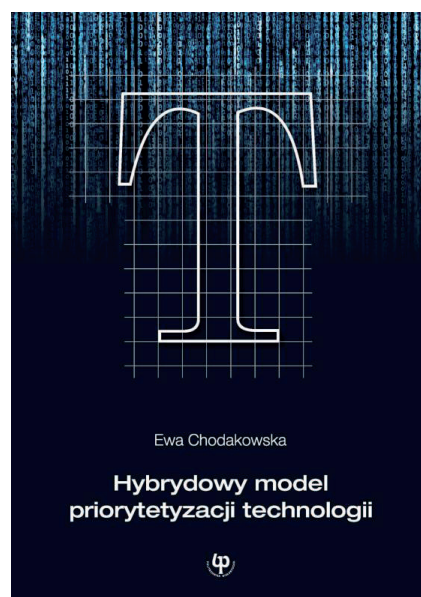


dr hab. inż. Ewa Chodakowska, prof. PB

Opracowanie hybrydowego modelu priorytetyzacji technologii opartego na metodzie analizy obwiedni danych oraz koncepcji zbiorów przybliżonych

Recenzenci – prof. dr hab. inż. Adam Mazurkiewicz, prof. dr hab. inż. Antoni Świć, dr hab. inż. Janusz Mikuła, prof. PK – ocenili dorobek naukowy zatytułowany **Opracowanie hybrydowego modelu priorytetyzacji technologii opartego na metodzie analizy obwiedni danych oraz koncepcji zbiorów przybliżonych**. Opinię wydali też prof. dr hab. inż. Andrzej Ambroziak oraz dr hab. inż. Jan Andrzej Duda, prof. PK. Osiągnięcie naukowe przedstawione zostało w formie jednotematycznego cyklu czterech publikacji.



Ewa Chodakowska, **Hybrydowy model priorytetyzacji technologii**, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2019, ISBN 978-83-65596-90-1, str. 220.

Prace naukowe i wiążące się z tym osiągnięcia dr hab. inż. Ewy Chodakowskiej, profesor Politechniki Białostockiej koncentrowały się na zagadnieniach oceny i priorytetyzacji rozwoju technologii, prowadzonych w warunkach niepewności i ograniczonej informacji. Podjęty problem badawczy dotyczył możliwości wykorzystania w procesie priorytetyzacji technologii hybrydowego modelu, łączącego metody zbiorów przybliżonych (ang. **Rough Sets**) oraz metodę DEA (ang. **Data Envelopment Analysis**) w celu zwiększenia obiektywizmu oceny.

Technologie zawsze pełniły rolę napędową i transformacyjną. Ich analiza i ocena są szczególnie istotne z perspektywy rozwoju społeczno-gospodarczego, zwłaszcza w kontekście wyzwań i przemian związanych z wdrażaniem koncepcji przemysłu przyszłości (Przemysłu 4.0/5.0). W gospodarce opartej na wiedzy, w której innowacje technologiczne odgrywają zasadniczą rolę w budowaniu potencjału ekonomicznego na poziomie krajowym i regionalnym, a także w zwiększaniu konkurencyjności przedsię-

biorstw, badania nad technologiami stają się nieodzownym komponentem długoterminowego sukcesu. Potwierdzeniem znaczenia tego rodzaju prac są liczne strategiczne programy foresightowe, mające na celu określenie kierunków rozwoju gospodarczego na poziomie narodowym, regionalnym i sektorowym. Realizacja takich projektów opiera się przede wszystkim na danych ankietowych gromadzonych podczas panelów eksperckich oraz na jakościowych opiniach, które następnie są systematyzowane za pomocą wybranych metod statystycznych.

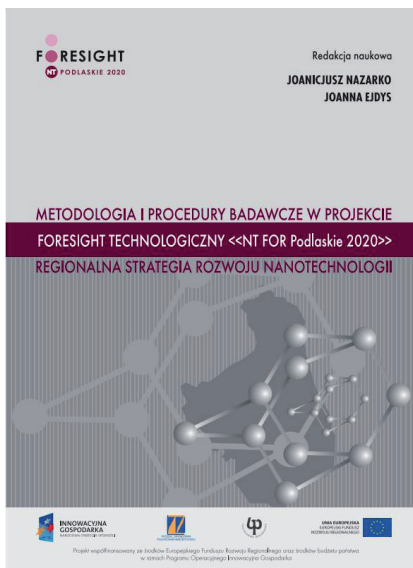
Hybrydowy model oceny technologii jest autorską próbą zobiektywizowania oceny i zastosowania podejścia ilościowego do priorytetyzacji technologii z użyciem rozwiązań z zakresu teorii zbiorów przybliżonych. Podstawą oryginalności i innowacyjności zaproponowanego podejścia jest sposób konstrukcji modelu. W hybrydowym modelu zastosowano:

- koncepcję reduktów z teorii zbiorów przybliżonych, czyli minimalnych podzbiorów atrybutów zachowujących charaktery-

Hybrydowy model oceny technologii jest autorską próbą zobiektywizowania oceny i zastosowania podejścia ilościowego do priorytetyzacji technologii z użyciem rozwiązań z zakresu teorii zbiorów przybliżonych. Podstawą oryginalności i innowacyjności zaproponowanego podejścia jest sposób konstrukcji modelu.

- stykę całego zbioru, do ograniczenia liczby kryteriów;
- przybliżenia zbiorów do modelowania niepewności;
 - algorytm optymalizacji liniowej stosowanych w metodzie DEA do obiektywnego określenia wag kryteriów;
 - relację efektywności metody DEA do wyznaczenia syntetycznej oceny.

Hybrydowy model dedykowany jest przyszłościowej, priorytetyzującej ocenę technologii zorientowanej na makrozarządzanie, przeprowadzanej w sytuacji braku możliwości jednoznacznego określenia parametrów i potencjału technologii oraz wynikającej z tego niepewności. Model zweryfikowano na podstawie danych projektu foresightu technologicznego „NT FOR Podlaskie 2020” porównując otrzymane wyniki z rezultatami zastosowanej w projekcie popularnej metody kluczowych technologii.



Joanicjusz Nazarko, Joanna Ejdyś (red.), **Metodologia i procedury badawcze w projekcie Foresight technologiczny <<NT FOR Podlaskie 2020>> Regionalna strategia rozwoju nanotechnologii**, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2011, ISSN 0867-096X, str. 74.

Prezentowane osiągnięcia naukowe wzbogaciły wiedzę z zakresu łączenia metod badawczych w obszarze oceny technologii, przyczyniły się do rozwoju metodologii prowadzenia badań oraz jest wkładem w rozwój metodok badawczych poprzez dostarczenie dostosowanego, spójnego narzędzia do wykorzystania w systemach wspomagania decyzji i zarządzania wiedzą produkcyjną w inżynierii produkcji. Hybrydowy model może

być traktowany jako referencyjny w złożonych problemach wielokryterialnej porównawczej oceny liczego zbioru technologii, które można scharakteryzować, korzystając ze zunifikowanego, określonego **a priori** zbioru atrybutów opisujących właściwości technologii lub wynikających z jej otoczenia bez ograniczeń co do specyfiki technologii. Zaproponowany model może ułatwić priorytetyzację technologii w warunkach niepewności, a w rezultacie zwiększyć efektywność wykorzystania prywatnych i publicznych środków na prace badawczo-rozwojowe związane z wdrażaniem w Polsce rozwiązań w zakresie przemysłu przyszłości.

Obecne prace naukowe i badawczo-rozwojowe realizowane przez dr hab. inż. Ewę Chodakowską, prof. PB są kontynuacją zagadnienia modelowania i analizy danych z wykorzystaniem zaawansowanych metod matematycznych i algorytmicznych (modeli sztucznej inteligencji, badań operacyjnych do poszukiwania rozwiązań zadań optymalizacyjnych przy zadanych ograniczeniach, modelowania niepewności) w praktycznych zastosowaniach odpowiadających potrzebom zrównoważonego rozwoju czy oceny technologii i innowacji, ale także w obszarze automatyzacji i robotyzacji procesów przemysłowych.

Aktualny dorobek publikacyjny liczy ponad 50 publikacji, indeks Hirscha w bazie Scopus osiągnął wartość 9, w bazie Web of Science jest równy 8, liczony dla 14 publikacji. Dr hab. inż. Ewa Chodakowska jest członkiem Komitetu Inżynierii Produkcji Polskiej Akademii Nauk, członkiem zarządu polskiego oddziału IEEE Technology and Engineering Management Society, ekspertem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR) oraz Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) (w obszarach: metodyka i technologie sztucznej inteligencji, projektowanie i optymalizacja procesów, zarządzanie informacją w inteligentnych sieciach, automatyzacja i robotyzacja), członkiem EPPM (ang. **Association of Engineering, Project and Production Management**) oraz Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją.

Małgorzata Kaliczyńska



dr hab. inż. Ewa Chodakowska,
prof. PB

Absolwentka Instytutu Informatyki (2001 r.) a także Wydziału Zarządzania (2003 r.) Politechniki Białostockiej. Pracę doktorską w naukach ekonomicznych w dyscyplinie nauki o zarządzaniu **Ocena efektywności działania szkół gimnazjalnych metodą Data Envelopment Analysis na przykładzie powiatu grodzkiego Białystok** obroniła na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego (2012 r.), jej promotorem był prof. dr hab. inż. Joanicjusz Nazarko. 27 maja 2020 r. uzyskała stopień doktora habilitowanego nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie naukowej inżynieria mechaniczna, nadany przez Radę Naukową Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej. Interdyscyplinarne, z zakresu nauk inżynierijno-technicznych i społecznych, zainteresowania naukowe wyrażają się włączeniu w pracy naukowej zagadnień z wielowymiarowej analizy danych, badań operacyjnych, modelowania niepewności w obszarach dotyczących efektywności i produktywności, systemów wspomagania decyzji oraz prognozowania.