

Tomasz KANICKI
Politechnika Białostocka
Wydział Zarządzania

PROBLEMATYKA ZINTEGROWANYCH SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH KLASY ERP W ŚWIETLE PRZEGLĄDU LITERATURY

Streszczenie. Obecnie zintegrowane systemy informatyczne klasy ERP są nieodłącznym elementem działalności przedsiębiorstw sprawnie funkcjonujących w otoczeniu ekonomiczno-rynkowym. Celem pracy jest wskazanie podejmowanej w literaturze krajowej i zagranicznej tematyki badawczej dotyczącej zintegrowanych systemów informatycznych klasy ERP. Analizie poddano łącznie 106 artykułów opublikowanych w latach 2010-2012, zawierających w tytule lub w słowach kluczowych hasła: ERP lub Enterprise Resource Planning.

Słowa kluczowe: System ERP, zintegrowany system informatyczny, planowanie zasobów przedsiębiorstwa.

THE ISSUE OF INTEGRATED ERP SYSTEMS BASED ON LITERATURE SURVEY

Summary. Currently, integrated ERP systems are an integral part of companies that want to operate efficiently in an environment of economic and market conditions. The aim of this work is classification of Polish and world literature in the field of integrated ERP systems published between 2010-2012 and the identification of topics in detail. The articles were taken from the years 2010-2012 containing the title or keywords ERP or Enterprise Resource Planning - total 106 publications.

Keywords: ERP System, integrated ERP system, Enterprise Resource Planning.

1. Wprowadzenie

System klasy ERP (ang. *Enterprise Resource Planning*) definiowany jest jako „zbiór zintegrowanych modułów funkcjonalnych, optymalizujących procesy biznesowe zarówno wewnętrzne, jak i zachodzące w najbliższym otoczeniu przedsiębiorstwa” [1]. Poszczególne moduły funkcjonalne systemu pozwalają na obsługę procesów w obszarach działalności przedsiębiorstwa w zakresie finansów, logistyki, produkcji i zasobów ludzkich. Początki rozwoju systemów ERP przypadają na lata dziewięćdziesiąte ubiegłego stulecia stanowiąc ostatnią fazę ewolucji systemów wykorzystywanych w przedsiębiorstwach. Systemy te zorientowane są na procesy zachodzące wewnątrz podmiotów gospodarczych i obejmują najważniejsze czynności w celu zwiększenia efektywności organizacji [22].

Obecnie zintegrowane systemy informatyczne klasy ERP są nieodłącznym elementem działalności przedsiębiorstw, które chcą sprawnie funkcjonować w otoczeniu ekonomiczno-rynkowym. Celem pracy jest wskazanie podejmowanej w literaturze krajowej i zagranicznej tematyki badawczej dotyczącej zintegrowanych systemów informatycznych klasy ERP. Analizie poddano 10 artykułów, opublikowanych w latach 2010-2012.

Przedmiotem analizy były publikacje anglojęzyczne, znajdujące się w bazach danych czasopism pełnotekstowych: INSPEC (na serwerze ICM), INSPEC (na platformie Ovid), Wiley Online Library, ScienceServer, SPRINGER (na serwerze wydawcy), SPRINGER (na serwerze ICM w Warszawie), Referex Engineering, The IEEE Xplore digital library, Emerald Engineering and Emerald Management eJournals 95, EBSCO, ScienceDirect, Scopus, ACM Digital Library, ISI Web of Knowledge oraz artykuły polskojęzyczne, dostępne w serwisach internetowych.

Zgromadzone publikacje pochodziły z lat 2010-2012 i zawierały w tytule lub w słowach kluczowych hasła: ERP lub Enterprise Resource Planning.

W celu sklasyfikowania zebranego materiału wykorzystano model cyklu życia systemu ERP autorstwa Esteves i Pastor. Cykl życia systemu ERP w przedsiębiorstwie przebiega w sześciu fazach [24]:

- podjęcia decyzji,
- nabycia,
- wdrożenia,
- użytkowania i konserwacji,
- rozwoju,
- emerytalna.

Faza wdrożenia, jako składowa modelu cyklu życia systemu ERP okazała się tematem bardzo szerokim. W związku z tym Esteves i Pastor zaproponowali dodatkowy podział w ramach tej fazy. Wyodrębniono cztery składowe fazy wdrożenia [23]:

- podejście wdrożeniowe,
- sukces wdrożenia,

- studium przypadku wdrożenia,
- pozostałe kwestie.

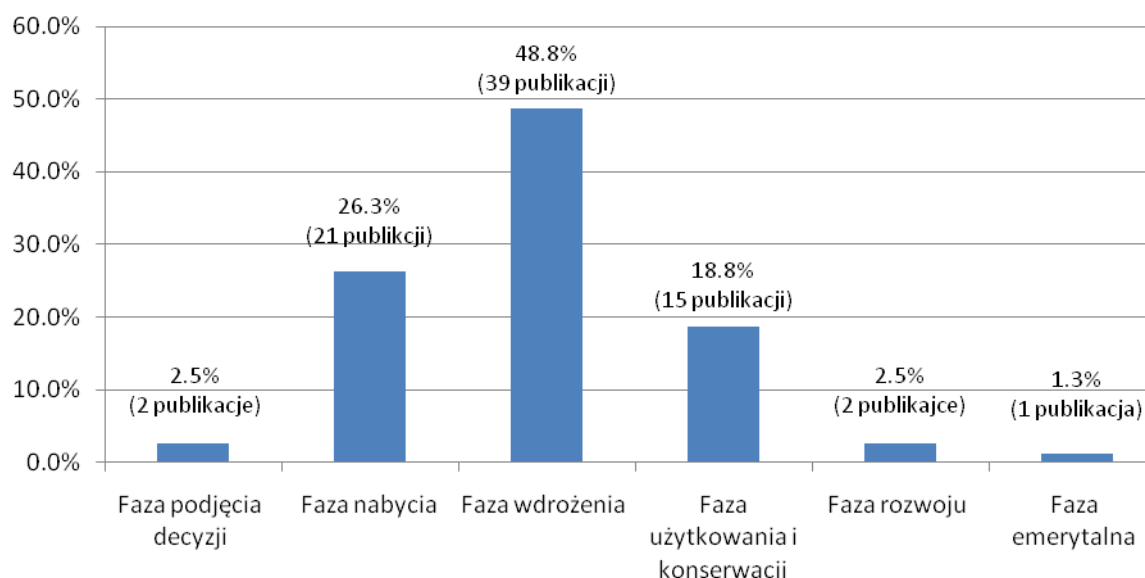
Esteves i Pastor zaobserwowali, że część publikacji nie jest powiązana z cyklem życia systemu ERP w rezultacie kwalifikując je jako ogólne kierunki. W ramach tej grupy można wyróżnić następujące podgrupy [23]:

- zagadnienia badawcze ERP,
- wiedza organizacyjna,
- modelowanie procesów biznesowych,
- zagadnienia rozwoju produktów ERP,
- ERP w edukacji.

2. Przegląd literatury w obszarze zintegrowanych systemów informatycznych klasy ERP

2.1. Klasyfikacja według cyklu życia systemu ERP

Wykorzystując model cyklu życia systemu ERP sklasyfikowano łącznie 80 publikacji. Analiza wykazała, że w latach 2010-2012 największy odsetek publikacji (48,8%), według modelu cyklu życia systemu ERP, z uwzględnieniem omówionych wcześniej sześciu faz, dotyczył fazy wdrożenia systemu ERP, a najmniejszy (1,3%) fazy emerytalnej (rys. 1).



Rys. 1. Publikacje dotyczące systemów ERP w latach 2010-2012 według modelu cyklu życia systemu ERP
Fig. 1. ERP-related publications in the years 2010-2012 according to the ERP life-cycle model
Źródło: opracowanie własne.

Tematyka publikacji odnoszących się do fazy podjęcia decyzji dotyczyła analizy kosztów i korzyści oraz wpływu wdrożenia systemu na funkcjonowanie przedsiębiorstwa. Autorzy podejmowali zagadnienia redukcji kosztów oraz zarządzania wymaganiami w stosunku do systemu ERP [17].

Publikacje dotyczące fazy nabycia skupiały się na wyborze przez przedsiębiorstwo systemu spełniającego określone wymagania. Autorzy posługiwali się różnymi metodami, pozwalającymi na optymalny wybór oferowanego na rynku ERP rozwiązania [7, 11, 13, 18, 31, 33, 37, 38, 52, 59, 60, 61, 63, 65, 77, 85, 97].

W literaturze dotyczącej tematyki wdrożenia systemu ERP wykorzystującej model cyklu życia produktu, w fazie wdrożenia można dodatkowo wyróżnić tematy: podejście wdrożeniowe, sukces wdrożenia, studium przypadku wdrożenia oraz pozostałe kwestie, niesklasyfikowane we wcześniejszych grupach [23]. Przegląd literatury z uwzględnieniem dodatkowego podziału został przedstawiony szczegółowo w dalszej części artykułu.

Tematyka publikacji przyporządkowanych do fazy użytkowania i konserwacji skupiała się na bieżącym wykorzystaniu systemu ERP oraz na zagadnieniach związanych z korzyściami, ograniczeniami, aktualizacjami, bezpieczeństwem i wydajnością bazy danych [10, 14, 15, 20, 53, 64, 75, 70, 74, 78, 79, 80, 82, 84, 96].

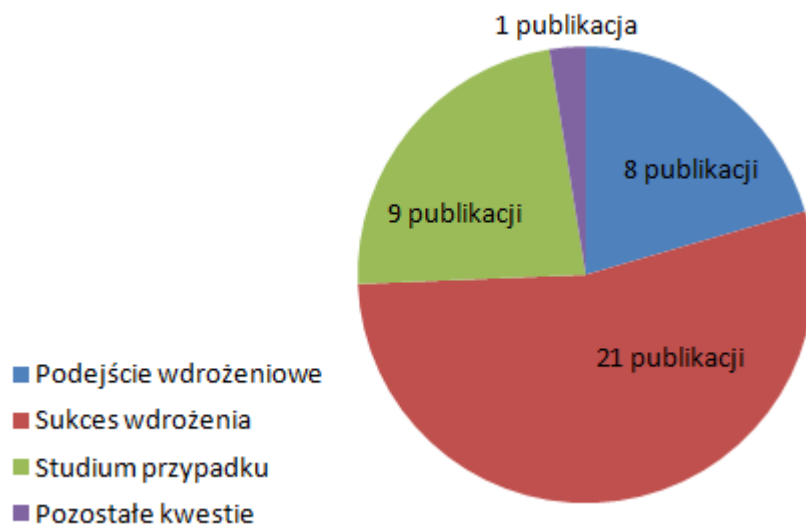
Do fazy rozwoju przyporządkowano publikacje podejmujące tematykę zastosowania nowoczesnych technologii, pozwalających na poszerzenie funkcjonalności i uzyskanie zupełnie nowych korzyści. W fazie rozwoju poruszona została także tematyka: identyfikacji, eliminacji i zapobiegania błędom oprogramowania systemów ERP [46, 92].

Tematyka fazy emerytalnej obejmowała poszukiwanie informacji kiedy i dlaczego organizacja powinna zakończyć użytkowanie systemu ERP zastępując go nowym [32].

2.2. Tematyka badawcza odnosząca się do fazy wdrożenia systemu ERP

Wśród 39 artykułów traktujących o fazie wdrożenia systemu ERP największy odsetek (53,8%) stanowiły publikacje o tematyce sukcesu wdrożenia, a najmniejszy (2,6%) pozostałe kwestie (rys. 2).

W literaturze z lat 2010-2012 tematyka podejścia wdrożeniowego skupiała się głównie na zagadnieniu jak przygotować się do wdrożenia systemu ERP pod kątem technicznym i organizacyjnym oraz jak postępować podczas realizacji projektu wdrożenia systemu ERP? [27, 30, 44, 66, 71, 73, 95].



Rys. 2. Liczba publikacji w latach 2010-2012 – faza wdrożenia

Fig. 2. Number of publications in the years 2010-2012-implementation phase

Źródło: opracowanie własne.

Najczęstszym zagadnieniem występującym w grupie publikacji sklasyfikowanej jako sukces wdrożenia były czynniki sukcesu wdrożenia systemu klasy ERP. Omawiane były także szeroko problemy występujące podczas wdrożenia oraz temat zarządzania ryzykiem w projekcie wdrożeniowym [2, 3, 5, 6, 16, 22, 25, 34, 35, 36, 40, 41, 47, 48, 54, 68, 69, 76, 83, 87].

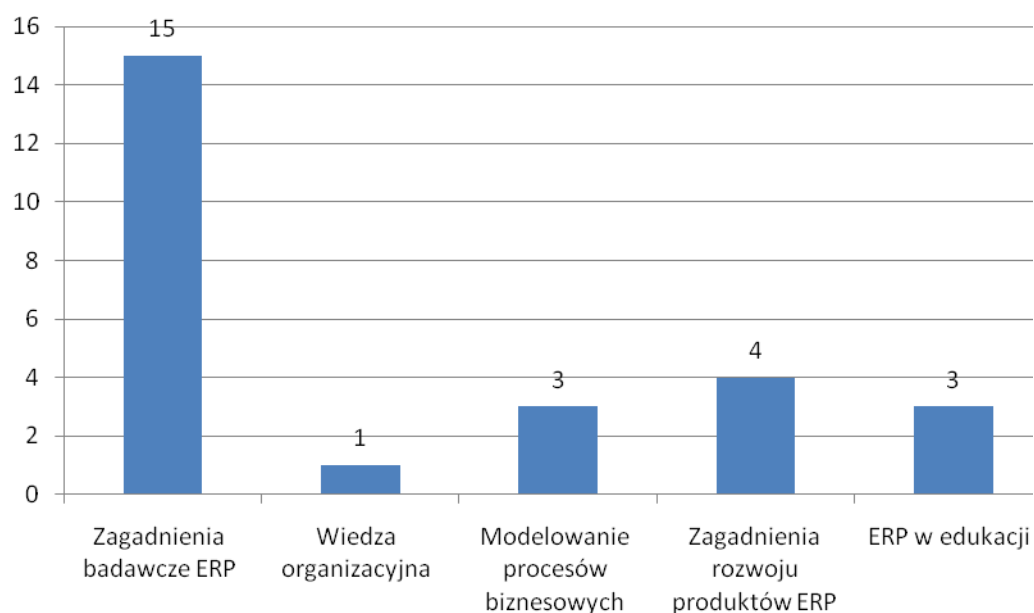
W grupie studium przypadku ulokowane zostały publikacje na temat konkretnych przypadków wdrożeń w przedsiębiorstwach. Autorzy bazując na praktycznych przypadkach zastosowania systemu ERP opisali specyfikę danego rozwiązania oraz korzyści, jakie wynikają z jego zastosowania [4, 42, 43, 45, 55, 58, 67, 86, 94].

Publikacje nieuwzględnione we wcześniejszych grupach zaliczono do grupy pozostałe kwestie. Jedyne zaklasyfikowany artykuł dotyczył problematyki wynajmowania konsultantów do projektów wdrożeniowych oraz wpływu takiego rozwiązania na sukces wdrożenia systemu ERP [12].

2.3. Klasyfikacja – ogólne kierunki

Spośród 106 publikacji o tematyce systemów ERP 26 nie zostało przyporządkowanych do żadnej fazy modelu cyklu życia systemu ERP. Zgromadzone publikacje przyporządkowano do kategorii ogólne kierunki, składającej się z podkategorii: zagadnienia badawcze ERP, wiedza organizacyjna, modelowanie procesów biznesowych, zagadnienia rozwoju produktów ERP i ERP w edukacji. Największą liczbę publikacji (15 pozycji piśmiennictwa) odnotowano w podkategorii zagadnienia badawcze ERP, co stanowiło 57,7% publikacji w kategorii ogólne

kierunki. Najmniej artykułów dotyczyło wiedzy organizacyjnej (1 publikacja), stanowiąc 3,8% publikacji – rys. 3.



Rys. 3. Liczba publikacji w latach 2010-2012 – ogólne kierunki
 Fig. 3. Number of publications in the years 2010-2012 - general directions
 Źródło: opracowanie własne

Tematyka w sekcji zagadnienia badawcze dotyczyła badań naukowych z zakresu systemów ERP oraz zaobserwowanych trendów. Autorzy analizowali zagadnienia związane z użytkowaniem systemu ERP, takie jak: koszty eksploatacji systemu ERP, elastyczność systemu i organizacji pod kątem zmian procesów biznesowych, transfer wiedzy podczas wdrożenia, przekroczenie planowanego budżetu wdrożenia, poziom satysfakcji użytkowników systemu ERP [8, 19, 21, 26, 28, 39, 51, 56, 57, 81, 89].

W zakresie wiedzy organizacyjnej jedna publikacja skupiała się na analizie kompetencji kadry zarządzającej w kontekście systemów klasy ERP [9].

Główna tematyka modelowania procesów biznesowych w odniesieniu do systemów ERP, dotyczyła konkretnego procesu w ramach danego systemu ERP [50, 62, 88].

Zagadnienia rozwoju produktów ERP obejmowały tematykę rozbudowy systemów ERP a także zastosowania nowoczesnych technologii i platform [49, 72, 93].

Publikacje w grupie ERP w edukacji odnosiły się do wykorzystaniu systemów ERP do celów dydaktycznych oraz administracyjnych w szkolnictwie wyższym [29, 90, 91].

3. Wnioski

Na podstawie analizy zebranego piśmiennictwa dotyczącego tematu zintegrowanych systemów informatycznych klasy ERP sformułowano następujące wnioski:

- W latach 2010-2012 autorzy publikacji o tematyce zintegrowanych systemów informatycznych klasy ERP skupiali się głównie na fazie wdrożenia systemu ERP. Na 106 zgromadzonych publikacji, co trzecia dotyczyła fazy wdrożenia.
- W ramach tematu dotyczącego fazy wdrożenia w badanym okresie połowę publikacji stanowiły artykuły traktujące o sukcesie wdrożenia systemu ERP.
- Wśród publikacji niezaklasyfikowanych do cyklu życia systemu ERP największą popularnością cieszyły się zagadnienia badawcze z zakresu systemów ERP stanowiąc 14,2% wszystkich publikacji w latach 2010-2012.

Bibliografia

1. Adamczewski P.: Systemy ERP II jako wsparcie e-biznesu, [w:] A. Szewczyk (red.): Problemy Społeczeństwa Globalnej Informacji: Komputer – przyjaciel czy wróg, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2005, s. 331-337.
2. Ahmad M.M., Cuenca R.P.: Critical success factors for ERP implementation in SMEs. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, Vol. 29, Iss. 3, 2012, p. 104-111.
3. Ali M., Xie Y.: A Decision Support System for ERP Systems Implementation in Small Medium Enterprises (SMEs). *Communications in Computer and Information Science*, Vol. 219, 2011, p. 310-321.
4. Almeida R., Teixeira M.: Evaluating the Success of ERP Systems' Implementation – A Study about Portugal. *International Conference, CENTERIS 2010, Viana do Castelo, Portugal 2010*, p. 180-190.
5. Aloini D., Dulmin R., Mininno V.: Risk assessment in ERP Project. *Information Systems*, Vol. 37, 2012, p. 183-199.
6. Amid A., Moalagh M., Ravasan A.Z.: Identification and classification of ERP critical failure factors in Iranian industries. *Information Systems*, Vol. 37, Iss. 3, 2012, p. 227-237.
7. Asl M. B., Khalilzadeh A., Youshanlouei H.R., Mood M.M.: Identifying and ranking the effective factors on selecting Enterprise Resource Planning (ERP) system using the combined Delphi and Shannon Entropy approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 41, 2012, p. 513-520.

8. Aslan B., Stevenson M., Hendry L.C.: Enterprise Resource Planning systems: An assessment of applicability to Make-To-Order companies. *Computers in Industry*, Vol. 63, Iss. 7, 2012, p. 692-705.
9. Azan W., Bollecker M.: Management control competencies and ERP an empirical analysis in France. *Journal of Modelling in Management*, Vol. 6, Iss. 2, 2011, p. 178-199.
10. Azevedo P.S., Romão M., Rebelo E.: Advantages, Limitations and Solutions in the Use of ERP Systems (Enterprise Resource Planning) - A Case Study in the Hospitality Industry. *Procedia Technology*, Vol. 5, 2012, p. 264-272.
11. Barreiros M.P., Grilo A., Cruz-Machado V., Cabrita M.R.: Applying fuzzy sets for ERP systems selection within the construction industry. 2010 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), Macau, China 2010, p. 320-324.
12. Basu V., Lederer A.: Agency theory and consultant management in enterprise resource planning systems implementation. *Data Base for Advances in Information Systems*, Vol. 42, Iss. 3, 2011, p. 10-33.
13. Boltana A.S., Gomez J. M., Rieken M.: Development of a Conceptual Model to Support ERP System Selection in Developing Countries. *ENTERprise Information Systems Communications in Computer and Information Science*, Springer-Verlag GmbH, Heidelberg, Vol. 219, Berlin 2011, p. 190-197.
14. Chang H., Chou H.: Drivers and effects of enterprise resource planning post-implementation learning. *Behaviour & Information Technology*, Vol. 30, Iss. 2, 2011, p. 251-259.
15. Chen G., Wang J.: Analysis on Performance Evaluation System of ERP Implementation. 2010 International Conference of Information Science and Management Engineering, Shaanxi, China 2010, p. 185-188.
16. Chen L., Xinliang L.: Self-development ERP system implementation success rate factors analysis. 2012 IEEE Symposium on Robotics and Applications (ISRA), Kuala Lumpur, Malaysia 2012, p. 825-827.
17. Chengmeng X.: An analysis of the cost of the application of ERP system. IEEE Symposium on Robotics and Applications (ISRA), Kuala Lumpur, Malaysia 2012, p. 5-8.
18. Chojnacki A., Szwed O.: Wybór systemu klasy ERP metodą AHP. *Biuletyn Instytutu Systemów Informatycznych*, nr 5, 2010, s. 13-22.
19. Díaz A., Lorenzo O., Claes B.: ERP Implementation Strategies- The Importance of Process Modeling and Analysis. *Enterprise and Organizational Modeling and Simulation - 6th International Workshop, EOMAS 2010*, Hammamet, Tunisia 2010, p. 95-112.
20. Elnaby H.R., Hwang W., Vonderembsec M.A.: The impact of ERP implementation on organizational capabilities and firm performance. *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 19, Iss. 4, 2012, p. 618-633.

21. Elragal A., Haddara M.: The Future of ERP Systems- look backward before moving forward. *Procedia Technology*, Vol. 5, 2012, p. 21-30.
22. Esfandi A.: Challenges and Problems in the ERP Implementation and its Application. 2010 3rd IEEE International Conference on Computer Science and Information Technology (ICCSIT), Chengdu, China 2010, p. 78-81.
23. Esteves J., Pastor J.: Enterprise resource planning systems research: an annotated bibliography. *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 7, 2001, p. 1-52.
24. Esteves J.M., Pastor J.A.: An ERP Life-cycle-based Research Agenda. First International workshop in Enterprise Management and Resource Planning: Methods, Tools and Architectures – EMRPS'99, Venice, Italy 1999, p. 359-371.
25. Fajfer P.: Wdrożenie systemu informatycznego – korzyści płynące z użytkowania systemu ERP. *Organizacja i Zarządzanie*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, nr 2(14), Gliwice 2011, s. 68-83.
26. Findik S., Kusakci A.O., Findik F., Kusakci S.: Selection and Implementation of ERP Systems- A Comparison of SAP implementation between BIH and Turkey. *South East European Journal of Economics and Business*, Vol. 7, Iss. 1, 2012, p. 19-28.
27. Fogli D., Provenza L.P.: From User Practice to ERP Customization- Reversing the Process. *Management of the Interconnected World*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010, p. 369-377.
28. Gajoszek E.: Narzędzia informatyczne wspierające innowacyjny łańcuch dostaw na przykładzie wdrożenia systemu ERP w międzynarodowej grupie firm. *Logistyka*, nr 2, 2011, s. 172-183.
29. Goel S., Kiran R., Garg D.: Learning through ERP in technical educational institutions. 2012 15th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL), Villach, Austria 2012, p. 1-4.
30. Guido C., Gail C., Nancy J., Pierluigi R.: A Planning-Oriented Approach for ERP Implementation in SMEs. *Management of the Interconnected World*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010, p. 105-112.
31. Gürbüz T., Alptekin S.E., Alptekin G.I.: A hybrid MCDM methodology for ERP selection problem with interacting criteria. *Decision Support Systems*, Vol. 54, Iss. 1, 2012, p. 206-214.
32. Haddara M., Elragal A.: ERP lifecycle- When to retire your ERP system. International Conference CENTERIS 2011, Vilamoura, Algarve, Portugal 2011, p. 168-177.
33. Haghighi H., Mafi O.: Cost-Effective Approach for ERP Selection. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, Iss. 61, 2010, p. 231-237.
34. Hailu A., Rahman S.: Evaluation of Key Success Factors Influencing ERP Implementation Success. 2012 IEEE Eighth World Congress on Services, Honolulu, Hawaii 2012, p. 88-91.

35. Hakim A., Hakim H.: A practical model on controlling the ERP implementation risks. *Information Systems*, Vol. 35, 2010, p. 204-214.
36. Hasibuan Z.A., Dantes G.R.: Priority of Key Success Factors (KSFS) on Enterprise Resource Planning (ERP) System Implementation Life Cycle. *Journal of Enterprise Resource Planning Studies*, 2012, p. 1-15.
37. Hua G., Song X.X.: Fuzzy comprehensive appraisal of ERP selection. 2010 International Conference on Electrical and Control Engineering (ICECE), Wuhan, China 2010, p. 2780-2784.
38. Huiqun H., Guang S.: ERP software selection using the rough set and TPOSI methods under fuzzy environment. *Advances in information Sciences and Service Sciences (AISS)*, Vol. 4, No. 3, 2012, p. 111-118.
39. Hung W., Ho Ch., Jou J., Kung K.: Relationship bonding for a better knowledge transfer climate- An ERP implementation research. *Decision Support Systems*, Vol. 52, Iss. 2, 2012, p. 406-414.
40. Ifinedo P.: Examining the influences of external expertise and in-house computer -IT knowledge on ERP system success. *The Journal of Systems and Software*, Vol. 84, 2011, p. 2065-2078.
41. Iskanius P.: Risk Analysis of ERP Projects in the Manufacturing SMES - Case Study. *Electronic Engineering and Computing Technology*, Springer Netherlands 2010, p. 691-701.
42. Jokisz A.: Czynniki sukcesu wdrożenia modułu gospodarki remontowej systemu ERP dla przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej. *Konferencja Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji*, Zakopane, Polska 2010, s. 591-596.
43. Kaniadakis A.: ERP implementation as a broad socio-economic phenomenon- The agora of techno-organisational change. *Information Technology & People*, Vol. 25, Iss. 3, 2012, p. 259-280.
44. Kimiaee F., Ahmadian Yazdi H., Salajegheh A.: Project management, a solution for ERP failures. 2011 IEEE 2nd International Conference on Software Engineering and Service Science (ICSESS), Beijing, China 2011, p. 768-771.
45. Kłós S.: Wdrożenie systemu ERP w przedsiębiorstwie produkcyjnym realizującym produkcję na zlecenie klienta. *Zarządzanie Przedsiębiorstwem*, nr 3, 2012, s. 29-37.
46. Koliński A., Fajfer P.: ERP Integration as a Support for Logistics Controlling in Supply Chain. *New Trends and Challenges*, Springer Berlin Heidelberg 2011, p. 617-626.
47. Kwak Y.H., Park J., Chung B.Y., Ghosh S.: Understanding End-Users' Acceptance of Enterprise Resource Planning (ERP) System in Project-Based Sectors. *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 59, No. 2, 2012, p. 266-277.
48. Law Ch.C.H., Chen Ch. C., Wu B.J.P.: Managing the full ERP life-cycle: Considerations of maintenance and support requirements and IT governance practice as integral elements

- of the formula for successful ERP adoption. *Computers in Industry*, Vol. 61, Iss. 3, 2010, p. 297-308.
49. Lenart A.: ERP in the Cloud - Benefits and Challenges. 4th SIGSAND/PLAIS EuroSymposium, Gdańsk, Poland 2011, p. 39-50.
 50. Li G., Li X.: Implementing problems and solutions in ERP procurement management. 2010 International Conference on Computer Application and System Modeling (ICCASM 2010), Taiyuan, China 2010, p. 82-85.
 51. Liu P.: Empirical study on influence of critical success factors on ERP knowledge management on management performance in high-tech industries in Taiwan. *Expert Systems with Applications*, Vol. 38, Iss. 8, 2011, p. 10696-10704.
 52. Lv F., Chen J.: Influencing factors on ERP system selection. 2010 IEEE International Conference on Software Engineering and Service Sciences (ICSESS), Beijing, China 2010, p. 671-673.
 53. Madapusi A., D'Souza D.: The influence of ERP system implementation on the operational performance of an organization. *International Journal of Information Management*, Vol. 32, 2012, p. 24-34.
 54. Maditinos D., Chatzoudes D., Tsairidis Ch.: Factors affecting ERP system implementation effectiveness. *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 25, No. 1, 2012, p. 60-78.
 55. Maguire S., Ojiako U., Said A.: ERP implementation in Omantel: a case study. *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 110, Iss. 1, 2010, p. 78-92.
 56. Marry P.: Addressing common pain points of ERP systems. *Operations Management*, Vol. 2, 2012, p. 23-27.
 57. Miłosz M.: Wdrożenie systemu ERP w ocenie użytkowników – studium przypadku. *Polskie Stowarzyszenie Zarządzania Wiedzą*, Seria: Studia i Materiały, nr 49, 2011, s. 111-121.
 58. Mishra A., Mishra D.: ERP implementation in FMCG Sector. *Technical Gazette*, Vol. 17, 2010, p. 115-120.
 59. Nikookar G., Safavi S.Y., Hakim A., Homayoun A.: Competitive advantage of enterprise resource planning vendors in Iran. *A Information Systems*, Vol. 35, Iss. 3, 2010, p. 271-277.
 60. Onut S., Efendigil T.: A theoretical model design for ERP software selection process under the constraints of cost and quality - A fuzzy approach. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, Vol. 21, 2010, p. 365-378.
 61. Pacheco-Comer A., González-Castolo J.: An empirical study in selecting Enterprise Resource Planning Systems The relation between some of the variables involve on it. *Size and Investment, Procedia Technology*, Vol. 3, 2012, p. 292-303.

62. Pajk D., Indihar-Štemberger M., Kovačič A., Enterprise Resource Planning (ERP) Systems - Use of Reference Models. 10th International Conference, Riga, Latvia, 2011, p. 178-189.
63. Parkhill R., Belton V., Bititci U., Roberts A., Smith M.: Using Multiple Criteria Decision Analysis to Aid the Selection of Enterprise Resource Planning Software: A Case Study. *Innovation through Knowledge Transfer*, Vol. 5, 2010, p. 39-49.
64. Parks N.E.: Testing & quantifying ERP usability. RIIT '12 Proceedings of the 1st Annual conference on Research in information technology, Calgary, Canada 2012, p. 31-36.
65. Poon P., Yu Y.: Investigating ERP systems procurement practice- Hong Kong and Australian experiences. *Information and Software Technology*, Vol. 52, 2010, p. 1011-1022.
66. Qi D., Zhu Z.: The Knowledge-transfer Risk Evaluation Model of the Execution of ERP Project Based on AHP. 2012 Fifth International Conference on Business Intelligence and Financial Engineering (BIFE), Lanzhou, China 2012, p. 636-640.
67. Qutaishat F.T., Khattab S.A.T., Zaid M.K.S.A, Al-Manasra E.A.: The Effect of ERP Successful Implementation on Employees' Productivity, Service Quality and Innovation- An Empirical Study in Telecommunication Sector in Jordan. *International Journal of Business and Management*, Vol. 7, No. 19, 2012, p. 45-54.
68. Rouhani S., Ravasan A.Z.: ERP success prediction - An artificial neural network approach. *Scientia Iranica Transactions E: Industrial Engineering*, 2012, p. 1-10.
69. Salimifard K., Ebrahimi M., Abbaszadeh M.A.: Investigating Critical Success Factors in ERP Implementation Projects. 2010 IEEE International Conference on Advanced Management Science (ICAMS), Chengdu, China 2010, p. 82-86.
70. Salmeron J.L., Lopez C.: A multicriteria approach for risks assessment in ERP maintenance. *Journal of Systems and Software*, Vol. 83, Iss. 10, 2010, p. 1941-1953.
71. Salmeron J.L., Lopez C.: Forecasting Risk Impact on ERP Maintenance with Augmented Fuzzy Cognitive Maps. *IEEE Transactions on software engineering*, Vol. 38, No. 2, 2012, p. 439-452.
72. Sánchez J.L., Yagüe A.: Competitive advantages of the ERP: New perspectives. 1st international workshop on valuable software products (VASOP 2010), Limerick, Ireland 2010, p. 108-109.
73. Santamaria-Sanchez L., Nunez-Nickel M., Gago-Rodriguez S.: The role played by interdependences in ERP implementations- An empirical analysis of critical factors that minimize elapsed time. *Information & Management*, Vol. 47, 2010, p. 87-95.
74. Scholtz B., Cilliers Ch., Calitz A.: Qualitative techniques for evaluating enterprise resource planning (ERP) user interfaces. SAICSIT'10 Proceedings of the 2010 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists, Bela Bela, South Africa 2010, p. 284-293.

75. Schubert P., Williams S.P.: A framework for identifying and understanding enterprises systems benefits. *Business Process Management Journal*, Vol. 17, Iss. 5, 2011, p. 808-828.
76. Shaul L., Tauber D.: CSFs along ERP life-cycle in SMEs: a field study. *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 112, Iss. 3, 2012, p. 360-384.
77. Shih Y.: A study of ERP systems selection via fuzzy AHP metod. 2010 2nd International Symposium on Information Engineering and Electronic Commerce (IEEC), Ternopil Ukraine 2010, p. 1-4.
78. Songsheng C., Peipei Y.: Economic benefits of enterprise resources planning (ERP)-based on empirical evidence from Chinese listed companies. 2010 International Conference on Logistics Systems and Intelligent Management, Harbin, China 2010, p. 1305-1308.
79. Staehr L., Shanks G., Seddon P.B.: An Explanatory Framework for Achieving Business Benefits from ERP Systems. *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 13, Iss. 6, 2012, p. 424-465.
80. Sternad S., Gradisar M., Bobek S.: The influence of external factors on routine ERP usage. *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 111, No. 9, 2011, p. 1511-1530.
81. Sudzina F., Pucihar A., Lenart G.: Actual vs. Planned ERP System Implementation Costs in Slovak and Slovenian Companies. *Information Systems: People, Organizations, Institutions, and Technologies*, Physica-Verlag Heidelberg 2010, p. 477-484.
82. Świć A., Gaška D.: Badanie niezawodności systemu ERP. *Konferencja Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji*, Zakopane, Polska 2010, s. 550-558.
83. Taleghani M., Hamidi N., Ostadseraei F.: Localizing model evaluation and selection of ERP in Pars Khazar company based on Hakim model. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, Vol. 3, No. 5, 2011, p. 182-195.
84. Teittinen H., Pellinen J., Järvenpää M.: ERP in action - Challenges and benefits for management control in SME context. *International Journal of Accounting Information Systems*, 2012, p. 1-19.
85. Tsai W., Lee P., Shen Y., Lin H.: A comprehensive study of the relationship between enterprise resource planning selection criteria and enterprise resource planning system success. *Information & Management*, Vol. 49, Iss. 1, 2012, p. 36-46.
86. Van Nieuwenhuysse I., De Boeck L., Lambrecht M., Vandaele N.J.: Advanced resource planning as a decision support module for ERP. *Computers in Industry*, Vol. 62, Iss. 1, 2011, p. 1-8.
87. Wan X.: Key problems and countermeasure research for SMEs in China to implement ERP. 2011 2nd IEEE International Conference on Emergency Management and Management Sciences (ICEMMS), Beijing, China 2011, p. 516-519.
88. Wei-hua X.: The Precaution of Enterprise Internal Control under the ERP System. 2011 International Conference on Business Computing and Global Informatization (BCGIN), Shanghai, China 2011, p. 10-13.

89. Wickramasinghe V., Karunasekara M.: Perceptual differences of enterprise resource planning systems between management and operational end-users. *Behaviour & Information Technology*, Vol. 31, Iss. 9, 2012, p. 873-887.
90. Wilson J.L., Lindoo E.: Evaluating students' satisfaction using two SAP ERP user interfaces. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, Vol. 26, Iss. 4, 2011, p. 41-47.
91. Wilson J.L., Lindoo E.: Using SAP ERP software in online distance education. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, Vol. 26, Iss. 5, 2011, p. 218-224.
92. Woungang I., Akinladejo F.O., White D.W., Obaidat M.S.: Coding-error based defects in enterprise resource planning software: Prevention, discovery, elimination and mitigation. *Journal of Systems and Software*, Vol. 85, Iss. 7, 2012, p. 1682-1698.
93. Yangbing Ch.P.: SME ERP system research and implementation. 2010 2nd International Conference on Future Computer and Communication (ICFCC), Wuhan, China, Vol. 3, 2010, p. 847-850.
94. Yubo S., Gang L., Huaizhen Y.: Resolution to ERP system model of coalmine enterprises. 2010 2nd International Conference on Networking and Digital Society (ICNDS), Wenzhou, China 2010, p. 105-107.
95. Yuesheng Z.: Training the ERP Project Implementation Personnel Based on the Life-Cycle Theory. 2011 International Conference of Information Technology, Computer Engineering and Management Sciences, Nanjing, Jiangsu, China 2011, p. 204-206.
96. Zhang Z., Sun Y.: Research on ERP investment performance evaluation about Chinese enterprises based on DEA model. 2012 IEEE Symposium on Robotics and Applications (ISRA), Kuala Lumpur, Malaysia 2012, p. 244-249.
97. Zong-qian Z., Yong-hui Z., Xiao-dou L., Xiao-lin W.: An empirical study of influencing factors of cooperation mode selection for ERP project implementation. 2011 International Conference on Management and Service Science (MASS), Wuhan, China 2011, p. 1-7.

Abstract

The work classifies the knowledge of integrated ERP systems on a base of Polish and foreign literature for the years 2010-2012.