

Tadeusz Morzy  
prof. dr hab. inż.  
Instytut Informatyki  
Politechniki Poznańskiej  
tel: (61) 8790.790  
email: tadeusz.morzy@put.poznań.pl

Poznań, 7.01.2010 r.

## Ocena

### **dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej dr Bożeny Śmiałkowskiej p.t. *“Metoda dopasowania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa”***

Niniejsza ocena została przygotowana na zamówienie Rady Wydziału Informatyki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie z dnia 6.10.2009 r. w oparciu o materiały obejmujące dorobek naukowy oraz rozprawę habilitacyjną dr Bożeny Śmiałkowskiej.

### **Ocena dorobku naukowego**

Dr Bożena Śmiałkowska uzyskała stopień magistra w dziedzinie matematyki, specjalności Metody Numeryczne, w roku 1974 na Uniwersytecie Gdańskim, na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii z wynikiem bardzo dobrym. Po ukończeniu studiów podjęła pracę na Politechnice Szczecińskiej, w Zakładzie Automatyki i Techniki Systemów, na Wydziale Budowy Maszyn i Okrętów, początkowo na etacie stażysty, a następnie asystenta. W roku 1981 otrzymała na Politechnice Szczecińskiej stopień naukowy doktora nauk technicznych na podstawie przedłożonej rozprawy doktorskiej zatytułowanej „Modelowanie systemu dla celów zintegrowanego sterowania na przykładzie przedsiębiorstwa połowów dalekomorskich i usług rybackich „Odra” w Świnoujściu”, której promotorem był doc. dr inż. Józef Konieczny. Od roku 1982 dr Bożena Śmiałkowska jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Katedrze Systemów Informacyjnych na Wydziale Informatyki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. W międzyczasie dr Bożena Śmiałkowska ukończyła studia podyplomowe w zakresie automatyki okrętowej oraz odbyła półroczny staż przemysłowy w ośrodku obliczeniowym biura konstrukcyjnego Stoczni Szczecińskiej.

Zainteresowania naukowo-badawcze dr Bożeny Śmiałkowskiej koncentrują się wokół trzech zasadniczych obszarów badawczych: (1) modelowania i identyfikacji zjawisk, procesów i systemów; (2) metod inżynierii zintegrowanych systemów informatycznych, oraz (3) systemów baz i hurtowni danych.

W początkowym okresie działalności naukowej zainteresowania naukowe dr Bożeny Śmiałkowskiej koncentrowały się wokół problematyki modelowania i identyfikacji zjawisk, procesów i systemów. Dr Bożeny Śmiałkowskiej zajmowała się zagadnieniami modelowania

i symulacji zjawisk istotnych w oddziaływaniu środowiska morskiego na jednostkę pływającą (modele falowania, oddziaływania prądów i wiatru, itp.). W późniejszym okresie podstawowym zagadnieniem, wokół którego koncentrują się prace dr B. Śmiałkowskiej, jest problem identyfikacji potrzeb informacyjnych przedsiębiorstw, metody ich formalnej specyfikacji oraz metody informatyzacji przedsiębiorstw. Podsumowaniem prac prowadzonych w ramach tych zagadnień była rozprawa doktorska zatytułowana „Modelowanie systemu dla celów zintegrowanego sterowania na przykładzie przedsiębiorstwa połowów dalekomorskich i usług rybackich „Odra” w Świnoujściu”, której promotorem był doc. dr inż. Józef Konieczny. W tym okresie zajmuje się również problematyką metod inżynierii systemów informatycznych. Ponadto, dr B. Śmiałkowska intensywnie uczestniczyła w realizacji i wdrożeniu szeregu projektów informatycznych w przedsiębiorstwach gospodarki morskiej takich (PŻM, Morska Stocznia Remontowa, Transocean, Przedsiębiorstwo połowów dalekomorskich i usług rybackich „Odra”), w energetyce (Elektrownia Dolna Odra), jednostkach administracji samorządowej oraz innych przedsiębiorstwach regionu szczecińskiego.

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych w dziedzinie informatyki, dr Bożena Śmiałkowska kontynuuje swoje badania dotyczące problematyki metod budowy systemów informatycznych. Efektem tych prac były rozwiązania metodyczne zweryfikowane praktycznie w trakcie realizacji i wdrożenia kolejnych systemów informatycznych dla jednostek administracji rządowej i firm regionu szczecińskiego (Famabud, system ewidencji bezrobotnych, komputerowy system oceny stanu środowiska, itd.) [prace 1-7, 11, 13, 14, 16, 18 ]. Jednocześnie, ważnym obszarem zainteresowań badawczych dr B. Śmiałkowskiej, po uzyskaniu stopnia doktora, staje się szeroko rozumiana problematyka systemów baz danych. Z jednej strony było to związane z realizacją projektu dotyczącego opracowania systemu zarządzania graficzną bazą danych, dla firmy Graphica Computer Corporation, z drugiej, naturalną konsekwencją zainteresowań problematyką badawczą projektowania systemów informatycznych, których jądrem stają się systemy baz danych, odpowiedzialne za bezpieczne przechowywanie danych i ich efektywne wyszukiwanie. Prace dr B. Śmiałkowskiej poświęcone są modelom danych, językom dostępu do baz danych i optymalizacji zapytań, zagadnieniom współbieżności i ochrony danych, rozproszenia danych i ich heterogeniczności. W wyniku prowadzonych prac powstały systemy bazy danych GRAPHICA oraz Grafbaz [prace 8-9, 20, 21, 25-27, 29].

Inną ciekawą i ważną, z praktycznego punktu widzenia, problematyką, którą zajęła się dr B. Śmiałkowska, była problematyka systemów baz danych czasu rzeczywistego oraz baz danych z reprezentacją czasu [pozycje 19, 24, 28, 30, 36]. W ramach tego zagadnienia, głównym tematem zainteresowań dr B. Śmiałkowskiej, jak wynika z listy publikacji, była kwestia reprezentacji czasu w bazach danych dla potrzeb zarządzania.

W ostatnim czasie, podstawowym obszarem zainteresowań badawczych dr B. Śmiałkowskiej jest problematyka hurtowni danych. W ramach tej problematyki zainteresowania naukowe dr B. Śmiałkowskiej koncentrują się wokół modelowania potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa z wykorzystaniem systemu hurtowni danych, metod projektowania hurtowni danych oraz metod dopasowania hurtowni danych do zmiennych w czasie potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa. Podsumowaniem prac prowadzonych przez dr B. Śmiałkowską w obszarze hurtowni danych jest rozprawa habilitacyjna zatytułowana „*Metoda dopasowania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa*”.

Podsumowując dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, dr Bożena Śmiałkowska opublikowała 1 monografię (rozprawa habilitacyjna), 8 artykułów w czasopismach naukowych znajdujących się na liście MNiSW, 11 artykułów w wydawnictwach książkowych o zasięgu krajowym, 13 artykułów w recenzowanych materiałach konferencji międzynarodowych w kraju i zagranicą oraz 20 artykułów w recenzowanych materiałach konferencji krajowych.

Jeżeli chodzi o działalność dydaktyczną, dr Bożena Śmiałkowska prowadzi na Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym wykłady z: systemów zarządzania bazami danych, systemów baz danych, inżynierii oprogramowania, analizy i projektowania obiektowego, metod numerycznych, algorytmów i struktur danych, inżynierii systemów informatycznych oraz zaawansowanych baz danych. Była opiekunem 89 ukończonych prac dyplomowych na kierunku Informatyka oraz 9 prac na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji.

Ponadto, dr Bożena Śmiałkowska prowadziła aktywną działalność organizacyjną na swojej uczelni, pełniąc szereg odpowiedzialnych funkcji: prodziekana ds. nauczania na wydziale Techniki Morskiej, a później, na wydziale Informatyki, kierownika zakładu, zastępcy dyrektora Instytutu Systemów Informatycznych, członka komisji senackiej, itd. Uczestniczyła w realizacji szeregu projektów i prac projektowo-wdrożeniowych dla przemysłu i jednostek administracji publicznej.

Podsumowując, stwierdzam, że dr Bożena Śmiałkowska uzyskała w latach 1981-2009, po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych w dziedzinie informatyki, wartościowy dorobek naukowy. Jej dokonania w dziedzinie metodyki projektowania systemów baz danych, szczególnie, w zakresie projektowania i pielęgnacji hurtowni danych stanowią istotny i oryginalny wkład naukowy w rozwój tej dziedziny.

**Stwierdzam, że dorobek naukowy dr Bożeny Śmiałkowskiej spełnia wymagania przepisów ustawy o nadawaniu stopnia doktora habilitowanego.**

## Ocena rozprawy habilitacyjnej

Rozprawa habilitacyjna dr Bożeny Śmiałkowskiej, zatytułowana *“Metoda dopasowania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa”*, została opublikowana przez Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie w roku 2009. Rozprawa liczy 137 stron i składa się ze wstępu, czterech rozdziałów zasadniczych, rozdziału podsumowującego, dwóch dodatków oraz wykazu literatury.

We wstępie do rozprawy dr Bożena Śmiałkowska krótko definiuje i uzasadnia problem badawczy, rozważany w rozprawie, formułuje tezę rozprawy oraz jej cele szczegółowe.

Rozdział drugi przedstawia analizę zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa. Na wstępie tego rozdziału Autorka omawia zmienny charakter potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa. Podstawą identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa jest jego model funkcjonalny, przedstawiony w kolejnym punkcie rozdziału. W kolejnych punktach rozdziału przedstawiono zasady modelowania matematycznego przedsiębiorstw oraz zasady modelowania potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa, stanowiących fragment specyfikacji podsystemów informacyjno-decyzyjnych.

W rozdziale trzecim rozprawy przedstawiono i omówiono technologię hurtowni danych. Rozdział ten rozpoczyna omówienie ogólnej architektury hurtowni danych i jej poszczególnych elementów składowych. Następnie, przedstawiono i omówiono modele danych, wykorzystywane w projektowaniu hurtowni danych, struktury schematów pojęciowych oraz przedstawiono klasyfikację typów hurtowni danych, z punktu widzenia problemu ewolucji schematu hurtowni danych, oraz przedstawiono, bardziej szczegółowo, koncepcję wielowersyjnej hurtowni danych. Na zakończenie rozdziału omówiono metadane hurtowni danych w kontekście standardu CWM DWQ.

Rozdziały 4-5 zawierają główne wyniki koncepcyjne i implementacyjne rozprawy odnoszące się do zagadnienia dopasowania hurtowni danych do zmiennych w czasie potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa. Rozdział czwarty zawiera ocenę metod odwzorowania zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa na poziomie modelu hurtowni danych. Zmienność tych potrzeb występuje na wszystkich etapach cyklu życia hurtowni danych. W kolejnych punktach rozdziału czwartego przedstawiono cykl życia hurtowni danych oraz ocenę możliwości odwzorowania potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa na różnych etapach cyklu życia hurtowni – od etapu projektowania poprzez etap implementacji i eksploatacji hurtowni danych.

Rozdział piąty rozprawy zawiera prezentację autorskiej, adaptacyjnej metody dopasowania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa. Rozdział rozpoczyna punkt 5.1 prezentujący model funkcjonalny przedsiębiorstwa z hurtownią danych. W kolejnym punkcie omówiono adaptacyjny i wieloaspektowy charakter dopasowania hurtowni danych do potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa. W kolejnych punktach rozdziału przedstawiono i omówiono adaptacyjną metodę dopasowania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa, zaproponowano metodykę oceny stopnia dopasowania oraz metody wyznaczania charakterystyk tablic identyfikacji matematycznej przedsiębiorstwa i hurtowni danych, a także przedstawiono algorytm dopasowania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa. Na

zakończenie rozdziału omówiono sposób implementacji zaproponowanej metody oraz omówiono czynniki wpływające na jej efektywność.

Rozprawę zamyka rozdział 6, w którym zawarto podsumowanie najważniejszych wyników uzyskanych w pracy oraz przedstawiono główne zalety opracowanej metody z punktu widzenia czasu życia i użyteczności hurtowni danych z punktu widzenia przedsiębiorstwa.

Dodatek A przedstawia przykładowy model „biznes planu” dla przykładowej firmy komercyjnej. Dodatek B zawiera projekt schematu hurtowni danych wspomagającej planowanie biznes planu, przedstawionego w dodatku A, przykładowego przedsiębiorstwa

Jak wynika z powyższego, krótkiego, omówienia zawartości rozprawy, opiniowana rozprawa dotyczy, bardzo intensywnie rozwijanej w ostatnim dziesięcioleciu, problematyki **hurtowni danych (HD)**. Ściślej mówiąc, rozprawa koncentruje się wokół zagadnienia ewolucji i dopasowania schematu hurtowni danych do zmiennych w czasie potrzeb informacyjnych jej użytkowników oraz zmian zachodzących w otoczeniu hurtowni danych, to jest, zmian zachodzących w źródłach danych, zasilających hurtownię, procesach biznesowych i metodach zarządzania i podejmowania decyzji.

Hurtownia danych jest dużą bazą danych, integrującą dane pochodzące z wielu różnych źródeł danych funkcjonujących w ramach danej organizacji, przedsiębiorstwa, jednostki czy też środowiska. Integrowanymi źródłami danych są, najczęściej, różnego rodzaju systemy baz danych, arkusze kalkulacyjne, przechowujące dane finansowo-księgowe, pliki płaskie, czy też strony WWW, na których są przechowywane informacje o przedsiębiorstwie. Dane zintegrowane w HD są poddawane, następnie, złożonym analizom w ramach tak zwanego *przetwarzania analitycznego (OLAP)*. Wyniki tych analiz stanowią podstawę podejmowania strategicznych decyzji biznesowych. Hurtownie danych stanowią, obecnie, jądro większości systemów wspomaganie podejmowania decyzji.

Nieodłączną cechą hurtowni danych jest jej dynamizm i zmienność w czasie. Ta zmienność wynika, po pierwsze, ze zmian zachodzących w integrowanych źródłach danych. Źródła danych zmieniają, zarówno, swoją zawartość (tj. dane), ale zmianom podlegają również schematy (tj. struktura) źródeł danych. Konsekwencją tej ewolucji jest konieczność modyfikowania zawartości i schematu hurtowni danych korzystającej z ewoluujących źródeł. Ewolucja hurtowni danych jest również wymuszana zmianami w świecie rzeczywistym odzwierciedlanym w hurtowni danych (np. zmiany organizacyjne w instytucji, zmiany administracyjne i terytorialne kraju, zmiana potrzeb informacyjnych użytkowników hurtowni danych). Ponadto, coraz częściej zachodzi konieczność symulowania w hurtowni danych alternatywnych scenariuszy biznesowych. Tego typu zastosowania również wymagają zmian strukturalnych i zmian danych w hurtowni danych.

Problematyka ewolucji hurtowni danych stanowi, obecnie, jeden z podstawowych nurtów badawczych w zakresie hurtowni danych. Dotychczasowe, i ciągle bardzo intensywnie rozwijane, badania w tym zakresie koncentrowały się głównie na opracowaniu nowych metod zarządzania ewolucją hurtowni danych w kontekście zmian zachodzących w źródłach danych. W badaniach i pracach poświęconych temu zagadnieniu dominują trzy podejścia: ewolucyjne, temporalne i wielowersyjne. Techniki ewolucyjne zakładają istnienie jednego schematu i jednego zbioru danych, które są modyfikowane. Wadą tych technik jest niemożliwość przechowywania poprzednich stanów HD. Techniki temporalne wykorzystują znaczniki czasowe do reprezentowania tzw. temporalnych wersji danych. Wadą tych technik, z kolei,

jest niemożliwość przechowywania historycznych wersji schematów, które pozwalałyby na analizy w dłuższym horyzoncie czasowym. Techniki temporalne pozwalają jedynie na przechowywanie wersji danych.

W ostatnich latach pojawiły się propozycje rozwiązania problemu zarządzania ewolucją hurtowni danych z wykorzystaniem wielowersyjnych hurtowni danych. Podejście wykorzystujące koncepcję wielowersyjnej hurtowni danych posiada trzy zasadnicze cechy. Po pierwsze, wielowersyjna hurtownia danych umożliwia przejrzyste odseparowanie od siebie kolejnych stanów hurtowni danych (reprezentujących kolejne stany rzeczywistości lub scenariusze biznesowe), różniących się między sobą nie tylko danymi, ale również schematami. Po drugie, umożliwia budowanie wielu, niezależnych od siebie alternatywnych scenariuszy biznesowych. Po trzecie, umożliwia adresowanie, w zapytaniach analitycznych, jawnie wybranych wersji hurtowni danych.

Jak już wspomniałem wcześniej, badania w zakresie ewolucji hurtowni danych koncentrowały się głównie na opracowaniu nowych metod zarządzania ewolucją hurtowni danych w kontekście zmian zachodzących w źródłach danych. Bardzo niewiele, natomiast, zrobiono dotychczas w zakresie opracowania nowych metod zarządzania ewolucją hurtowni danych w kontekście zmiennych w czasie potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa. Termin ewolucja hurtowni danych odnosi się do dopasowania schematu hurtowni, jak i jej zawartości, do zmieniających się potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa wynikających ze zmian otoczenia biznesowego przedsiębiorstwa, zmian legislacyjnych, wreszcie, zmian w wymaganiach użytkowych w stosunku do hurtowni danych. Brak satysfakcjonujących rozwiązań w tym zakresie wynika z trudności, po pierwsze, formalnego odwzorowania potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa na poziomie struktury i zawartości hurtowni danych, po drugie, zdefiniowania formalnego modelu funkcjonalnego przedsiębiorstwa i formalnej metody dopasowania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa.

Rozprawa habilitacyjna Pani dr B. Śmiałkowskiej jest próbą zaproponowania rozwiązań w zakresie dopasowania hurtowni danych do zmieniających się potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa. Celem rozprawy jest zaproponowanie nowej metody dopasowania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych jej użytkowników, która uwzględnia zmienność otoczenia przedsiębiorstwa, zmienność procesów biznesowych, zmienność źródeł danych zasilających hurtownię danych, wreszcie, zmienność metod zarządzania i podejmowania decyzji opartych na bazie istniejącej w przedsiębiorstwie hurtowni danych.

W rozprawie dr B. Śmiałkowska podejmuje kilka niezależnych zagadnień, które odnoszą się do problemu projektowania i pielęgnacji hurtowni danych z uwzględnieniem zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa:

1. *Problem identyfikacji i odwzorowania potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa w strukturze systemu informatycznego wykorzystującego hurtownię danych.*
2. *Problem oceny dopasowania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa.*
3. *Problem budowy scenariuszy biznesowych z wykorzystaniem wielowersyjnego modelu hurtowni danych.*

#### 4. *Problem automatyzacji procesu dopasowania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa.*

Pierwszy z wymienionych problemów dotyczy zagadnienia formalnej specyfikacji potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa i odwzorowania tych potrzeb w postaci systemu informatycznego wykorzystującego hurtownię danych. Dr B. Śmiałkowska przedstawiła zasady i techniki modelowania przedsiębiorstwa oraz omówiła możliwości informacyjne hurtowni danych. Podstawą identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa jest jego model funkcjonalny, oparty na analizie systemowej, przedstawiony w rozprawie. Dr B. Śmiałkowska przedstawiła zasady modelowania matematycznego przedsiębiorstw oraz zasady modelowania potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa, stanowiących fragment specyfikacji podsystemów informacyjno-decyzyjnych. Następnie, przedstawiła metody odwzorowania potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa w cyklu życia systemu hurtowni danych.

Drugi z wymienionych problemów wiąże się z zagadnieniem ewolucji potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa i/lub zmianami zachodzącymi w otoczeniu przedsiębiorstwa (np. nowe źródła danych). Pociąga to za sobą konieczność ewolucji schematu hurtowni danych i jej dopasowanie do zmieniających się potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa. Budowa „nowej” hurtowni danych jest rozwiązaniem bardzo kosztownym, i co więcej, wprowadza ograniczenia na możliwość przetwarzania danych historycznych odpowiadających „staremu” schematowi hurtowni danych. W takim przypadku, racjonalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie idei ewolucji schematu hurtowni danych, implementowanej w postaci wielwersyjnej hurtowni danych. Ewolucja schematu hurtowni danych wymaga zdefiniowania kryterium stopnia adaptacji hurtowni danych do potrzeb przedsiębiorstwa oraz określenia chwili i momentu zmian schematu hurtowni. W rozprawie zaproponowano rozwiązanie, w którym w metadanych hurtowni przechowywany jest model funkcjonalny przedsiębiorstwa (opisany tablicami identyfikacji matematycznej przedsiębiorstwa) wraz z biznesplanem i danymi opisującymi stopień realizacji biznesplanu, które umożliwiają ocenę dopasowania schematu hurtowni do potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa.

Trzeci z wymienionych problemów odnosi się do możliwości realizacji analiz typu „what if?”. Immanentną cechą wielwersyjnego modelu hurtowni danych jest możliwość generowania różnych, alternatywnych wersji schematu hurtowni danych dla danego zbioru danych. Przykładowo, dla danych opisujących sprzedaż produktów w sieci supermarketu, dla danego przedziału czasowego, możemy wykonać wiele analiz OLAP-owych zmieniając np. wartość podatku VAT, stopy zwrotu czy współczynnika amortyzacji. W rozprawie proponuje się, aby alternatywne wersje schematu hurtowni danych były wykorzystane do symulowania różnych scenariuszy biznesowych.

Wreszcie, czwarty z wymienionych problemów, stanowiących jądro rozprawy, odnosi się do automatyzacji (czy raczej -- częściowej automatyzacji) procesu ewolucji schematu hurtowni danych adekwatnie do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa. Zaproponowana w rozprawie metoda wykorzystuje koncepcję wielwersyjnej hurtowni danych. Iteracyjnie, w zależności od wyniku oceny dopasowania hurtowni do potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa i poziomu realizacji „biznesplanu” przedsiębiorstwa, generowany jest nowy schemat hurtowni danych. Dodatkowo, opracowana metoda pozwala na identyfikację tych momentów w czasie, gdy hurtownia danych przestaje spełniać wymagania użytkowników i niezbędne jest uaktualnienie schematu i zawartości hurtowni danych.

## Uwagi ogólne

Podsumowując przedstawienie uzyskanych w rozprawie wyników, stwierdzam, że opiniowana rozprawa jest dojrzałym, tematycznie jednorodnym, opracowaniem ważnego wycinka wiedzy w zakresie problematyki projektowania i pielęgnacji hurtowni danych. Rozprawa zawiera prezentację oryginalnej metody projektowania i pielęgnacji wielowersyjnej hurtowni danych, uwzględniającej zmienne w czasie potrzeby informacyjne przedsiębiorstwa, łączącej modelowanie biznesowe z modelowaniem pojęciowym danych oraz umożliwiającą ocenę relacji pomiędzy potrzebami informacyjnymi użytkowników a możliwościami realizacji tych potrzeb przez hurtownię danych. Przedstawiona metoda jest oryginalna i stanowi wkład w dziedzinę problematyki hurtowni danych. Implementacja zaproponowanej metody wymagała: (1) opracowania nowej funkcjonalności hurtowni danych pozwalającej na ocenę dopasowania hurtowni do wymagań jej użytkowników, dopasowania hurtowni do zmiennego otoczenia przedsiębiorstwa oraz kontrolę poziomu realizacji strategii przedsiębiorstwa, (2) rozszerzenie funkcjonalności hurtowni danych o dodatkową warstwę, nazwaną warstwa ewolucyjną, ewidencjonującą przedsiębiorstwa i jego użytkowników.

Praca jest napisana czytelnie. Układ rozprawy jest logiczny i dobrze podporządkowany podstawowym celom rozprawy.

Miałem okazję zapoznać się z rozprawą na etapie przygotowania jej do druku (przygotowałem recenzję wydawniczą rozprawy). Rozprawa została znacznie zmodyfikowana i poprawiona z uwzględnieniem moich uwag formalnych odnośnie rozprawy. Stąd, nie mam zasadniczych uwag co do treści i strony formalnej rozprawy.

Zasadnicza uwaga, która ma charakter dyskusyjny, dotyczy praktycznej przydatności i realizowalności zaproponowanej metody. Zaproponowana metoda ma charakter bardzo formalny i bazuje na formalnym modelu przedsiębiorstwa w kontekście jego roli rynkowej oraz roli, jaką w systemie informacyjnym, powinna pełnić hurtownia danych. Ten formalizm metody nie jest, oczywiście, zarzutem skierowanym pod adresem rozprawy. Wątpliwość może budzić realizowalność metody, a także ewolucja samego modelu formalnego w rozumieniu ewolucji strategii przedsiębiorstwa. Dotychczasowe prace, o czym już wspominałem, koncentrowały się na aspekcie technologicznym zapewnienia poprawności schematu hurtowni danych w kontekście ewolucji autonomicznych źródeł danych zasilających hurtownię danych. Opiniowana rozprawa koncentruje się na innym aspekcie ewolucji hurtowni danych. Jest to cenne uzupełnienie dotychczasowych prac w zakresie problematyki hurtowni danych, choć jak dotąd nie spotkałem się z żadną próbą praktycznej implementacji takiego podejścia.

## Podsumowanie

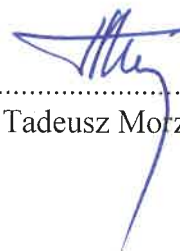
Stwierdzam, że opiniowana rozprawa habilitacyjna dr Bożeny Śmiałkowskiej spełnia wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym w obowiązujących przepisach sformułowanych przez Centralną Komisję do Spraw Tytułu Naukowego i Stopni Naukowych. Przedstawia ona twórczy wkład w metodykę projektowania i pielęgnacji hurtowni danych, szczególnie w odniesieniu do zagadnienia dopasowania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa.



Recenzowana rozprawa habilitacyjna dr Bożeny Śmiałkowskiej jest prezentacją zarówno jej wcześniejszych osiągnięć jak i wyników dotąd niepublikowanych. Dorobek dr Bożeny Śmiałkowskiej jest różnorodny i obejmuje zarówno problematykę klasycznych systemów baz danych jak i hurtowni danych . Znacząca część wyników została przedstawiona w czasopismach naukowych znajdujących się na liście MNiSW lub materiałach konferencji naukowych.

Dorobek dr Bożeny Śmiałkowskiej zawiera nowe elementy i wnosi oryginalny wkład do problematyki hurtowni i baz danych. Dorobek naukowy jak i rozprawa mają głównie charakter teoretyczny, jednakże, jak już wspomniałem wcześniej, część z nich znalazła zastosowanie praktyczne.

Biorąc pod uwagę ocenę dorobku naukowego habilitanta i ocenę rozprawy habilitacyjnej stwierdzam, że wszystkie elementy oceny spełniają wymagania stawiane przez obowiązujące przepisy o nadaniu stopnia naukowego doktora habilitowanego. Wnoszę zatem o dopuszczenie dr nt. Bożeny Śmiałkowską do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.



.....  
Tadeusz Morzy