referaty/Sesja_1_4.pdf).

<sup>6</sup> KNO – kształcenie na odległość.

<sup>7</sup> Raport: Diagnoza stanu kształcenia na odległość w Polsce i wybranych krajach Unii Europejskiej. [www.koweziu.edu.pl/download.php?plik=raport\\_kno.pdf](http://www.koweziu.edu.pl/download.php?plik=raport_kno.pdf), Warszawa, marzec 2013

<sup>8</sup> Hyla M.: Przewodnik po e-learningu. Wolters Kluwer Polska, 2007, s. 229.

<sup>9</sup> Waćkowski K., Chmielewski J.M.: Rola standaryzacji platform w e-learningu. *E-mentor* nr 2(19)/2007.

<sup>10</sup> Mischke J.: Rozważania na temat jakości kształcenia w aspekcie e-learningu akademickiego. *E-mentor* nr 1(18)/2007.

<sup>11</sup> Zieliński Z.: E-learning w edukacji. Jak stworzyć multimedialną i w pełni interaktywną treść dydaktyczną. Helion 2012.

<sup>12</sup> Dąbrowski M.: Zrównoważona karta wyników w e-learningu akademickim. *E-mentor* nr 1(38)/2011. <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/38/id/809>.

<sup>13</sup> Kula I., Plebańska M.: Ocena efektywności dydaktycznej e-nauczania w opinii studentów. Materiały konferencji e-edukacja.net, [http://e-edukacja.net/siodma/referaty/Sesja\\_2b\\_4.pdf](http://e-edukacja.net/siodma/referaty/Sesja_2b_4.pdf).

<sup>14</sup> Gregorczyk S.: E-learning a przewaga konkurencyjna szkoły wyższej. *E-mentor* nr 5 (37)/2010.

<sup>15</sup> Hoffmann K., Piłat M.: Zastosowanie metody J. J. Philipisa w zakresie pomiaru efektywności szkoleń e-learningowych. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. [http://ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artuk\\_pdf\\_2011/038.pdf](http://ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artuk_pdf_2011/038.pdf).

mierniki<sup>16</sup>. Pojawiały się też teoretyczne próby modelowania ewaluacji wydajności systemu e-learningowego z użyciem podejścia agentowego<sup>17</sup>. W ostatnich latach pojawiły się także kompleksowe metody i narzędzia oceny wybranych aspektów usług e-learningowych. Można do nich zaliczyć metodykę oceny e-kursu (i jego realizacji) utworzoną przez SEA<sup>18</sup>, czy np. projekt SEVAQ+ (ang. *Self-Evaluation of Quality in e-Learning*<sup>19</sup>), który został zbudowany w oparciu o dwie metodologie: model doskonałości EFQM (*European Foundation for Quality Management*) oraz model ewaluacji Donalda Kirkpatricka.<sup>20</sup> Pojawiały się także przypadki wykorzystania metody *Balanced ScoreCard* (BSC) w ocenie stopnia realizacji założonych celów strategicznych e-learningu akademickiego<sup>21</sup>.

Większość z prezentowanych metod odnosi się albo do fragmentu zjawiska e-learningu akademickiego, albo są to metody bardzo rozbudowane i nie pozwalają na uogólnioną, skwantyfikowaną ocenę badanego zjawiska. Najczęściej prezentują tylko jeden punkt widzenia i nie agregują ocen wielu grup interesariuszy akademickich usług e-learningowych. Bardzo często ocena kursu e-learningowego (podstawowej formy aktywności e-learningowej) sprowadza się do badania zadowolenia lub efektywności dydaktycznej beneficjentów (studentów). W dokonywanej ocenie pomijane są wczesne etapy realizacji projektów e-learningowych, czyli oceny założeń koncepcyjnych uwzględniających analizę popytu i posiadanych zasobów, projektu i wdrożenia usług e-learningowych oraz procesów ich ewaluacji.

Podejście procesowe w zarządzaniu organizacją, jaką jest szkoła wyższa, daje szansę na nowe podejście do zjawiska e-learningu akademickiego. Doskonalenie jakości, mocno osadzone w normach ISO i innych dokumentach normalizacyjnych, opiera się na paradygmacie procesowym. Te i inne przesłanki (opisane w dwóch pierwszych rozdziałach niniejszej pracy) dają podstawy do definiowania e-learningu akademickiego w postaci usługi. W związku z tym powstają pytania, na które starają się odpowiedzieć naukowcy:

---

<sup>16</sup> Przewodnik po e-learningu. Źródło:

<http://www.postawnarozwoj.uni.lodz.pl/admin/zdjecia/file/ebooks/PRZEWODNIK%20PO%20E-LEARNINGU.pdf>.

<sup>17</sup> Hsiao-Ya Chiu, Sheng Chieh Chung, An-Pin Chen: Modeling e-Learning System Performance Evaluation with Agent-Based Approach. Knowledge-Based Intelligent Information and Engineering Systems: KES 2007 – WIRN 2007. Volume 4693, 2007, pp 90-98.

<sup>18</sup> Dąbrowski M.: E-learning w szkolnictwie wyższym. Studia BAS Nr 3(35) 2013, s. 203-212.

<sup>19</sup> Projekt: Self-Evaluation of Quality in e-Learning, źródło: [www.sevaq.eu](http://www.sevaq.eu)

<sup>20</sup> M. Grad-Grudzińska, M. Jasińska, A. Chmielewski: Ewaluacja w procesie kształcenia online - możliwości narzędzia SEVAQ+. E-mentor nr 5 (42)/2011. <http://www.e-mentor.edu.pl/arttykul/index/numer/42/id/880>, dostęp: 2014-04-20

<sup>21</sup> Garrot T., Psillaki M., Rochhia S.: Describing E-learning Development in European Higher Education Institutions Using a Balanced Scorecard. <http://rusc.uoc.edu/index.php/rusc/article/view/v5n1-garrot-psillaki-rochhia>

- Jak dokonać oceny e-learningu akademickiego, biorąc pod uwagę charakter usługowy tego zjawiska oraz uwzględniając różne grupy interesariuszy?
- Jakie elementy – obszary i kryteria – są istotne z punktu widzenia e-learningu akademickiego?
- Jakich metod użyć do przeprowadzenia uogólnionej oceny usług, uwzględniając różny stopień ważności poszczególnych kryteriów oceny oraz siłę oddziaływań pomiędzy kryteriami oceny?

## 2 Cel i hipoteza rozprawy

**Celem** rozprawy jest opracowanie modelu oceny usług e-learningu szkoły wyższej. Opracowany model ma eliminować braki dotychczas stosowanych metod oceny wybranych aspektów e-learningu, dając multiperspektywiczny obraz jakości świadczonych usług. Przyjmuje się, że wyniki badań będą mogły zostać wykorzystane do opracowania listy rankingowej usług e-learningowych szkół wyższych i/lub benchmarkingu.

Cele pomocnicze pracy (zadania):

1. Identyfikacja akademickich usług e-learningowych z uwzględnieniem podejścia procesowego.
2. Identyfikacja obszarów, kryteriów, czynników i stosowanych podejść oraz metod oceny e-learningu akademickiego.
3. Analiza możliwości wykorzystania wielokryterialnych metod, w tym AHP/ANP (*Analytic Hierarchy Process/ Analytic Network Process*) w holistycznej, ważonej ocenie usług e-learningowych szkoły wyższej.

**W pracy przyjęto następującą hipotezę badawczą:** *„W rozprawie weryfikuje się pogląd, że wykorzystanie wielokryterialnych metod, w szczególności metody AHP/ANP, pozwoli na przeprowadzenie uogólnionej oceny usług e-learningowych szkół wyższych oraz ich porównanie według spójnego zbioru kryteriów.”*

Rozprawa jest wieloaspektowa i ma zarówno charakter poznawczo-badawczy, metodyczny i stosowany. Studia literaturowe w zakresie organizacji i doskonalenia procesów e-learningowych w środowiskach akademickich oraz metod oceny e-learningu wpisują się w aspekt poznawczo-badawczy. W tym aspekcie istotne są również badania, które skutkowały opracowaniem banku modeli obszarów i kryteriów oceny e-learningu akademickiego oraz

badania zrealizowane w postaci wywiadów eksperckich zmierzające do ustalenia preferencji decydentów (analityków i ekspertów e-learningu) w zakresie istotności kryteriów oceny akademickich usług e-learningowych. Aspekt metodyczny przejawia się w postaci zdefiniowanej procedury oceny akademickich usług e-learningowych oraz w obszarze wykorzystania wielokryterialnych metod podejmowania decyzji w zakresie wyboru najbardziej dopasowanego modelu obszarów i kryteriów oceny oraz ustalenia ich wag istotności. Stosowany charakter rozprawy sprowadza się do realizacji badań empirycznych, które pozwoliły zweryfikować zaproponowaną procedurę oceny, dokonać niezbędnych obliczeń i stworzenia rankingów kryteriów oraz rankingów uogólnionych ocen akademickich usług e-learningowych szkół wyższych.

### 3 Układ pracy

Praca składa się z pięciu rozdziałów. W **pierwszym rozdziale** podjęto próbę omówienia terminologii e-learningu, a w celu nakreślenia polimorfizmu tego zjawiska przytoczono najczęściej pojawiające się w literaturze definicje oraz znaczenia e-learningu i terminów bliskoznacznych. Podjęto próbę uzasadnienia słuszności rozpatrywania e-learningu jako triangulację<sup>22</sup> usług edukacyjnych, usług informatycznych i usług świadczonych drogą elektroniczną (e-usług). W tym rozdziale przedstawiono także usługi e-learningowe jako zbiór procesów. W tym celu wykorzystano przykład ram klasyfikacji procesów APQC, przykład RFDQ (ang. *Reference Framework for the Description of Quality Approaches*) zaczerpnięty z normy PN-EN ISO/IEC 19796-3:2009 „Technologia informacyjna – Uczenie się, kształcenie i szkolenie – Zarządzanie, zapewnienie i miary jakości” oraz model procesu e-learningu zdefiniowany w ramach międzynarodowego projektu „*e-Quality project. Experience-based Quality in European Open and Distance Learning*”. Identyfikacja procesów e-learningu pokazuje bogaty dorobek naukowy w tym zakresie, jak również jest podstawą do dalszych badań i formułowania zbioru modeli obszarów i kryteriów oceny usług e-learningowych. Pod koniec rozdziału opisane zostały cechy i aspekty zarządzania procesami e-learningu oraz standardy wykorzystywane w zarządzaniu poszczególnymi aspektami e-learningu. Ten fragment opracowania nawiązuje do zagadnień wymiaru technicznego, standaryzacji i interoperacyjności e learningu, a także zarządzania usługami informatycznymi e-learningu w odniesieniu do po-

---

<sup>22</sup> Triangulacja rozumiana jako koncepcja ujęcia badanego podmiotu z co najmniej dwóch punktów widzenia.  
Źródło: Flick U.: *Jakość w badaniach jakościowych*. PWN, Warszawa 2011.

rozumień warsztatowych CWA Europejskiego Komitetu Standaryzacyjnego CEN (ang. *European Committee for Standardization*).

**Rozdział drugi** został poświęcony scharakteryzowaniu e-learningu akademickiego. Nkreślone zostało miejsce e-learningu w systemie szkoły wyższej, z różnych perspektyw, w tym systemu informacyjnego uczelni. Uwzględniono warunki funkcjonowania e-learningu w polskim szkolnictwie wyższym, korespondujące uregulowania prawne oraz aspekty zarządzania procesowego e-learningiem akademickim. Pokazane zostały najczęściej występujące aktywności i sposoby ich realizacji. Aktywnościami mogą być zadania do wykonania, problemy do rozwiązania, lektura artykułu, książki lub innego pracowania, dyskusja, udział w lekcji, warsztatach itp. Środowisko natomiast jest definiowane przez dostępność obiektów, które do realizacji procesu edukacyjnego są niezbędne lub pomocne – np. książki, nauczyciele, biblioteki (repozytoria), narzędzia komunikacyjne. Przedstawiono korespondujący z tym opisem meta-model EML (ang. *Educational Modelling Language*) oraz badania pokazujące zarówno sposób wdrażania e-learningu akademickiego w europejskim szkolnictwie wyższym, jak również badania Stowarzyszenia E-learningu Akademickiego w zakresie aktywności e-learningowej polskich szkół wyższych.

**Rozdział trzeci** poświęcony został metodologii badań oceny e-learningu akademickiego. Scharakteryzowano dwie grupy metod: (1) powiązanych z tzw. benchlearningiem, definiowanym jako wspólny proces uczenia się poprzez benchmarking oraz (2) rozwiązaniach wykorzystujące metody badania efektywności wybranych aspektów e-learningu (kursów e-learningowych, platform lub systemów e-learningu). W tym rozdziale scharakteryzowano także podejście jakościowe do e-learningu, tzw. trójkąt EQO (*European Quality Observatory*). Według tej teorii różne oczekiwania interesariuszy determinują konieczność budowy dopasowanych do ich preferencji modeli oceny e-learningu, a w konsekwencji wyboru odpowiedniego podejścia, metod i narzędzi. Jednym z wyników analizy przeprowadzonej w tym rozdziale jest schemat podejścia jakościowego J. M. Pawłowskiego, który na późniejszym etapie badań został wykorzystany jako podstawa budowy procedury oceny usług e-learningu akademickiego. Podejścia do oceny e-learningu zostały przedstawione także na przykładzie rozwiązań *SEA*, *ECDL*, *SEVAQ+*, czy *UNIQUE Certification*. Oprócz metod związanych z benchmarkingiem do badania i mierzenia zjawiska e-learningu akademickiego zastosowanie mają opisane w tym rozdziale metody mierzenia efektywności, np. badania kondycji finansowej (wskaźniki finansowe - efektywność finansowa) lub efektywności operacyjnej (ilość klientów/studentów/nauczycieli akademickich, jakość produktów/e-kursów i usług, poziom wykorzystania zasobów itp.). Opisany został także przykład wykorzystania strategicznej karty



wyników do mierzenia stopnia realizacji strategii e-learningowej. W końcowej części podrozdziału opisującego podejścia do oceny e-learningu została przedstawiona przykładowa klasyfikacja metod oceny e-learningu. Rozdział trzeci to także zbiór informacji o obszarach i kryteriach oceny e-learningu. Przytoczone przykłady metodologii pozwoliły wyodrębnić 9 modeli obszarów i kryteriów oceny e-learningu, co podobnie jak wspomniana klasyfikacja metod, stanowi autorskie opracowanie. Ostatni podrozdział charakteryzuje metody wielokryterialne w potencjalnym zastosowaniu do oceny e-learningu. Skupiono się tu głównie na metodzie AHP/ANP objaśniając jej konstrukcję i podając przypadki użycia w innych obszarach badawczych.

**Czwarty rozdział** zawiera opis koncepcji modelu oceny akademickich usług e-learningowych. Koncepcja modelu uwzględnia wyniki uzyskane podczas wcześniejszych etapów badań. Do jej opracowania wykorzystano między innymi wiedzę o systemach doskonalenia jakości e-learningu i procesowym (usługowym) charakterze e-learningu. Procedura została opracowana na podstawie podejścia jakościowego J. M. Pawłowskiego i modelu jakości EQO. Procedura składa się z sześciu kroków i dokonywany jest m.in. wybór kryteriów oceny (obszarów, kryteriów i subkryteriów), budowa sieciowego modelu wielokryterialnego przeznaczonego do ustalenia priorytetów kryteriów oceny. Procedura tego kroku oparta jest na metodzie ANP. Efektem jest sieciowy model wielokryterialnej oceny wraz z przypisanymi wagami (priorytetami) poszczególnych kryteriów. Ostatnim elementem rozdziału jest opis sposobu oceny akademickich usług e-learningowych z użyciem opracowanego modelu sieciowego przedstawiający skwantyfikowane oceny kilku perspektyw.

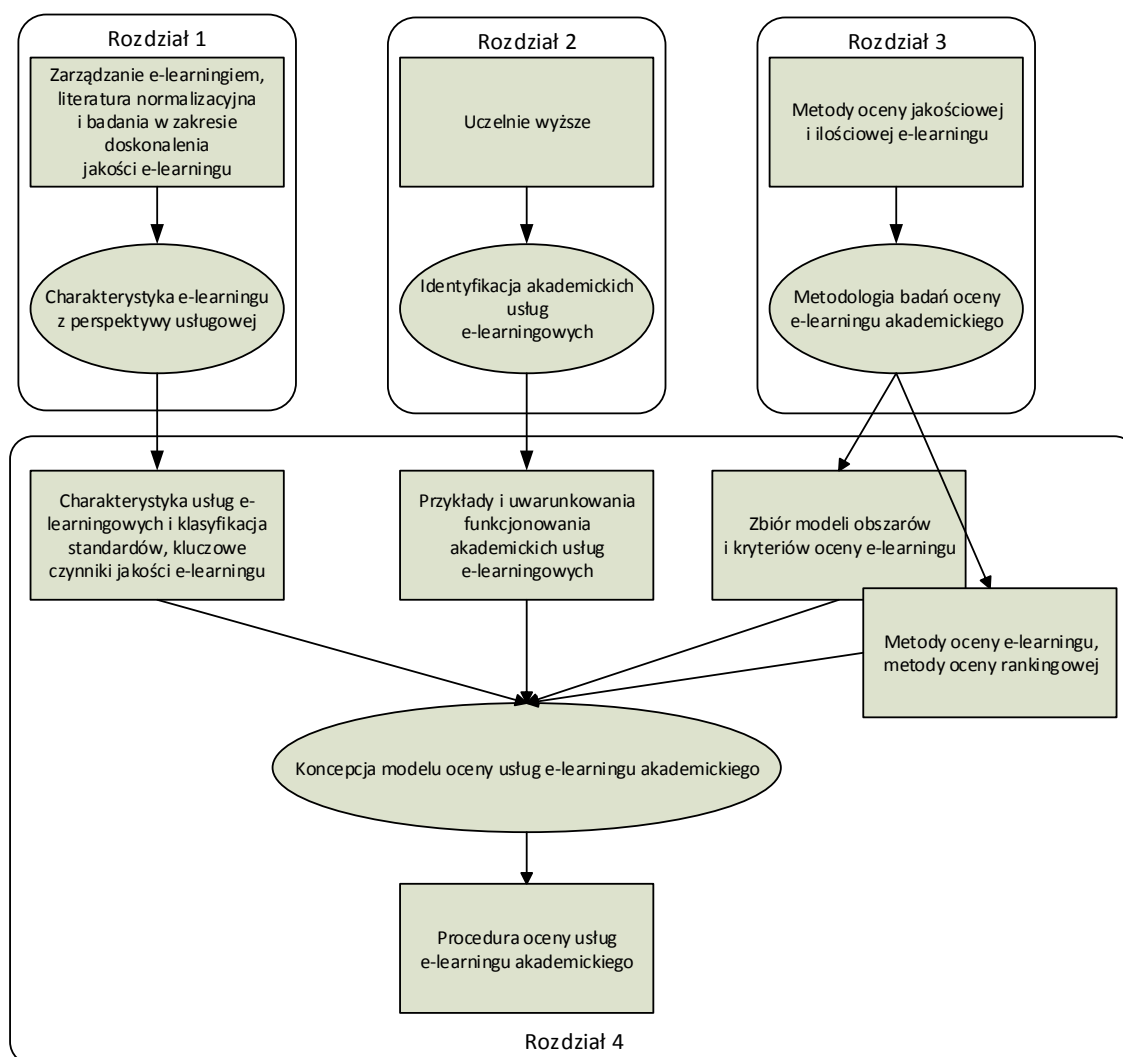
**Rozdział piąty** zawiera opis procedury badania empirycznego (studium przypadku). Scharakteryzowano w nim badane obiekty (szkoły wyższe), nie podając ich nazw (warunek prowadzenia badań). Określono cel, zakres i podmioty badania oraz podejście do jakości akademickich usług e-learningowych. Do wyboru adekwatnego modelu obszarów i kryteriów oceny posłużono się predefiniowanym zbiorem modeli oraz techniką SMART. Wybrano model bazujący na normie AFNOR, a następnie ustalono mierniki dla każdego z kryterium. Z uwagi na brak dostępnych danych oceniających badane obiekty (danych niezbędnych do zbudowania macierzy ocen) zdecydowano o ich pozyskaniu metodą kwestionariuszową. W tym celu zaprojektowano kwestionariusz, a do konstrukcji pytań wykorzystano wiedzę i efekty projektu dotyczącego doskonalenia jakości e-learningu UNIQUE. W wyniku dalszego postępowania zbudowano sieciowy model wielokryterialny ANP, uwzględniający oddziaływanie i siłę wpływu poszczególnych elementów tego modelu. Następnie przeprowadzono badanie kwestionariuszowe wśród czterech grup respondentów na trzech ocenianych uczel-

niach. Wyniki badania zostały użyte do zbudowania macierzy ocen akademickich usług e-learningu, a ich uszeregowania (rankingu) dokonano z wykorzystaniem sieciowego modelu ANP. Rankingi końcowe przedstawiono w postaci czterech rankingów perspektyw: studenta, nauczyciela akademickiego, administracji i kadry zarządzającej. Wnioski zawierają interpretację uzyskanych wyników oraz wskazanie na potencjał wykorzystania metody ANP w innych obszarach badawczych związanych z e-learningiem.

**Zakres badawczy** niniejszej rozprawy (przedstawiony na rysunku 1) obejmuje obszary bezpośrednio związane z e-learningiem akademickim ujęte w trzech kontekstach. **Pierwszym kontekstem** jest **identyfikacja e-learningu** jako nowoczesnej formy kształcenia i przedstawienia perspektywy usługowej tego zjawiska (usługi edukacyjnej, e-usługi i usługi informatycznej). W tym celu przeanalizowano definicje e-learningu, aspekty, znaczenie bogatego zestawu pojęć, synonimów i znaczeń terminologii bezpośrednio powiązanej z bardzo pojemnym (meta-pojęciem) e-learningu. Z tym kontekstem powiązany jest pierwszy obszar badawczy, którym jest **obszar zarządzania e-learningiem**. E-learning, jako podstawa przewagi konkurencyjnej ośrodków kształcenia, był i jest przedmiotem wielu prac naukowych, projektów multidyscyplinarnych, których celem jest wypracowanie najlepszych metod i dobrych praktyk zarządzania e-learningiem. Podczas badania tego obszaru przeanalizowano normę ISO 19796, dokumenty referencyjne oraz wyniki prac innych projektów doskonalenia jakości e-learningu akademickiego (np. *e-Quality Project*, *UNIQUe*, *SEVAQ+*, *E-xcellence NEXT* i wiele innych). Jednym z wyników badania tego obszaru jest analiza i klasyfikacja standardów związanych z e-learningiem.

**Drugim kontekstem** jest **funkcjonowanie e-learningu** w polskim szkolnictwie wyższym, gdzie obszarem badawczym były **polskie uczelnie**. W tym obszarze poszukiwano odpowiedzi na pytanie: jaką rolę odgrywa e-learning w systemie szkoły wyższej oraz jakiego rodzaju aktywności są najczęściej realizowane w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Rozpatrzono również ograniczenia związane z prawnymi regulacjami kształcenia on-line. Wynikiem badania tego obszaru są także prawne i systemowe rekomendacje oraz warunki brzegowe realizacji usług e-learningowych w polskim szkolnictwie wyższym.

**Trzeci kontekst** związany jest z **doskonaleniem jakości e-learningu**, a obszarem badawczym jest **metodyka** stosowana do **jakościowej i ilościowej oceny** e-learningu. Podstawą doskonalenia usług jest ocena bieżącego stanu, a analiza metod pomiaru e-learningu była niezbędna w celu ustalenia dotychczasowych zakresów i sposobów pomiaru e-learningu, kryteriów i subkryteriów oceny oraz trendów rozwoju narzędzi wspomagających ten proces.



Rysunek 1. Struktura pracy a obszary badawcze rozprawy

Źródło: Opracowanie własne.

## 4 Procedura badawcza

Do realizacji postawionych celów rozprawy zastosowano metodę **analizy systemowej**, dającą możliwość połączenia elementów ilościowych, czyli dobrze ustrukturyzowanych, do których stosuje się metody badań operacyjnych, oraz jakościowych (nieustrukturyzowanych, przedstawianych często w postaci opisu słownego). Procedura analizy systemowej obejmuje cztery sprzężone ze sobą fazy (cyklicznie powtarzane): 1) sformułowanie problemu, 2) badanie, 3) wyjaśnienie za pomocą modelu (lub modeli, matematycznych, jakościowych ...), 4)

interpretację, która prowadzi do diagnozy i rekomendacji.<sup>23</sup> W celu weryfikacji hipotezy postawionej w pracy przeprowadzono procedurę badawczą składającą się z następujących etapów:

### **Etap 1: Identyfikacja obszarów zastosowań usług e-learningowych**

Pierwszy etap polegał na analizie literatury i wyników międzynarodowych projektów badawczych pod kątem definicji usług e-learningowych, ich składowych i uwarunkowań środowiskowych funkcjonowania e-learningu akademickiego. Szczególną uwagę poświęcono aspektom standaryzacji obecnej w e-learningu zarówno na poziomie technologicznym, jak i organizacyjnym oraz ich wpływu na interoperacyjność współczesnego nauczania.

### **Etap 2: Analiza procesów i systemów e-learningowych w szkołach wyższych**

Ten etap posłużył głównie do określenia miejsca e-learningu w systemie (środowisku) szkół wyższych oraz do zidentyfikowania aktywności i procesów, tworzących usługi e-learningu akademickiego. Jednym z istotnych elementów jest tutaj analiza uwarunkowań prawnych polskiego e-learningu akademickiego. Podstawą analizy była literatura.

### **Etap 3. Przegląd metod oceny e-learningu akademickiego**

Przegląd stosowanych metod oceny e-learningu akademickiego został zrealizowany podstawie dostępnej literatury, ze szczególnym uwzględnieniem dokumentów normalizacyjnych i wyników projektów badawczych poświęconych doskonaleniu jakości e-learningu akademickiego. Ten etap posłużył do opracowania przykładowego banku dziewięciu referencyjnych modeli obszarów i kryteriów oceny usług e-learningu akademickiego. Modele są dostosowane do zdefiniowanych celów pomiaru i dedykowanych im metod. Na tym etapie przeanalizowano procedury i warianty stosowania metod AHP i ANP oraz ich przykłady wykorzystania.

### **Etap 4. Opracowanie modelu oceny usług e-learningu szkoły wyższej**

Na tym etapie określono warunki i założenia tworzenia sieciowego modelu oceny akademickich usług e-learningowych zbudowanego w oparciu o metodę ANP. W tym celu zaproponowano składającą się z sześciu kroków procedurę oceny akademickich usług e-learningowych. Każdy z kroków procedury realizuje istotne z punktu widzenia przyjętych założeń (m.in. podejście procesowe i ocena jakościowa) etapy procesu tworzenia modelu i użycia go do oceny usług. Kroki procedury przedstawiają się następująco:

- Krok 1. Zdefiniowanie celu i przedmiotu badania.
- Krok 2. Określenie podmiotu badania.

---

<sup>23</sup> Koźmiński A., Latusek-Jurczak D.: Rozwój teorii organizacji. Oficyna Wolters Kluwer, Warszawa 2011, s. 50.

- Krok 3. Wybór podejścia do jakości usług e-learningowych.
- Krok 4. Wybór obszarów, kryteriów/subkryteriów i mierników oceny.
- Krok 5. Opracowanie sieciowego modelu oceny akademickich usług e-learningowych.
- Krok 6. Ocena akademickich usług e-learningowych.

### **Etap 5. Badanie proponowanego rozwiązania**

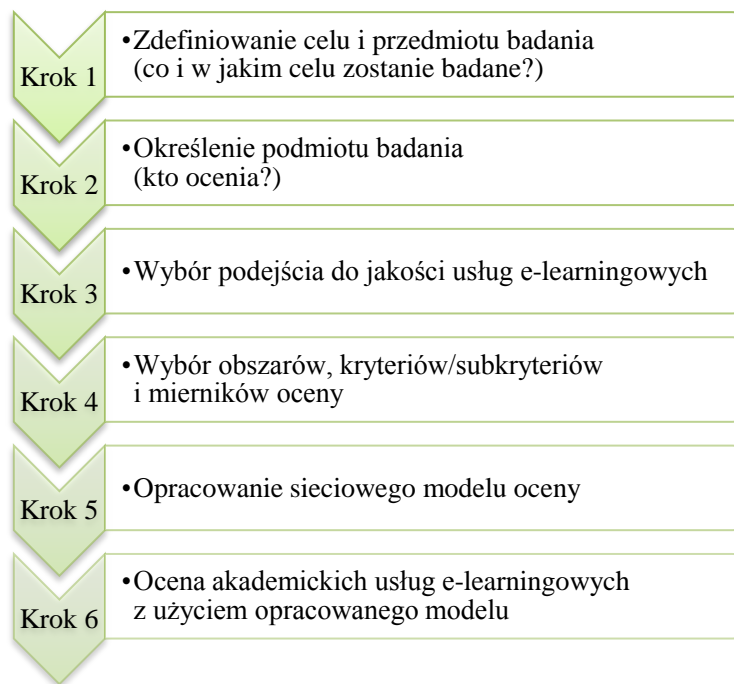
W badaniu empirycznym zastosowano metodę studium przypadku. Wyznaczono obiekty badania (trzy szkoły wyższe z województwa zachodniopomorskiego), na których przeprowadzono procedurę oceny akademickich usług e-learningowych wykorzystującą sieciowy model oceny. Do określenia parametrów modelu sieciowego wykorzystano opinie ekspertów e-learningu. Macierze ocen zostały zbudowane w oparciu o przeprowadzone badania kwestionariuszowe wśród czterech grup respondentów: studenci, nauczyciele akademicy, administracja oraz kadra zarządzająca. Wyniki końcowe przedstawiono w postaci rankingów perspektyw dla każdej z grup respondentów, ich interpretacji i wniosków.

## **5 Model oceny akademickich usług e-learningowych**

**Model oceny akademickich usług e-learningowych** posłużył do ustalenia miar istotności (wag), jakie dla oceny usług e-learningu akademickiego mają poszczególne kryteria (ranking kryteriów). Do zbudowania modelu wybrano **metodę ANP** (*Analytic Network Process*). Metoda ta pozwala na ustalenie preferencji decydentów (analityków, ekspertów e-learningu) poprzez porównania parami wszystkich możliwych, powiązanych relacjami kombinacji kryteriów. Atutem tej metody jest **uwzględnienie powiązań** (siły wpływu) poszczególnych kryteriów na siebie nawzajem, w odniesieniu do kryterium kontrolnego. Koncepcja modelu oceny akademickich usług e-learningowych uwzględnia wyniki uzyskane podczas wcześniejszych etapów badań. Do jej opracowania wykorzystano między innymi wiedzę o systemach doskonalenia jakości e-learningu i procesowym (usługowym) charakterze e-learningu. Procedura oceny została opracowana na podstawie **podejścia jakościowego J. M. Pawłowskiego**<sup>24</sup> oraz modelu jakości EQO<sup>25</sup> i składa się z sześciu kroków zaprezentowanych na rysunku 2.

<sup>24</sup> Pawłowski J. M.: Learning From Experience Towards a Formal Model for Contextualization of Experiences for Quality Development. EQO – Workshop@ICALT2004: Quality in European E-learning, źródło: [http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/euorg/EQO\\_2004\\_0001\\_en.pdf](http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/euorg/EQO_2004_0001_en.pdf) (dostęp: 2014-05-15)

<sup>25</sup> ang. *European Quality Observatory*.



Rysunek 2. Procedura oceny usług e-learningowych szkoły wyższej

Źródło: opracowanie własne na podstawie studiów literaturowych

Pierwszy krok wymaga precyzyjnego określenia **celu i zakresu** badania (ustalenia, jaki zakres usług będzie oceniany, jakie obiekty/uczelnie będą oceniane). Drugi krok to określenie **podmiotu badania**, czyli osób lub źródeł danych, które posłużą do oceny. Trzeci krok polega na zdefiniowaniu (lub wyborze) **podejścia i koncepcji jakości**. Czwarty krok to **wybór kryteriów oceny** (obszarów, kryteriów i subkryteriów – zależnie od ustalonego stopnia szczegółowości dokonywanego badania ewaluacyjnego). Na tym etapie istnieje możliwość adaptacji wzorca (zaleca się skorzystanie z predefiniowanego zbioru modeli obszarów i kryteriów oceny e-learningu akademickiego i wybór najbardziej preferowanego wariantu) lub indywidualna konstrukcja modelu, sprowadzająca się do indywidualnego modelowania obszarów, kryteriów i subkryteriów w oparciu o wiedzę i doświadczenie analityka. Należy również ustalić **mierniki oceny** dla każdego z kryteriów i/lub subkryteriów. Liczba mierników zależna jest od preferowanego podejścia do oceny danego kryterium i możliwości pozyskania danych o ocenianych obiektach. Piąty krok wymaga **budowy sieciowego modelu wielokryterialnego**, który posłuży do ustalenia priorytetów dla ustalonych w kroku czwartym kryteriów oceny. Procedura tego kroku jest zgodna z procedurą **metody ANP** i wymaga bezpośredniej współpracy analityka z ekspertami e-learningu z ocenianych uczelni. Oceny preferencji dokonywane są na podstawie osądów ekspertów e-learningu dysponujących odpowiednią wiedzą na temat usług i istotności poszczególnych kryteriów oceny w odniesieniu do procesów realizowanych w ocenianych szkołach wyższych. Efektem kroku piątego jest sieciowy model wielo-

kryterialnej oceny wraz z przypisanymi wagami (priorytetami) poszczególnych kryteriów. Krok szósty to ocena akademickich usług e-learningowych z użyciem opracowanego modelu sieciowego. Na tym etapie należy zbudować macierz ocen alternatyw (szkół wyższych), zgodnie z ustalonymi we wcześniejszych krokach założeniami. Następnie macierz ocen należy podstawić do opracowanego w piątym kroku sieciowego modelu oceny. Uzyskany ranking końcowy można przedstawić na dwa sposoby: ranking perspektywy (uwzględniający oceny jednej grupy podmiotów) lub ranking zagregowany (przedstawiający skwantyfikowane oceny kilku perspektyw oceny).

**Sieciowy model ANP** pozwala na podsumowanie i zilustrowanie praktycznie dowolnych zjawisk oraz dokonania kalkulacji na podstawie osądów i porównań dając odpowiedzi porównywalne z aktualnymi pomiarami danego zjawiska<sup>26</sup>. **Supermacierz**, która jest jednym z kluczowych elementów modelu ANP, jest ostatecznie obliczana (przykład potęgowania supermacierzy przedstawia równanie 1), gdzie wektor priorytetu ( $W$ ) jest obliczany z porównań parami i prezentuje wpływ danych elementów komponentu na inny element modelu.

Potęgowanie supermacierzy jest ostatecznym etapem postępowania w metodzie ANP, a jej celem jest przedstawienie końcowego rezultatu w postaci priorytetów dla wszystkich możliwych zależności, sprzężeń i cykli pomiędzy elementami sieci<sup>27</sup>.

Celem budowy modelu sieciowego jest ostateczne ustalenie priorytetów dla każdego z kryterium oceny, które powinno być przedstawione w postaci rankingu znormalizowane w danym klastrze oraz limitowanego – przedstawiającego wartość wag dla danego kryterium w ujęciu globalnym. Przykład rankingu priorytetów kryteriów (wag) przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Przykład oszacowanych priorytetów (wag) kryteriów w modelu ANP.

Klastry	Kryteria	Priorytety znormalizowane dla klastra (ang. <i>normalized by cluster</i> )	Priorytety globalne (ang. <i>limiting</i> )
Klastr 1	K1	0,53625	0,182717
	K2	0,46375	0,158013
Klastr N	...	...	...
	Kn	0,33478	0,019889

Źródło: Opracowanie własne.

<sup>26</sup> Saaty T. L.: Fundamentals of the Analytic Network Process. Dependence and Feedback in Decision Making in a Single Network. Journal of System Science and Systems Engineering, published at Tsinghua University, Beijing 2004, Vol. 13, No. 2.

<sup>27</sup> Becker A.: Hierarchiczny a sieciowy proces szeregowania województw Polski pod względem dynamiki wykorzystania ICT w latach 2008-2010. Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych. Tom XII/2, 2011, str. 11–20.

$$\begin{aligned}
W &= \begin{bmatrix} 0 & W_{12} & 0 \\ 0 & 0 & W_{23} \\ W_{31} & 0 & 0 \end{bmatrix}; & W^2 &= \begin{bmatrix} 0 & 0 & W_{12}W_{23} \\ W_{23}W_{31} & 0 & 0 \\ 0 & W_{31}W_{12} & 0 \end{bmatrix} \\
W^3 &= \begin{bmatrix} W_{12}W_{23}W_{31} & 0 & 0 \\ 0 & W_{23}W_{31}W_{12} & 0 \\ 0 & 0 & W_{31}W_{12}W_{23} \end{bmatrix} \\
W^{3k} &= \begin{bmatrix} (W_{12}W_{23}W_{31})^k & 0 & 0 \\ 0 & (W_{23}W_{31}W_{12})^k & 0 \\ 0 & 0 & (W_{31}W_{12}W_{23})^k \end{bmatrix} \\
W^{3k+1} &= \begin{bmatrix} 0 & (W_{12}W_{23}W_{31})^k W_{12} & 0 \\ 0 & 0 & (W_{23}W_{31}W_{12})^k W_{23} \\ (W_{31}W_{12}W_{23})^k W_{31} & 0 & 0 \end{bmatrix} \\
W^{3k+2} &= \begin{bmatrix} 0 & 0 & (W_{12}W_{23}W_{31})^k W_{12}W_{23} \\ (W_{23}W_{31}W_{12})^k W_{23}W_{31} & 0 & 0 \\ 0 & (W_{31}W_{12}W_{23})^k W_{31}W_{12} & 0 \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

Równanie 1. Przykład potęgowania supermacierzy

Źródło: Saaty T. L.: *Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs, and Risk*. University of Pittsburgh. Pittsburgh 2009.

Priorytety kryteriów (wagi) służą do ostatecznego obliczenia ocen rankingowy  $OR_p$  badanych obiektów (alternatyw). Oceny rankingowe można obliczyć na podstawie sumy iloczynów priorytetów kryteriów oceny ( $P_i$ ) oraz wartości ocen liczbowych ( $O_j$ ) pochodzących z macierzy ocen, zgodnie ze wzorem:

$$OR_p = \sum P_i \times O_j,$$

gdzie:

$P_i$  – priorytet globalny  $i$ -tego kryterium,

$O_j$  – ocena liczbowa z macierzy ocen dla  $j$ -tego kryterium.

W przypadku, gdy macierz ocen zbudowana jest z ocen lingwistycznych, należy użyć odpowiednich metod przypisania ocen słownych do wartości liczbowych.



## 6 Wybrane wyniki badania empirycznego

W celu przeprowadzenia badania empirycznego posłużono się metodą **studium przypadku**. Studium przypadku (ang. *case study*) definiowane jako jakościowa metoda badawcza jest uznawane za jedno z pięciu podstawowych podejść metodologicznych do badań jakościowych<sup>28</sup>. Do studium przypadku wybrano **trzy obiekty** – szkoły wyższe z województwa zachodniopomorskiego dwie publiczne i jedna niepubliczna: Politechnika Koszalińska, Uniwersytet Szczeciński oraz Zachodniopomorska Szkoła Biznesu w Szczecinie (szkoły zostały wymienione w kolejności alfabetycznej). Podczas uzyskiwania zezwolenia na przeprowadzenie badań decydenci szkół zastrzegli **anonimowość** wyników badań (brak zezwolenia na publikowanie wyników badań wraz z podaniem nazw szkół wyższych). Z tego powodu w dalszej części pracy w odniesieniu do ocenianych obiektów zostaną użyte oznaczenia **SW1, SW2, SW3**. W celu spełnienia warunku anonimowości kolejność numeracji szkół została zmieniona i nie jest zgodna z wyżej wymienioną kolejnością alfabetyczną.

Budowę modelu oceny akademickich usług e-learningowych dla studium przypadku zrealizowano w oparciu o procedurę oceny akademickich usług e-learningowych. Zgodnie z procedurą w kroku pierwszym zdefiniowano cel i przedmiot badania. Celem była ocena jakości akademickich usług e-learningowych i utworzenie porównawczego rankingu akademickich usług e-learningowych. Następnie określono zbiór wariantów (tj. szkoły wyższe SW1, SW2, SW3) oraz podmiot badania, tj. uczestników procesu decyzyjnego: decydentów, analityka oraz interesariuszy (podmioty dokonujące oceny). Interesariusze akademickich usług e-learningowych to osoby (uczestnicy procesów e-learningu), które dokonają subiektywnych ocen usług wg zdefiniowanych kryteriów. Wskazano, iż będą to cztery grupy podmiotów: studenci, nauczyciele akademicy, administracja, kadra zarządzająca/eksperti e-learningu.

Zgodnie z proponowaną procedurą dla kroku 4 („Wybór kryteriów, podkryteriów i mierników oceny”) za pomocą techniki SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*) dokonano wyboru najbardziej dopasowanego wzorca z dziewięcioelementowego banku modeli (tabela 2).

---

<sup>28</sup> Pozostałe cztery to: badania biograficzne, fenomenologiczne, etnograficzne i teoria ugruntowana. Źródło: Kuciński K. (red.): Doktoranci o metodologii nauk ekonomicznych. Szkoła Główna Handlowa w Warszawie – Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2007, s. 266.

Tabela 2. Referencyjne modele obszarów i kryteriów oceny

Alternatywy	Opis
A1	M1- model bazujący na metodyce oceny e-kursów SEA
A2	M2 - model bazujący na klasyfikacji procesów APQC
A3	M3 - model doskonalenia jakości opracowany w ramach projektu e-Quality
A4	M4 - model procesów zamieszczony w niemieckiej normie DIN Process Model (DIN PAS 1032-1) – ISO 19796
A5	M5 - model French code of practice in e-Learning (AFNOR Z76-001) – ISO 19796
A6	M6 - model certyfikacji dojrzałości e-learningowej UNIQUe
A7	M7 - model oceny jakości e-learningu SEVAQ+
A8	M8 - benchmarkingowy model e-Xcellence NEXT
A9	M9 - model bazujący na systemie oceny e-learningu metodą BSC

Źródło: opracowanie własne.

Wybrana alternatywa A5: model referencyjny M5 - AFNOR Z76-001 składa się z pięciu obszarów i łącznie 16 kryteriów. Szczegóły dotyczące modelu prezentuje poniższa tabela.

Tabela 3. Kryteria oceny akademickich usług e-learningowych

Id grupy	Grupa (klaster)	Id kryt.		Nazwa kryterium
AN	Analiza	K1	AN1	Analiza strategiczna / kontekst popytu
		K2	AN2	Analiza potrzeb i zasobów / możliwości realizacji
DC	Projekt / konstrukcja	K3	DC1	Projekt systemu e-learningowego i jego środowiska
		K4	DC2	Projekt zasobów e-learningowych i materiałów
IN	Instrumentarium	K5	IN1	Wybór materiałów i technologii
		K6	IN2	Implementacja materiałów i technologii
		K7	IN3	Definicja strategii utrzymania
		K8	IN4	Definicja strategii aktualizacji
RE	Realizacja	K9	RE1	Negocjacje / preskrypcja
		K10	RE2	Coaching i tutoring
		K11	RE3	Nauczanie
		K12	RE4	Współpraca
		K13	RE5	Ocenianie
EV	Ewaluacja	K14	EV1	Planowanie ewaluacji (kto, co, kiedy, jak)
		K15	EV2	Zbieranie danych i analiza
		K16	EV3	Rekomendacje i udoskonalanie

Źródło: opracowanie własne.

Do opracowania mierników posłużono się bazą wiedzy projektu UNIQUE<sup>29</sup>, na podstawie której opracowano listę pytań do samoewaluacji dojrzałości e-learningu akademickiego. Przykładowe pytanie ewaluacyjne prezentuje tabela 4. Ankietę w całości zamieszczono w załączniku D rozprawy.

Tabela 4. Przykładowe pytanie kwestionariusza oceny akademickich usług e-learningowych

<p><b>Kryterium 1: Analiza strategiczna i kontekst popytu na usługi e-learningowe</b>  <b>Grupa: Analiza</b></p>
<p>Jak Pani/Pan ocenia strategię e-learningową realizowaną przez uczelnię oraz komunikację tej strategii?</p>
<p><i>Należy wziąć pod uwagę rolę i znaczenie akademickich usług e-learningowych, identyfikację wszystkich interesariuszy (uczestników, partnerów) w zakresie realizowanych przez uczelnię usług e-learningowych oraz dostępność dokumentów potwierdzających miejsce e-learningu w strategii uczelni.</i></p> <p><u>Należy wybrać jedną odpowiedź:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Nie znam strategii e-learningowej i nie potrafię określić jaką rolę odgrywa e-learning w realizacji zadań uczelni, na której studiuje/pracuję.</li> <li><input type="radio"/> Bardzo źle - znam jedynie ogólne założenia strategii, które nie są jasne i precyzyjne, brak dokumentów (lub są niedostępne) określających miejsce e-learningu w strategii szkoły wyższej.</li> <li><input type="radio"/> Źle</li> <li><input type="radio"/> Dostatecznie</li> <li><input type="radio"/> Dobrze</li> <li><input type="radio"/> Bardzo dobrze. Strategia e-learningu mojej uczelni jest mi dobrze znana, znam rolę i znaczenie usług e-learningowych, potrafię zidentyfikować wszystkich interesariuszy (uczestników, partnerów) w zakresie realizowanych przez uczelnię usług e-learningowych. Dostępne są dokumenty potwierdzające miejsce e-learningu w strategii uczelni.</li> </ul>

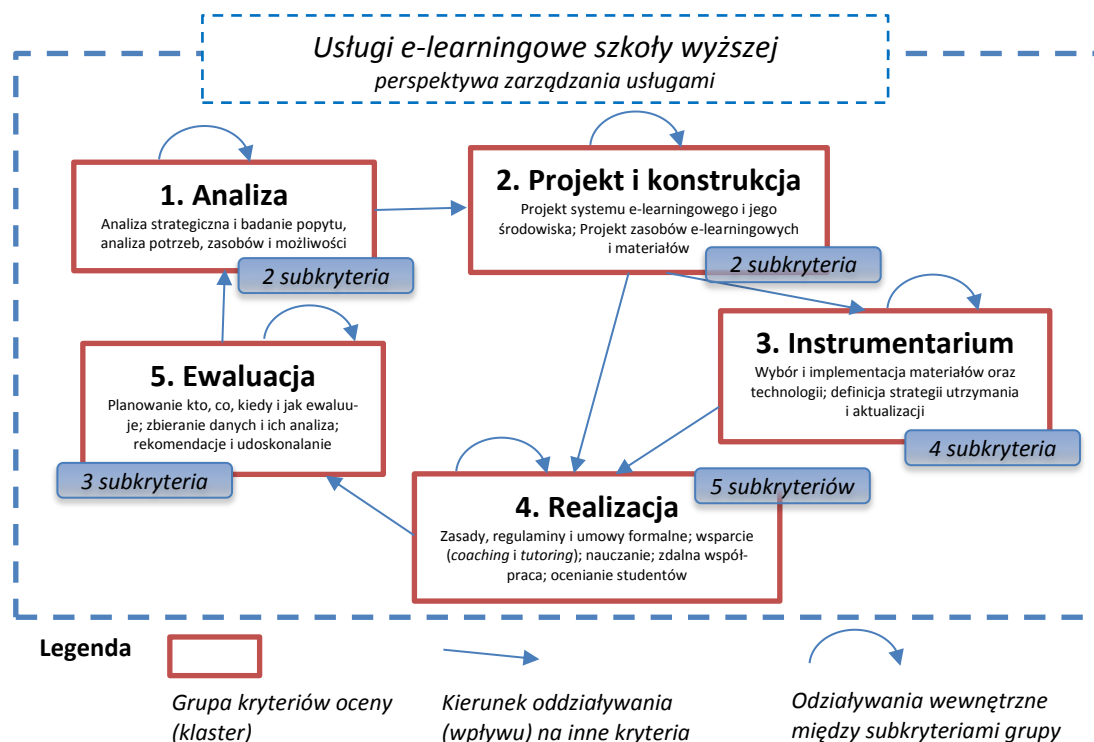
*Źródło: Opracowanie własne.*

Do budowy sieciowego modelu ANP została wykorzystana alternatywa A5 (AFNOR Z76-001). Dla modelu ANP określono cel: „kompleksowa ocena jakości usług e-learningowych szkół wyższych”, a następnie zidentyfikowano wszystkie istotne kryteria, pogrupowano je w klastry i zdefiniowano ich wzajemne powiązania. Schemat modelu sieciowego przedstawiono na rys. 3.

Oszacowania priorytetów dla klastra alternatyw dokonano na podstawie porównań parami z wykorzystaniem dziewięciostopniowej skali Saaty’iego. Oceny ustalano w odniesieniu do kryterium kontrolnego, jakim w tym przypadku były oceniane obiekty/warianty). Na podstawie udzielonych odpowiedzi eksperckich dokonano obliczeń priorytetów, które przedstawiają ważność poszczególnych klastrów w ocenie akademickich usług e-learningowych (obliczenia wykonano za pomocą programu *SuperDecisions*). Oznaczają one, iż najbardziej istotnym klasterem kryteriów oceny, dla kryterium kontrolnego klastra alternatyw, jest RE (realizacja) z wynikiem 42,93%, na drugim miejscu jest IN (instrumentarium) z wynikiem 24,32% i kolejno DC, AN, EV z wynikami odpowiednio: 12,21%, 11,53% oraz 9,01%. Dokładne wyniki prezentuje tabela 5. Wartości idealne zostały obliczone ustalając priorytet najwyższy

<sup>29</sup> UNIQUE - European Universities Quality in e-Learning. Certifying Excellence in Institutional TEL. <http://unique.efquel.org/>

równy 1,0 (w tym przypadku RE), a każdą kolejną wartość proporcjonalnie do wartości znormalizowanej.



Rysunek 3. Schemat modelu sieciowego oceny usług e-learningowych

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 5. Wartości priorytetów dla klastrów dla kryterium kontrolnego klastra alternatyw

Nazwa klastra	Wartości znormalizowane	Wartości idealne
AN: Analiza	0.1153	0.2685
DC: Projekt / konstrukcja	0.1221	0.2843
EV: Ewaluacja	0.0901	0.2098
IN: Instrumentarium	0.2432	0.5666
RE: Realizacja	0.4294	1.0000

Źródło: opracowanie własne za pomocą programu SuperDecisions.

Udzielone odpowiedzi uzyskały współczynnik niezgodności (*inconsistency*) na poziomie 0,05722 (wartość poniżej 0,1), co jest wartością dopuszczalną i oznacza, że odpowiedzi były zgodne (konsekwentne). Interpretacja uzyskanych wyników wskazuje, że na analizę AN w 25% wpływa ewaluacja (EV), a pozostałe 75% to wpływy wewnętrzne klastra. Podobny wpływ został wskazany dla klastra DC (25% wpływu AN) i IN (25% wpływu DC), natomiast

dla EV określono, że 75% wpływu ma realizacja (RE). W przypadku klastra realizacji określono wpływ klastra DC na 10,47% oraz klastra IN na 25,83%.

W analogiczny sposób dokonano porównań parami dla wszystkich pozostałych kombinacji powiązań dla każdego węzła i kryterium kontrolnego. Ostateczne obliczenia priorytetów (w postaci rankingu) zostały zaprezentowane w tabeli 6 i na rys. 4.

Tabela 6. Uporządkowany ranking kryteriów oceny akademickich usług e-learningowych

Nazwa kryterium	Priorytety lokalne (w klastrze)	Priorytety globalne
AN1: Analiza strategiczna / kontekst popytu	53,506%	17,805%
AN2: Analiza potrzeb i zasobów / możliwości realizacji	46,494%	15,471%
DC1: Projekt systemu e-learningowego i jego środowiska	60,375%	12,995%
IN1: Wybór materiałów i technologii	55,454%	9,135%
DC2: Projekt zasobów e-learningowych i materiałów	39,625%	8,529%
IN2: Implementacja materiałów i technologii	39,837%	6,562%
EV2: Zbieranie danych i analiza	47,292%	5,994%
RE3: Nauczanie	33,636%	5,400%
EV3: Rekomendacje i udoskonalanie	37,990%	4,815%
RE2: Coaching i tutoring	22,513%	3,614%
RE1: Negocjacje / preskrypcja	21,786%	3,498%
RE4: Współpraca	11,824%	1,898%
EV1: Planowanie kto, co, kiedy, jak	14,718%	1,865%
RE5: Ocenianie	10,240%	1,644%
IN3: Definicja strategii utrzymania	2,355%	0,388%
IN4: Definicja strategii aktualizacji	2,355%	0,388%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń z programu SuperDecisions.

Badanie kwestionariuszowe, będące podstawą do stworzenia macierzy ocen akademickich usług e-learningowych, zostało przeprowadzone w okresie grudzień 2013 – luty 2014, w trzech szkołach wyższych województwa zachodniopomorskiego, na łącznej grupie 136 respondentów. Do budowy macierzy ocen zakwalifikowano 100 zestawów danych: 37 dla szkoły SW1, dla 34 dla szkoły SW2 oraz 29 dla szkoły SW3.

Statystyki przedstawione na wykresach pokazują, iż z jednej strony respondenci z każdej z badanych szkół wyższych charakteryzują się podobnym poziomem wiedzy i doświadczenia w zakresie e-learningu akademickiego (ok. 70% deklaruje, że ich wiedza w zakresie e-learningu jest mała lub bardzo mała). Statystyki te (mimo, iż przeprowadzone na

stosunkowo małej grupie badawczej) są zbliżone z wynikami badań przedstawionych przez Homo Homini (badania z 2011 roku na zlecenie Polish Open University)<sup>30</sup>.

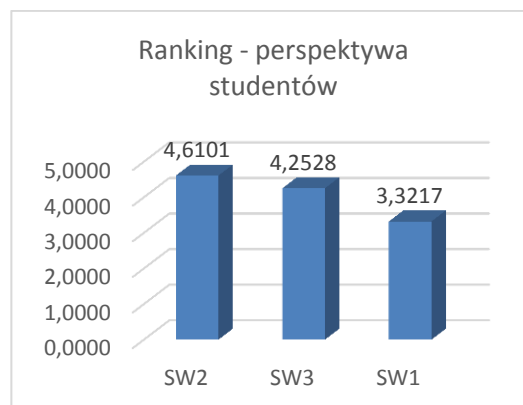
Wyniki rankingów perspektyw prezentują się następująco:

### Perspektywa studentów

Tabela 7. Ranking akademickich usług e-learningowych - perspektywa studentów

Ranking - perspektywa studentów	ORp
SW2	4,6101
SW3	4,2528
SW1	3,3217

Źródło: opracowanie własne.



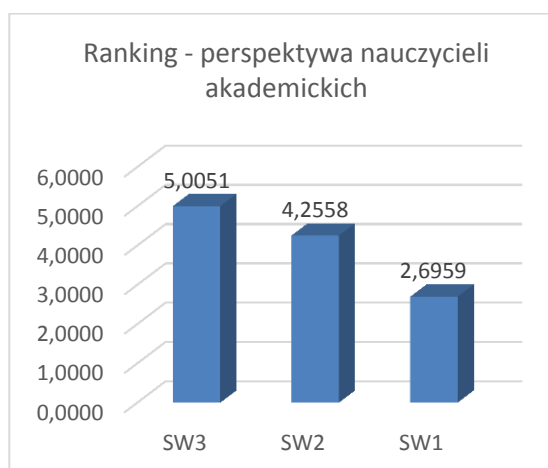
Wyniki przedstawione w tabeli 7 wskazują, że **w opinii studentów** najlepsze usługi e-learningowe są świadczone przez szkołę wyższą SW2 - pierwsze miejsce z oceną 4,6101. Trzeba jednak zauważyć, że w tym badaniu zastosowano 9-punktową skalę ocen, gdzie wartość 5 została przypisana do oceny słownej „dostatecznie”, co wskazuje, że studenci w najlepszym przypadku (SW2) oceniają jakość usług na poziomie dostatecznym. Ocena wystawiona przez studentów dla SW1 jest zbliżona do oceny złej i wyraża niską ocenę jakości świadczonych usług e-learningowych.

### Perspektywa nauczycieli akademickich

Tabela 8. Ranking akademickich usług e-learningowych - perspektywa nauczycieli akademickich

Ranking - perspektywa nauczycieli akademickich	ORp
SW3	5,0051
SW2	4,2558
SW1	2,6959

Źródło: opracowanie własne.



<sup>30</sup> SmartEducation.pl: Badanie o e-learningu akademickim <http://www.newsweek.pl/e-learning--ucz-sie-w-sieci,104782,1,1.html>

## Perspektywa kadry zarządzającej

Tabela 9. Ranking akademickich usług e-learningowych - perspektywa kadry zarządzającej

Ranking - perspektywa kadry zarządzającej	ORp
SW3	5,8496
SW2	4,2793
SW1	3,7155

Źródło: opracowanie własne.



## Perspektywa administracji

Tabela 9. Ranking akademickich usług e-learningowych - perspektywa administracji

Ranking - perspektywa administracji	ORp
SW3	5,1048
SW2	3,5719
SW1	1,6856

Źródło: opracowanie własne.



## Ranking ocen zagregowanych

Tabela 1. Ranking akademickich usług e-learningowych - oceny zagregowane

Ranking zagregowanych ocen (oceny równoważne)	ORp
SW3	5,0531
SW2	4,1793
SW1	2,8547

Źródło: opracowanie własne.



Ocena akademickich usług e-learningowych z **perspektywy nauczycieli akademickich** znacznie lepiej wygląda w przypadku obiektu SW3, pomimo iż w tym przypadku także została wystawiona ocena dostateczna. Szkoła SW2 uzyskała niższą oceną od nauczycieli akademickich w porównaniu z oceną uzyskaną od studentów.

**Kadra zarządzająca** to osoby, które decydują o kształcie akademickich usług e-learningowych i mają także największą wiedzę oraz praktyczne doświadczenie w zakresie użytkowania e-learningu w środowisku własnej szkoły. Uzyskane w tej grupie respondentów oceny są najwyższe w stosunku do pozostałych grup. Oceny nie są jednak na tyle wyższe, aby pozwoliły zakwalifikować jakość świadczonych usług do wyższej kategorii ocen. Ranking szkół z tej perspektywy jest taki sam jak w przypadku perspektywy nauczycieli akademickich.

Wyniki przeprowadzonego badania wskazują, że **administracja** wystawiła bardzo złą oceną dla szkoły wyższej SW1. SW3 pozostaje liderem tej perspektywy, a SW2 otrzymało najgorszą ocenę (złą) w porównaniu z innymi perspektywami.

**Ranking ocen zagregowanych** został obliczony na podstawie średniej arytmetycznej uzyskanej z czterech wcześniejszych perspektyw. Założono przy tym, iż każda z perspektyw jest tak samo ważna (równoważna). Średnia ocen najbardziej zbliżona do wyników uzyskanych w perspektywie nauczycieli akademickich.

Do obliczenia ocen rankingowych akademickich usług e-learningowych wykorzystano model ANP, który posłużył do oszacowania priorytetów (wag) dla każdego kryterium. Uzyskane wyniki wskazują, które kryterium ma największe znaczenie dla jakości akademickich usług e-learningowych. Uzyskane wyniki wskazują, że **dwa najbardziej istotne kryteria** oceny należą do grupy analizy (zarówno AN1, jak i AN2), odpowiedzialnej za ustalenia strategiczne w zakresie e-learningu (wyznaczenie kierunków działań), badanie potrzeb, zasobów i możliwości realizacji zadań związanych z e-learningiem akademickim. Niskie oceny uzyskane w tej kategorii (każda ze szkół uzyskała oceny co najwyżej dostateczne) mają duży wpływ na oceny końcowe. Relatywnie **duży wpływ na jakość usług e-learningu** mają także procesy oceniane przez kryteria IN1 (implementacja: wybór materiałów i technologii) – gdzie respondenci oceniali głównie to jakie technologie i materiały są używane w e-learningu danej szkoły wyższej oraz DC2, gdzie ocenie podlegała między innymi łatwość umieszczania materiałów e-learningowych w systemie e-learningowym.

Najmniej istotne kryteria, a równocześnie grupy procesów, które relatywnie mają najniższe znaczenie przy ocenie jakości akademickich usług e-learningowych, to kryteria związane z wykorzystaniem technologii e-learningu do współpracy pomiędzy uczestnikami procesów edukacyjnych, planowanie ewaluacji e-learningu, ocenianie będące częścią realizacji



usług e-learningowych oraz definicje strategii utrzymania i aktualizacji systemów i materiałów e-learningowych. Przyczyną takiego układu rankingu priorytetów i końcowej istotności kryteriów jest mały wpływ na pozostałe kryteria i (wyrażona w ocenie porównawczej modelu ANP) relatywnie niższa ważność tych kryteriów w stosunku to kryteriów zajmujących czołowe pozycje na liście rankingowej.

Przeprowadzone badanie rankingowej oceny akademickich usług e-learningowych może mieć istotne znaczenia dla działań związanych z zarządzaniem usługami e-learningowymi i ich doskonaleniem. **Model ANP pozwala zidentyfikować te kryteria oceny**, które według ekspertów e-learningu mają **największy wpływ na realizację postawionego celu** (w tym przypadku oceny jakości usług). Zaproponowany zestaw pytań badania kwestionariuszowego pozwala zebrać opinie o jakości usług od wskazanych grup respondentów. Zaproponowany model oceny akademickich usług e-learningowych pozwala dokonać porównania holistycznego lub wybranych obszarów usług przez pryzmat kilku zdefiniowanych perspektyw.

## 7 Wnioski końcowe

W pracy pozytywnie zweryfikowano postawioną hipotezę mówiącą o tym, że wykorzystanie wielokryterialnych metod, w szczególności metody AHP/ANP, pozwoli na przeprowadzenie uogólnionej oceny usług e-learningowych szkół wyższych oraz ich porównania według spójnego zbioru kryteriów. Dokładna analiza e-learningu akademickiego pozwoliła narysować obraz tego zjawiska z perspektywy usługowej.

Postawiony w rozprawie cel główny oraz cele pomocnicze zostały zrealizowane w oparciu o następujący wkład autorski:

1. Propozycja procedury oceny akademickich usług e-learningowych łączącej podejścia:
  - procesowe (istotne z punktu widzenia zarządzania usługami e-learningowymi),
  - systemowe (istotne z punktu widzenia zakresu pomiaru zjawiska e-learningu),
  - jakościowe (pozwalające na zdefiniowanie podejścia do jakości e-learningu).

Procedura służy do identyfikacji kryteriów oceny, określenia stopnia istotności każdego z nich (poprzez zastosowanie sieciowego modelu ANP) oraz rankingowej oceny badanych obiektów (szkół wyższych).

2. Bank referencyjnych modeli obszarów i kryteriów oceny e-learningu akademickiego utworzony na podstawie analizy stosowanych metod i podejść do mierzenia i opisu zja-

wiska e-learningu. Bank modeli jest elementem wspomagającym budowę sieciowego modelu ANP oceny usług e-learningowych w zakresie definicji kryteriów.

3. Ankieta: „Ocena usług e-learningowych szkoły wyższej z perspektywy zarządzania usługami” zamieszczona w załączniku D. Ankieta została użyta do badania kwestionariuszowego trzech szkół wyższych i posłużyła do zebrania ocen jakościowych e-learningu z perspektywy zarządzania usługami e-learningu akademickiego. Pytania do ankiety zostały opracowane z uwzględnieniem wytycznych certyfikacji UNIQUe.
4. Sieciowy model wielokryterialnej oceny wykorzystujący metodę *Analytic Network Process* do konstrukcji struktury kryteriów i szacowania priorytetów (wag).

Założony cel identyfikacji akademickich usług e-learningowych z uwzględnieniem podejścia procesowego został osiągnięty w oparciu o dokonaną analizę dokumentacji normalizacyjnej i wyników wielu międzynarodowych projektów badawczych poświęconych doskonaleniu jakości e-learningu. Dzięki temu przedstawiono rozwiązania stosowane do klasyfikacji i identyfikacji procesów e-learningu. Wśród nich znalazła się norma ISO 19796 i model RFDQ, autorska adaptacja klasyfikacji APQC PCF, czy klasyfikacja *PFC for Education* i inne.

W pracy zebrano także informacje istotne z punktu widzenia zarządzania usługami e-learningowymi w warunkach akademickich. Należy do nich klasyfikacja standardów e-learningu oraz zbiór regulacji prawnych dotyczących warunków prowadzenia nauczania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz innych uwarunkowań legislacyjnych bezpośrednio lub pośrednio związanych z e-learningiem.

Identyfikacja podejść i metod oceny e-learningu doprowadziła do przedstawienia autorskiej propozycji klasyfikacji metod oceny e-learningu. Klasyfikacja ta uwzględnia główny podział stosowanych metod na metody benchlearningowe i metody oceny efektywności.

Analiza możliwości wykorzystania wielokryterialnych metod, w tym AHP/ANP (*Analytic Hierarchy Process/Analytic Network Process*) w holistycznej, ważonej ocenie usług e-learningowych szkoły wyższej poprzedzona została analizą przypadków użycia metod wielokryterialnych w ocenie zjawiska e-learningu i w innych obszarach. W dalszych rozważaniach skoncentrowano się głównie na metodzie ANP, którą wykorzystano do konstrukcji modelu oceny akademickich usług e-learningowych.

Wybór metod wielokryterialnych, także w zastosowaniach do oceny e-learningu akademickiego, charakteryzują cztery podstawowe warunki. Pierwszym z nich jest wyodrębniona i skończona liczba mierzalnych lub stopniowalnych celów opisujących obiekt decyzji. Dru-

gim jest założenie, że cele są urzeczywistniane przez wspólny zbiór decyzji dopuszczalnych. Trzecia cecha dotyczy faktu, iż podstawę oceny i podjęcia decyzji stanowi zespół kryteriów sformułowanych w stosunku do celów, a czwarta cecha wymaga, aby w zbiorze celów występowało zjawisko konkurencyjności, co oznacza, że zwiększenie stopnia realizacji jednego z celów ma ujemny wpływ na inne cele.<sup>31</sup> Celem badania realizowanego na potrzeby niniejszej rozprawy było porównanie akademickich usług e-learningowych wybranych szkół wyższych. Wszystkie wyżej wymienione warunki zostają zatem spełnione. Obiekty zostały opisane za pomocą mierzalnych lub stopniowalnych celów (w oparciu o modele obszarów i kryteriów). Cele są urzeczywistnione przez zbiór decyzji dopuszczalnych (w tym przypadku celem procedury decyzyjnej jest rankingowanie obiektów). Podstawą oceny są kryteria stosowane do wszystkich obiektów (warunek trzeci), a czwarty warunek jest zapewniony przez wagi kryteriów, lokalnie (w klastrach) i globalnie sumujących się do jedności.

Koncepcja sieciowego modelu oceny uwzględnia wyniki uzyskane podczas wcześniejszych etapów badań. Do jej opracowania wykorzystano między innymi wiedzę o systemach doskonalenia jakości e-learningu i procesowym (usługowym) charakterze e learningu. Procedura została opracowana na podstawie podejścia jakościowego J. M. Pawłowskiego i modelu jakości EQO. Dobór kryteriów oceny dokonano na podstawie banku modeli referencyjnych i wyboru najbardziej odpowiedniej alternatywy. Budowę wielokryterialnego modelu sieciowego, dla ustalenia priorytetów kryteriów oceny, wykonano metodą ANP na podstawie modelu AFNOR (16 kryteriów oceny zgrupowano w 5 klastrów). Model uwzględnia oddziaływania i siłę wpływu poszczególnych elementów tego modelu. Dokonano syntezy wyników, obliczeń macierzy priorytetów lokalnych i globalnych dla każdego kryterium oraz wprowadzono do modelu dane z macierzy ocen poszczególnych szkół wyższych.

Zaproponowany model ANP można rozwijać z różnych kierunkach, zmieniając obszary, kryteria i perspektywy oceny. Wielokryterialna metoda Analytic Network Proces doskonale nadaje się także do predykcji, co zostało potwierdzone wieloma przykładami. W tym celu można opracować pełny model BOCR (*Benefits, Costs, Opportunities, Risks*). Modele korzyści, kosztów, szans i ryzyka można opracować na podstawie wstępnych badań przeprowadzonych na uczelni oraz analizy literatury dotyczącej organizacji i ewaluacji e-learningu akademickiego. Model można byłoby wykorzystać do odpowiedzi na pytanie: czy warto w szkole wyższej inwestować w e-learning?

---

<sup>31</sup> Stachowiak K. Wielokryterialna analiza decyzyjna w badaniach przestrzenno-ekonomicznych, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2002.

## 8 Wykaz wybranych publikacji własnych

1. Komorowski T. M.: Zarządzanie usługami e-learningowymi w świetle uregulowań normalizacyjnych. Zeszyty Naukowe Nr 809 Ekonomiczne Problemy Usług Nr 113 „Ekonomiczno-społeczne i techniczne wartości w gospodarce opartej na wiedzy. Tom II, Szczecin 2014, s. 41-50.
2. Komorowski T.: m-Learning – wykorzystanie urządzeń mobilnych w procesie kształcenia – stan bieżący, potencjał i bariery. W: Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy, Zeszyt nr 32, Społeczeństwo informacyjne - stan i perspektywy rozwoju, ISSN 1898-5084, ISBN 978-83-7338-921-2 922, s. 97-112. Rzeszów 2013.
3. Komorowski T.: Analiza wymagań w metodologiach zarządzania projektami informatycznymi. Zarządzanie projektami i modelowanie procesów. Monografia naukowa pod red. Z. Szyjewskiego i K. Muszyńskiej. Zeszyty Rady Naukowej Polskiego Towarzystwa Informatycznego. Warszawa 2013.
4. Swacha J., Komorowski T., Muszyńska K., Drążek Z.: Acquiring Digital Asset Management System for an International Project Consortium (konferencja Information Management – maj 2013 r.).
5. Komorowski T., Serwa A.: Preferencje studentów w zakresie e-learningu mobilnego - wyniki badań wstępnych / Zeszyty Naukowe / Uniwersytet Szczeciński ; nr 740, Studia Informatica 2012, nr 31, s. 267-275.
6. Komorowski T.: Identification of e-learning services in higher education. [w:] Annales UMCS, Informatica, Vol. 11, Nr 4/2011, Versita, Warszawa 2011, s. 103-113.
7. Komorowski T.: Wspomaganie podejmowania decyzji w zakresie wyboru systemu zarządzania dokumentami (CMS/DMS). Studia i Materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą. Zeszyt nr 56. Bydgoszcz 2011.
8. Swacha J., Drążek Z., Komorowski T., Muszyńska K.: Aspekty technologiczne wdrożenia mobilnych e-przewodników na przykładzie muzeów oceanograficznych, "Podaż turystyczna jako determinanta kształtowania popytu turystycznego". "Ekonomiczne Problemy Usług", nr 86, ZN 701, 435-446.
9. Komorowski T., Drążek Z.: Identyfikacja i ocena obszarów wykorzystania narzędzi e-learningu na poziomie akademickim. Studia i materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą. Szczecin-Gdańsk 2010.
10. Komorowski T.: E-learning systems and tools for development of professional qualification. Rozdział w monografii: Some problems of Internet's technologies and applications. pod red. M. Łatuszyńskiej i K. Kompy. Uniwersytet Szczeciński. Szczecin 2009.
11. Komorowski T.: Identifying the Factors Affecting the Quality of E-learning Course. Polish Journal of Environmental Studies. Vol. 17, No. 3B, 2008. Hard Olsztyn.
12. Komorowski T.: Monitorowanie zdarzeń szkolenia za pomocą narzędzi systemów zdalnego nauczania. Metody Informatyki stosowanej. Tom 14. Gdańsk 2008.
13. Komorowski T.: Zarządzanie procesami biznesowymi w przedsiębiorstwie. Rozdział w monografii: Polskie przedsiębiorstwo. Problemy funkcjonowania. pod red. Z.

- Drażka i M. Borawskiego. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Gorzowie Wlkp., Gorzów Wlkp. 2009.
14. Komorowski T., Muszyńska K: Wielojęzyczność portali informacyjnych na przykładzie Internetowej Platformy Informacyjnej BalticMuseums 2.0 [w:] „Drogi dochodzenia do społeczeństwa informacyjnego – stan obecny, perspektywy rozwoju i ograniczenia”, tom II. „Ekonomiczne problemy usług”, nr 68, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.
  15. Drażek Z., Komorowski T., K. Muszyńska, Swacha J.: Development and maintenance of a multi-lingual e-Tourism website on the example of BalticMuseums 2.0 Online Information Platform, [w:] "Information Management", Prace i Materiały Uniwersytetu Gdańskiego, nr 3, 2011, s. 237-246.
  16. Komorowski T.: Podstawy e-learningu. Recenzowany podręcznik akademicki. Uczelniane Centrum Kształcenia na Odległość "StudiaNET". Politechnika Koszalińska 2010.
  17. Kesra Nermend, Tomasz Komorowski: Methods of Optimisation and Data Analysis. Selected Issues. Redakcja naukowa monografii naukowej. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2010.
  18. Drażek Z., Komorowski T.: Kontent Management Systeme in e-Edukation. w: Innovationen in der Lehre, pod red. Z. Drażek i J. Frahm. Szczecin-Wismar 2007.
  19. Komorowski T., Mikołajczyk M.: “Method of Estimating the Reliability of Data in Hybrid Expert Systems”, Polish Journal of Environmental Studies vol. 16, No. 4A, 2007.