

Załącznik 2

Autoreferat na temat dorobku i osiągnięć w pracy naukowo – badawczej w języku polskim

Autoreferat dotyczący dorobku habilitacyjnego przedstawionego na podstawie cyklu publikacji powiązanych tematycznie pt.

„Semantyczny model zarządzania wiedzą dla oceny zdolności do kontynuowania działalności przez małe przedsiębiorstwa”

dr inż. Jan Andreasik



Spis treści:

1. Informacje ogólne dotyczące habilitanta	2
2. Prezentacja jednotematycznego cyklu publikacji	3
2.1. Skład jednotematycznego cyklu publikacji wskazanego jako osiągnięcie naukowe będące znacznym wkładem w rozwój dyscypliny naukowej : nauki o zarządzaniu	3
2.2. Uzasadnienie wyboru problematyki w ramach jednotematycznego cyklu publikacji	4
2.3. Charakterystyka metod badawczych	25
2.4. Charakterystyka jednotematycznego cyklu publikacji	27
2.5. Wkład do nauki	46
3. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowych	48
4. Kierunki przyszłych badań naukowych	51

1. Informacje ogólne dotyczące habilitanta

dr inż. Jan Andreasik

Wykształcenie:

1. Absolwent Politechniki Rzeszowskiej (1978) (mgr inż.).
2. Stopień doktora nauk technicznych (1986) AGH Kraków, na podstawie rozprawy doktorskiej:
„Język dla automatycznej syntezy struktur procesów technologicznych wybranej klasy części maszyn”.

Przebieg pracy zawodowej:

1. Zatrudniony w okresie 1978 – 2000 r. w Politechnice Rzeszowskiej na stanowiskach: asystenta, starszego asystenta, adiunkta.
2. Zatrudniony w okresach (2000-2007), (2014 - do chwili obecnej) w Wyższej Szkole Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie na stanowisku adiunkta.
3. Zatrudniony w okresie (2001-2015) w Wyższej Szkole Zarządzania i Administracji w Zamościu na stanowisku adiunkta.
4. Zatrudniony (1/2 etatu) w okresie (2015 – do chwili obecnej) na Uniwersytecie Rzeszowskim na stanowisku specjalisty naukowo-technicznego ds. transferu technologii.

Pełnione funkcje:

1. Stowarzyszenie Promocji Przedsiębiorczości (1992 – do chwili obecnej) - wiceprezes.
2. Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Zamościu (1997 – 2003) – kanclerz.
3. Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Zamościu (2003- 2013) – rektor.
4. Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, Instytut Informatyki Biomedycznej (2010-2012) – zastępca dyrektora.
5. Liceum Ogólnokształcące Stowarzyszenia Promocji Przedsiębiorczości (1993-1995) – dyrektor.
6. Instytut Analizy Ryzyka Sp. z o.o. (2012-2013) – wiceprezes.

Ekspert:

1. NCBiR – w Programie Operacyjnym Inteligentny Rozwój 2014-2020.
2. Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego 2014 – 2020.

Odnaczenia:

1. Srebrny Krzyż Zasługi (2002).
2. Honorowy Obywatel Miasta Zamościa (2007).

2. Prezentacja jednotematycznego cyklu publikacji

„Semantyczny model zarządzania wiedzą dla oceny zdolności do kontynuowania działalności przez małe przedsiębiorstwa”,

stanowiącego osiągnięcie wynikające z art.16 ust.2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2016 r., poz.882 ze zm. w Dz.U. z 2016 r. poz.1311).

2.1. Skład jednotematycznego cyklu publikacji wskazanego jako osiągnięcie naukowe będące znacznym wkładem w rozwój dyscypliny naukowej: nauki o zarządzaniu.

Przedstawiam cykl jedenastu jednotematycznych publikacji pod tytułem: **„ Semantyczny model zarządzania wiedzą dla oceny zdolności do kontynuowania działalności przez małe przedsiębiorstwa”:**

1. Andreasik J. Knowledge Management Model Based on the Enterprise Ontology for KB DSS System of Enterprise Situation Assessment in the SME Sector. In: T.Z.Ahram (Eds): Advances in Artificial Intelligence, Software and Systems Engineering, AHFE 2018, **Advances in Intelligent Systems and Computing** AISC, vol. 787, pp.146-156, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2019.

Indeksowana w bazie Scopus.

2. Andreasik J. The Knowledge Generation about an Enterprise in the KBS-AE (Knowledge-Based System – Acts of Explanation). In: N.T. Nguyen et al.(Eds.): New Challenges in Computational Collective Intelligence, **SCI Studies in Computational Intelligence** 244, pp. 85-94. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.

Indeksowana w bazie Web of Science i Scopus.

3. Andreasik J. Decision Support System for Assessment of Enterprise Competence. In: M. Kurzynski and M. Wozniak (Eds.): Computer Recognition Systems 3, AISC **Advances in Intelligent and Soft Computing** 57, pp.559-567. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.

Indeksowana w bazie Web of Science i Scopus.

4. Andreasik J. Ocena strategii kompetencyjności firmy sektora MŚP w systemie SOK-P1. W: J. Andreasik. Synteza informacji o przedsiębiorstwie. Podejście ontologiczne. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania i Administracji w Zamościu, Zamość 2013, 113- 125.

5. Andreasik J. A Case-Based Reasoning System for Predicting the Economic Situation of Enterprises – Tacit Knowledge Capture Process (Externalization). In: M. Kurzyński et al.(Eds.): Computer Recognition Systems 2, ASC **Advances in Soft Computing** 45, pp.718-730, 2007. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007.

Indeksowana w bazie Web of Science i Scopus.

6. Andreasik J. Enterprise Ontology According to Roman Ingarden Formal Ontology. In: K.A.Cyran et al.(Eds.): Man-Machine Interactions, AISC **Advances in Intelligent and Soft Computing** 59, pp.85-94. Springer-Verlag Heidelberg 2009.

Indeksowana w bazie Web of Science.

7. Andreasik J. Enterprise Ontology for Knowledge-Based System. In: Z.S.Hippe and J.L.Kulikowski (Eds.): Human-Computer System Interactions, AISC **Advances in Intelligent and Soft Computing** 60, pp.443-458. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.

Indeksowana w bazie Web of Science i Scopus.

8. Andreasik J. Enterprise Ontology - Diagnostic Approach. Group Autor(s), Preecedings of the Conference on Human System Interactions HSI 2008, Krakow, Poland, **Book Series: Eurographics Technical Report Series**, 2008, 503-509, IEEE,DOI: 10.1109/HSI.2008.45814895

Indeksowana w bazie Web of Science, Scopus i IEEE Xplore.

9. Andreasik J. Methodology of conceptualization of objects for Knowledge-Based Systems on basis of Ingarden`s theory of objects. In: A. Grzech, P. Świątek, J. Drapała. (eds.) *Advances in Systems Science*. Academic Publishing House EXIT Warsaw 2010, 283-292. ISBN 978-83-60434-77-2.

10. Andreasik J. Ontology of Information about an Enterprise Found in Press Articles. „Barometr Regionalny. Analizy i Prognozy”, t. 12, nr 1, s. 23-31,2014.

Indeksowana w bazie Google Scholar.

11. Andreasik J. The Architecture of the Intelligent Case-Based Reasoning Recommender System (CBR RS) Recommending Preventive/Corrective Procedures in the Occupational Health and Safety Management System in an Enterprise. „Barometr Regionalny. Analizy i Prognozy”, t. 15, nr 3, 2017, s. 109-124.

Indeksowana w bazie Google Scholar.

2.2. Uzasadnienie wyboru problematyki w ramach jednotematycznego cyklu publikacji

Wybrany cykl publikacji oparłem na studiach i analizach w trzech obszarach naukowych:

1. teorii firmy,
2. teorii zarządzania wiedzą oraz

3. ontologii przedsiębiorstwa.

Moje publikacje, na które powołuję się w tej analizie (pkt 2.2) nie wchodzą do jednotematycznego cyklu publikacji. Stanowią dodatkowy dorobek publikacyjny, który powstał w trakcie przygotowania zasadniczego cyklu publikacji.

Celem analizy na gruncie teorii firmy było określenie charakterystyki małego przedsiębiorstwa z sektora MŚP (Małe i Średnie Przedsiębiorstwa) z punktu widzenia zdolności do kontynuowania działalności gospodarczej. Kontynuacja działalności jest zaliczana do ważniejszych zasad rachunkowości¹. Kwestia obowiązku oceny zasadności założenia kontynuacji działalności została uregulowana w Międzynarodowym Standardzie Rewizji Finansowej 570 „Kontynuacja działalności”². Wiele zjawisk gospodarczych wpływa negatywnie na działalność przedsiębiorstwa, a nie znajduje odbicia w zawartości sprawozdań finansowych. Dlatego istnieje konieczność posługiwania się dodatkowymi objaśnieniami uwzględniającymi analizę symptomów zagrożenia dla kontynuacji działalności. I. Kumor³ przedstawiła finansowe i nie finansowe objawy zagrożenia kontynuacji działalności. Dotychczasowe modele prognostyczne opierają się głównie na wskaźnikach finansowych definiowanych w analizie finansowej. Dokonałem przeglądu modeli prognostycznych w artykule: „Klasyfikacja metod prognozowania stanu zagrożenia upadłością przedsiębiorstw”⁴ oraz zestawilem listę wskaźników wykorzystywanych w modelach klasyfikacji stanów upadłości w artykule: „Klasyfikacja zmiennych modeli prognozowania stanu zagrożenia upadłością przedsiębiorstw”⁵. W niektórych modelach są wprowadzane pewne wskaźniki niefinansowe lecz w oderwaniu od teorii przedsiębiorstwa. W przypadku podmiotów gospodarczych podlegających badaniu ksiąg rachunkowych odpowiedzialność za weryfikację zasadności przyjęcia założenia kontynuowania działalności przez przedsiębiorstwo spoczywa na biegłym księgowym. W przypadku małych przedsiębiorstw, w których prowadzi się uproszczoną księgowość i nie ma obowiązku badania sprawozdań finansowych zastosowanie analizy finansowej i modeli dyskryminacyjnych⁶ jest utrudnione, a w wielu przypadkach niemożliwe z uwagi na brak danych. Dlatego biorąc powyższe pod uwagę opracowałem model pozyskiwania wiedzy od ekspertów bazujący na ontologii przedsiębiorstwa. Na podstawie analizy aktualnych tendencji w teorii firmy przedstawionych przez: A. Noga⁷, T.

¹ M.Głębocka. Przestanki braku kontynuacji działalności a sprawozdawczość finansowa jednostki – wybrane problemy. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*. Nr 287, 2016, 67-76.

² I.Kumor, L.Poniatowska. Kapitały własne i ich znaczenie w zachowaniu kontynuacji działalności. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.*, nr 484, 2017, 120- 130.

³ I.Kumor. Identyfikacja i klasyfikacja zjawisk zagrażających kontynuacji działalności i ich ujęcie sprawozdawcze. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, nr 2, 2016 (80), cz.2., 449-456.

⁴ J.Andreasik. Klasyfikacja metod prognozowania stanu zagrożenia upadłością przedsiębiorstw. *Barometr Regionalny. Analizy i Prognozy*, nr 1(4), 2005, 15-22.

⁵ J.Andreasik, A.Salej. Klasyfikacja zmiennych modeli prognozowania stanu zagrożenia upadłością przedsiębiorstw. *Barometr Regionalny. Analizy i Prognozy*. Nr 1(4) 2005, 47-53.

⁶ A.Piróg. Aplikacja modeli dyskryminacyjnych w ocenie kontynuacji działalności przedsiębiorstw. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr284, 2016, 187-199.

⁷ A.Noga. *Teorie przedsiębiorstw*. PWE Warszawa 2009.

Gruszecki⁸ oraz P. Garrouste, S. Saussier⁹ i C.W. Choo, N. Bontis¹⁰, oraz R. Lozano, A. Carpenter, D. Huisinigh¹¹ i J. Borowski¹², do utworzenia taksonomii w zaprojektowanej przeze mnie ontologii przedsiębiorstwa wybrałem następujące teorie: teorię przedsiębiorstwa zdeterminowanego przez kapitał intelektualny, teorię zasobów i kompetencji, teorię informacyjną oraz teorię interesariuszy. Celem analizy czynników kapitału intelektualnego przedsiębiorstw sektora MŚP, przeprowadziłem badania dotyczące porównania innowacyjności przedsiębiorstw regionu lwowskiego i lubelskiego¹³. Analizę przeprowadziłem na podstawie badań ankietowych skierowanych do przedsiębiorstw sektora MŚP. Pytania ankietowe zostały podzielone na następujące kategorie: innowacyjność w zarządzaniu wiedzą i kapitałem pracowniczym, innowacyjność w systemie organizacyjnym i technicznym przygotowaniu produkcji, innowacyjność w systemie produkcyjnym, innowacyjność wynikająca ze współdziałania z innymi podmiotami gospodarczymi, wpływ współpracy z organizacjami doradczymi i konsultingowymi, współpraca z ośrodkami innowacyjnymi, uczelniami i instytucjami badawczo - rozwojowymi, współpraca z instytucjami finansowymi, ocena wykorzystania metod tworzenia kapitału rynkowego przedsiębiorstwa. Dla województwa lubelskiego zakupiono bazę REGON zawierającą adresy wszystkich 2500 przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 10 osób. Następnie stosując schemat losowania systematycznego (co 5 firma) wybrano 500 firm, do których skierowano ankietę. W pełni na ankietę odpowiedziało 56 firm i właśnie te firmy zostały przyjęte do analizy. Dla obwodu lwowskiego, dzięki współpracy z Izłą Gospodarczą we Lwowie uzyskano odpowiedzi na ankietę od 126 podmiotów – członków izby. Na podstawie wyników z ankiet dokonałem analizy porównawczej innowacyjności przedsiębiorstw regionu lubelskiego i lwowskiego za pomocą metody AHP (Analytic Hierarchy Process¹⁴) i oprogramowania EXPERT CHOICE. Wyniki przedstawiłem w artykule: „Zastosowanie metody AHP i oprogramowania EXPERT CHOICE do analizy porównawczej innowacyjności przedsiębiorstw regionu lubelskiego i lwowskiego”¹⁵. Badania te powtórzyłem w zakresie porównania

⁸ T.Gruszecki. Współczesne teorie przedsiębiorstwa. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

⁹ P.Garrouste, S.Saussier. Looking for a theory of the firm: Future challenges. *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol.58 (2005) 178-199.

¹⁰ C.W.Choo, N.Bontis (Eds.) *The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge*. Oxford University Press, 2002,

¹¹ R.Lozano, A.Carpenter, D.Huisinigh. A review of “theories of the firm” and their contributions to corporate sustainability. *Journal of Cleaner Production* 106 (2015) 430-442.

¹² J.Borowski. Teoria przedsiębiorstwa w świetle teorii ekonomii i zarządzania. *OPTOMUM, Studia Ekonomiczne*, nr 3 (63) 2013, 78-91.

¹³ J.Andreasik. Analiza porównawcza innowacyjności przedsiębiorstw na przykładzie regionów lwowskiego i lubelskiego. W: J.Andreasik, B.Kawałko, E.Kawecka-Wyrzykowska, J.Szlachta. *Perspektywy przygranicznej współpracy polsko-ukraińskiej w świetle członkostwa Polski w Unii Europejskiej*. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania i Administracji w Zamościu, 2003, 123-172.

¹⁴ A.Prusak, P.Stefanów. *AHP – analityczny proces hierarchiczny*. Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2014.

¹⁵ J.Andreasik. Zastosowanie metody AHP i oprogramowania EXPERT CHOICE do analizy porównawczej innowacyjności przedsiębiorstw regionu lubelskiego i lwowskiego. w: J.Andreasik. *Synteza informacji o przedsiębiorstwie. Podejście ontologiczne*. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania i Administracji w Zamościu, Zamość 2013, 159- 166.

innowacyjności przedsiębiorstw województwa lubelskiego i podkarpackiego¹⁶. Jedną z metod identyfikacji kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa jest strategiczna karta wyników BSC (Balanced Scorecard)¹⁷. W. Grudzewski, I.H. Hejduk uznali strategiczną kartę wyników jako narzędzie integrujące zarządzanie przedsiębiorstwem i zarządzanie wiedzą¹⁸. Metodę BSC wdrożyłem jako metodę opracowania strategii rozwoju miast i gmin w Centrum Wspierania Biznesu Stowarzyszenia Promocji Przedsiębiorczości w Rzeszowie oraz w Centrum Badawczo - Szkoleniowym Wyższej Szkoły Zarządzania i Administracji w Zamościu. Opublikowałem w tym zakresie dwie prace jako studia przypadku: „Współczesne standardy oceny działalności przedsiębiorstwa. Zbilansowana karta dokonań (Balanced Scorecard)” oraz „Strategia rozwoju miasta. Studium przykładowe Hrubieszowa”¹⁹. Metodę BSC wykorzystałem do opracowania strategii klastra „Zdrowie i turystyka. Uzdrowiska Perły Polski Wschodniej”. Byłem autorem strategii ogólnej klastra i współautorem strategii cząstkowych²⁰. Projekt był realizowany przez Wyższą Szkołę Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie w ramach Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej 2007 – 2013 (POPW 01.04.03-00-009/09-00, 2010-2011). Jednym ze składników kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa jest kapitał organizacyjny. W skład kapitału organizacyjnego wchodzi m.in. systemy zapewnienia jakości. W 2002 roku wdrożyłem system zarządzania jakością w Wyższej Szkole Zarządzania i Administracji w Zamościu. Szkoła uzyskała certyfikat firmy KEMA Quality sp. z o.o. zgodności z normą ISO 9001:2000. Opis systemu przedstawiłem w artykule „System jakości zgodny z normą ISO 9001:2000 w Wyższej Szkole Zarządzania i Administracji w Zamościu”²¹.

W naukach o zarządzaniu pojawił się nurt uwzględnienia ryzyka działalności operacyjnej²². Nurt ten dotyczy określenia metod zarządzania ciągłością działania (Business Continuity Management BCM). Metodologię zarządzania ryzykiem operacyjnym przedstawił J. Zawila-Niedźwiecki²³. Zdefiniował on 28 rodzajów ryzyka operacyjnego wyróżnionych z punktu widzenia zdarzeń kryzysowych, zdarzeń wynikających z zarządzania zasobami ludzkimi, zarządzania finansowego, zarządzania produkcją, zarządzania informacją (systemami

¹⁶ J.Andreasik. Analiza porównawcza innowacyjności przedsiębiorstw regionu podkarpackiego i lubelskiego. w: J.Andreasik. Analiza problematyki wybranych systemów zarządzania. Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Zamościu. Zamość 2014, 39-56.

¹⁷ R.S.Kaplan, D.P.Norton. Translating strategy into action. The Balanced Scorecard. Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts. 1996.

¹⁸ W.Grudzewski, I.K.Hejduk. Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwach. Difin, Warszawa 2004. (rozdz. 2.2).

¹⁹ J.Andreasik. Projektowanie strategii organizacji. Zagadnienia metodologiczne i studia przypadków. Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Zamościu. Zamość 2013, 71-104.

²⁰ J.Andreasik. Strategia klastra „Zdrowie i turystyka. Uzdrowiska Perły Polski Wschodniej”. POPW 01.04.03-00-009/09-00, 2011, Program Operacyjny Rozwój Polski Wschodniej 2007-2013.

²¹ J.Andreasik. System jakości zgodny z normą ISO 9001: 2000 w Wyższej Szkole Zarządzania i Administracji w Zamościu. w: J.Andreasik. Analiza problematyki wybranych systemów zarządzania. Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Zamościu, Zamość 2014, 81-96.

²² I. Sitaniec, J.Zawila-Niedźwiecki (red.) Ryzyko operacyjne w naukach o zarządzaniu. Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2015.

²³ J.Zawila-Niedźwiecki. Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w zapewnieniu ciągłości działania organizacji. Edu-Libri, Kraków-Warszawa 2013.

informacyjnymi), zarządzania aktywami przedsiębiorstwa. S.A. Torabi, R. Giahi, N. Sahebjamnia²⁴ przedstawili model do oceny ryzyka operacyjnego dla systemów zarządzania ciągłością działania. Na podstawie analizy literatury zdefiniowali następujące rodzaje ryzyka zakłóceń w działalności operacyjnej: naturalne (biologiczne, klimatologiczne, geofizyczne, hydrologiczne, atmosferyczne), środowiskowe (socjalne, konkurencyjne, dostawców, administracji rządowej, regulacji prawnych, rynkowe), technologiczne (działania sieci komputerowych, działania oprogramowania, zniszczenia majątku), działalności ludzi – sabotaż (ataku terrorystycznego, złodziejstwa, szpiegostwa, korupcji, defraudacji, manipulacji), działalności ludzi – błędy (błędy w podejmowaniu decyzji, niedostateczna edukacja i wiedza, spadek zatrudnienia), ryzyko dostaw, ryzyko działalności zwykłego zarządu, ryzyko marketingowe. Teorię zarządzania przedsiębiorstwem w warunkach niepewności rozwinęli P. Drucker²⁵ oraz A. K. Koźmiński²⁶. P. Drucker na pytanie: jak sobie radzić z problemami zasadniczego znaczenia odpowiada: „W czasach burzliwych przedsiębiorstwem trzeba zarządzać tak, by mogło wytrzymać nagłe ciosy i zarazem wykorzystać nagłe, niespodziewane szanse”. A. Koźmiński uważa, że przeciwwagą „uogólnionej niepewności” jest „potencjalizacja”. „Potencjalizacja czyli nagromadzenie potencjału jako zdolności organizacji do działania w nieprzewidywalnych sytuacjach: zarówno prawidłowego reagowania na nieprzewidywalne i przewidywalne szanse i zagrożenia, jak i aktywne tworzenie nowych korzystnych sytuacji”. A. Koźmiński uważa, że źródłem tak rozumianej potencjalizacji jest kapitał społeczny przejawiający się w: zdolnościach innowacyjnych, szybkości reagowania, zdolnościach transformacyjnych, wielofunkcyjności, elastyczności struktur.

Na podstawie przedstawionych powyżej doświadczeń i badań określiłem problem badawczy dotyczący opracowania modelu oceny zdolności do kontynuowania działalności przez małe przedsiębiorstwa poprzez analizę potencjału wzrostu oraz ryzyka działalności.

Zgodnie z teoriami nadwyżki korzyści nad kosztami (zestawionymi przez A. Nogę [3]), które definiują cele zakładania i funkcjonowania przedsiębiorstw wysunąłem następujący postulat:

Postulat 1:

Przedsiębiorstwa w warunkach niepewności, powinny przyjąć strategię nadwyżki korzyści wynikających z akumulacji potencjału wzrostu nad kosztami wynikającymi z ryzyka operacyjnego.

Zgodnie z tym postulatem opracowałem semantyczny model zarządzania wiedzą dla małych przedsiębiorstw sektora MŚP (Małe i Średnie Przedsiębiorstwa), którego zasadniczym elementem jest ontologia przedsiębiorstwa oparta na taksonomii potencjału przedsiębiorstwa oraz taksonomii ryzyka operacyjnego.

²⁴ S.Ali Torabi, R.Giahi, N.Sahebjamnia. An enhanced risk assessment framework for business continuity management systems. Safety Science 89 (2016) 201-218.

²⁵ P.Drucker. Zarządzanie w czasach burzliwych. Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Czytelnik 1995.

²⁶ A.K.Koźmiński. Zarządzanie w warunkach niepewności. PWN, Warszawa 2004.

Drugim nurtem badawczym podjętym w mojej pracy naukowej jest analiza modeli zarządzania wiedzą, szczególnie w aspekcie kreowania wiedzy. Tematyka modeli zarządzania wiedzą jest wymieniona przez M.R. Lee, T.T. Chen²⁷ w zestawieniu prac naukowych na temat zarządzania wiedzą w latach 2001-2005 na miejscu 13, natomiast w kolejnych latach (2006-2010) na miejscu 3. B. Kor²⁸ do głównych tematów w analizowanych publikacjach zaliczyli: prezentacje wyników badań, systemy IT, problematyka innowacji, procesy zarządzania wiedzą i organizacyjne uczenie. Wśród stosowanych teorii autor wymienia: teorię zasobową firmy oraz teorię kreowania wiedzy wg Nonaka, Takeuchi. W przeglądzie literatury A. Ramy (i inni)²⁹ za tematykę poruszaną najwięcej razy wymieniają: proces dzielenia się wiedzą, kapitał intelektualny, kreowanie wiedzy, transfer wiedzy, kultura zarządzania wiedzą. P.Wang (i inni)³⁰ opracowali klaster najczęściej wymienianych w literaturze pojęć: zarządzanie wiedzą, dzielenie się wiedzą, innowacje, transfer wiedzy, organizacyjne uczenie się, wiedza, ontologia, kreowanie wiedzy, systemy zarządzania wiedzą, uczenie się, systemy informacyjne, wiedza ukryta, działanie kolektywne, zarządzanie informacją, technologie informacyjne, kapitał intelektualny, pozyskanie wiedzy, prezentacja wiedzy (wyniki), sieci semantyczne (semantic web), praktyka komunikacji, kapitał socjalny.

Z tych zestawień literaturowych wynika, że współczesnym trendem w zarządzaniu wiedzą jest tworzenie modeli semantycznych z ontologią dziedzinową, które stanowią podstawę do projektowania systemów klasy KBS (Knowledge Based System), tj. systemów z bazą wiedzy. W systemach tych są wyróżnione moduły: pozyskiwania wiedzy w układzie kolektywnym, kreowania wiedzy z wykorzystaniem modelu SECI³¹, oraz moduł dzielenia się wiedzą jako moduł konwersacyjny.

Modele zarządzania wiedzą klasyfikuję w następujących grupach:

1. Modele zasobowe.
 - 1.1. Modele holistyczne.
 - 1.2. Modele piramidalne.
2. Modele procesowe.
 - 2.1. Modele łańcucha wartości wiedzy.
 - 2.2. Modele gałęziowe procesów organizacyjnych.
 - 2.3. Modele spiralne.
3. Modele kreowania wiedzy.
4. Modele semantyczne.

²⁷ M.R.Lee, T.T.Chen. Revealing research themes and trends in knowledge management: From 1995 to 2010, *Knowledge-based Systems* 28 (2012) 47-58.

²⁸ B.Kor. Revealing trends i knowledge management research: from 2010 to 2015. *Istanbul University Journal of the School of Business*. Vol.46, 2017,18-30.

²⁹ A.Ramy, j.Floody, M.A.Ragab, A.Arisha. A scienotometric analysis of knowledge management research and practice literature 2003 – 2015. *Knowledge management research & Practice*. 2017, doi.org/10.1080/14778238.2017.1405776.

³⁰ P.Wang, F.W.Zhu. H.Y.Song.J.H.Hou, J.L. Zhang. Visualizing the academic discipline of knowledge management. *Sustainability* 2018, 10,682, doi: 10.3390/su 10030682

³¹ I.Nonaka, H.Takeuchi. *Kreowanie wiedzy w organizacji*. POLTEXT, Warszawa 2000.

Modele zasobowe

Modele zasobowe mają charakter integracyjny całego środowiska, które wpływa na tworzenie wiedzy. S. Flaszewska³² przedstawia model zasobowy D. Leonard-Bartona. W modelu tym na kluczowe kompetencje przedsiębiorstwa mają wpływ: kolektywne rozwiązywanie problemów, implementacja i integracja nowych narzędzi i technologii, eksperymentowanie w celu szybszego rozwiązywania problemów w przyszłości, skuteczne importowanie wiedzy z otoczenia.

Modele holistyczne

Przykładem modelu holistycznego jest model GKMF (Global Knowledge Management Framework) opracowany przez J. Pawłowski, M. Bick³³. W modelu tym na procesy tworzenia wiedzy mają wpływ: strategia organizacji (problemy, zasoby), interesariusze (społeczności, organizacja, osoby fizyczne), infrastruktura (technologie i maszyny, narzędzia), kultura organizacji. I. Sztangret^{34 35} przedstawia holistyczny model zarządzania wiedzą marketingową na przykładzie sektora IT. Model ma układ tablicy. Autorka wyróżnia cztery poziomy zarządzania wiedzą: poziom I: system kooperacji kwalifikowanej/certyfikowanej z partnerami, konkurentami i interesariuszami, poziom II: instrukcje i zalecenia / komunikacja i promocja, poziom III: tworzenie synergicznych / nowych baz wiedzy z kwalifikowanym dostępem, poziom IV: inter-uprosowanie wiedzy w organizacji i jej sieci. W kolumnach tablicy wyróżnione są poszczególne elementy następujących kategorii: spirala wiedzy, proces zarządzania wiedzą, kapitał intelektualny, strategia wiedzy, oddziaływanie na klienta. E. Oztemel, S.Arslankaya, T.K. Polat³⁶ przedstawili model zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie EKMM z ujęciem zarządzania strategicznymi zasobami przedsiębiorstwa SERM. Podstawowymi elementami modelu są: strategia (polityka ekonomiczna, zarządzanie ryzykiem, planowanie strategiczne), system klasy ERP, technologia (systemy informacyjne, badania i rozwój B&R, ocena poziomu gotowości technologicznej wynalazków), relacje z klientami, zarządzanie wynikami. A. Jashapara prezentuje model holistyczny zarządzania wiedzą³⁷, w którym ujmuje następujące elementy: strategię (kapitał intelektualny, sprawność i skuteczność organizacyjną), systemy i technologie, kultura (zarządzanie zmianą, wdrażanie), organizacyjne uczenie się (poszukiwanie wiedzy, wykorzystywanie wiedzy,

³² S.Flaszewska. Projektowanie organizacji w zarządzaniu wiedzą. Wydawnictwo Naukowe PWN S.A. Warszawa 2017.

³³ J.Pawlowski, M.Bick. The global knowledge management framework: towards a theory for knowledge management in globally distributed settings. Electronic Journal of Knowledge Management, vol. 10, issue 1, 2012, 92-108, www.ejkm.com

³⁴ I.Sztangret. Zarządzanie wiedzą marketingową w strukturach sieciowych sektora produktów informatycznych. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. Katowice 2016.

³⁵ I. Sztangret. Holistyczny model zarządzania wiedzą marketingową na przykładzie sektora IT. Logistyka, nr 2, 2015, 1593-1601.

³⁶ E.Oztemel, S.Arslankaya, T. K. Polat. Enterprise knowledge management model (EKMM) in strategic enterprise resource management (SERM) . Procedia Social and Behavioral Sciences 24 (2011) 870-879.

³⁷ A.Jashapara. Zarządzanie wiedzą. PWE SA warszawa 2006.

upowszechnianie wiedzy). E. Cahyaningsih (i inni)³⁸ definiują model holistyczny dla zarządzania wiedzą w administracji publicznej. Model NUSANTARA składa się z ośmiu poziomów: wizji i misji, kluczowych czynników sukcesu, procesów zarządzania wiedzą, systemów informatycznych gromadzenia wiedzy i dzielenia się wiedzą, cyklu zarządzania wiedzą, cyklu kreowania wiedzy, struktury zarządzania kapitałem intelektualnym organizacji, usługi administracji publicznej. P. Krenz, S. Buxbaum-Conradi, J. Wulfsberg, S. Basmer³⁹ opracowali zintegrowany model zarządzania wiedzą wdrożony w klastrze przedsiębiorstw lotniczych. W modelu o nazwie „Hamburg Model of Knowledge Management” wyróżnili: sferę wpływu (aktorzy, relacje między aktorami, sektor/ otoczenie globalne), sferę rozwoju (kultura, procesy, struktury), sferę działań (działania dotyczące kreowania wiedzy).

Modele piramidalne

Modele piramidalne ujmują generowanie wiedzy w relacji przyczynowo – skutkowej od danych, poprzez informacje do wiedzy, następnie do mądrości. Jednym z pierwszych modeli tego typu był model DIKW (Data, Information, Knowledge, Wisdom) R.Ackoffa⁴⁰. A. Jashapara⁴¹ rozszerza tę relację od mądrości do prawdy a następnie do celowego działania. M.E. Jennex, S.E. Bartczak⁴² rozszerzają model w aspekcie uczenia organizacyjnego na układ hierarchiczny: rzeczywistość → sygnały z sensorów → dane → informacja → wiedza → inteligencja. C. Zins⁴³ przedstawia studium definicji pojęć ujętych modelem piramidalnym. Studium dotyczące pojęć występujących w modelach piramidalnych w języku polskim, przedstawił B.Stefanowicz⁴⁴. J.L. Ermine⁴⁵ przedstawił model piramidalny opracowany w French Knowledge Management Club⁴⁶. Model zawiera pięć poziomów: dane → informacja → wiedza (od ukrytej do jawnej) → indywidualne kompetencje → umiejętności zespołowe → wartość dodana. Model jest nazwany jako KMAV (KM Added Value), tj. model zarządzania wiedzą kreujący wartość dodaną. W modelu określono 21 kryteria dotyczące warunków przejścia pomiędzy poszczególnymi poziomami.

³⁸ E.Cahyaningsih, D.I.Sensuse, A.m.Arymurthy, W.C.Wibowo. NUSANTARA: A new model of knowledge management in government human capital management. *Procedia Computer Science* 124 (2017) 61-68.

³⁹ P.Krenz, S.V.Basmer, S.Buxbaum-Conradi, J.Wulfsberg. Hamburg model of knowledge management. In: Michael F., Zaeh (Hg): *Enabling manufacturing competitiveness and economic sustainability. Proceedings of the 5th International Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production (CARV 2013)*, Munich, Germany, 2013, 389-394.

⁴⁰ R.Ackoff. From data to wisdom. *Journal of Applied System Analysis*, 1989, 16, 3-9.

⁴¹ A.Jashapara. *Zarządzanie wiedzą*. PWE SA Warszawa 2006.

⁴² M.E.Jennex, S.E.Bartczak. A revised knowledge pyramid. *International Journal of Knowledge Management*, 2013, 9(3), 19-30.

⁴³ C.Zins. Conceptual approaches for defining data, information, and knowledge. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2007, 58 (4), 479-493.

⁴⁴ B.Stefanowicz. *Informacja. Wiedza. Mądrość*. Główny Urząd Statystyczny. Tom 66. Warszawa 2013. stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/OZ_Informacja_Wiedza_Madrosoc_180413.pdf

⁴⁵ J.L.Ermine. *Knowledge Management. The Creative Loop*. Vol.5, ISTE Ltd. John Wiley & Sons, Inc. 2018

⁴⁶ Club Gestion des Connaissances: <http://www.club-gc.asso.fr>

Modele procesowe

Modele procesowe stanowią największą grupę modeli zarządzania wiedzą. S.Flaszewska⁴⁷ zestawia szereg modeli procesowych opracowanych od 1994 do 2012 roku, wyróżniając siedem faz: faza 1 (tworzenie, nabywanie, zdobywanie, lokalizowanie wiedzy), faza 2 (rozwijanie, poszukiwanie, pozyskiwanie, kodyfikowanie wiedzy), faza 3 (transferowanie, wymienianie, rozwijanie wiedzy), faza 4 (udostępnianie, dystrybuowanie, dzielenie się wiedzą), faza 5 (rozpowszechnianie, wykorzystywanie), faza 6 (zachowywanie wiedzy), faza 7 (przekazywanie wiedzy). M. Makeshwarkar, N.Sohani⁴⁸ dokonali zestawienia 28 modeli procesowych. M.Shongwe⁴⁹ dokonał syntezy nazw procesów zarządzania wiedzą na podstawie analizy literatury pod względem częstości występowania nazw procesów w modelach: transfer wiedzy, zastosowanie wiedzy, magazynowanie wiedzy, kreowanie wiedzy, pozyskiwanie wiedzy, organizacja wiedzy, identyfikacja wiedzy, uczenie, analiza.

Modele spiralne

Modele procesowe ujęte są w formie łańcucha wartości, liniowy ciąg (faz, etapów, podprocesów) oraz w formie tzw. „cyklu życia wiedzy”. W. Grudzewski, K. Hejduk⁵⁰ przedstawili cztery cykle krążenia wiedzy w organizacji inteligentnej: cykl poznania (przyswojenie, zrozumienie, wiedza), cykl innowacji (myślenie, komunikacja, wiedza), cykl realizacji (zachowanie, wartość, wiedza), cykl adaptacji (nauczanie, rozwiązywanie, wiedza). M.M. Evans, K. Dalkir, C. Bidian⁵¹ prezentują cykl zarządzania wiedzą ze sprzężeniem zwrotnym od etapu uczenia do etapu kreowania, poprzez etapy: identyfikacji, zachowywania, dzielenia się wiedzą, zastosowania i uczenia. J. Zhao, P. Ordonez de Pablos, Z. Qi⁵² przedstawili „koło zarządzania wiedzą”: akwizycja, integracja, zachowywanie, dzielenie się wiedzą, transfer wiedzy, zastosowanie, innowacja. F.M. Cordova, C.A. Durain, R. Galindo⁵³ przedstawili model cyklu zarządzania wiedzą składający się z siedmiu elementów (projektów): systemu konwersacyjnego, magazynu wiedzy (bazy dokumentów), transformacji wiedzy ukrytej (odkrywanej przez ekspertów), identyfikacji kompetencji, zarządzania dokumentami, zastosowania sieci społecznościowych (portali). M.M. Shongwe⁵⁴

⁴⁷ S.Flaszewska. Projektowanie organizacyjne w zarządzaniu wiedzą. Wydawnictwo Naukowe PWN SA 2017.

⁴⁸ M.Maheshwarkar, N.Sohani. A state-of-art. Review on basic issues on knowledge management. Management Science letters 4 (2014) 2457-2468.

⁴⁹ M.M.Shongwe. An analysis of knowledge management lifecycle frameworks: towards a unified framework. The Electronic Journal of Knowledge Management Volume 14 Issue 3, 140-153, www.ejkm.com

⁵⁰ W.Grudzewski, I.Hejduk. zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwach. Difin. Warszawa 2004

⁵¹ M.M.Evans, K.D.Dalkir, C.Bidian. A holistic view of the knowledge life cycle: the knowledge management cycle (KMC) model. The Electronic Journal of Knowledge Management, vol.12, issue 2, 85-97, www.ejkm.com

⁵² J.Zhao, P.Ordonez de Pablos, Z.Qi. Enterprise knowledge management model based on China`s practice and case study. Computers in Human Behavior 28(2012) 324-330.

⁵³ F.M.Cordova, C.A.Durin, R. Galindo. The Chilean medium-sized port companies in knowledge management: diagnosis, challenges and trends. Procedia Computer Science 55 (2015) 1133- 1142.

⁵⁴ M.M. Shongwe. An analysis of knowledge management lifecycle frameworks: towards a unified framework. The Electronic Journal of Knowledge Management, vol.14 issue 3 (140-153), www.ejkm.com

dokonali analizy 20 modeli cyklu zarządzania wiedzą. Do najczęściej wyróżnionych procesów zaliczyli: transfer wiedzy, magazynowanie wiedzy, zastosowanie wiedzy, kreowanie wiedzy, pozyskiwanie. R. Torraco⁵⁵ zdefiniował model zarządzania wiedzą z dwoma cyklami: cykl wewnętrzny; kreowanie wiedzy, uczenie się, stosowanie wiedzy oraz cykl zewnętrzny: model kodyfikacji wiedzy, metody i systemy do zarządzania wiedzą, moduł udostępniania wiedzy, kreowanie kultury zarządzania wiedzą. J. Zawiało–Niedźwiecki opracował model zarządzania wiedzą^{56, 57, 58} składający się z trzech spiral: spirali doskonalenia gromadzenia wiedzy (SDG), spirali doskonalenia formułowania wiedzy (SDF), spirali doskonalenia korzystania z wiedzy (SDK). Zdefiniował 22 etapy zarządzania wiedzą: 1. (SDK) potrzeby, 2.(SDG) identyfikowanie potrzeb, 3.(SDG) identyfikowanie źródeł potrzeb, 4.(SDG) wskazywanie miejsc wiedzy ukrytej. 5.(SDG) identyfikowanie beneficjentów wiedzy, 6. (SDG) identyfikowanie form przekazu/ kodyfikowania/ przechowywania/ weryfikowania/ aktualizacji, 7.(SDG) klasyfikowanie wiedzy, 8. (SDG) organizowanie pozyskiwania wiedzy, 9. (SDF) określanie form przekazu/kodyfikowania/przechowywania/weryfikowania/aktualizacji, 10. (SDF) dobór metod i narzędzi wyszukiwania, 11. (SDF) opisy obszarów wiedzy, 12. (SDF) opisy zagadnień w ramach obszarów, 13. (SDF) opisy problemów w ramach zagadnień, 14 (SDF) formułowanie odpowiedzi na pytania w ramach problemów, 15. (SDF) postępowania nietypowe, 16. (SDF) archiwizowanie wiedzy, 17. (dokumentacja korzystania z wiedzy, 18. (SDK) szkolenia z korzystania z wiedzy, 19. (SDK) administrowanie udostępnianiem wiedzy, 20. (SDK) administrowanie dostępem do wiedzy, 21. (SDK) audyt adekwatności treści/form/metod/narzędzi, 22. (SDG) audyt organizacyjnej sprawności zarządzania wiedzą. Model J. Zawiało–Niedźwieckiego jest modelem zoperacjonalizowanym.

Modele gałęziowe

Modele gałęziowe wyznaczają ścieżki kreowania wiedzy. Przykładem jest tu model opracowany przez A. Sopińską i P. Wachowiaka⁵⁹. W modelu tym wyróżniono dwie ścieżki: A: nabywanie wiedzy jawnej → przetwarzanie wiedzy jawnej → dzielenie się wiedzą jawną, B: nabywanie wiedzy ukrytej → przetwarzanie wiedzy ukrytej → dzielenie się wiedzą ukrytą. Ścieżki A i B zbiegają się w węźle: wykorzystanie wiedzy (w decyzjach). A. Sopińska przedstawiła model zarządzania wiedzą i kapitałem intelektualnym w organizacji sieciowej⁶⁰. W modelu tym wyróżnia się dwie ścieżki od węzła 1. Rodzaj stosowanej strategii zarządzania wiedzą, 2. Opis procesu wymiany wiedzy, 3. Poziom formalizacji i centralizacji zarządzania

⁵⁵ R.J. Torraco. A theory of knowledge management. Chapter 4. In: Advances in developing human resources, vol. 2, issue 1, pp.38-62, 2000. Doi.org/10.1177/15234223000200105.

⁵⁶ J. Zawiało–Niedźwiecki. Operacjonalizacja zarządzania wiedzą w świetle badań Wydziału Zarządzania Politechniki Warszawskiej. Informatyka Ekonomiczna Business Informatics 1(3), 2014, 91-100.

⁵⁷ J.Zawiało–Niedźwiecki. Structuring knowledge management – classical theory, strategic initiation and operational knowledge management (part I), Foundations of Management, vol.7 (2015), 253-266.

⁵⁸ J.Zawiało–Niedźwiecki. Structuring knowledge management – levels, resources and efficiency areas of knowledge management (part II), Foundations of Management, vol.7 (2015), 267-278.

⁵⁹ A.Sopińska, P.Wachowiak. Modele zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie E-mentor, nr 1 (14), 2006, 1-9.

⁶⁰ A.Sopińska. Wiedza i kapitał intelektualny w nowych typach organizacji – w organizacjach sieciowych. Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 340, 2014, 788-798.

wiedzą. Ścieżka A: poziom pojedynczego ogniwa w sieci. Ścieżka B: poziom całej sieci. M. Soniewski⁶¹ przedstawia model składający się z jednej ścieżki, ale z rozgałęzieniami alternatywnymi w węźle; aplikacja wiedzy. Ścieżka dynamicznej orientacji na wiedzę: orientacja rynkowa → system działań w zakresie wiedzy organizacji → aplikacja wiedzy (nowe produkty lub ulepszanie istniejących), nowe działania promocyjne lub ulepszanie istniejących, nowe działania dystrybucyjne lub ulepszanie istniejących, nowe działania w pozostałych strefach działania firmy lub ulepszanie istniejących) → krótkotrwała przewaga konkurencyjna → utrata przewagi konkurencyjnej.

Modele łańcucha wiedzy

Modele łańcucha wiedzy wzorowane są na teorii łańcucha wartości M. Portera⁶². C.W. Holsapple, M. Singh⁶³ przedstawili model łańcucha wiedzy, w którym do podstawowych działań zaliczają: pozyskiwanie wiedzy, selekcje wiedzy, generowanie wiedzy, internalizację wiedzy, eksternalizację wiedzy. Do działań pomocniczych zaliczają: przywództwo, koordynację, kontrolę i pomiar zasobów i wykonawców. Łańcuch wartości zorientowany jest na uzyskanie przewagi konkurencyjnej. C.L. Wang, P.K.Ahmed⁶⁴ opracowali łańcuch wiedzy, w którym wyróżnili następujące procesy zarządzania wiedzą: identyfikacja wiedzy, pozyskiwanie wiedzy, kodyfikacja wiedzy, magazynowanie wiedzy, ocena wiedzy, udoskonalanie wiedzy, zastosowanie wiedzy, kreowanie wiedzy. Określili środowisko umożliwiające organizację procesów zarządzania wiedzą: system zarządzania wiedzą, kultura zarządzania wiedzą, system „pamięci organizacji”, dzielenie się wiedzą. Łańcuch wiedzy zorientowany jest na rozwój nowych produktów, elastyczność strategii, uczenie organizacji, odpowiedzialność względem klientów. D. Carlucci, B. Marr, G. Schiuma⁶⁵ opracowali łańcuch wartości, który rozpoczyna się od procesu tworzenia wiedzy, na który mają wpływ: fizyczna infrastruktura przedsiębiorstwa, wirtualna infrastruktura, zasoby ludzkie, relacje z interesariuszami. Następnym ogniwem łańcucha jest zarządzanie kompetencjami, kolejnym ogniwem jest zarządzanie procesami organizacyjnymi przedsiębiorstwa. Łańcuch wiedzy jest zorientowany na polepszenie wartości wyników biznesowych. R. Drewniak⁶⁶ opracował zintegrowany model łańcucha wiedzy zorientowany na tworzenie strategicznych aliansów. Dokonał on integracji „łańcucha wartości” opracowanego przez M. Portera z „łańcuchem wiedzy” opracowanym przez Wanga i Ahmeda. W. Toszewska-Czerniej⁶⁷ przedstawiła model łańcucha wartości, w którym wyróżnia: wejście (kluczowe elementy usług, kluczowi klienci,

⁶¹ M.Soniewski. Zarządzanie wiedzą a przewaga konkurencyjna przedsiębiorstwa międzynarodowego. Difin, Warszawa 2017.

⁶² M.E.Porter . Competitive Advantage. Creating and sustaining superior performance. The Free Press, New York, 1985.

⁶³ C.W.Holsapple, M.Singh. The knowledge chain model: activities for competitiveness. Expert Systems with Applications 20 (2001) 77-98.

⁶⁴ C.L.Wang, P.K.Ahmed. the knowledge value chain. Handbook of Business Strategy, 2005,vol.6, pp.323.

⁶⁵ D.Carlucci, B.Marr, G.Shiuma. The knowledge value chain: how intellectual capital impacts on business performance. Int.J.Technology management, vol.27, 6/7, 2004, 575-590.

⁶⁶ R.Drewniak. model of the knowledge value chain in strategic alliances: conditions of the knowledge flow between companies. Global management Journal, vol. 8/2016, 116-124.

⁶⁷ W.Toszewska-Czerniej. Knowledge management

cele strategiczne), proces (kluczowe wskaźniki kapitału ludzkiego), działania (efekty działań, reakcje odbiorców usług, relacje między wynikami, a działaniami), uczenie (jaką wiedzę powinni rozwijać pracownicy), wyjście (jakie umiejętności i wiedzę należy doskonalić, które obserwowalne wyniki należy doskonalić), wpływ (jaka wiedza ma wpływ na świadczone usługi, jak zmienić kulturę organizacji).

Modele kreowania wiedzy

We wszystkich przedstawionych powyżej typach modeli zarządzania wiedzą, kluczowym etapem jest etap kreowania wiedzy. Jednym z pierwszych modeli kreowania wiedzy wymaganej w podejmowaniu decyzji strategicznych był model adaptacyjnego podejmowania decyzji opracowany przez J. Boyda jako model OODA⁶⁸ (Observe, Orient, Decide, Act). Model OODA obejmuje pętlę procesu decyzyjnego rozpoczynającego się od obserwacji i zbierania danych, orientacji, decyzji i działania. Orientacja odbywa się na podstawie analizy i syntezy uwarunkowań kulturowych, cech wrodzonych i dziedzicznych decydentów oraz doświadczenia. Decyzja związana jest z ustaleniem określonej hipotezy. Działanie wymaga testowania wariantów. J. Florek, A. Barczak⁶⁹ zastosowali model OODA w modelowaniu procesu decyzyjnego w eksploatacji obiektów technicznych.

Najbardziej znanym modelem kreowania wiedzy jest model SECI⁷⁰ opracowany przez Nonaka, Takeuchi. Model zawiera cztery procesy tworzące spiralę: eksternalizacja – przekształcanie wiedzy ukrytej w wiedzę jawną (formalną), kombinacja – agregacja wiedzy skodyfikowanej, internalizacja – przekazywanie wiedzy wytworzonej beneficjentom celem nabywania przez nich doświadczenia, socjalizacja – relacje kolektywne między beneficjentami jako proces uczenia się. Procesy modelu SECI częściowo lub w całości są włączone do modeli procesowych zarządzania wiedzą.

Rozszerzony model SECI przedstawia A. Wierzbicki⁷¹ jako koncepcję przestrzeni kreatywnej (Creative Space). Model jest siecią złożoną z węzłów i tranzycji (podobnie jak sieć Petriego⁷²). Definiowane są trzy typy węzłów nadrzędnych: dziedzictwo realne (analogia do trzeciego świata Poppera⁷³), dziedzictwo intuicyjne, dziedzictwo emocjonalne. Drugą grupę węzłów stanowią: grupowe emocje, grupowa intuicja, grupowa aktywność w świecie realnym. Trzecią grupę węzłów stanowią węzły odnoszące się do indywidualnych emocji, indywidualnej intuicji i indywidualnej aktywności w otoczeniu realnym. Pomędzy węzłami

⁶⁸ J.R.Boyd.The essence of winning and losing, 1995.

<https://web.archive.org/web/20110514132512/http://www.danford.net:80/boyd/essence4.htm>

⁶⁹ J.Florek, A.Barczak. Procesy informacyjno-decyzyjne w eksploatacji obiektów technicznych. Telekomunikacja i Techniki Informacyjne, 1-2. 2004, 31-41.

⁷⁰ I.Nonaka, H.Takeuchi. Kreowanie wiedzy w organizacji. Polska Fundacja Promocji Kadr. Warszawa 2000.

⁷¹ A.P.Wierzbicki. Modelling as a way of organising knowledge. European Journal of operational Research 176 (2007) 610-635.

⁷² M.Szpyrka. Sieci Petriego w modelowaniu i analizie systemów współbieżnych. Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2008.

⁷³ K.R.Popper. Wiedza obiektywna. Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2002.

pierwszej i drugiej grupy występują tranzycje: mitologizacja, abstrakcja, uczenie. Pomiedzy grupą drugą, a trzecią węzłów występują tranzycje: indoktrynacji, socjalizacji i kombinacji.

Model Nanatsudaki (siedem spiral kreowania wiedzy)⁷⁴. Model został opracowany w Japan Advanced Institute of Science and Technology. Model zawiera syntezę modeli opracowanych przez A.P. Wierzbickiego oraz Y.Nakamori. Model składa się z siedmiu spiral. Spirala OPEC (Objectives – Process – Expansion – Closure), czyli spirala dystrybucji celów. Spirala EAIR (Enlightenment – Analysis – Immersion – Reflection), czyli spirala hermeneutyki (odkrycie – analiza – pogłębianie – refleksja). Spirala SECI (model Nonaka, Takeuchi: socjalizacja – eksternalizacja - kombinacja - internalizacja). Spirala DCCV (Divergence – Convergence – Crystallization – Verification), czyli spirala „burzy mózgów”: generowanie pomysłów – grupowanie – wybór – weryfikacja. Spirala EDIS (Enlightenment – Debate – Immersion – Selection), czyli spirala debaty (odkrycie – debata – pogłębianie – selekcja). Spirala I⁵ (Intervention – Integration – Imagination – Involvement – Intelligence), jest systemem określanym jako „mapa drogowa” konstrukcji wiedzy: określenie wiedzy wymaganej do rozwiązania problemu – zrozumienie sytuacji poprzez analizę danych i informacji oraz poprzez symulacje – zaangażowanie w procesie wymiany wiedzy – kreowanie nowych idei - integracja wiedzy. Spirala I⁵ jest dokładnie omówiona w teorii konstrukcji wiedzy⁷⁵. Spirala EEIS (Enlightenment – Experiment – Interpretation – Selection) odnosi się do testowania pomysłów i hipotez w badaniach eksperymentalnych.

H. Oinas-Kukkonen⁷⁶ przedstawili model kreowania wiedzy w środowisku „inteligencji kolektywnej” (collective intelligence). Model zawiera siedem procesów: zrozumienie (comprehension) – proces interakcji z zewnętrznym środowiskiem, którego celem jest przekształcanie wiedzy ukrytej w wiedzę jawną poprzez różne eksperymenty; komunikacja (communication) – proces dzielenia się doświadczeniami między ludźmi celem kreowania wiedzy ukrytej w formie modeli mentalnych (metafor); konceptualizacja (conceptualization) – proces kodyfikacji wiedzy ukrytej do formy koncepcji i systematyzacji koncepcji (algorytmy, wymagania, specyfikacje, oprogramowanie komputerowe); współpraca (collaboration) – proces zespołowy interakcji i zespołowej konceptualizacji; kolektywna inteligencja - proces kultury organizacyjnej ukierunkowany na zespołowe tworzenie aktywów wiedzy (know-how, patenty, procedury, specyfikacje).

A.K. Koźmiński⁷⁷ przedstawił model tworzenia wiedzy, w którym wyróżnia następujące etapy: etap rozwoju wiedzy, w którym dokonuje się diagnozy najważniejszych problemów firmy. Drugim etapem jest tworzenie wiedzy relacyjnej opartej na skojarzeniach. Trzecim etapem

⁷⁴ A.P.Wierzbicki, Y.Nakamori. Knowledge sciences and Nanatsudaki: a new model of knowledge creation processes. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, (2007), 16(1), 002-021, DOI: 10.1007/s11518-007-5036-8

⁷⁵ Y.Nakamori, A.P.Wierzbicki, Z.Zhu. A theory of knowledge construction systems. *Systems Research and Behavioral Science*, 28, 2011, 15-39. DOI: 10.1002/sres.1046.

⁷⁶ H.Oinass-Kukkonen. Towards evaluating knowledge management through the 7C model. *European Conference on Information Technology Evaluation, ECITE`05 Turku, Finland 2005*.

⁷⁷ A.K.Koźmiński. *Zarządzanie w warunkach niepewności*. PWN Warszawa 2005.

jest identyfikacja wiedzy sytuacyjnej opartej na „słabych sygnałach” z otoczenia i wnętrza firmy. Zasadniczym etapem jest etap kojarzenia wiedzy relacyjnej i sytuacyjnej w procesie twórczym. Kolejnym etapem jest etap syntezy twórczości intelektualnej. Po tym etapie występuje etap eksperymentowania, w którym wykorzystywane mogą być metody symulacji komputerowej. Ostatnim etapem jest aktualizacja stanu wiedzy technicznej, ekonomicznej, prawnej i społecznej.

I. Hejduk, P. Tomczyk⁷⁸ przedstawili model kreowania wiedzy w zakresie bezpieczeństwa pracy. Wiedzy jawnej dostarczają standardy BHP oraz baza zdarzeń. Wiedza ukryta związana jest z: przestrzeganiem instrukcji BHP, zdolnością do obserwacji sytuacji niebezpiecznych, doświadczeniem na stanowisku pracy, intuicją i profesjonalizmem, szansą uniknięcia ryzyka. Wiedza jawna i ukryta wpływa na nastawienie pracowników do bezpieczeństwa na stanowisku pracy, co przekłada się na poziom kultury BHP oraz bezpieczeństwo pracy.

Do identyfikacji wiedzy sytuacyjnej można zastosować metodę KAMET II⁷⁹. Metoda zawiera język modelowania koncepcji CML (Conceptual Modeling Language) w którym wyróżniono: elementy struktury sytuacji (problem, reguły klasyfikacji, akt podziału), składowe struktury sytuacji (symptom, poprzednik, rozwiązanie, czas, wartość, nieścisłość, proces, formuła, egzamin), relacje kompozycji: relacja podziału, relacja wnioskowania, relacja działania, relacja połączenia. Wszystkie elementy języka CML mają swoje symbole graficzne, za pomocą których można odwzorować sytuację, w której następuje pozyskiwanie wiedzy ukrytej.

Praktyczna realizacja procesu kreowania wiedzy

Procesy kreowania wiedzy w zakresie projektowania systemów logistycznych realizowałem w sposób praktyczny. W okresie pracy naukowej na Politechnice Rzeszowskiej byłem asystentem kierownika projektu: „Automatyczny system transportu i magazynowania palet” realizowanego w ramach CPBR (Centralny Program Badawczo-Rozwojowy Ministerstwa Nauki) w latach 1987-1991. W ramach tego projektu opracowałem jako współautor kilka konstrukcji elementów systemu klasy AGVS (Automatic Vehicle Guided System), które zostały opatentowane^{80 81 82 83 84 85 86}.

⁷⁸ I.Hejduk, P.Tomczyk. Young workers` occupational safety knowledge creation and habits. *Procedia Manufacturing* 3 (2015) 395-401.

⁷⁹ O.Cairo, S.Guardati. The KAMET II methodology: Knowledge acquisition, knowledge modeling and knowledge generation. *Expert Systems with Applications* 39 (2012) 8108-8114.

⁸⁰ E.Kościelny, J.Andreasik. Mechanizm blokujący, zwłaszcza palety transportowej. Patent nr 150711,1991,

⁸¹E.Kościelny, J.Andreasik. Mechanizm wychwytyjacy zwłaszcza palety transportowej, Patent nr 150711, 1991.

⁸² E.Kościelny, J.Andreasik. Paleta bazowa. Patent nr 150710, 1991.

⁸³ E.Kościelny, J.Andreasik. Zestaw urządzeń magazynu palet. Patent nr 153178.

⁸⁴ E.Kościelny, J.Andreasik, Z.Świeca, K.Kaszuba. System transportu i magazynowania, zwłaszcza palet z przedmiotami obrabianymi . Patent nr 153179.

⁸⁵ E.Kościelny, J.Andreasik, Z.Świeca, K.Kaszuba. Zmechanizowany magazyn palet. Patent nr 150712. 1991.

⁸⁶ E.Kościelny, j.Andreasik, Z, Świeca, K.Kaszuba. Magazyn palet. Patent nr 150707, 1991.

Ekspertyzy dotyczące oceny potencjału komercjalizacyjnego wynalazków

W okresie od 2016 r. wykonuję ekspertyzy dotyczące oceny potencjału komercjalizacyjnego składanych wniosków o wszczęcie lub kontynuację ochrony patentowej w Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Rzeszowskiego. Do obecnej chwili opracowałem 25 ekspertyz. Każda ekspertyza zawiera analizę atrakcyjności sektora wg. metody 5 sił Portera, analizę otoczenia metodą PESTEL, analizę innowacyjności rozwiązania metodą FUBEN – EKI⁸⁷. Metoda FUBEN-EKI (Futher BENeFit of a Kind of Inconvenience) jest metodą wspomagania twórczego rozwiązywania problemów. Istotą metody jest wykorzystanie macierzy, której elementami są zasady identyfikacji problemu: degradacja, wzrost, wzrost liczby operacji, wzrost wartości operacji, zużycie czasu, ciągłość (podejście analogowe), wyczerpanie fizyczne, niebezpieczeństwo, bałagan, ograniczenia, stymulacja, brak informacji. Wiersze macierzy stanowią cechy innowacji: szybkość działania, sprawność, optymalizacja parametrów, rozszerzanie funkcjonalności, minimalizacja liczby operacji, minimalizacja wartości operacji, standaryzacja. Kolumny macierzy stanowią tzw. korzyści z niedogodności: wzrost świadomości, kreatywność, ulepszenie, rozumienie, wzrost umiejętności, oryginalność rozwiązania. Metoda ta nawiązuje do metody TRIZ (Theory and Innovative Problem Solving) opracowanej przez H. Altszullera⁸⁸. Metoda TRIZ jest obecnie rozwijana w wielu ośrodkach naukowych również jako metoda indeksacji zasobów wiedzy⁸⁹.

Modele semantyczne

Modele semantyczne zarządzania wiedzą związane są z architekturą systemów z bazami wiedzy KBS (Knowledge Based System)⁹⁰. W tej klasie systemów definiowane są bazy wiedzy oparte na ontologiach⁹¹ zapisanych w języku OWL⁹² (Ontology Web Language). Można wyróżnić dwie grupy systemów, w których wiedza jest kodyfikowana za pomocą ontologii: systemy KB DSS (Knowledge Based Decision Support System)⁹³ – systemy wspomagania decyzji z bazami wiedzy oraz systemy KB RS⁹⁴ (Knowledge Based Recommender System) – systemy rekomendujące z bazami wiedzy. Systemy te posiadają albo interfejsy graficzne ułatwiające wprowadzanie wiedzy w postaci skodyfikowanej albo posiadają mechanizmy analizy tekstów z baz tekstowych lub z internetowych portali zasobów wiedzy (np. Wikipedia). Przykładem systemu KB RS wykorzystującym cykl konwersji wiedzy modelu SECI,

⁸⁷ K.Naito, H.Kawakami, T.Hiraoka. Design support method for implementing benefits of inconvenience inspired by TRIZ. *Procedia Engineering* 131 (2015) 327-332.

⁸⁸ H.Altszuller. *Algorytm wynalazku*. Wydawnictwo Wiedza Powszechna 1972.

⁸⁹ P.Prickett, I.Aparicio. The development of modified TRIZ Technical System ontology. *Computers in Industry* 63 (2012) 252-264.

⁹⁰ R.A.Aberkar, P.S.Sajja. *Knowledge-Based Systems*. Jones and Bartlett Publishers 2010.

⁹¹ S. Staab, R.Studer. *Handbook on ontologies*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.

⁹² K.Goczyła. *Ontologie w systemach informatycznych*. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2011.

⁹³ P.Zarate, S.Liu. A new trend for knowledge-based decision support systems design. *Int.J.Information and Decision Sciences*, Vol.8, No.3,2016.

⁹⁴ R.Burke. Knowledge-based Recommender Systems. *Encyclopedia of library and information systems*, in: A.Kent (Eds.), vol. 69 (Suppl.32), Marcel Dekker, 2000.

jest platforma KnowBest⁹⁵, która jest zorientowana na rekomendację materiałów dydaktycznych z portalu WikiRecPley dla studentów korzystających z kursów e-learning. Inną grupą systemów KB DSS stanowią systemy, w których ontologie tworzone są automatycznie na podstawie struktury rozproszonych baz danych. Systemy te umożliwiają tworzenie skomplikowanych zapytań w języku SPARQL, celem wyszukiwania obiektów o określonym zestawie cech (atrybutów).

Projekt systemu do analizy semantycznej baz danych NFZ

W okresie 16.07.2009 do 31.03.2010 opracowałem wraz z zespołem informatyków (S. Umpirowicz, A. Ciebiera) system ControlSem w wersji pilotażowej dla Narodowego Funduszu Zdrowia w Rzeszowie. Opracowałem architekturę systemu złożoną z narzędzia TopBraid Composer⁹⁶, konwertera D2RQ (na kod RDFS) oraz relacyjnych baz danych. Narzędzie Top Braid Composer zawiera edytor ontologii w języku OWL pozwalający na automatyczne wprowadzanie ontologii ze struktury rozproszonej baz danych oraz słownika międzynarodowych nazw leków, słownika ICD 9 (Międzynarodowa Klasyfikacja Procedur Medycznych), słownika ICD 10 (Międzynarodowa Statystyczna Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych). System ControlSem pozwala na generowanie nowej wiedzy dot. analizy przypadków niezgodności z procedurami medycznymi NFZ. Skonstruowane zostały szablony zapytań w języku SPARQL dot. poszczególnych leków (Clopidogrel, Tramadol), zawierające uwarunkowania proceduralne stosowania leku dla konkretnych klas pacjentów. System generuje wiedzę o przypadkach niezgodności w przepisywaniu leków przez lekarzy określonych ZOZ-ów. Przedstawiłem dwie publikacje na międzynarodowych konferencjach^{97,98}, które są cytowane w literaturze światowej (w bazach Web of Science, Scopus, Scholar Google, Microsoft Academic Research).

Operacjonalizacja modeli zarządzania wiedzą

Istotnym problemem w wykorzystaniu modeli zarządzania wiedzą w konkretnych przedsiębiorstwach jest brak dostatecznej ich operacjonalizacji. Obecnie ukazują się prace, w których autorzy przedstawiają sposoby operacjonalizacji pewnych modeli. Można je podzielić na dwie grupy: operacjonalizacja modeli zarządzania wiedzą bez zorientowania

⁹⁵ A.Di Iorio, D.Rossi. Capturing and managing knowledge using social software and semantic web technologies. Information Sciences. 432 (2018) 1-21.

⁹⁶ <https://www.topquadrant.com/>

⁹⁷ J.Andreasik, A.Ciebiera, S.Umpirowicz. A semantic web technologies-based system for controlling the correctness of medical procedures in Polish National Health Fund. KAMIS 2011: Proceedings of the International Conference on Knowledge Management and Information Sharing, pp.331-336,2011, SciTePress: DOI: 10.5220/0003642103310336

⁹⁸ J.Andreasik, A.Ciebiera, S.Umpirowicz. ContolSem – distributed decision support system based on Semantic Web technologies for the analysis of the medical procedures. 3rd International Conference on Human System Interaction, pp.54-58, 2010, IEEE Xplore: DOI: 10.1109/HIS.2010.5742783

d dziedzinowego oraz ze zorientowaniem dziedzinowym. W pierwszej grupie wyróżniam następujące zoperacjonalizowane modele:

Model J. Zawitły-Niedźwieckiego⁹⁹. Obejmuje on cztery warstwy i podejścia formalne w zrównoważonym zarządzaniu wiedzą: warstwa organizacyjna (strategia, struktura, audyt), warstwa operacyjna (ujawnianie wiedzy i zarządzanie nią), warstwa treści (obszary wiedzy), warstwa intelektu (relacje ludzi oraz interpretacja treści). W modelu autor przedstawił operacjonalizację zasobów wiedzy poprzez zdefiniowanie szkieletu zasobów wiedzy w organizacji oraz poprzez określenie klucza wyodrębnienia obszarów zarządzania wiedzą. Podane zostały mapy zasobów wiedzy i wymagań w określonych obszarach i zakresach wiedzy. Zdefiniowane zostały wskaźniki efektywności zarządzania wiedzą.

Model J.L.Ermine¹⁰⁰ oparty jest na autorskim modelu łańcucha wartości wiedzy, w którym łańcuch główny stanowią: dane, informacje, proces kreowania wiedzy (wiedza ukryta \leftarrow \rightarrow wiedza jawna), kompetencje, umiejętności. Procesy pomocnicze obejmują: zarządzanie danymi, zarządzanie informacją, zarządzanie procesami kreowania wiedzy, zarządzanie kompetencjami i zarządzanie umiejętnościami. Autor zdefiniował model AIK (A – sieć aktorów lub społeczność wiedzy, I – podsystem informacyjny, K - kapitał wiedzy). Zdefiniował model matematyczny¹⁰¹ oparty na teorii systemów. Wyszczególnił następujące operatory: operator E.Wengera¹⁰², który jest operatorem grupowego uczenia się w społeczności aktorów; operator procesu „socjalizacji” oraz operator procesu „kombinacji” (wg modelu SECI). W oparciu o podręcznik Francuskiego Klubu Zarządzania Wiedzą¹⁰³ przedstawił plan zarządzania wiedzą z procesem analizy kapitału wiedzy za pomocą „map myśli” (Mind Map). Podał charakterystykę wdrożenia planu zarządzania wiedzą, w której zdefiniował zakres tzw. „książek wiedzy”, które służą do kodyfikacji wiedzy dt. zjawisk, czynności, historii działalności, koncepcji, zadań, linii ewolucji obiektów lub koncepcji.

Model P.E. Arduin, C.Rosenthal-Sabroux, M.Grundstein¹⁰⁴. Autorzy przedstawili układ pojęciowy konkretyzujący terminologię wiedzy ukrytej objętej normą ISO/IEC 15504. Wprowadzili argumenty i świadectwa do każdego poziomu wiedzy ukrytej (poziom 0: wiedza niekompletna, poziom 1: wiedza przedstawiona, poziom 2: wiedza możliwa do

⁹⁹ J.Zawitły-Niedźwiecki. Structuring knowledge management – levels, resources and efficiency areas of knowledge management (part II). Foundations of Management, Vol.7 (2015), 267-278.

¹⁰⁰ J.L.Ermine. Knowledge Management. The Creative Loop. ISTE Ltd. John Wiley & Sons, Inc. 2018.

¹⁰¹ J.L.Ermine. A theoretical and formal model for knowledge management systems. ICI-CKM 2005, 2nd International Conference on Intellectual Capital and Knowledge Management . 2005, Dubai, United Arab Emirates, pp.187 – 199.

¹⁰² E.Rozkosz. Teoria Etienne`a Wengera w badaniach usytuowanego uczenia się kompetencji informacyjnych. Forum Oświatowe, 29(1), 2017, 97-128.

¹⁰³ French Knowledge Management Club: <http://www.club-gc.asso.fr>

¹⁰⁴ P.E. Arduin, C. Rosenthal-Sabroux, M. Grundstein. Considering tacit knowledge when bridging knowledge management and information systems for collaborative decision –making. In: I.Saad, C. Rosenthal-Sabroux, F.Gargouri. Information Systems for Knowledge Management, ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc. 2014, 131-158.

wyprowadzenia, poziom 3: wiedza precyzowana, poziom 4: wiedza prognozowana, poziom 5: wiedza optymalizowana).

Model S.S.Rao, A.Nayak¹⁰⁵. Autorzy wprowadzili do operacjonalizacji procesu eksternalizacji modelu SECI transakcje definiowane w ontologii przedsiębiorstwa J.Dietza. Zdefiniowano osiem transakcji: T1: formułowanie przypadków, T2: wdrożenie przypadków, T3: indeksacja przypadków, T4: wydobywanie wiedzy ukrytej, T5: synteza wiedzy, T6: ocena wiedzy, T7: akceptacja przypadków, T8: dzielenie się wiedzą. Transakcje obejmują typowe układy procesów komunikacyjnych pomiędzy aktorami systemu zarządzania wiedzą z bazą przypadków (CBR Case Based Reasoning): aktora pytającego, eksperta, aktora akceptującego przypadki, aktora modyfikującego rozwiązania, użytkownika końcowego, aktora przeglądu przypadków.

Model K.Y.Wong, L.P.Tan, C.S.Lee, W.P.Wong¹⁰⁶. Wzorując się na wskaźnikach oceny kapitału intelektualnego, autorzy zdefiniowali listy wskaźników dla procesów w modelu procesowym zarządzania wiedzą: procesu pozyskiwania wiedzy, procesu internalizacji, procesu kreowania wiedzy, procesu wdrożenia systemu zarządzania wiedzą, procesu kodyfikacji i ewidencji, procesu transferu i dzielenia się wiedzą.

W literaturze istnieje szereg opisów zoperacjonalizowanych modeli zarządzania wiedzą zorientowanych dziedzinowo. Podam tu trzy przykłady. Pierwszy dotyczy zarządzania wiedzą w zakresie prognozowania czasu cyklu produkcyjnego w przemyśle lotniczym¹⁰⁷. Drugi przykład dotyczy procesu kodyfikacji wiedzy ukrytej dla działu serwisowego w przedsiębiorstwie produkcyjnym¹⁰⁸. Trzeci model opracowała firma SIEMENS¹⁰⁹. Celem zarządzania wiedzą jest wzrost wartości interesariuszy. Model jest oparty na podręczniku R.Young¹¹⁰. Przyporządkowano w nim metody i narzędzia zarządzania wiedzą do pięciu procesów: identyfikacji wiedzy, kreowania wiedzy, zachowywania wiedzy, dzielenia się wiedzą, stosowania wiedzy.

¹⁰⁵ S.S.Rao, A.Nayak . Enterprise ontology model for tacit knowledge eksternalization in socio-technical enterprises. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, vol.12, 2017, 99-124.

¹⁰⁶ K.Y.Wong, L.P.Tan, C.S.Lee, W.P.Wong. Knowledge management performance measurement: measures, approaches, trends and future directions. *Information Development*, 2015, vol.31 (3), 239-257, DOI: 10.1177/0266666913513278.

¹⁰⁷ S.Quintana-Amate, P.Bermell-Garcia, A.Tiwari, C.J.Turner. A new knowledge sourcing framework for knowledge-based engineering: An aerospace industry case study. *Computers & Industrial Engineering* 104 (2017) 35-50.

¹⁰⁸ A.Dudek. Ontologia wiedzy ukrytej dla działu serwisowego w przedsiębiorstwie produkcyjnym. *Zeszyty naukowe WWSI*, nr 16, vol.11, 2017, 7-28.

¹⁰⁹ Portal zarządzania wiedzą firmy SIEMENS: www.kmbestpractices.com/siemens.html

¹¹⁰ R.Young (eds.). *Knowledge Management Tools and Techniques Manual*. APO Asian Productivity Organization, Tokyo, Japan.

www.kmbestpractices.com/uploads/5/2/7/0/5270671/km_tools_techniques_manual.pdf

Na podstawie analizy modeli zarządzania wiedzą oraz własnego praktycznego doświadczenia wynikającego z realizacji przedstawionych projektów, wysunąłem postulat dotyczący potrzeby opracowania modelu z uwzględnieniem cyklu kreowania wiedzy SECI oraz ontologii przedsiębiorstwa zorientowanej na ujęcie postulatu nr 1 w zakresie oceny zdolności do kontynuowania działalności przez małe przedsiębiorstwa.

Postulat 2:

Model kreowania wiedzy SECI może być zoperacjonalizowany poprzez wprowadzenie ontologii przedsiębiorstwa celem stworzenia mechanizmu kreowania nowej wiedzy o przedsiębiorstwie.

W prezentowanym do oceny cyklu artykułach przedstawiłem poszczególne etapy konstruowania semantycznego modelu zarządzania wiedzą i jego konkretyzację za pomocą opracowanego i wdrożonego do praktyki konsultingu systemu KB DSS o nazwie SOK –P1 w portalu e-barometr¹¹¹.

Trzecim nurtem mojej analizy jest obszar ontologii, ze szczególnym uwzględnieniem projektowania ontologii dziedzinowych. Powiązania między ontologiami opracowanymi na gruncie filozofii z ontologiami stosowanymi, które mają zastosowania w systemach z bazami wiedzy KBS, podali P. Garbacz i R. Trypuz¹¹². Zakres ontologii jako filozofii dotyczącej bytu obejmuje: byt, nie-byt, nic, wszystko, rzeczy, sposoby rzeczy, substancja, przypadłości, zasady ludzkiego poznania¹¹³. A. Jashapara¹¹⁴ podaje szereg definicji wiedzy wywodzących się z nurtów filozoficznych od Platona do M. Polanyiego, który wprowadził pojęcie „wiedzy ukrytej”. D.A. Blackman, S. Henderson¹¹⁵ dokonali analizy trzech szkół filozoficznych w aspekcie zarządzania wiedzą: szkoły Earla (pozyskiwanie i przetwarzanie wiedzy dostępnej specjalistom): szkoły Poppera (wiedza organizowana w trzech światach; fizycznym, eksperymentalnym, wiedzy obiektywnej niezależnej od podmiotu poznającego; szkoły Heideggera (wiedza jako zestaw interpretacji różnych osób o różnych zachowaniach emocjonalnych). A. Jashapara zarządzanie wiedzą definiuje następująco: „efektywny proces uczenia się, związany z poszukiwaniem, wykorzystywaniem i upowszechnianiem wiedzy (jawnej i ukrytej), wykorzystujący odpowiednie technologie i środowisko kulturowe, którego celem jest wzrost kapitału intelektualnego oraz sprawności organizacji”. W odniesieniu do tej definicji przedmiotem moich analiz było poszukiwanie modelu prezentacji wiedzy o przedsiębiorstwie, umożliwiającego jej kodyfikację, celem zapisu w języku rozpoznawanym przez komputery. Ontologia w systemach informatycznych jest definiowana w aspekcie strukturalnym (do projektowania baz danych, logiki biznesowej, interfejsów użytkownika).

¹¹¹ Przewodnik po systemie e-barometr. Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Zamościu.

¹¹² P.Garbacz, R.Trypuz. Ontologie poza ontologią. Wydawnictwo KUL, Lublin 2012.

¹¹³ W.Stróżewski. Ontologia. Wydawnictwo Znak, Kraków 2006.

¹¹⁴ A.Jashapara. Zarządzanie wiedzą. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014.

¹¹⁵ D.A.Blackman, S. Henderson. Being and knowing.- ontological perspectives on knowledge management systems. The Electronic Journal of Knowledge Management, vol.5, issue 3, pp. 283-290, www.ejkm.com

Ontologia jest formalną specyfikacją współdzielonej konceptualizacji. Wg P. Garbacza i R. Trypuza: „Podstawową rolą ontologii stosowanej, jest odseparowanie wiedzy przetwarzanej przez system od metod (algorytmów) tego przetwarzania oraz reprezentacja tak odseparowanej wiedzy w sposób zrozumiały zarówno dla komputera jak i jego użytkownika”.

Ontologię przedsiębiorstwa z filozoficznego punktu widzenia definiuje J. Bocheński¹¹⁶ oraz E. Adamczyk¹¹⁷. J. Bocheński definiuje przedsiębiorstwo jako system złożony z elementów wewnętrznych (kapitał, praca, wynalazek) oraz elementów zewnętrznych (klienci, rejon, państwo). E. Adamczyk określa ontologię przedsiębiorstwa z socjologicznego punktu widzenia: „Przedsiębiorstwo jest niesamodzielnym bytowo podsystemem funkcjonalnym, złożonym z dwójakiego rodzaju elementów: istniejących realnie przedmiotów materialnych oraz przedmiotów konceptualnych, czyli wytworów umysłu ludzkiego, zwanych dalej „kulturą” i różnorodnych, względnie trwałych interakcji zachodzących pomiędzy nimi”. E. Adamczyk definiuje kategorie: formy (struktura, rzecz, proces, relacja, oddziaływania, cechy, zmiana, proces, zjawisko, zbiory, efekt synergiczny), zawartości materialnej przedsiębiorstwa (podłoże, ludzie, podział pracy), zawartości rdzennej (kultura, przedmioty konceptualne), momentu zmienności strukturalnej (zmiana, zaistnienie, przetrwanie, doskonalenie), spoistości, funkcjonalności, istoty przedsiębiorstwa, wartości.

W pracy „Ontologiczne podstawy oceny przedsiębiorstwa”¹¹⁸ przedstawiłem koncepcję własnej ontologii przedsiębiorstwa w której wychodząc od schematu rozpoznawania przedmiotu wg. H. Bergsona¹¹⁹ zestawiałem następujące kategorie ontologii: A. Przestrzeń oceny: przestrzeń możliwości, przestrzeń zagrożeń. B. Zestaw typów potencjałów definiowanych w przestrzeni możliwości: potencjał kapitałowy, potencjał interesariuszy, potencjał innowacyjny, potencjał relacyjny - środowisko, potencjał relacyjny - otoczenie, potencjał procesów. C. Zestaw typów konsekwencji zagrożeń definiowanych w przestrzeni zagrożeń: konsekwencje zagrożeń w pozyskaniu kapitału, konsekwencje zagrożeń ze strony interesariuszy, konsekwencje zagrożeń w realizacji projektów innowacyjnych i inwestycyjnych, konsekwencje zagrożeń środowiskowych, konsekwencje zagrożeń otoczenia makroekonomicznego, konsekwencje zagrożeń realizacji procesów.

Aby dokonać kodyfikacji koncepcji (wiedzy ukrytej) należy ustalić model formalny (w sensie teorii zbiorów), który można wykorzystać do algorytmizacji. Taki model oparty na ontologii formalnej R. Ingardena przedstawia L.J. Krzyżanowski¹²⁰. Tym modelem jest „przedmiot”,

¹¹⁶ J.M.Bocheński. Przyczynek do filozofii przedsiębiorstwa przemysłowego. W: J.Bocheński. Logika i filozofia. Wybór pism. Warszawa PWN, 1993, 162 – 186.

¹¹⁷ E.Adamczyk. Ontologia przedsiębiorstwa. Alexander Technologies, Kraków, 2003.

¹¹⁸ J.Andreasik. Ontologiczne podstawy oceny przedsiębiorstwa. w. J.Andreasik „ Synteza informacji o przedsiębiorstwie. Podejście ontologiczne”. 47-55.

¹¹⁹ H.Bergson. Materia i pamięć. Wyd.Zielona Sowa, Kraków, 2006.

¹²⁰ L.J.Krzyżanowski. O podstawach kierowania organizacjami inaczej. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1999.

który jest charakteryzowany „stanem rzeczy”. Stan rzeczy Krzyżanowski definiuje następująco:

„Przez stan, ST, jakiegokolwiek przedmiotu P, w chwili „t” rozumiemy zbiór przysługujący mu w tejże chwili pewnych badanych cech, C_b. $ST(P)_t = \{C_b(P, t)\}$.

W moim podejściu do konstrukcji ontologii przedsiębiorstwa przyjąłem zgodnie z ontologią R. Ingardena ¹²¹ dwa stany „przedmiotu”: „stan pozytywny” oraz „stan negatywny”. Stan pozytywny jest charakterystyką potencjału przedsiębiorstwa, a stan negatywny charakterystyką ryzyka działalności przedsiębiorstwa. Cechami w „stanach rzeczy” są oceny potencjału przedsiębiorstwa oraz oceny wpływu ryzyka na działalność przedsiębiorstwa, które dokonują eksperci.

Na podstawie analizy różnych podejść filozoficznych wysunąłem następujący postulat:

Postulat 3:

Kodyfikacji wiedzy o przedsiębiorstwie można dokonać na podstawie modelu formalnego utworzonego za pomocą koncepcji przedmiotu indywidualnego według R. Ingardena (sformalizowanej przez L. Krzyżanowskiego) i definicji przedsiębiorstwa według J.M Bocheńskiego.

Cele jednotematycznego cyklu publikacji wynikają z powyżej postawionych trzech postulatów. Cele te formułuję następująco:

1. Opracowanie semantycznego modelu zarządzania wiedzą zawierającego procedury automatycznego kreowania wiedzy na podstawie informacji dostarczonych przez ekspertów.
2. Zdefiniowanie nowej ontologii przedsiębiorstwa, w oparciu o model wiedzy dziedzinowej dotyczącej oceny zdolności do kontynuowania działalności przez małe przedsiębiorstwa. Funkcją ontologii będzie ujęcie wiedzy w postaci skodyfikowanej zgodnie z współczesnymi standardami zapisu ontologii w języku OWL (Ontology Web Language).
3. Przedstawienie semantycznego modelu zarządzania wiedzą w postaci zoperacjonalizowanej, tj. zawierającej algorytmy przetwarzania danych i informacji oraz generowania nowej wiedzy.
4. Opracowanie systemu zgodnego z metodologią CBR (Case Based Reasoning), pozwalającego na indeksację przypadków celem ich wprowadzania do bazy i przeszukiwania przypadków podobnych. System taki będzie wykorzystywany w procesie dystrybucji wiedzy dla beneficjentów.
5. Przeprowadzenie badań dokonanych przez ekspertów w przedsiębiorstwach sektora MŚP celem pozyskania wiedzy o stanie potencjału i ryzyka działalności operacyjnej. Pozyskane informacje będą wprowadzone do zaprojektowanego systemu celem ustalenia parametrów układu sortowania (zgodnie z metodami wielokryterialnego podejmowania decyzji). Celem badań jest przygotowanie systemu do określenia

¹²¹ R.Ingarden. Spór o istnienie świata. Tom II. Ontologia formalna, cz.I. Forma i istota, PWN, Warszawa, 1987.

pozycji przedsiębiorstwa w układzie: potencjał ryzyko dla nowych przedsiębiorstw, dla których będzie przygotowana ekspertyza.

6. Opracowanie koncepcji pozyskiwania wiedzy z adnotacji (komunikatów prasowych), celem rozwoju systemu KBS (Knowledge Based System) w kierunku komputerowego wspomaganie zarządzania wiedzą¹²².
7. Opracowanie koncepcji operacjonalizacji semantycznego modelu zarządzania wiedzą w innym obszarze dziedzinowym (zarządzanie wiedzą w systemie BHP), celem wykazania efektywności cech modelu semantycznego.

2.3. Charakterystyka metod badawczych

Zgodnie z metodologią badań w naukach o zarządzaniu przyjąłem metody wielokryterialnej analizy decyzyjnej¹²³: EUCLID, ELECTRE TRI, AHP, które zastosowałem w tworzeniu semantycznego modelu zarządzania wiedzą zorientowanego na pozyskanie wiedzy dziedzinowej w zakresie oceny przedsiębiorstw sektora MŚP. Metoda EUCLID jest metodą opracowaną przez M. Tavana¹²⁴. metoda ta umożliwia sortowanie wariantów decyzyjnych na cztery klasy. Metoda zbliżona jest do metody TOPSIS¹²⁵ - metody podobieństwa do rozwiązania idealnego. TOPSIS jest metodą tworzenia oceny syntetycznej, która polega na wyznaczeniu odległości każdego wariantu od wzorca (wariantu idealnego) oraz antywzorca (wariantu antyidealnego). Wariant idealny jest definiowany na podstawie wartości, które wśród całego zbioru wartości dostępnych w ramach każdego z kryteriów są najlepsze. Z kolei wariant antyidealny jest definiowany w oparciu o wartości najgorsze. Kryteria mogą mieć charakter stymulant i destymulant. Do agregacji ocen zastosowałem metodę ELECTRE TRI. Do wyznaczenia modelu sortującego opracowałem program badawczy polegający na ocenie małych przedsiębiorstw z sektora MŚP przez grupy ekspertów.

Na potrzeby badań prowadzonych w ramach projektu „System przeciwdziałania powstawaniu bezrobocia na obszarach słabo zurbanizowanych” z urzędów statystycznych w Lublinie i Rzeszowie zakupiono dane o małych, nieidentyfikowalnych z nazwy przedsiębiorstwach (zatrudniających do 50 osób) z województw lubelskiego (3926) i podkarpackiego (3638), które w okresie 1999–2004 składały w dwóch kolejnych latach sprawozdania i nie były w tym czasie w stanie likwidacji lub upadłości. Dane te służyły wielu badaniom w tym pozwoliły określić zmienność zatrudnienia. Współczynnik zmienności zatrudnienia posłużył do obliczenia wielkości próby małych firm, które następnie losowano na potrzeby szczegółowych wywiadów.

¹²² J.Martinez-Gil. Automated knowledge base management. A survey. *Computer Science Review*, 18 (2015) 1-9.

¹²³ T.Wachowicz. Metody wielokryterialnej analizy decyzyjnej w ilościowych badaniach naukowych. w: W.Czakon (red.) *Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu*. Wydawnictwo Nieoczywiste, GAB Media, 2016.

¹²⁴ M.Tavana. Euclid: strategic alternative assessment matrix. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 11, 75-96, 2002.

¹²⁵ A.Kobryń. *Wielokryterialne wspomaganie decyzji w gospodarowaniu przestrzenią*. Rozdział 5 str. 167, Difin, Warszawa 2014.

Przy obliczaniu wielkości próby przyjęto schemat losowania prostego bez zwracania, który dla dużych populacji zapewnia, że średnia wartość badanej cechy (zatrudnienie) ma rozkład zbliżony do rozkładu normalnego, co z kolei pozwoliło do wykorzystać formułę¹²⁶:

$$n^* = \frac{Nk^2_{1-\frac{\alpha}{2}}V^2}{N\delta^2 + k^2_{1-\frac{\alpha}{2}}V^2}$$

$n = \lceil n^* + 1 \rceil$ - wielkość próby

δ - względny błąd szacunku

V – współczynnik zmienności zatrudnienia

N – wielkość populacji.

$k_{0,95} = 1,645$ dla $\alpha = 0,1$

W 2005 roku w bazie REGON w Lublinie zarejestrowanych było 126600 małych przedsiębiorstw. Przy założonych 10% błędzie należało wylosować 115 firm. Natomiast w woj. podkarpackim przy zarejestrowanych 116000 małych firmach należało wylosować 105 firm. Przy czym spodziewano się znacznej ilości odmów udziałów przedsiębiorstw w badaniach. Dlatego założono konieczność wylosowania w każdym z województw po 500 przedsiębiorstw. Losowanie zlecono urzędowi statystycznym w Lublinie i Rzeszowie, które zastosowały schemat losowania systematycznego (w lubelskim co 250 firma, a w podkarpackim co 230). W ten sposób uzyskano następujące dane o firmach:

numer Regon, forma prawna (podstawowa oraz szczególna), forma własności, data rozpoczęcia działalności, nazwa, adres siedziby (dane teleadresowe), przedziały zatrudnienia.

Zwracano się do firm w kolejności przedstawionej przez urzędy statystyczne, przy czym jeżeli firma odmawiała odpowiedzi zastępowano ją kolejną z listy.

Metodę AHP¹²⁷ zastosowano do oceny potencjału w poszczególnych zakresach oraz do szacowania wag. Jest to metoda porównywania parami wariantów wg kryteriów, które są ułożone w układzie hierarchicznym.

Oryginalną ontologię przedsiębiorstwa opracowałem na podstawie teorii: ontologii formalnej Romana Ingardena¹²⁸, filozofii przedsiębiorstwa J.M. Bocheńskiego¹²⁹ oraz

¹²⁶ C. Bracha. Metoda reprezentacyjna w badaniu opinii publicznej i marketingu. Efekt, Warszawa 1998. (str.53).

¹²⁷ A.Prusak, P.Stefanów. AHP- analityczny proces hierarchiczny. Wydawnictwo C.H.Beck Warszawa 2014.

¹²⁸ R.Ingarden. Spór o istnienie świata. Tom II. Ontologia Formalna, część 1. Forma i istota. PWN Warszawa 1987.

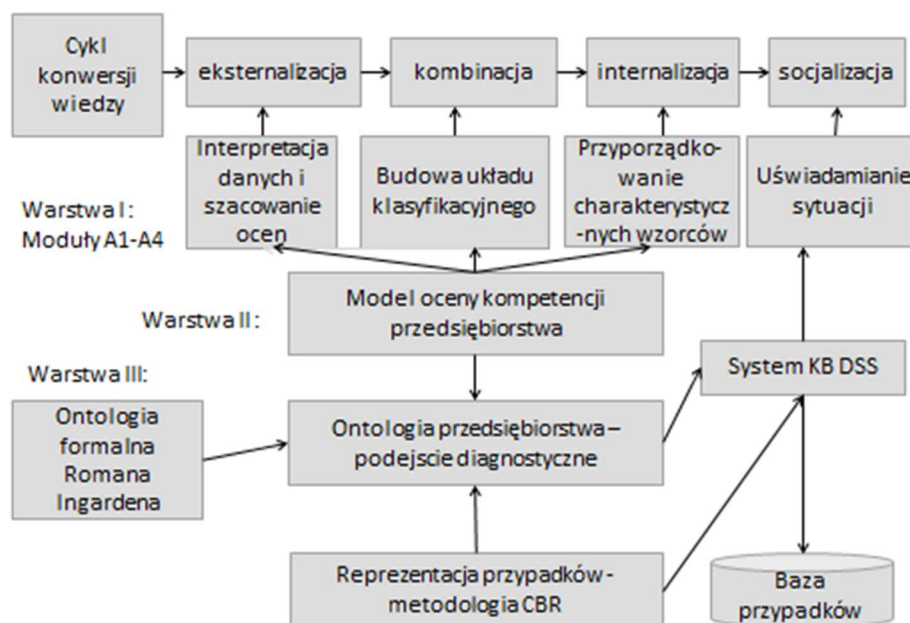
¹²⁹ J.M.Bocheński. Logika formalna. Wybór pism. Warszawa PWN, 1993, 162-186.

ontologii organizacji L.J. Krzyżanowskiego¹³⁰. Wybór tych teorii poprzedziłem analizą różnych koncepcji na których oparto konstrukcje ontologii przedsiębiorstwa, które opisałem wcześniej.

2.4. Charakterystyka jednotematycznego cyklu publikacji

Publikacja 1: Andreasik J. Knowledge Management Model Based on the Enterprise Ontology for KB DSS System of Enterprise Situation Assessment in the SME Sector. In: T.Z. Ahram (Eds): Advances in Artificial Intelligence, Software and Systems Engineering, AHFE 2018, **Advances in Intelligent Systems and Computing AISC**, vol. 787, pp.146-156, Springer Cham 2018.

W artykule przedstawiłem strukturę semantycznego modelu zarządzania wiedzą dla oceny przedsiębiorstw sektora MŚP (Małych i Średnich Przedsiębiorstw). Model ten przedstawia rys. 1.



Rys.1. Semantyczny model zarządzania wiedzą dla oceny przedsiębiorstw MŚP

Model składa się z czterech warstw. Warstwę I stanowią cztery moduły realizujące procesy modelu SECI: A1: moduł interpretacji danych otrzymywanych na podstawie dokumentów przedsiębiorstwa i szacowania ocen w wyróżnionych zakresach potencjału i ocen w wyróżnionych zakresach ryzyka, A2: moduł zawierający procedurę układu klasyfikacyjnego, A3: moduł przyporządkowania charakterystycznych wzorców wyników wg. koncepcji Argentiego, A4: moduł udostępniania wiedzy wygenerowanej w modułach A2 i A3.

¹³⁰ L.J.Krzyżanowski. O podstawach kierowania organizacjami inaczej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.

Moduły warstwy I, odnoszą się do elementów modelu SECI, tj. moduł A1 do procesu eksternalizacji (wydobywania wiedzy ukrytej i jej kodyfikacji), moduł A2 do procesu kombinacji (przekształcanie skodyfikowanej wiedzy do zagregowanej wiedzy w postaci reguł wskazujących ocenę pozycji firmy w układzie potencjał-ryzyko), moduł A3 do procesu internalizacji, tj. przyporządkowania charakterystycznego wzorca wyników przedsiębiorstwa celem wywołania u odbiorców odpowiedniej reakcji na przekazywaną wiedzę o sytuacji przedsiębiorstwa, moduł A4 do procesu socjalizacji, tj. przekazywania wiedzy w określonej formie na portalu dostępnym w sieci intranet celem wywołania dyskusji i przekazywania opinii między osobami upoważnionymi.

Moduł A1 interpretacji danych i szacowania ocen stanowi interfejs zaprojektowanego systemu SOK-P1, który jest oparty na modelu oceny kompetencji przedsiębiorstwa, który jest zdefiniowany w warstwie II. Model ten bazuje na teorii kluczowych kompetencji G. Hamela i C.K. Prahalada¹³¹. W przyjętej przeze mnie koncepcji oceny przedsiębiorstw, kompetencjami kluczowymi są: utrzymanie i rozwój potencjału przedsiębiorstwa oraz świadomość wpływu ryzyka na działalność przedsiębiorstwa. „Potencjał przedsiębiorstwa jest kategorią wielowymiarową i dotyczy w różny sposób określonych możliwości, zbudowanych na szczególnych zdolnościach, sprawnościach zawartych w posiadanych zasobach, a także w umiejętnym korzystaniu z zasobów otoczenia” wg J. Lichtarskiego¹³². Ryzyko jest rozumiane jako ryzyko operacyjne. Definicję ryzyka operacyjnego podaje J. Zawiła-Niedźwiecki¹³³: „Ryzyko operacyjne to ryzyko strat materialnych i reputacyjnych oraz odpowiedzialności prawnej, wynikających z niedostosowania lub zawodności procesów i niezbędnych dla nich zasobów (osobowych, materialnych, informacyjnych i finansowych), a powstających w wyniku zakłóceń będących następstwem oddziaływania zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych”. Definiuje on następujące rodzaje ryzyka operacyjnego: ryzyko katastrof naturalnych, ryzyko terroryzmu, ryzyko zewnętrznego zakłócenia funkcjonalnego środowiska pracy, ryzyko wewnętrznego zakłócenia funkcjonalnego środowiska pracy, ryzyko zakłócenia fizycznego środowiska pracy, ryzyko zakłócenia technicznego środowiska pracy, ryzyko zakłócenia informatycznego środowiska pracy, ryzyko braku kompetencji, ryzyko braku rezerw osobowych, ryzyko fluktuacji kadr, ryzyko relatywizmu interpretacji, ryzyko złej woli pracownika, ryzyko rutyny, ryzyko braku funkcjonalności, ryzyko braku rezerw materialnych, ryzyko ubocznych skutków, ryzyko zużywania się, ryzyko nietrafności wydatków, ryzyko wyczerpania środków, ryzyko braku pełnej treści informacji, ryzyko nienadążania informacji za rozwojem, ryzyko niedostępności informacji, ryzyko zniekształcenia informacji, ryzyko incydentu (awarii), ryzyko braku potencjału organizacyjnego, ryzyko prymatu bezpieczeństwa nad skutecznością. Wszystkie rodzaje ryzyka są brane pod uwagę w ocenie ryzyka działalności przedsiębiorstwa przez ekspertów, którzy oceniają wpływ ryzyka na

¹³¹ C.K.Prahalad, G.Hamel. The core competence of the corporation. Harvard Business Review, no.68(3), 1990.

¹³² J.Lichtarski (red.) Podstawy nauki o przedsiębiorstwie . Wyd. Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2001 .

¹³³ J.Zawiła Niedźwiecki. Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w zapewnieniu ciągłości działania organizacji. Edu-Libri, Kraków-Warszawa 2013.

działalność przedsiębiorstwa w poszczególnych zakresach zdefiniowanych w prezentowanej dalej ontologii przedsiębiorstwa.

Moduł A2 jest modułem agregacji ocen i wyznaczenia układu sortującego na cztery klasy: klasa zagrożenia (niski potencjał, wysokie ryzyko), klasa ostrzeżenia z powodu wysokiego ryzyka, klasa dobrej kondycji (wysoki potencjał, niskie ryzyko), klasa ostrzeżenia z powodu niskiego ryzyka. Z metod wielokryterialnego podejmowania decyzji wybrałem metodę EUCLID opracowaną przez M. Tavana¹³⁴. Opracowałem algorytmy dot. ustalenia parametrów układu sortującego w pięciu układach: potencjał kapitałowy – ryzyko finansowe, potencjał innowacyjny/inwestycyjny – ryzyko inwestycyjne, potencjał interesariuszy – ryzyko kosztów interesariuszy, potencjał relacyjny sąsiedztwo – ryzyko relacji sąsiedztwo, potencjał relacyjny otoczenie – ryzyko relacji otoczenie. Moduł A2 realizuje proces internalizacji modelu SECI, tj. przetwarzania skodyfikowanej wiedzy posiadanej przez odpowiednich ekspertów w postaci jawnej (oceny liczbowe z przedziału (0, 1)) oraz wagi ocen (wartości liczbowe z przedziału (0, 1)), na parametry układu sortującego. W wyniku realizowanego projektu w ramach programu EQUAL, zebrałem oceny ekspertów dla reprezentatywnej próby przedsiębiorstw sektora MŚP z woj. lubelskiego i podkarpackiego. Oceny te zostały zagregowane do zestawu parametrów układu sortującego wg algorytmów przedstawionych w kolejnych artykułach.

Moduł A3 zestawia szeregi czasowe wyników przedsiębiorstw (przychody ze sprzedaży, zysk operacyjny EBITDA, zysk netto). Wyniki te charakteryzowane są typowymi trajektoriami wyników zdefiniowanymi przez J. Argentiego¹³⁵ i B. Richardson¹³⁶. Te typowe trajektorie stanowią wzorce charakterystyczne przedsiębiorstw zarówno w fazie rozwoju, jak i upadłości. W literaturze scharakteryzowano cztery wzorce określone metaforami związanymi z zachowaniem żab: „żaby gotowanej” (boiled frog), „żaby byczej” (bullfrog), „żaby skaczącej” (drowned frog), „kijanki” (tadpole). Przypisanie do konkretnego przedsiębiorstwa jednego z tych wzorców stanowi akt wyjaśnienia sytuacji w aspekcie prognostycznym. Realizowany jest w ten sposób proces internalizacji modelu SECI, który jest związany z transferem wiedzy jawnej do ukrytej. Koncepcja wzorców Argentiego pozwala na przekazanie metaforycznych obrazów wyników przedsiębiorstwa oraz oceny pozycji w układzie: potencjał – ryzyko, dla menedżerów i właścicieli, celem zmiany strategii.

Moduł A4 stanowi system KB DSS (Knowledge Based Decision Support System) – system wspomaganie decyzji z bazą wiedzy, który jest oparty na metodologii wnioskowania poprzez analogię CBR (Case Base Reasoning). W moich pracach jest definiowany tylko jeden element cyklu CBR. Jest to element związany z definiowaniem „przypadków” i ich indeksacją. Pozostałe elementy cyklu CBR są realizowane z wykorzystaniem dostępnego

¹³⁴ M.Tavana. EUCLID: strategic alternative assessment matrix. *Journal of Multicriteria Decision Analysis*, 11, 75-96, 2002.

¹³⁵ J.Argenti. *Corporate collapse: the causes and symptoms*. McGraw-Hill, London, 1976.

¹³⁶ B.Richardson, S.Nawankwo, S.Richardson. Understanding the causes of business failure crises: generic failure types: boiled frogs, drowned frogs, bullfrogs and tadpoles, *Management Decision*, no. 32(4), 9-22.

oprogramowania: my CBR (German Research Center for AI; DFKI¹³⁷), jCOLIBRI 2 (rozwijany w Facultad de Informatica, Universidad Complutense de Madrid¹³⁸). W cyklu CBR następuje proces socjalizacji polegający na zdobywaniu doświadczenia w ocenie sytuacji przedsiębiorstwa na podstawie analizy przypadków podobnych z zestawu przypadków podsuwanych z systemu poprzez automatyczne wnioskowanie z bazy przypadków i definiowanych miar podobieństwa.

W warstwie III zdefiniowana została przeze mnie oryginalna ontologia przedsiębiorstwa, która zawiera aparat pojęciowy potencjału i ryzyka oraz tych pojęć, które wykorzystywane są w procedurach agregacji ocen i generowania reguł wyznaczania pozycji przedsiębiorstwa oraz wzorców wyników.

W artykule przedstawiłem również ocenę prezentowanego modelu zarządzania wiedzą odnośnie spełnienia wymagań jakie są stawiane modelom zarządzania wiedzą. Wymagania te sformułowali M.A. Toledo, O. Chiotti, M.R. Galli¹³⁹. Wymagania odnoszą się do modelu SECI oraz modelu procesowego: model zarządzania wiedzą powinien być zbieżny z strategią organizacji, wiedza powinna być strategicznym aktywem organizacji, model powinien ujmować procesowe zarządzanie wiedzą w organizacji, model powinien ujmować trzy etapy cyklu zarządzania wiedzą: kreowanie wiedzy, komunikacja wiedzy, reprezentacja i przegląd wiedzy, model powinien obejmować proces dystrybucji wiedzy w organizacji z uwzględnieniem tworzenia repozytorium wiedzy, model powinien uwzględniać aspekt socjologiczny (transfer wiedzy ukrytej) oraz aspekt technologiczny (wiedzę deklaratywną i proceduralną), model powinien uwzględniać zmiany w kulturze organizacji (wykorzystanie systemów informacyjnych). W kolejnych publikacjach określam sposoby spełnienia tych wymagań.

Publikacja 2: Andreasik J. The Knowledge Generation about an Enterprise in the KBS-AE (Knowledge-Based System – Acts of Explanation). In: N.T.Nguyen et al.(Eds.): New Challenges in Computational Collective Intelligence, *SCI Studies in Computational Intelligence* 244, pp. 85-94. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.

W publikacji przedstawiłem ogólny układ przepływu danych, informacji i wiedzy jako układ Agent – Ekspert – system CBR (Case Based Reasoning - wnioskowania poprzez analogię z bazy przypadków)¹⁴⁰. W układzie tym pod pojęciem „agent” rozumie się wszystkie systemy ewidencji danych działające w przedsiębiorstwie, takie jak systemy klasy ERP (ewidencja operacji i zasobów), CRM (ewidencja relacji z klientami), HR (ewidencja danych

¹³⁷ System ramowy metodologii CBR: my CBR <http://mycbr-project.net>

¹³⁸ System ramowy metodologii CBR: jCOLIBRI www.gaia.fdi.ucm.es/research/colibri/jcolibri

¹³⁹ M.A.Toledo, O.Chiotti, M.R.Galli. A conceptual model and technological support for organizational knowledge management. *Science of Computer Programming*, 95 (2014), 73-92.

¹⁴⁰ I.Watson. *Applying knowledge management. Techniques for building corporate memories.* Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

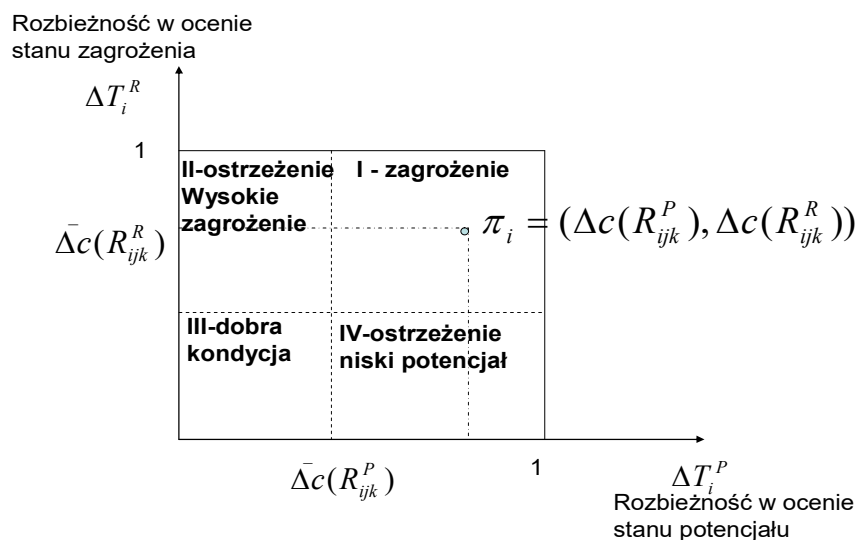
personalnych), F-K (systemy finansowo-księgowo), BPM (ewidencja procesów), portale www z bazami dokumentów, systemy planowania strategicznego metodą BSC, zarządzania projektami (PM), aplikacje typu help-desk¹⁴¹ itp. Z tych systemów eksperci za pomocą języków zapytań (SQL), lub interfejsów raportowania pozyskują dane do argumentacji ocen poszczególnych typów i rodzajów odpowiednio potencjału i ryzyka działalności przedsiębiorstwa. Dane są agregowane w odpowiednich protokołach argumentacji ocen potencjału oraz protokołach argumentacji ocen ryzyka. Drugim elementem układu przepływu informacji są eksperci, którzy na podstawie protokołów argumentacji oraz wywiadów z menedżerami i właścicielami przedsiębiorstwa dokonują ocen. Trzecim elementem jest system CBR, który gromadzi przypadki, złożone z ocen ekspertów oraz wzorców trajektorii wyników (np. wartość sprzedaży w poszczególnych latach). W kolejnych publikacjach przedstawiam model agregacji ocen ekspertów. W tej publikacji przedstawiłem diagram komunikacji (w języku UML) tworzenia bazy przypadków do systemu CBR. Przedstawiłem również diagram klas definiujący strukturę danych zaprojektowanego systemu informatycznego SOK-P1.

Publikacja 3: Andreasik J. Decision Support System for Assessment of Enterprise Competence. In: M.Kurzyński and M.Woźniak (Eds.): Computer Recognition Systems 3, AISC **Advances in Intelligent and Soft Computing** 57, pp.559-567. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.

W publikacji definiuję system sortowania jako system decyzyjny DSS (Decision Support System). Zadaniem systemu DSS jest wyznaczenie indeksów dla wyznaczenia pozycji przedsiębiorstwa w układzie: potencjał – ryzyko. Każde przedsiębiorstwo jest charakteryzowane parą zagregowanych ocen potencjału A(P) oraz ryzyka A(R) w pięciu układach definiowanych w ontologii. Wyróżniam układ hierarchiczny potencjału (I poziom: typ potencjału, II poziom: rodzaj potencjału, III poziom: zakresy potencjału). Podobnie wyróżniam układ hierarchiczny zagrożeń (opcjonalnie ryzyka) (poziom I: typy ryzyka, poziom II: rodzaje ryzyka, poziom III: zakresy ryzyka). Ekspertci dokonują oceny korzyści z potencjału w określonym zakresie, ustalonego rodzaju i typu: $c (R^P_{ijk})$. Ekspertci dokonują oceny ryzyka w określonym zakresie, ustalonego rodzaju i typu: $c (R^R_{ijk})$. Oceny są liczbami z przedziału [0, 1]. Przyjąłem po analizie różnych skal ocen, następujące wartości ocen dla ocen lingwistycznych: niemożliwa (potencjał ryzyko) – 0,00, mała możliwość (potencjał, ryzyko) – 0,10, mała szansa wystąpienia (potencjał, ryzyko) – 0,20, wątpliwa (potencjał, ryzyko) – 0,3, niepewna (potencjał, ryzyko) – 0,4, możliwa (potencjał, ryzyko) – 0,5, prawie obiecująca (potencjał, ryzyko) – 0,6, obiecująca (potencjał, ryzyko) – 0,7, bardzo obiecująca (potencjał, ryzyko) – 0,8, prawie pewna (potencjał, ryzyko) – 0,90, pewna (potencjał, ryzyko) – 1,00.

¹⁴¹ P.Tyndale. A taxonomy of knowledge management software tools: Origins and applications. Evaluation and Program Planning 25 (2002) 183-190.

W publikacji przedstawiłem procedurę wyznaczenia granic czterech klas układu sortującego: wartość średnia $\Delta c (R^P_{ijk})$ oraz wartość średnia $\Delta c (R^R_{ijk})$. Wartości tych parametrów są wyznaczone eksperymentalnie na podstawie wprowadzonych ocen 220 przedsiębiorstw sektora MŚP z woj. podkarpackiego i lubelskiego. Te parametry rozdzielają układ ocen potencjału i ocen ryzyka na cztery klasy sortujące: I – klasa zagrożenia (niski potencjał, wysokie ryzyko), II – klasa ostrzeżenia z powodu wysokiego ryzyka, III – klasa dobrej kondycji ekonomicznej (wysoki potencjał, niskie ryzyko), IV – klasa ostrzeżenia z powodu niskiego potencjału. W procedurze wykorzystałem metodę EUCLID opracowaną przez M.Tavana¹⁴². W artykule „Analiza decyzji strategicznych z uwzględnieniem ryzyka”¹⁴³ przedstawiłem studium przypadku do metody EUCLID dotyczące sortowania projektów inwestycyjnych.



Rys.2. Układ sortujący wyznaczony wg metody EUCLID

Z uwagi na to, że występuje pięć układów ocen, wprowadziłem do procedury algorytm wyznaczenia jednego parametru, do identyfikacji pozycji oceny przedsiębiorstwa, Tym parametrem jest kąt nachylenia Θ promienia wodzącego punktu $(c (R^P_{ijk}), c (R^R_{ijk}))$. Wykorzystałem metodę sortowania ELECTRE TRI¹⁴⁴ do utworzenia zagregowanego parametru Θ . W metodzie definiuje się wartości profili rozdzielających poszczególne klasy oraz progi: nierozróżnialności, preferencji i weta. W uzgodnieniu z ekspertami wprowadziłem

¹⁴² M.Tavana. Euclid: Strategic alternative assessment matrix. Journal of Multi-Criteria Decision Analysis. No. 11, 75-96, 2002.

¹⁴³ J.Andreasik. Analiza decyzji strategicznych z uwzględnieniem ryzyka. w J.Andreasik . Synteza informacji o przedsiębiorstwie. Podejście ontologiczne. Wyd. Wyższej Szkoły Zarządzania i Administracji w Zamościu. Zamość 2013, 181-193.

¹⁴⁴ V.Mousseau, R.Słowiński, P. Zielniewicz. A user- oriented implementation of ELECTRE – TRI method integrating preference elicitation support. Computers & Operations Research, no. 27, 2000, 757-777.

odpowiednie wartości tych parametrów do systemu indeksacji SOK-P1. System ten został opracowany w ramach projektu EQUAL nr F0086, którego liderem była Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Zamościu. Efektem realizacji procedury przedstawionej w tej publikacji jest raport dotyczący wskazania odpowiedniej klasy (potencjał –ryzyko) dla konkretnego przedsiębiorstwa. Interfejs wyprowadzający wyniki indeksacji przedstawiam w następnym publikacji.

Publikacja 4: Andreasik J. Ocena strategii kompetencyjności firmy sektora MŚP w systemie SOK-P1. W: J.Andreasik. Synteza informacji o przedsiębiorstwie. Podejście ontologiczne. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania i Administracji w Zamościu, Zamość 2013, 113-125.

W publikacji przedstawiłem interfejsy systemu SOK – P1 do wprowadzania i wyprowadzania wiedzy od ekspertów szacujących oceny potencjału i ryzyka oraz do wyprowadzania wiedzy o pozycji przedsiębiorstwa w układzie potencjał ryzyko. We wprowadzeniu podaję definicje kompetencji przedsiębiorstwa wg M.Bartnickiego, M.Harzallah, G.Berio, F.Vernadat, którzy opracowali model CRAI, G. Pepiot, który wraz z zespołem opracował język UECML (Unified Enterprise Competence Modelling Language). Język ten rozszerzyli N.Cheikhrouhou, A.H.Tawil, A. Choudhary¹⁴⁵ na kompetencje organizacyjne oraz kompetencje organizacji wirtualnej. Język UEMCL w wersji rozszerzonej definiuje system kompetencyjny przedsiębiorstwa na który składają się: kompetencje organizacji wirtualnej, kompetencje organizacji, kompetencje kolektywne, kompetencje indywidualne, kompetencje jednostkowe. Kompetencja organizacji C(A) definiowana jest jako zdolność organizacji do łączenia w sposób efektywny zasobów niematerialnych (zasoby wiedzy, know-how, postawy) oraz zasobów materialnych (urządzenia, maszyny, systemy komputerowe, itp.) celem odpowiedzi na zapotrzebowanie określonego działania (procesu). Ontologie kompetencji organizacji zdefiniowali N.Khilwani, J.A.Harding, M.K.Tiwari¹⁴⁶. Określili oni kompetencje przedsiębiorstwa jako umiejętności i zdolności do prowadzenia pewnego typu zadań opartych na wiedzy i doświadczeniu w stosowaniu własnych metod i zasobów. A. Wieczorek-Szymańska definiuje system kompetencyjny w organizacji¹⁴⁷ poprzez model kompetencji na poziomie organizacji oraz profile kompetencyjne stanowisk pracy. B.Nogalski, P.Niewiadomski ¹⁴⁸ podali następującą definicję potencjału kompetencyjnego: „ Potencjał kompetencyjny stanowi wiązka zasobów ludzkich, procesów i zdolności leżących u podłoża

¹⁴⁵ N.Cheikhrouhou, A.H.Tawil, A.Choudhary. Modelling competence-based virtual organisations using the unified enterprise competence modelling language. International Journal of Production Research, 2013, vol.51, no.7, 2138-2159, <http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2012.709648>

¹⁴⁶ N.Khilwani, J.A.Harding, M.K.Tiwari. Enterprise competence organization schema: publishing the published competences. Proceedings of the Institute of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 225 (6),2011, pp.921-942, <https://dspace.lboro.ac.uk/2134/9521>

¹⁴⁷ A.Wieczorek-Szymańska. Budowanie systemu kompetencyjnego w organizacji. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, nr 46, 2011, 669-679.

¹⁴⁸ B.Nogalski, P. Niewiadomski. Ocena potencjału kompetencyjnego przedsiębiorstwa wytwórczego sektora maszyn rolniczych. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 429, 216, 134- 148.

uelastyczniania się organizacji, dających dostęp do ważnych rynków, nowych implementacji, czyniących znaczny wkład w dostrzeganie przez klientów wartości umożliwiających obniżkę kosztów, czy też pozwalających stworzyć architekturę strategiczną i nią zarządzać”. K.Siwak¹⁴⁹ definiuje kluczowe kompetencje organizacji, jako element zasobów niematerialnych, które tworzą potencjał strategiczny przedsiębiorstwa, określając zakres dopuszczalnych zamierzeń strategicznych. Do kluczowych kompetencji organizacji zalicza: kompetencje zarządcze właściciela, kompetencje pracowników, wiedza i pamięć organizacyjna, kompetencje do korzystania z zasobów innych firm, kompetencje w sferze produktów i technologii, kompetencje w sferze budowania relacji z klientami, kompetencje społeczne oraz etyka, specjalistyczna wiedza skodyfikowana stanowiąca własność firmy, kompetencje do jednoczesnego konkurowania i kooperowania z partnerami. J.C.Coulet¹⁵⁰ przedstawia model zarządzania przedsiębiorstwem oparty na kompetencjach: zasoby (wewnętrzne i zewnętrzne), kompetencje (zdolności, procesy zarządzania, logika strategii), wyniki (przewaga konkurencyjna).

W publikacji przedstawiam własną procedurę oceny kompetencji przedsiębiorstwa w określonym zakresie potencjału. Procedura ta zawiera następujący układ kryteriów oceny kompetencji: kryterium 1: zasoby dostępne (zasoby własne dostępne, zasoby własne częściowo dostępne, zasoby obce dostępne, zasoby obce trudno dostępne), kryterium 2: kwalifikacje zasobów pracowniczych (kwalifikacje podstawowe, kwalifikacje specjalistyczne certyfikowane, kwalifikacje unikalne), kryterium 3: umiejętności (postawa, praca zespołowa, umiejętności współpracy, kreatywność, odpowiedzialność, podejmowanie decyzji, zaangażowanie, poszukiwanie rozwiązań, komunikatywność), kryterium 4: doświadczenie (obecność sukcesów, staż pracy, rekomendacje, nagrody i wyróżnienia), kryterium 5: technologia (procedury, metody i procesy, procedury obsługi maszyn i urządzeń, systemy komputerowego wspomaganie, unikalne receptury). Kryteria te służą do szacowania ocen potencjału wg metody AHP. Porównywane są zasoby, umiejętności i doświadczenie oraz technologia w dwóch stanach: stanu obecnego i docelowego wyznaczonego w strategii przedsiębiorstwa. Przedstawiłem również w publikacji interfejsy do wprowadzania ocen na podstawie taksonomii potencjału i taksonomii ryzyka, które zostaną zdefiniowane w kolejnych publikacjach jako część ontologii przedsiębiorstwa. Tak zdefiniowane kompetencje przedsiębiorstwa w określonych zakresach potencjału i ryzyka stanowią system kompetencyjny przedsiębiorstwa. Eksperti dokonują ocen następujących kompetencji przedsiębiorstwa: kompetencji do zbudowania potencjału kapitałowego, kompetencji do zbudowania potencjału innowacyjnego i inwestycyjnego, kompetencji do zbudowania potencjału interesariuszy, kompetencji do zbudowania potencjału relacyjnego – sąsiedztwo, kompetencji do zbudowania potencjału relacyjnego – otoczenie, kompetencji do uwzględnienia wpływu ryzyka kapitałowego, kompetencji do uwzględnienia wpływu ryzyka innowacji i inwestycji, kompetencji do uwzględnienia wpływu ryzyka interesariuszy,

¹⁴⁹ K.Siwak. Rola kluczowych kompetencji organizacji w realizacji strategii biznesu. E-mentor, nr 5(62), 2015.

¹⁵⁰ J.C.Coulet. The organization activity: A foresight approach of theoretical knowledge evolution in management science. Teoretical Forecasting & Social Change. 2018 (in press).

kompetencji do uwzględnienia wpływu relacji z sąsiedztwem, kompetencji do uwzględnienia wpływu relacji z otoczeniem. Przedstawiłem również wyniki dotyczące parametrów klas układu sortowania wg procedur opisanych w poprzedniej publikacji. Wyznaczenie parametrów klas nastąpiło w wyniku uczenia systemu na podstawie wprowadzonych ocen potencjału i ryzyka dla 220 przedsiębiorstw sektora MŚP z woj. lubelskiego i podkarpackiego. System SOK-P1 z omówionymi w publikacji interfejsami był wykorzystywany w doradztwie dla sektora MŚP w okresie 2005 – 2012. Cały system w narzędziu e-barometr był przedmiotem wprowadzonego kryterium (z wagą 20 pkt) do oceny wniosków w Programie Operacyjnym Kapitał Ludzki ogłoszonym przez Samorząd Województwa Mazowieckiego. Kryterium strategiczne: „ Model e-barometr został przetestowany w ramach tematu F PIW EQUAL i okazał się skuteczny we wsparciu doradczym MŚP”.

Publikacja 5: Andreasik J. A Case-Based Reasoning System for Predicting the Economic Situation of Enterprises – Tacit Knowledge Capture Process (Externalization). In: M.Kurzyński et al.(Eds.): Computer Recognition Systems 2, ASC **Advances in Soft Computing** 45, pp.718-730, 2007. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007.

W publikacji przedstawiam koncepcję wykorzystania cyklu wnioskowania poprzez analogię z bazy przypadków CBR (Case Based Reasoning) do formalizacji procesu eksternalizacji wiedzy modelu SECI. Przedstawiłem analizę kilku modeli CBR, w których wprowadzono etapy wydobywania wiedzy, systematyzacji wiedzy i magazynowania wiedzy. Przedstawiłem na diagramach języka UML¹⁵¹ proces wydobywania wiedzy w postaci ocen potencjału i ryzyka przedsiębiorstwa od ukrytej do jawnej. W tym procesie uczestniczą eksperci dokonujący ocen, eksperci szacujący wagi poszczególnych typów, rodzajów i zakresów zarówno potencjału jak i ryzyka. Eksperci posługują się dokumentami finansowo -księgowymi w postaci sprawozdań finansowych (bilansów, rachunków zysków i strat), dokumentów strategicznych (opracowanych strategii, listów intencyjnych, umów dot. kontraktów, projektów inwestycyjnych, umów z partnerami i klientami), raportów eksperckich (raportów prognostycznych typu foresight). Eksperci prowadzą wywiady z właścicielami i menedżerami firmy celem wydobywania informacji dotyczących przygotowywanych projektów i umów z interesariuszami przedsiębiorstwa. Eksperci szacują wagi poszczególnych typów i rodzajów odpowiednio potencjału i ryzyka. W szacowaniu wag wykorzystałem metodę AHP i oprogramowanie EXPERT CHOICE. Proces dokonywania ocen odbywa się zespołowo. W zrealizowanym projekcie w ramach inicjatywy EQUAL byłem kierownikiem całego projektu i nadzorowałem pracę dwóch zespołów ekspertów. Jeden zespół dokonywał ocen przedsiębiorstw MŚP z woj. Lubelskiego, a drugi dokonywał ocen przedsiębiorstw z woj. podkarpackiego. Analizami objęto 220 przedsiębiorstw. Odrębną grupę ekspertów stanowią eksperci szacujący parametry do podsystemu sortowania wg metody ELECTRE TRI. Są to progi rozróżnialności, preferencji i weta. Tą grupą ekspertów bezpośrednio kierowałem i brałem udział w wyznaczaniu wartości tych progów. W publikacji przedstawiłem diagramy

¹⁵¹A.J. Rhem . UML for developing knowledge management systems. Auerbach Publications, 2006.

przypadków użycia, diagram sekwencji i diagram klas. Na diagramach rozpisane są role dla ekspertów oceniających, szacujących wagi, definiujących parametry podsystemu sortowania i ekspertów systemu wczesnego ostrzegania. Przedstawiony układ procesu eksternalizacji wiedzy został skomentowany w pracy S.Rao, A.Nayak¹⁵². Autorzy tej pracy wykorzystują ontologię przedsiębiorstwa J.Dietza do modelowania konwersji wiedzy od ukrytej do jawnej. W innych cytowaniach moje podejście do procesu konwersji wiedzy jest omawiane w kontekście budowy modeli inteligencji kolektywnej (swarm intelligence) dla systemów kolektywnego konstruowania w systemach CAD (Computer Aided Design)^{153 154}. Metodologia CBR jest wykorzystywana również do wprowadzania wiedzy ekspertów w zakresie konstrukcji miar podobieństwa między przypadkami. Model tego typu przedstawili A.Michalczyk, T.Krupa¹⁵⁵.

Publikacja 6: Andreasik J. Enterprise Ontology According to Roman Ingarden Formal Ontology. In: K.A.Cyran et al.(Eds.): Man-Machine Interactions, AISC **Advances in Intelligent and Soft Computing** 59, pp.85-94. Springer-Verlag Heidelberg 2009.

Publikacja zawiera definicję oryginalnej ontologii przedsiębiorstwa opracowanej wg przedstawionych wcześniej postulatów w notacji BNF (Backus-Naur-Form). Opracowałem schemat pojęć definiujących przedmiot indywidualny wg ontologii formalnej Romana Ingardena. Poszczególne definicje ontologii formalnej R.Ingardena prezentuję w języku polskim w publikacji: „Ontologia wiadomości o przedsiębiorstwie”¹⁵⁶. Poprzez analogię do definicji przedmiotu indywidualnego przedstawiłem układ pojęciowy definiujący przedsiębiorstwo z punktu widzenia potencjału i ryzyka działalności (pojęcia terminalne gramatyki formalnej) z uwzględnieniem pojęć wykorzystywanych w procesach kombinacji (moduł II modelu) i internalizacji (moduł III semantycznego modelu zarządzania wiedzą). Dokonałem odwzorowania pojęć ontologii formalnej R. Ingardena na pojęcia ontologii przedsiębiorstwa:

<przedmiot>:= <przedsiębiorstwo>, <podmiot>:= <system kompetencyjny>, <pozytywny stan rzeczy>:= <ocena potencjału>, <negatywny stan rzeczy>:= <ocena wpływu ryzyka>, <własność >:= <ocena eksperta>, <natura konstytutywna>:= < wzorzec wyników przedsiębiorstwa >, < sposób istnienia>:= <forma prawna przedsiębiorstwa>

¹⁵² S.S.Rao, A.Nayak. Enterprise ontology model for tacit knowledge externalization in socio-technical enterprises. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge and Management*, vol.12, 2017.

¹⁵³ J.Zhang, J.Zhou. Product conceptual design based on tacit knowledge and ontology. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering*, vol.14, Issue 1, 8-13, 2017. www.iosjournals.org

¹⁵⁴ J.Zhang, J.Zhou. The application of product innovation design based on tacit knowledge. *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES)*, vol.3, Issue 8, 33-42, 2015, www.ijres.org

¹⁵⁵ A.Michalczyk, T.Krupa. The expert knowledge collection methodology in the decision support system. *Foundations of Management*, vol.2, no.1 (2010), DOI: 10.2478/v10238-012-0021-z.

¹⁵⁶ J.Andreasik. Ontologia wiadomości o przedsiębiorstwie. W: J.Andreasik. *Synteza informacji o przedsiębiorstwie. Podejście ontologiczne*. Wyd. Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji. Zamość 2013, 13-29.

Zgodnie z przyjętym układem hierarchicznym wyróżnione zostały następujące taksonomie potencjału oraz taksonomie ryzyka (zostaną one dokładnie przedstawione w następnej publikacji):

<potencjał przedsiębiorstwa>:= <potencjał kapitałowy> | <potencjał interesariuszy> | <potencjał innowacyjno-inwestycyjny> | <potencjał relacyjny – sąsiedztwo> | <potencjał relacyjny – otoczenie>

<potencjał przedsiębiorstwa>: = <typ potencjału> | <rodzaj potencjału> | <zakres potencjału>

<ryzyko działalności>:= <ryzyko finansowe> | <ryzyko innowacyjno-inwestycyjne> | <ryzyko oddziaływania interesariuszy> | <ryzyko relacji – sąsiedztwo> | <ryzyko relacji – otoczenie>

<ryzyko działalności>:= <typ ryzyka> | <rodzaj ryzyka> | <zakres ryzyka>

Powyższy układ wynika z analizy modeli otoczenia organizacji wg L. Krzyżanowskiego oraz segmentacji otoczenia K.Obłója¹⁵⁷.

Ocena kompetencji do zbudowania potencjału złożona jest z wagi danego typu i rodzaju potencjału w strukturze potencjału oraz z wartości oceny wg metody AHP:

<ocena potencjału>:= <waga> | <ocena porównawcza>

<ocena porównawcza>:= <kompetencje porównywalne> | <mała porównywalność> | <średnia porównywalność> | <duża różnica> | <bardzo duża różnica>

<kompetencja do zbudowania potencjału>:= <ocena zasobów> | <ocena kwalifikacji> | <ocena umiejętności> | <ocena doświadczenia> | <ocena technologii i systemów>

Ocena kompetencji do uwzględnienia wpływu ryzyka na działalność operacyjną jest złożona z wagi oraz oceny wpływu, którą szacuje ekspert na podstawie wyliczonych wartości ryzyka w odniesieniu do szacowanych wartości korzyści wynikających z potencjału przedsiębiorstwa.

<ocena ryzyka>:= <waga> | <ocena wpływu ryzyka>

W celu wyjaśnienia sytuacji przedsiębiorstwa w aspekcie prognostycznym, ujmowane są charakterystyki wyników przedsiębiorstwa (przychody ze sprzedaży w okresie kilku lat) w formie określonych przez Argentiego wzorców wyników:

<wzorzec wyników>:= <wzorzec Argentiego>

<wzorzec Argentiego>:= <stabilny wzrost> | <spadek schodkowy „boiled frog”> | <spadek gwałtowny z stabilnego poziomu „bullfrog”> | <spadek gwałtowny z silnego wzrostu „drowned frog”> | <spadek powolny z powolnego wzrostu „tadpole”>

¹⁵⁷ K.Obłój. Strategia organizacji. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 1998.

Kategorie dotyczące modelu sortowania zostaną przedstawione w omówieniu kolejnej publikacji.

Publikacja 7: Andreasik J. Enterprise Ontology for Knowledge-Based System. In: Z.S.Hippe and J.L.Kulikowski (Eds.): Human-Computer System Interactions, AISC **Advances in Intelligent and Soft Computing** 60, pp.443-458. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.

W publikacji przedstawiłem prototypowy układ taksonomii potencjału przedsiębiorstwa i taksonomii ryzyka:

<potencjał kapitałowy>:= <kapitał własny> | <kapitał obcy> | <kapitał obrotowy> | <kapitał organizacyjny>

Ocena potencjału kapitałowego dotyczy odpowiedzi na pytanie, czy przedsiębiorstwo posiada wystarczający poziom kapitału do realizacji swoich celów strategicznych. Eksperti oceniają zdolność przedsiębiorstwa do pozyskiwania kapitału własnego jak i obcego. Ocenie podlega możliwość podwyższania kapitału właścicielskiego. W spółkach akcyjnych ocenie podlega proces pozyskiwania kapitału akcyjnego poprzez nowe emisje akcji. Ocenie podlega również poziom zysku zatrzymanego, który pozostaje do dyspozycji przedsiębiorstwa. Ocenie poddawany jest sposób ustalania zysku zatrzymanego w relacji do kształtowania przychodów, kosztów, odpisów amortyzacyjnych, odprowadzania podatków i odsetek od kredytów. W zakresie oceny kompetencji w pozyskiwaniu kapitału obcego ocenie podlega efekt dźwigni finansowej. Analizowane jest spełnienie „złotej zasady bilansowej”. Ocenie podlega kompetencja do utrzymania płynności finansowej wg strategii płynności finansowej¹⁵⁸. Kapitał organizacyjny jest częścią kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa. Uwzględnienie oceny kompetencji do tworzenia tego kapitału jest uzasadnione faktem odzwierciedlenia aktywów niematerialnych firmy. W pracy „Identyfikacja kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa”¹⁵⁹ przedstawiłem klasyfikację kapitału intelektualnego. Kapitał organizacyjny powstaje w wyniku wdrożenia w firmie systemów ewidencyjnych i komunikacyjnych ERP, CRM, CAD/CAM, BPM, WMS itp.

<ryzyko działalności finansowej>:= <ryzyko pozyskiwania kapitału własnego> | <ryzyko pozyskiwania kapitału obcego> | <ryzyko zarządzania kapitałem obrotowym> | <ryzyko zarządzania kapitałem organizacyjnym>

Ocena ryzyka działalności finansowej składa się z oceny ryzyka pozyskiwania kapitału własnego i obcego. Ekspert ocenia możliwość pojawienia się dodatkowych wydatków, np. dywidend lub wyższego kosztu kapitału. Ocenia się skutki zadłużenia przedsiębiorstwa w relacji do generowanego zysku operacyjnego. Ocenia się wpływ ryzyka w zarządzaniu kapitałem obrotowym w zakresie efektu nieściągalności należności, nadmiernych zapasów i

¹⁵⁸ D.Wędzki. Strategie płynności finansowej przedsiębiorstwa. Oficyna Ekonomiczna. Kraków, 2003.

¹⁵⁹ J.Andreasik. Identyfikacja kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa. w: J.Andreasik. Analiza problematyki wybranych systemów zarządzania. Wyd. Wyższej Szkoły Zarządzania i Administracji w Zamościu, Zamość 2013, 19 -37.

nadmiernych zobowiązań krótkoterminowych. Ocena ryzyka zarządzania kapitałem organizacyjnym dotyczy szacowania nieplanowanych kosztów dotyczących wprowadzania dodatkowych funkcjonalności (np. wynikających z regulacji prawnych – regulacje dt. ochrony danych osobowych RODE), kosztów utrzymywania dodatkowych specjalistów, wzrostu opłat licencyjnych, zakupu dodatkowego oprogramowania i sprzętu IT, kosztów audytów i kontroli.

<potencjał innowacyjny>:= < zespoły projektowe > | <zarządzanie projektami> | < wdrażanie nowych produktów lub usług > | < modernizacja istniejących produktów lub usług > | <projekty inwestycyjne>

Wg K. Poznańskiej¹⁶⁰ potencjał innowacyjny to zdolność przedsiębiorstwa do efektywnego wprowadzania innowacji, czyli nowych produktów, nowych technologii, metod organizacyjnych i innowacji marketingowych otoczenia. Ocena potencjału innowacyjnego obejmuje ocenę zespołów projektowych, ich funkcjonowanie, stosowaną metodologię (certyfikaty organizacji zarządzanej projektowo PM Project management). Ocenie podlega proces wdrażania nowych rozwiązań (patentów) oraz rentowność nowych lub modernizowanych produktów. Oceniane są również zaangażowanie przedsiębiorstwa w projekty inwestycyjne związane z infrastrukturą produkcyjną, infrastrukturą technicznego przygotowania produkcji, systemami IT.

< ryzyko innowacyjne lub inwestycyjne >:= < ryzyko zarządzania zespołami projektowymi > | < ryzyko zarządzania projektami > | < ryzyko wdrażania nowych wyrobów i usług > | <ryzyko projektów inwestycyjnych>

Projekty inwestycyjne i innowacyjne charakteryzują się wysokim stopniem ryzyka. Dlatego ocenia się ryzyko ponoszenia dodatkowych kosztów dot. utrzymania i zarządzania zespołami projektowymi, ryzyko przekroczenia planowanych kosztów projektów inwestycyjnych i innowacyjnych. Istnieje również ryzyko nieprzyjęcia przez rynek nowych wyrobów i usług co powoduje dodatkowe koszty związane z wycofaniem nietrafionych produktów lub usług oraz likwidacji linii produkcyjnych. Uwzględnia się również ryzyko dodatkowych ubezpieczeń.

< potencjał interesariuszy >:= < potencjał właścicieli > | < potencjał zarządu > | < potencjał pracowników > | < potencjał instytucji regulacyjnych > | < potencjał dostawców >

Jako interesariusze przedsiębiorstwa traktowane są instytucje, przedsiębiorstwa i osoby fizyczne, z którymi przedsiębiorstwo podpisało umowy. Ocenie podlega zdolność przedsiębiorstwa do uzyskania efektu synergii jaki powstaje na wskutek relacji z interesariuszami. Wg M. Adamskiej-Chudzińskiej¹⁶¹: „Potencjał relacyjny to zbiór przekonań dotyczących określonej rzeczywistości, które najczęściej przybierają postać schematów poznawczo-interpretacyjnych. Są to swoiste „schematy-idee”, za pomocą których ludzie i

¹⁶⁰ K. Poznańska. Uwarunkowania innowacji w małych i średnich przedsiębiorstwach. Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 1998.

¹⁶¹ M. Adamska – Chudzińska. Konkurencyjność przedsiębiorstwa oparta na wartości relacji z interesariuszami. Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy, nr 37 (1/2014), 296 – 305.

przedsiębiorstwa nadają sobie tożsamość, postrzegają i interpretują otoczenie, formułują swoje oceny i programują czynności dla realizacji założonych celów. Podczas interakcji w przedsiębiorstwie dochodzi do aktywacji i konfrontacji potencjałów relacyjnych posiadanych przez interesariuszy.”

<ryzyko interesariuszy>:= <ryzyko wrogich przejęć> | <ryzyko złego zarządzania> | <ryzyko słabej kadry pracowniczej> | <ryzyko zmian polityki instytucji regulacyjnych> | <ryzyko zmian umów przez dostawców> | <ryzyko zmian umów przez dystrybutorów produktów/usług>

Identyfikacja ryzyka związanego z relacjami między przedsiębiorstwem a poszczególnymi interesariuszami, należy do kluczowych ocen ważących w istotny sposób na prognozie kontynuacji działalności przedsiębiorstwa. Ocena poszczególnych rodzajów ryzyk interesariuszy wiąże się z szacowaniem dodatkowych kosztów wynikających ze zmian w warunkach umów, które wiążą przedsiębiorstwo z poszczególnymi grupami interesariuszy.

<potencjał relacyjny – sąsiedztwo>:= <potencjał instytucji doradczych> | <potencjał administracji samorządowej> | <potencjał partnerów biznesowych> | <potencjał klientów rynku lokalnego>

Potencjał relacyjny – sąsiedztwo odnosi się do uzyskania efektu synergii na skutek udanych transakcji pomiędzy podmiotami oraz instytucjami najbliższego otoczenia. Ocenie podlega zdolność przedsiębiorstwa do realizacji efektywnych umów z instytucjami doradczymi, ośrodkami naukowymi, instytucjami finansowymi, itp. Ważnym elementem są umowy dot. realizacji projektów zlecanych przez administrację samorządową. Ocenie podlegają również planowane transakcje kapitałowe dot. fuzji, przejęć udziałów itp. Rozbudowany układ czynników potencjału otoczenia definiują S.Lachiewicz, M.Matejun¹⁶². A.Zakrzewska – Bielawska ¹⁶³ przyjęła w badaniach następujące elementy potencjału relacyjnego: relacje z jednostkami naukowo-badawczymi, parkami naukowo-technologicznymi, relacje z dostawcami, relacje z klientami, relacje z konkurentami, relacje z władzami lokalnymi, relacje z społecznościami lokalnymi.

<ryzyko relacji – sąsiedztwo>:= <ryzyko programów doradczych> | <ryzyko współpracy z partnerami> | <ryzyko projektów z administracją samorządową> | <ryzyko relacji z klientami>

Ocena ryzyka relacyjnego w sąsiedztwie, związane jest z szacowaniem kosztów dodatkowych, które mogą generować zbyt rozbudowane relacje środowiskowe. Szacuje się

¹⁶² S.Lachiewicz, M.Matejun. Potencjał otoczenia w rozwoju innowacyjności małych i średnich przedsiębiorstw – wyniki badań. Studia Ekonomiczne. Zeszyty naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 280, 2016, 69-81.

¹⁶³ A.Zakrzewska-Bielawska . Potencjał relacyjny przedsiębiorstwa a innowacyjność przedsiębiorstwa – w kierunku open innovation. Management Forum, 2016, vol.4. no.1, 3-10. DOI: 10.15611/mf.2016.1.01

również ryzyko nieudanych projektów zleczanych przez administrację samorządową wynikających z problemów z płatnościami, nie wywiązywaniem się z przyjętych wskaźników.

< potencjał relacyjny – otoczenie>:= < potencjał polityki państwa> | < potencjał polityki UE> | < potencjał giełd finansowych> | < potencjał giełd towarowych> | < potencjał współpracy międzynarodowej>

A. Koźmiński, W. Piotrowski¹⁶⁴ charakteryzują otoczenie poprzez następujące elementy: władza (instytucje państwowe, właściciele), natura (trendy rynkowe, przyroda, procesy demograficzne, przemiany kulturowe), gra (klienci, dostawcy, banki, firmy usługowe, doradczycy, giełdy, firmy ubezpieczeniowe, pośrednicy, akcjonariusze), walka (konkurencja, przeciwnicy). R. Królik¹⁶⁵ wymieniają segmenty makroekonomiczne: otoczenie ekonomiczne, otoczenie technologiczne, otoczenie społeczne, otoczenie demograficzne, otoczenie polityczne i prawa, otoczenie międzynarodowe. Przedsiębiorstwo może uzyskiwać wysokie korzyści w przypadku wykorzystania polityki państwa oraz instytucji międzynarodowych. Przedsiębiorstwo może korzystać z różnorodnych ulg podatkowych, programów wsparcia. Może również pozyskiwać kapitał z giełd. Przedsiębiorstwo może korzystać z różnych efektów międzynarodowej polityki proinnowacyjnej.

<ryzyko relacji z otoczeniem>:= <ryzyko niekorzystnej polityki państwa> | <ryzyko niekorzystnej polityki UE> | <ryzyko niekorzystnych zjawisk na giełdach finansowych> | <ryzyko niekorzystnych zjawisk na giełdach towarowych> | <ryzyko wejścia konkurencji międzynarodowej>

Eksperti oceniają ryzyko jakie niesie funkcjonowanie przedsiębiorstwa w otoczeniu makroekonomicznym. Tu przedsiębiorstwo może dotyczyć restrykcyjna polityka fiskalna państwa i regulacji międzynarodowych instytucji. Niekorzystne zjawiska na giełdach finansowych i towarowych mogą wpłynąć na wzrost cen materiałów, podzespołów, mediów, itp. Istotne jest oszacowanie ryzyka obniżki cen produkowanych wyrobów lub usług tytułem wejść konkurencji lub pojawienia się substytutów.

Publikacja 8: Andreasik J. Enterprise Ontology- Diagnostic Approach. Group Autor(s), Precedings of the Conference on Human System Interactions HSI 2008, Krakow, Poland, **Book Series: Eurographics Technical Report Series**,, 2008, 503-509, IEEE, DOI: 10.1109/HSI.2008.45814895.

W publikacji przedstawiłem ontologię przedsiębiorstwa A-E-AE (Agent – Ekspert – Akt Wyjaśniania) która stanowi mój oryginalny wkład do nauk o zarządzaniu. Jest ona oparta na modelu systemu kompetencyjnego przedsiębiorstwa, który został wcześniej zdefiniowany. Ontologia jest klasyfikowana w grupie ontologii przedsiębiorstwa definiowanych z diagnostycznego punktu widzenia. Opracowałem własną klasyfikację ontologii wg

¹⁶⁴ A.K.Koźmiński, W.Piotrowski. Zarządzanie. Teoria i Praktyka, PWN Warszawa, 2002.

¹⁶⁵ R.Królik. Strategia budowania relacji przedsiębiorstwa z makrootoczeniem. Handel Wewnętrzny, 2017, 3(368), 203-212.

kryterium funkcji ontologii w systemach zarządzania wiedzą. Wyróżniłem: funkcjonalność leksykalną, funkcjonalność systemową, funkcjonalność procesową, funkcjonalność transakcyjną, funkcjonalność identyfikacyjną i funkcjonalność diagnostyczną. Podałem przykłady ontologii reprezentujących każdą z funkcjonalności. Ontologie wykorzystywane są w modelach procesowych zarządzania wiedzą do organizacji procesów: pozyskiwania wiedzy, gromadzenia wiedzy, dystrybucji wiedzy. Reprezentantem ontologii leksykalnej jest ontologia EO opracowana przez M.Uschold, M.King, S.Moralee, Y.Zorgis¹⁶⁶. W ontologii tej definiowane są pojęcia dotyczące struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa oraz pojęcia dotyczące planowania strategicznego i zarządzania marketingowego. Reprezentantem ontologii systemowej jest ontologia TOVE opracowana przez M.S. Fox, M.Barbuceanu, M.Gruninger¹⁶⁷. Reprezentantem ontologii procesowej jest ontologia REA opracowana przez G.L.Geerts, W.E. McCarthy¹⁶⁸, definiująca rachunkowość procesów. Ontologia REA stanowi podstawowy model w ontologii OeBTO (Open-edi Business Transaction Ontology) objętej normą ISO 15944-4: 2007.Information technology – Business Operational View. Part 4: Business transaction scenarios- Accounting and economic ontology. Reprezentantem ontologii transakcyjnej jest ontologia opracowana przez J.Dietz¹⁶⁹. Ontologia ta ujmuje aparat pojęciowy transakcji biznesowych. Reprezentantem ontologii identyfikacyjnej jest ontologia kompetencji przedsiębiorstwa BusCO opracowana przez Y.Jussupova-Mariethoz, A.R.Probst¹⁷⁰. Ontologie natury diagnostycznej zorientowane są na ujęcie pojęć dotyczących audytów, kontroli i oceny. Dlatego w tej grupie sytuuję opracowaną przez siebie ontologię A-E-AE.

W publikacji przedstawiam klasy ontologii A-E-AE, które obejmują nazwy procedur obliczeniowych, które zostały wcześniej omówione:

< Procedura wyznaczania parametrów układu sortującego>, < procedura wyznaczania pozycji w układzie potencjał – ryzyko>, < procedura agregacji ocen potencjału>, < procedura agregacji ocen ryzyka>, < procedura wyznaczania oceny potencjału w ustalonym zakresie>, <procedura wyznaczania oceny ryzyka w ustalonym zakresie>, < procedura wyznaczania wagi rodzaju potencjału>, <procedura wyznaczania wagi rodzaju ryzyka>, < procedura wyznaczania wagi typu potencjału>, <procedura wyznaczania wagi typu ryzyka>, <oceny eksperta wg taksonomii potencjału>, < oceny eksperta wg taksonomii ryzyka>, < procedura określenia wzorców wyników>.

¹⁶⁶ M.Uschold, M.King, S.Moralee, Y.Zorgios. The Enterprise Ontology. The Knowledge Engineering Review, 13 (1998), 47-76.

¹⁶⁷ M.S.Fox, M.Barbuceanu, M.Gruninger. An organisation ontology for enterprise modeling: preliminary concepts for linking structure and behaviour. Computers in Industry 29 (1996) 123-134.

¹⁶⁸ G.L.Geerts, W.E. McCarthy. The ontological foundation of REA enterprise information systems. <http://www.msu.edu.usr/mccarth4/Alabama.doc>

¹⁶⁹ J.G.Dietz. Enterprise ontology. Theory and methodology. Springer –Verlag, 2006.

¹⁷⁰ Y.Jussupova-Mariethoz, A.R.Probst. Business concepts ontology for an enterprise performance and competences monitoring. Computers in Industry, 58 (2007) 118-129.

Układ procedur przedstawiłem za pomocą edytora Protege języka OWL ¹⁷¹.W publikacji przedstawiłem diagram klas. Przedstawiony zakres ontologii został wykorzystany w konstrukcji systemu SOK-P1. Interfejsy systemu zostały wcześniej przedstawione.

Publikacja 9: Andreasik J. Methodology of conceptualization of objects for Knowledge-Based Systems on basis of Ingarden`s theory of objects. In: A.Grzech, P.Świątek, J.Drapała. (eds.) Advances in Systems Science. Academic Publishing House EXIT Warsaw 2010, 283-292. ISBN 978-83-60434-77-2.

W publikacji [4] przedstawiłem definicję kompetencji przedsiębiorstwa w określonym zakresie potencjału, która obejmuje: zasoby dostępne, kwalifikacje pracowników, umiejętności, doświadczenie technologia. Ocena kompetencji polega na porównaniu tych elementów w sytuacji bieżącej z elementami ,które będą uzyskane w wyniku wprowadzeniu strategii. Te dwie sytuacje mogą być zamodelowane za pomocą definicji „przedmiotu indywidualnego” wg ontologii formalnej Romana Ingardena. Definiuje on ontologie relacji¹⁷², którą analizuję w niniejszej publikacji. Terminologia ontologii Romana Ingardena jest zawarta w „Słowniku pojęć filozoficznych Romana Ingardena”¹⁷³. Analizę stanów rzeczy przedstawiają P.Garbacz¹⁷⁴ oraz K.Barska¹⁷⁵

W niniejszej publikacji przedstawiam procedurę opisu przedmiotu wg koncepcji R. Ingardena składającą się z następujących kroków:

Krok 1: Interpretacja istoty przedmiotu: formy, materii i sposobu istnienia.

Krok 2: Określenie definicji podmiotu dla przedmiotu.

Krok 3: Definicja systemu oceny porównawczej przedmiotu.

Krok 4: Definiowanie stanu rzeczy.

Krok 5: Określenie natury konstytutywnej przedmiotu.

Krok 6: Określenie sposobu istnienia przedmiotu.

Przedmiot jest definiowany trójką { F, M, SI}, gdzie F – forma, M – materia, SI – sposób istnienia. Materia przedmiotu jest wyrażona poprzez „naturę konstytutywną „oraz „materialne zasoby”, które ekspert ocenia, orzekając jakie własności (oceny) im przysługują. Forma jest wyrażona „stanem rzeczy”. Rozróżnia się dwa typy stanów rzeczy: stan pozytywny i stan negatywny. Strukturę stanu rzeczy ujmuje „podmiot własności”, który jest formalnym

¹⁷¹ Protege (open source ontology editor): <http://protege.stanford.edu>

¹⁷² R.Ingarden On the ontology of relations. Journal the ontology of relations. Journal of the British Society for Phenomenology, vol. 6, no.2, 1975, 75 – 80.

¹⁷³ A.J.Nowak, L.Sosnowski. Słownik pojęć filozoficznych Romana Ingardena”. Universitas, Kraków 2001.

¹⁷⁴ P.Garbacz. O warunkach formalizacji ontologii stanów rzeczy. Roczniki filozoficzne, Tom LVI, nr 1, 2008.

¹⁷⁵ K.Barska. Analiza negatywnych stanów rzeczy w ontologii Romana Ingardena. Filozofia Nauki, 2014, 22/4, 131-148

reprezentantem przedmiotu. Podmiot własności zawiera układy odniesienia. Każdy układ odniesienia ma dwa wymiary adekwatne do stanu pozytywnego i stanu negatywnego. Stan rzeczy jest wektorem. Jego składowymi są własności (oceny) dokonywane w określonych zakresach „materialnych zasobów” przedmiotu. Podmiot orzekający (ekspert) dokonuje przypisania oceny (własności względnej) w każdym zakresie odpowiedniego stanu rzeczy. Zbiór własności jest zbiorem ocen w określonym systemie oceniania. Np. wg metody AHP, mogą to być oceny cyfrowe z przedziału $\langle 1-9 \rangle$. Oceny stanowią „własności względne” służące do porównania zasobów materialnych dwóch przedmiotów: w sytuacji aktualnej i sytuacji docelowej. Sposób istnienia interpretuję jako status prawny analizowanego przedsiębiorstwa (np. spółka z o.o.).

W celu ilustracji przedstawionej procedury podaję przykład porównania ofert mieszkaniowych. W publikacji podaję również sposób analizy modelu BWW opracowanego przez Y.Wand, R.Weber¹⁷⁶. Model BWW oparty został na ontologii filozofa M.Bunge.

Publikacja 10: Andreasik J. Ontology of Information about an Enterprise Found in Press Articles. „Barometr Regionalny. Analizy i Prognozy”, t. 12, nr 1, s. 23-31, 2014.

W dotychczasowym podejściu założyłem, że dane oraz informacje są pozyskiwane w procesie „eksternalizacji” (model SECI), w którym aktywnie uczestniczy ekspert, analizujący dostępne źródła (raporty, sprawozdania, plany strategiczne, umowy, bazy kontaktów, itp.). Przeprowadza również wywiady z menedżerami i właścicielami. Ekspert następnie dokonuje ocen posługując się interfejsem zaprojektowanego systemu SOK-P1. Jednak aktualnie zasoby danych i informacji występują w formie tekstowej i są wprowadzane do repozytorium przedsiębiorstwa. Takie repozytorium jest dostępne w sieci intranet. Przedsiębiorstwa prowadzą również własne portale z elementami komunikacji korporacyjnej. Dlatego ważnym problemem w procesie „eksternalizacji” jest problem przeszukiwania dostępnych zasobów tekstowych z punktu widzenia oceny potencjału i ryzyka działalności.

W publikacji przedstawiam ontologię wiadomości o przedsiębiorstwie w formie „grafu wiedzy”. Graf wiedzy został wprowadzony w przeglądarkach internetowych (Google, Microsoft, Yahoo, Facebook)¹⁷⁷. W literaturze omawiane są różne projekty dotyczące konstrukcji grafów wiedzy celem wydobywania wiedzy z tekstowych wiadomości¹⁷⁸ znajdujących się w serwisach informacyjnych (Wikinews). Budowane są również semantyczne modele reprezentacji wiedzy do analizy ogłoszeń na portalach handlu

¹⁷⁶ Y.Wand, R.Weber. An ontological model of an information system. IEEE Transactions on Software Engineering, vol. 16 (1990), pp. 1282 – 1292.

¹⁷⁷ M.Arenas, B.C.Grau, E.Kharlamov, S.Marcuska. Faceted search over RDR-based knowledge graphs. Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web 37-38 (2016) 55-74.

¹⁷⁸ M.Rospoche, M.Erp, P.Vossen, A.Fokkens, I.Aldabe, G.Rigau, A.Soroa, T.Ploger, T.Bogaard. Building event-centric knowledge graphs from news. Web Semantics; Science, Services and Agents on the World Wide Web, 37-38 (2016) 132-151

internetowego¹⁷⁹. W niniejszej publikacji przedstawiam przykładowe grafy wiedzy dotyczące finansowych informacji umieszczonych w prasie.

Przyjmuję model relacji wg R. Ingardena jako model grafu wiedzy. Definiuję ontologię wiadomości o przedsiębiorstwie OWF podając następujące klasy: KR- kryterium relacji, DR- dokumentacja relacji, UR(A) – udział w relacji firmy A, UR(B) – udział w relacji firmy B, RR(A) – reprezentant firmy A w relacji, RR(B) – reprezentant firmy B w relacji, OR (A/B) – ocena firmy A względem firmy B, OR (B/A) – ocena firmy B względem firmy A. FP – firmy z pozytywnymi stanami rzeczy, FN – firmy z negatywnymi stanami rzeczy. Zdefiniowałem relacje między powyższymi klasami pojęć jako właściwości obiektowe języka OWL: jest A reprezentowane, jest B reprezentowane, ma A udział w relacji, ma B udział w relacji, jest A oceniane, jest B oceniane, zawiera ocenę A, zawiera ocenę B, jest dokumentowany, ma udział A wg kryterium, ma udział B wg kryterium, jest przywołane, jest w relacji do A, jest w relacji do B, ma przypisany stan pozytywny, ma przypisany stan negatywny. Podałem przykłady analizy wiadomości prasowych z użyciem zdefiniowanej ontologii OWF która definiuje graf wiedzy.

Przedstawiony model grafu wiedzy wg ontologii wiadomości OWF zamierzam wykorzystać w pracach dotyczących rozwoju systemu SOK-P1 w kierunku automatycznego pozyskiwania wiedzy z informacji umieszczanych na portalach korporacyjnych przedsiębiorstw. Ontologia OWF stanowi rozszerzenie ontologii przedsiębiorstwa A-E-AE omówionej w poprzednich publikacjach.

Publikacja 11: Andreasik J. The Architecture of the Intelligent Case-Based Reasoning Recommender System (CBR RS) Recommending Preventive/Corrective Procedures in the Occupational Health and Safety Management System in an Enterprise. „Barometr Regionalny. Analizy i Prognozy”, t. 15, nr 3, 2017, s. 109-124.

W publikacji przedstawiłem architekturę systemu zarządzania wiedzą o niezgodnościach w systemie BHP. Modele zarządzania wiedzą z zakresu BHP przedstawiają I.Hejduk, P. Tomczyk¹⁸⁰ oraz B. Sherehiy, W. Karwowski¹⁸¹. D. Podgórski przedstawia zarządzanie wiedzą w systemie BHP za pomocą modelu SECI¹⁸². Architektura prezentowanego systemu oparta jest na semantycznym modelu zarządzania wiedzą przedstawionym na rys.1.(publikacja [1]). Jednak tu zamiast ontologii przedsiębiorstwa wprowadzona jest do modelu ontologia profilu BHP stanowiska pracy (OP-BHP). Model wiedzy stanowią listy kontrolne definiowane przez

¹⁷⁹ A.Garcia-Crespo, B.Ruiz-Mezcua, J.L.Lopez-Cuadrado, I. Gonzalez-Carraco. Semantic model for knowledge representation in e-business. Knowledge-Based Systems 24 (2011) 282-296.

¹⁸⁰ I.Hejduk, P.Tomczyk. Young workers occupational safety knowledge creation and habits. Procedia Manufacturing, 3(2015), 395-401.

¹⁸¹ B.Sherehiy, W.Karwowski. Knowledge management for occupational safety: Health and ergonomics. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing 16(3), 309-319.

¹⁸² D.Podgórski. The use of tacit knowledge in occupational safety and health management systems. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) 2010, vol.16, no 3, 383-310.

funkcje: F1: Funkcja kontroli niezgodności kompetencyjnych, F2: funkcja kontroli niezgodności eksploatacyjnych, F3: funkcja kontroli niezgodności zachowań, F4: funkcja kontroli niezgodności sygnalizacyjnych, F5: funkcja kontroli niezgodności informacyjnych, F6: funkcja kontroli niezgodności z polityką BHP.

Zgodnie z strukturą semantycznego modelu zarządzania wiedzą modułom warstwy I odpowiadają: Moduł A1: Interpretacja danych i szacowanie ocen → ocena sytuacji na stanowisku pracy i wypełnienie list kontrolnych, Moduł A2: Budowa układu klasyfikacyjnego → wyznaczanie kluczowych wskaźników stanu BHP na stanowisku pracy, Moduł A3: Przyporządkowanie charakterystycznych wzorców → przyporządkowanie procedur zapobiegawczo korygujących, Moduł A4: uświadamianie sytuacji → system rekomendujący klasy CBR RS (Case Based Reasoning Recommender System).

W artykule przedstawiłem również ontologię procedur – zapobiegawczo korygujących (OIP-ZK) w której wykorzystuję model DEMO ontologii przedsiębiorstwa J.Dietza¹⁸³. Publikacja wskazuje na uniwersalność opracowanego przeze mnie modelu w zakresie różnych obszarów dziedzinowych zarządzania wiedzą.

2.5. Wkład do nauki

Przedstawiony jednotematyczny cykl publikacji ujęty jako „semantyczny model zarządzania wiedzą dla oceny zdolności do kontynuowania działalności przez małe przedsiębiorstwa”, stanowi mój wkład w rozwój dyscypliny naukowej: nauki o zarządzaniu. Rozwiązuję problem operacjonalizacji modelu SECI kreowania wiedzy w nowym zakresie, tj. w odniesieniu do wiedzy o zarządzaniu przedsiębiorstwem MŚP w warunkach niepewności. Wiedza ta ujmuje ocenę przedsiębiorstwa w układzie potencjał – ryzyko działalności operacyjnej. Problem ten rozwiązuję teoretycznie poprzez opracowanie oryginalnej ontologii przedsiębiorstwa A-E-AE oraz praktycznie poprzez konstrukcję systemu SOK-P1, który był wykorzystany w praktyce doradczej dla przedsiębiorstw sektora MŚP w woj. lubelskim i podkarpackim w latach 2006 – 2013. System był częścią portalu wiedzy e-barometr¹⁸⁴, który został opracowany w ramach projektu PIW EQUAL F „System przeciwdziałania powstawaniu bezrobocia na terenach słabo zurbanizowanych”. Opracowana przeze mnie ontologia została sklasyfikowana w klasie „Creating Enterprise Ontologies” w przeglądzie literatury dotyczącej nowych ontologii opracowanych po roku 2007. Autorzy przeglądu literatury A. Linweber, M. Freiberg, P. Spenke, B. Lantow¹⁸⁵ podali tę ontologię jako przykład reprezentatywny klasy. Cechą

¹⁸³ J.Dietz. The PSI theory – understanding human collaboration . Technical Report. October 2017. DOI: 10.13140/RG.2.2.12739.91680.

¹⁸⁴ Przewodnik po systemie e-barometr. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania i Administracji w Zamościu,

¹⁸⁵ A.Leinweber, M.Freiberg, p.Spenke, B.Lantow. Enterprise Ontologies: Open Issues and State of Research. A systematic Literature Review. In: Proceedings of the International Conference Engineering and Ontology Development (KEOD – 2014), 280-287, DOI: 10.5220/000508112800287

charakterystyczną ontologii przedsiębiorstwa A-E-AE jest jej odniesienie do ontologii formalnej Romana Ingardena i ontologii przedsiębiorstwa J. Bocheńskiego.

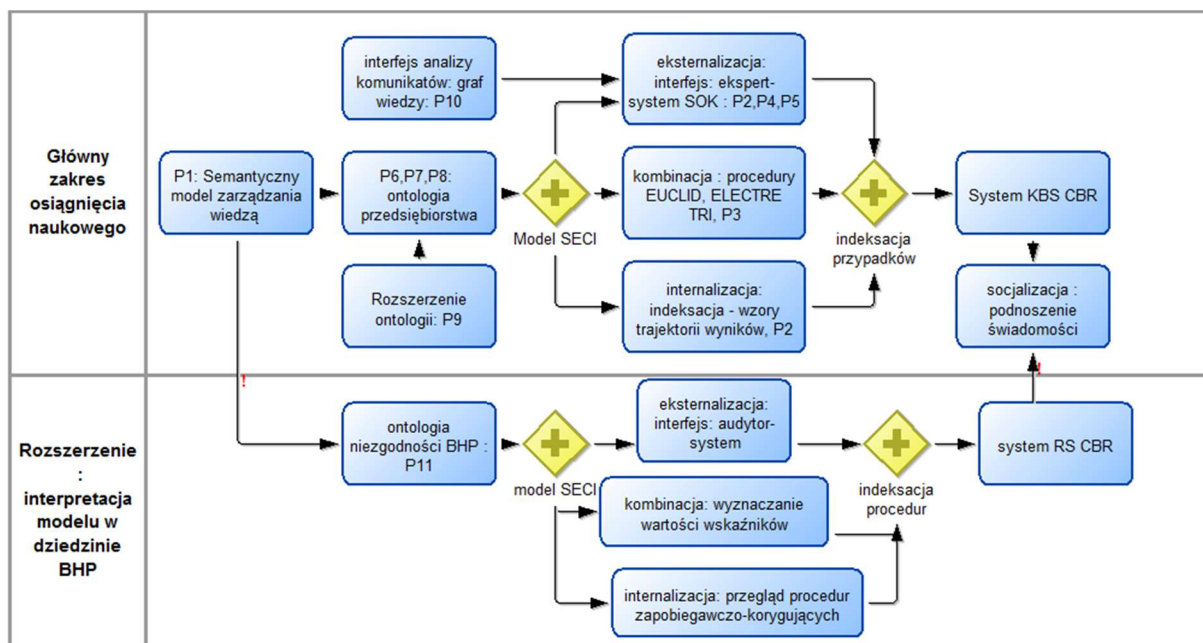
Opracowany przeze mnie sposób pozyskiwania wiedzy od grupy ekspertów w formie interfejsu do systemu klasy CBR jest nowym podejściem w zakresie kolektywnego pozyskiwania wiedzy. Kierunek ten jest obecnie rozwijany z uwagi na funkcjonowanie i tworzenie portali społecznościowych zarządzania wiedzą¹⁸⁶ w różnych zastosowaniach (badań naukowych, projektowania produktów w różnych branżach¹⁸⁷). Prezentowany semantyczny model zarządzania wiedzą z algorytmizacją poszczególnych procesów cyklu SECI oraz systemem KB DSS opartym na metodologii CBR stanowi oryginalny wkład w obszar modeli zarządzania wiedzą. S.S. Rao, A. Nayak^{188 189} cytując moją publikację [5], wskazują na zastosowanie cyklu CBR w procesie eksternalizacji wiedzy jako nowe podejście. Rozszerzenie modelu o analizę komunikatów tekstowych poprzez zastosowanie grafu wiedzy przedstawionego w publikacjach [9, 10] stanowi wkład w rozwój modeli zarządzania wiedzą zorientowanych na proces pozyskiwania wiedzy z repozytoriów tekstowych. Zastosowanie ogólnej struktury modelu w innym obszarze aplikacyjnym (zarządzaniu wiedzą w systemie BHP) jest moim oryginalnym wkładem w rozwój dyscypliny naukowej: nauki o zarządzaniu. Model jest podstawą do konstrukcji systemu rekomendującego RS do analizy niezgodności na stanowiskach pracy i rekomendacji procedur zapobiegawczo-korygujących. Jest to nowy rodzaj systemów z bazami wiedzy KBS, które są wykorzystywane w procesach pozyskiwania wiedzy od audytorów i kontrolerów. Na rys. 3 przedstawiłem strukturę prezentowanego osiągnięcia naukowego jako zoperacjonalizowany semantyczny model zarządzania wiedzą. W głównym zakresie model ten jest zorientowany na kreowanie wiedzy dotyczącej oceny kontynuacji działalności przez małe przedsiębiorstwa. W drugim zakresie przedstawiam interpretację semantycznego modelu zarządzania wiedzą w odniesieniu do analizy niezgodności w systemie BHP. Oznaczenia P1 – P11 dotyczą numerów pozycji publikacji prezentowanych jako osiągnięcie naukowe.

¹⁸⁶ E.Mezghani, E.Exposito, K.Drira. A collaborative methodology

¹⁸⁷ K.J.Cha, Y.S.Kim, B.Park, C.K.Lee. Knowledge management technologies for collaborative intelligence: a study of case in Korea. International Journal of Distributed Sensor Networks, vol.2015, 1-10, <http://dx.doi.org/10.1155/2015/368273>

¹⁸⁸ S.S.Rao, A.Nayak. Enterprise ontology model for tacit knowledge externalization in socio-technical enterprises. Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management. Vol. 12, 2017, 99-124.

¹⁸⁹ S.S.Rao, A.Nayak. A Web 2.0-based internal crowdsourcing solution for tacit knowledge externalisation in enterprises. Int.J. of Web Engineering and Technology, 2017, Vol,12, no.4, pp.297-326.



Rys.3. Struktura osiągnięcia naukowego autora „semantyczny model zarządzania wiedzą dla oceny zdolności do kontynuowania działalności przez małe przedsiębiorstwa”.

3. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowych

Przedstawiony w pkt.2 cykl publikacji definiuje w sposób bezpośredni semantyczny model zarządzania wiedzą zorientowany na obszar pozyskiwania i kreowania wiedzy o przedsiębiorstwie. W szeregu artykułów opublikowanych w czasopiśmie Barometr Regionalny rozszerzam zagadnienia terminologiczne, podaję wyjaśnienia poszczególnych procedur. Przedstawiam dodatkową analizę literatury z zakresu ontologii, modeli identyfikacji kompetencji i zastosowania metod podejmowania decyzji. Z tej grupy artykułów wybrałem kilkanaście, które są zebrane w książce, której recenzentem był dr hab. Robert Trypuz:

J.Andreasik. Synteza informacji o przedsiębiorstwie. Podejście ontologiczne. Wyd. Wyższej Szkoły Zarządzania i Administracji w Zamościu, Zamość 2013.

W rozdziale I przedstawiam leksykon pojęć z ontologii formalnej Romana Ingardena, które używam w publikacjach. W tym rozdziale definiuję ontologię komunikatów o przedsiębiorstwie definiowaną w publikacji [10] z głównego cyklu w języku polskim.

W rozdziale II rozszerzam zakres ontologii przedsiębiorstwa o ontologię relacji, którą wykorzystuję do definiowania relacji między dwoma obiektami. To podejście ilustruję procedurą porównywania ofert.

W rozdziale III przeprowadzam analizę różnych koncepcji filozoficznych zorientowanych na budowę ontologii przedsiębiorstwa.

W rozdziale IV przedstawiam definicję opracowanej przez siebie ontologii przedsiębiorstwa opartej na układzie pojęciowym ontologii formalnej Romana Ingardena.

W rozdziale V przedstawiam taksonomie potencjału oraz taksonomie ryzyka działalności operacyjnej wraz z definicjami poszczególnych elementów.

W rozdziale VI podaję strukturę zaprojektowanego systemu SOK-P1 wg autorskiego modelu zarządzania wiedzą w postaci łańcucha wiedzy.

Rozdział VII przedstawia artykuł ujęty w głównym cyklu publikacji [4].

Rozdział VIII jest polską wersją artykułu z głównego cyklu publikacji [5].

W rozdziale IX przedstawiam klasyfikację metod prognozowania upadłością przedsiębiorstw.

W rozdziale X przedstawiam wyniki badań innowacyjności przedsiębiorstw MŚP z woj. lubelskiego i lwowskiego. Analizą porównawczą wykonałem z zastosowaniem metody AHP.

W rozdziale XI przedstawiłem problematykę opisu wariantów w wyborze lokalizacji inwestycji. Podaję koncepcję ontologii lokalizacji inwestycji.

W rozdziale XII przedstawiam studium przypadku dotyczące wyboru lokalizacji inwestycji za pomocą metody EUCLID.

Efektom mojej działalności naukowej zorientowanej praktycznie na zaprojektowanie i wdrożenie systemów zarządzania wiedzą były następujące opracowania i wdrożenia:

1. Portal zarządzania wiedzą e-barometr z modułem SOK-P1 opracowany na podstawie prezentowanego w autoreferacie „ Semantycznego modelu zarządzania wiedzą dla oceny zdolności do kontynuowania działalności przez małe przedsiębiorstwa ”.

W latach 2005 -2008 Spółka CASE-Doradcy w konsorcjum z WSIZ w Rzeszowie oraz WSZiA w Zamościu realizowała program EQUAL pt. Przeciwdziałania w powstawaniu bezrobocia na terenach słabo zurbanizowanych”. Podstawowym narzędziem opracowanym i wdrożonym w projekcie był portal zarządzania wiedzą dla przedsiębiorstw sektora MŚP był portal o nazwie „e-barometr”. Portal był wykorzystany do wszechstronnej analizy finansowej oraz strategicznej oceny sytuacji gospodarczej przedsiębiorstw w województwach lubelskim i podkarpackim. Badanie z zastosowaniem e-barometru objęło ponad 220 przedsiębiorstw w obserwacjach systematycznych (kwartalnych i rocznych). Po zakończeniu projektu portal e-barometr był oficjalnie rekomendowany do stosowania w nowych projektach. Eksperti firmy CASE-Doradcy stosowali zmodyfikowaną wersję e-barometr w kilku badaniach, w tym w projekcie realizowanym na zlecenie Mazowieckiego Urzędu Marszałkowskiego (okres realizacji: 2010r.).

2. System ControlSem do kontroli procedur medycznych w Narodowym Funduszu Zdrowia – Podkarpackim Oddziale Wojewódzkim z siedziba w Rzeszowie, ul. Zamkowa 8, 35-032 Rzeszów.

W trakcie badań przeprowadzono testy laboratoryjne na próbie (100 000 rekordów) i porównano szybkość działania systemu ControlSem z narzędziami bazy danych Oracle

11g. Przeprowadzono również próbę przeszukania pełnej bazy NFZ dla zadanego pytania problemowego (analiza prawidłowości przypisania leku Clopidogrel). System zaprojektowałem i przeprowadziłem badania z grupą informatyków (A.Ciebia, S.Umpirowicz). Przeprowadziłem szkolenia w laboratorium dot. edytora języka OWL TopBraid Composer i silnika SPIN.

3. System Uczelnia XP – system klasy CRM wdrożony w wielu uczelniach krajowych i zagranicznych.
Brałem udział jako analityk systemu informatycznego w zakresie: analiza wymagań użytkownika, analiza funkcjonalności systemu Uczelnia XP oraz systemu klasy CRM), konfiguracji architektury modułowej systemu Uczelnia XP. Wdrożenia, przy których brałem bezpośredni udział miały miejsce w następujących podmiotach: Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Zamościu, Wyższa Szkoła Europejska im. Ks. J. Tischnera w Krakowie.
4. Projekt organizacji i zarządzania Zamojską Kliniką Rehabilitacji Wyższej Szkoły Zarządzania i Administracji w Zamościu. Udział we wdrożeniu systemu komputerowego ewidencji planowania usług ambulatoryjnych.
5. Procedura analizy funkcjonalnej bezpieczeństwa systemów wg metodologii FRAM (Functional Resonance Analysis Method). Przygotowana procedura jest częścią oferty Instytutu Analizy Ryzyka Sp. z o.o. w zakresie audytu bezpieczeństwa przedsiębiorstw.
6. System jakości zgodny z normą ISO 9001: 2000 wdrożony w Wyższej Szkole Zarządzania i Administracji w Zamościu. Kierowałem projektem do uzyskania certyfikatu firmy KEMA Sp. z o.o. 5.06.2002. Nadzorowałem system jako kanclerz i rektor WSZiA w okresie od 2002 – 20013.
7. Projekt „Zdrowie i turystyka. Uzdrowiska Perły Polski Wschodniej. POW 01.04.03-00-009/09-00, 2011. Program Operacyjny Rozwój Polski Wschodniej 2007-2013. Liderem projektu była Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie. Opracowałem strategię klastra oraz byłem współautorem strategii cząstkowych. Wdrożyłem metodę BSC do projektowania strategii klastra.
8. Projekt „Opracowanie innowacyjnego modelu transgranicznego wykorzystania tufów zoelitowych” realizowany ze środków Europejskiego Instrumentu Sąsiedztwa i Partnerstwa.(2013). Brałem udział w organizacji klastra jako członek Komitetu Sterującego.
9. Ocena merytoryczna innowacji produktowej 1 projektu w 2015 r. (dokumentacja poufna w NCBiR) w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020. Działanie 1.1: Projekty B+R przedsiębiorstw. Poddziałanie 1.1.2: Prace B+R przedsiębiorstw związane z wytworzeniem instalacji pilotażowej/demonstracyjnej. Jestem ekspertem w tym programie w NCBiR w Warszawie.
10. 17 ocen merytorycznych projektów zgłoszonych do konkursu Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020 oś priorytetowa: infrastruktura edukacyjna.

Pełny wykaz dorobku habilitacyjnego przedstawiam w załączniku 4.

Wykaz innych (nie wchodzących w skład osiągnięcia wymienionego w pkt. I) opublikowanych prac naukowych zawiera:

Rozdziały w indeksowanych w bazach (Web of Science, SCOPUS, DBLP, Google Scholar) wydawnictwach konferencyjnych : 3 publikacje.

Rozdziały w książkach : 7 rozdziałów.

Artykuły w czasopismach : 31 artykułów.

Książki : 3 książki.

Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych: 15 referatów.

Inne osiągnięcia: 7 patentów (współautor).

Liczba cytowań wg bazy Web of Science (WoS) : 4 .

Indeks Hirscha wg bazy Web of Science (WoS): 1 .

4. Kierunki przyszłych badań naukowych

W przyszłości zamierzam prowadzić badania naukowe w obszarze semantycznych modeli zarządzania wiedzą w następujących kierunkach:

1. Prowadzenie badań na próbach przedsiębiorstw sektora MŚP celem aktualizacji parametrów modelu sortowania zawartego w opracowanym „semantycznym modelu zarządzania wiedzą dla przedsiębiorstw MŚP”. Badania te związane będą z ponownym uruchomieniem narzędzia e-barometr dla instytucji doradczych sektora MŚP (Agencje Rozwoju Regionalnego).
2. Rozwój prezentowanego w autoreferacie modelu w kierunku pogłębionej formalizacji procesu „eksternalizacji” wiedzy ukrytej do dostępnej za pomocą nowych interfejsów komunikacji z ekspertami oraz audytorami. Kierunek ten jest zgodny z aktualnym trendem automatyzacji zarządzania bazami wiedzy¹⁹⁰ oraz z technikami komunikacji z systemami ewidencji danych (ERP, CRM, WMS), zarządzania procesami (BPM), technikami komunikacji między użytkownikami (e-mail, oprogramowanie „w chmurze”, kolektywne systemy rekomendujące, podcasting/videocasting, platformy e-learningowe, interakcyjne systemy CRM, portale społecznościowe)¹⁹¹.
3. Rozwój prac badawczych w kierunku projektowania „ontologii stosowanych” wykorzystywanych w konstrukcjach „grafów wiedzy”. Kierunek ten jest obecnie rozwijany przez światowe firmy produkujące przeglądarki semantyczne. Grafy wiedzy

¹⁹⁰ J.Martinez-Gil. Automated knowledge base management: A survey. Computer Science Review (2015) 1-9.

¹⁹¹ R.Cerchione, E.Esposito. Using knowledge management systems: A taxonomy of SME. International Journal of Information Management 37 (2017) 1551-1562.

są orientowane na tzw. „firmowe grafy wiedzy” (Enterprise Knowledge Graphs)¹⁹², które umożliwiają strukturalizację przeglądanych zasobów tekstowych, celem pozyskania odpowiednich informacji.

4. Badania dotyczące relacji między wprowadzaniem zarządzania wiedzą przy użyciu portali korporacyjnych zarządzania wiedzą a kapitałem intelektualnym firmy. Badania te będą prowadzone we współpracy z firmami produkującymi wdrażającymi portale zarządzania wiedzą (dla firm Podkarpackiego Klastra Energii Odnawialnych i klastra „Dolina Lotnicza”)
5. Badania wpływu czynników zarządzania wiedzą na platformie e-learningowej Black Board (zainstalowanej w WSiLiZ) na wyniki nauczania studentów WSiLiZ.
6. Projektowanie ontologii dziedzinowych i aplikacyjnych w języku OWL celem wytwarzania przeglądarek semantycznych zasobów wiedzy w określonych instytucjach i przedsiębiorstwach (semantyczna przeglądarka zasobów patentów w uniwersytetach polskich dla Centrów Transferu Technologii).
7. Badania dotyczące dyfuzji innowacji w zakresie wprowadzania systemów zarządzania (z wykorzystaniem portali zarządzania wiedzą) w przedsiębiorstwach.

dr inż. Jan Andreasik



¹⁹² M.Galkin, M.E.Vidal, S.Auer, S.Scerri. Enterprise Knowledge Graphs: A survey approach for knowledge management in next generation of enterprise information systems.

<https://www.researchgate.net/publication/316190720>