

Gdańsk, 10.02.2010 r.

dr hab. inż. Krzysztof Goczyla, prof. nadzw. PG
Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki
Politechnika Gdańska
ul. G. Narutowicza 11/12
80-233 Gdańsk
kris@eti.pg.gda.pl

RECENZJA

rozprawy habilitacyjnej dr nt. Bożeny Śmiałkowskiej
z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
pt. „Metoda dopasowania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych
przedsiębiorstwa”

1. Wstęp

Niniejsza ocena została sporządzona na podstawie pisma Dziekana Wydziału Informatyki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego (ZUT) w Szczecinie z dn. 6.10.2009 r. Zgodnie z tym pismem, w dn. 18.09.2009 r. zostałem wyznaczony przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów do objęcia funkcji recenzenta w przewodzie habilitacyjnym dr nt. Bożeny Śmiałkowskiej z ZUT.

Niniejszy dokument zawiera opinię o przedłożonej mi do recenzji rozprawie habilitacyjnej pt. „Metoda dopasowania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa”, będącej zasadniczym elementem ww. przewodu.

2. Tematyka rozprawy habilitacyjnej

Tematyka rozprawy habilitacyjnej koncentruje się wokół zagadnień związanych z hurtowniami danych, a ściślej – z ich zastosowaniami w przedsiębiorstwach. Hurtownie danych są stosunkowo młodym tworem nowoczesnej informatyki, powstałym w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia z potrzeby spożytkowania ogromnych zasobów informacyjnych gromadzonych w bazach danych dużych firm (początkowo – w USA). Zasoby te, uporządkowane w określony sposób i załadowane do wyspecjalizowanych systemów baz danych, zwanych serwerami OLAP (z ang. *On-Line Analytical Processing*), mogą stanowić cenne źródło różnego rodzaju analiz biznesowych, szczególnie przydatnych na przykład do analizowania rynku, analizy efektywności działalności gospodarczej danej organizacji czy też przewidywania trendów i zagrożeń. Od czasu pojawienia się pierwszych hurtowni danych powstał nie tylko duży rynek serwerów OLAP, ale także – może nawet

ilościowo większy – rynek narzędzi wspomagających dokonywanie tego typu analiz, zwanych narzędziami *business intelligence*.

Bez wątpienia można stwierdzić, że to właśnie dostępność zaawansowanych narzędzi typu *business intelligence* czyni hurtownie danych przydatnymi dla firm. Nie jest bowiem aktualnie problemem gromadzenie danych biznesowych z bieżącej działalności firm (mogą do tego służyć nawet proste systemy baz danych czy arkusze kalkulacyjne). Problemem znacznie poważniejszym jest integracja tych danych, pochodzących zazwyczaj z wielu, nieraz bardzo rozproszonych źródeł, obróbka tych danych i nadanie im jednolitej struktury, następnie załadowanie tych danych do hurtowni i wreszcie poddanie ich analizie biznesowej.

Jednak nawet najbardziej zaawansowane narzędzia typu *business intelligence* nie dadzą nam odpowiedzi na następujące pytania:

- Czy funkcjonująca w firmie hurtownia danych spełnia oczekiwania stawiane jej przez kierownictwo firmy?
- Czy i kiedy funkcjonująca w firmie hurtownia danych powinna zostać zmodyfikowana (w sensie schematu logicznego lub struktur fizycznych) z uwagi na zmienne w czasie otoczenie gospodarcze oraz z uwagi na zmieniający się charakter działalności firmy?

W rozprawie Habilitantka podjęła się niełatwego zadania polegającego na zaproponowaniu systematycznej metody uzyskiwania odpowiedzi na tak postawione pytania, w szczególności na pytanie drugie. Zadanie to jest niełatwe z uwagi na mnogość czynników decydujących o takiej a nie innej odpowiedzi na te pytania. W szczególności pytanie pierwsze niesie ze sobą duży ładunek subiektywizmu, gdyż opiera się na możliwości obiektywnej oceny spełnienia oczekiwań ludzi. Natomiast trudność odpowiedzi na drugie pytanie wynika przede wszystkim z mnogości różnych czynników, jakie wpływają na realną użyteczność hurtowni dla firmy, co więcej – czynników trudno mierzalnych lub zgoła niemierzalnych.

Należałoby też sobie postawić pytanie, czy z uwagi na te trudności ze zobjektywizowaniem problemów będących przedmiotem rozprawy tematyka rozprawy mieści się w obszarze badawczym przynależnym informatyce. Do tego zagadnienia wrócę w dalszej części mojej recenzji.

Reasumując: Tematyka rozprawy dotyczy problemów ważnych i aktualnych dla zastosowań hurtowni danych w przedsiębiorstwach, jednak obejmuje elementy w praktyce trudno mierzalne i w dużej mierze nie podlegające objektivizacji, więc i algorytmizacji.

3. Analiza krytyczna układu i zawartości rozprawy

Rozprawa została starannie wydana przez Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie (rok wydania 2009). Rozprawa zajmuje 137 stron, z czego 20 stron przeznaczonych jest na dodatki, podsumowania w języku angielskim i niemieckim oraz wyczerpujący spis literatury. Ten ostatni zawiera 128 pozycji, w tym 12 pozycji autorstwa Habilitantki, związanych z tematyką rozprawy. Rozprawę zaopatrzone też w pożyteczny i kompletny spis ważniejszych oznaczeń i skrótów. Analizując ten spis, zauważyłem, że termin OLAP został rozszyfrowany jako *On-line Analytical Preprocessing* zamiast *On-line Analytical Processing* (preprocessing istotnie jest pewnym elementem tzw. procesu *Extract, Transform, Load* – ETL, natomiast termin OLAP dotyczy całego procesu wykorzystywania hurtowni danych, stąd *Processing*). Studiowanie rozprawy utrudnia nieco to, że liczne terminy, czasem znacznie różniące się od siebie znaczeniowo, oznaczono tą samą literą. I tak na przykład spis otwiera litera *A*, która ma trzy znaczenia: dwa dotyczące algorytmów (tu nie można mieć zastrzeżeń) i jedno dotyczące zużycia systemu, zupełnie niezwiązane z algorytmami. Takich przykładów można by podać więcej (np. litera *W*

oznacza zarówno zbiór wymiarów hurtowni danych, jak i aspekty związane z dochodami firmy).

Zasadnicza rozprawa składa się z czterech rozdziałów, poprzedzonych wprowadzeniem i zakończonych podsumowaniem. Układ rozprawy jest jasny i logiczny. We wprowadzeniu Autorka definiuje problem badawczy, uzasadniając jego podjęcie. Zwraca uwagę na konieczność zautomatyzowania procesu dostosowywania hurtowni danych, poprzez zmianę jej schematu, do zmieniających się potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa lub do zmieniających się źródeł danych. Odnosi się przy tym do metod „ręcznych”, polegających na analizie dokonywanej przez analityków, projektantów i administratorów hurtowni. W domyśle, Autorka zakłada, że zaproponowana przez nią metoda „automatyczna” będzie lepsza niż metoda „ręczna” (to stwierdzenie, jak sądzę, można traktować jako główną tezę rozprawy). We wprowadzeniu Autorka odnosi się również do istnienia tzw. wielowersyjnych hurtowni danych, stwierdzając, że rozwiązują one postawiony problem tylko w ograniczonym zakresie odnoszącym się do zmienności źródeł zasilania hurtowni. Na zakończenie wprowadzenia Autorka precyzuje cele rozprawy i szkicuje jej zawartość.

Rozdziały 2., 3. i 4. rozprawy mają charakter przeglądowy. W rozdziale 2. Autorka zajmuje się analizą potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa w kontekście zmieniającego się otoczenia, a także zmieniających się uwarunkowań wewnętrznych. Słusznie podkreśla wagę szeroko rozumianej wiedzy, jaką posiada przedsiębiorstwo, dla wypełniania celów biznesowych. Wprowadza też podstawowe pojęcia związane z zasobami informacyjnymi przedsiębiorstwa. Szczególnie ważne dla dalszych rozważań jest pojęcie luki informacyjnej w procesach decyzyjnych (wzór 3 na str. 24). I tu uwaga natury metodologicznej. Otóż w pracy o charakterze informatycznym – a taka w zamiarze jest recenzowana rozprawa – nie powinno zostawiać się takiej formuły bez komentarza dotyczącego tego, jak obliczać elementy występujące w tej formule. Nie podano, jak mierzyć wartość „zapotrzebowania na informację” (oznaczonego $P_i^F(t)$) – w szczególności, w jakich jednostkach jest to zapotrzebowanie wyrażone. To samo dotyczy wielkości M_i oznaczającej „możliwości uzyskania informacji”. Być może w dyscyplinie nauk o zarządzaniu te sprawy są ogólne znane, dlatego nie są w rozprawie szczegółowej komentowane, jednak w dziedzinie nauk technicznych miary dla takich pojęć jak „zapotrzebowanie na informację” czy „możliwości uzyskiwania informacji”, odejmowanych od siebie w ww. formule, są dalece nieoczywiste. Tym bardziej jest to ważne, że mają one występować w algorytmach komputerowych. W dalszej części rozdziału 2. Autorka prezentuje model przedsiębiorstwa w kontekście jego potrzeb informacyjnych, oparty na inżynierii systemów działania. Model ten jest używany w dalszej części rozprawy. W tej części rozdziału, na str. 35, pomyłono oznaczenia użyteczności i potencjału: oznaczenia tych terminów podane w tabeli 1 nie zgadzają się z oznaczeniami użytymi we wzorach (5) i (6).

Rozdział 3. poświęcony został analizie hurtowni danych w kontekście zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa. Zaprezentowano architekturę, podstawowe funkcje, modele danych oraz metadane hurtowni danych. Słusznie zauważono, że w kontekście zmiennych potrzeb informacyjnych właściwym rozwiązaniem jest zastosowanie wielowersyjnej hurtowni danych, czyli takiej, która przechowuje jednocześnie wiele wersji modelu logicznego hurtowni i, co za tym idzie, wiele wersji struktur danych. Do tej części rozprawy mam kilka zastrzeżeń. Po pierwsze, Autorka stwierdza (str. 41), że „hurtownie danych są narzędziami obsługi (...) zmiennych w czasie danych”. Z zasady, hurtownie są przeznaczone do przechowywania danych historycznych, zebranych z transakcyjnych baz danych, a zatem danych, które nie zmieniają się w czasie. Zmienność danych w hurtowniach polega jedynie na (zazwyczaj okresowym) dodawaniu nowych danych, opisujących nowe zdarzenia biznesowe objęte składowaniem w hurtowni. Zmienność ta ma więc charakter inkrementalnego powiększania zawartości informacyjnej hurtowni, a nie zmieniania danych w niej

przechowywanych (jak sugeruje wyżej przytoczone zdanie). Po drugie, Autorka ucieka od pojęcia „miara”. Mówi jedynie o „atrybutach faktów”. Jest to doskonale widoczne w przykładzie zobrazowanym na rys. 10. Tablica „Dostawa” zawiera dwa atrybuty: „rodzaj przesyłki” i „koszt przesyłki”. Oczywiście jest, że są to atrybuty o zupełnie odmiennym charakterze. Atrybut „koszt przesyłki” jest atrybutem addytywnym, czyli miarą w sensie wielowymiarowego modelu danych, i może być przedmiotem analiz ilościowych. Atrybut „rodzaj przesyłki” (na marginesie: nie wyjaśniono, czym się on różni od wymiaru „typ przesyłki”) jest nieaddytywny, zatem jest w istocie wymiarem osadzonym w tablicy faktów (tzw. wymiarem zdegenerowanym). W schemacie hurtowni danych te różnice są niezwykle istotne, gdyż to właśnie miary są przedmiotem analiz ilościowych dokonywanych względem wymiarów (hierarchicznych lub kategorijskich). Do wspomnianego przykładu z rys. 10 mam jeszcze inne zastrzeżenia. Wymiar „typ przesyłki” został skojarzony z wartościami swoich elementów (ang. *dimension members*), którymi są: „chroniona”, „ekspresowa” i „zwykła”. To samo dotyczy wymiaru „rodzaj umowy”, skojarzonego z elementami o wartościach „stała dostawa” i „jednorazowe zlecenie”. Tymczasem inne wymiary: „data”, „część” i „klient” zostały skojarzone z ich atrybutami (np. wymiar „data” z atrybutami „miesiąc” i „rok”). Jest to wyraźna niekonsekwencja. Ponadto w wersji schematu hurtowni oznaczonej S_2 (rys. 10b) brak opisu, który powinien się pojawić zgodnie z punktem 4. na str. 48 (notabene: nie za bardzo widać, gdzie miałby ów opis się pojawić, skoro z wymiarem „rodzaj umowy” skojarzono wartości jego elementów, a nie atrybuty).

Rozdział 4. rozprawy poświęcony jest metodom odwzorowywania potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa w kontekście dopasowywania hurtowni danych do tych potrzeb. Ten problem jest niezwykle ważny, gdyż aby móc w sposób automatyczny dopasowywać hurtownię danych do potrzeb informacyjnych, należy te potrzeby sformalizować i zalgorytmizować ich analizę. W tym rozdziale, na początku, Autorka powtarza wzór na lukę informacyjną, rozszerzając go notacyjnie o aspekty związane z hurtownią danych. Nadal jednak nie precyzuje takich ważnych elementów tego wzoru, jak jednostki miar występujących tam wielkości i sposoby wykonywania na nich występujących w tym wzorze działań. W tym rozdziale definiowany jest także – dość oczywisty – cykl życia hurtowni danych. Autorka zajmuje się również różnymi wybranymi aspektami modelowania wielowymiarowego dla potrzeb hurtowni danych. Nie można mieć większych zastrzeżeń do rozważań z tego rozdziału, mam jednak kilka wątpliwości. Pierwsza z nich dotyczy modelowania relacji typu „wiele do wiele”, zachodzących pomiędzy tabelą faktów a tabelą wymiaru (str. 69 i 70). Przytaczane są tu pewne propozycje rozwiązań na przykładzie leczenia osoby, która zapadła na kilka chorób. Jako najlepsze rozwiązanie proponuje się zastosowanie tabeli pomocniczej, co zobrazowano na rys. 20. Po pierwsze – na ww. rysunku odwrócone są symbole liczebności (symbol „wiele” powinien być przy tablicy faktów, gdyż dla jednego faktu leczenia mamy jedną grupę diagnoz, ale ta sama grupa diagnoz może dotyczyć wielu faktów leczenia). Ponadto – co ważniejsze – pominięto jeszcze jedną możliwość, mianowicie taką, w której leczenie na wiele chorób jest traktowane jako wiele faktów leczenia na jedną chorobę (za każdym razem inną). To rozwiązanie jest najbardziej naturalne dla modelowania wielowymiarowego, gdyż zachowuje czystość schematu gwiazdy lub schematu płątka śniegu.

Rozdział 5. rozprawy zawiera – zgodnie z deklaracją Autorki – zasadnicze, oryginalne wyniki rozprawy. Przedstawiono w nim kolejno: model funkcjonalny przedsiębiorstwa z hurtownią danych oraz różne szczegółowe aspekty i ogólny algorytm dopasowywania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa. Zdefiniowano również poziomy dopasowania hurtowni danych do potrzeb przedsiębiorstwa: poziom inicjalny, nazwany poziomem biznesplanu, poziom normalnej eksploatacji hurtowni danych i poziom zmian w strategii firmy. Zgodnie z przyjętą metodologią, zdefiniowano tzw. tablicę identyfikacji matematycznej firmy z hurtownią danych oraz tablicę identyfikacji

matematycznej hurtowni danych. Następnie uszczegółowiono algorytm dopasowywania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa, a na koniec przedstawiono aspekty zastosowaniowe i dokonano oceny zaproponowanej metody. Rozdział ten został uzupełniony dwoma dodatkami: dodatkiem A, w którym przedstawiono przykładowy model biznesplanu, który może stać się podstawą do utworzenia logicznego schematu hurtowni danych, oraz dodatkiem B, w którym zaprezentowano schemat logiczny przykładowej hurtowni danych. Przy studiowaniu tego rozdziału nasunęły mi się następujące uwagi i zastrzeżenia:

1. W rozdziale występuje mnogość terminów o bardzo różnym charakterze. Podobnie jak to miało miejsce w wypadku wzoru na lukę informacyjną, dla wielu z nich nie podaje się ani jednostek miary, ani sposobu wyliczania ich wielkości. Przykładem takiej wielkości jest $M^H(t)$ (str. 87) – termin zasadniczy dla dalszych rozważań, określany jako „możliwości hurtowni danych w chwili t ”. Jak obliczać te możliwości? Innym przykładem są „potrzeby informacyjne firmy” $P^{FH}(t)$. Tego typu niedookreślonych z informatycznego punktu widzenia pojęć jest znacznie więcej. Jak ich używać w algorytmach, np. w tym zasadniczym, pokazanym na rys. 32? Są to kwestie podstawowe dla informatycznych aspektów rozprawy. W niektórych przypadkach proponuje się pewne „wielkości umowne”, jak np. ilość bajtów, ale bez głębszej analizy sensowności przyjęcia takich wielkości.
2. Nigdzie nie znalazłem oceny kosztów zaproponowanej metody. Wydaje się, że jest to bardzo ważny czynnik determinujący jej użyteczność. Chodzi tu między innymi o koszty zbierania danych potrzebnych do wyliczania (znacznej liczby) wielkości występujących w tablicach identyfikacji matematycznej. Być może niektórych wielkości nie można obliczyć dokładnie i potrzebne, a nawet wystarczające, są tylko estyma ty. Brak jednak dyskusji na ten temat. Istotne są również koszty związane z modyfikacją hurtowni danych: koszt poszukiwania bądź utworzenia nowych źródeł danych, koszt zmiany schematu hurtowni i koszty innych czynności związanych z utworzeniem nowej wersji hurtowni (por. rys. 32).
3. Niestety, w rozprawie nie dokonano próby walidacji zaproponowanej w rozdziale 5. metody. Zdaję sobie sprawę z tego, że walidacja w warunkach rzeczywistej firmy byłaby niezwykle trudna i czasochłonna (Autorka ocenia ją jako niemożliwą). Jednak w ramach rozprawy można by dokonać chociaż walidacji symulacyjnej, na przykładzie pewnej hipotetycznej firmy. Habilitantka podjęła taką próbę, ale zakończyła ją na pierwszym poziomie dopasowania (tworząc model biznesplanu w dodatku A i model hurtowni danych w dodatku B). Tymczasem dla walidacji metody niezbędne byłoby pójście dalej – tj. przeprowadzenie procesu dopasowania przynajmniej na poziomie drugim. Bez tego podejście przedstawione w rozdziale 5 wydaje się jedynie grą matematyczną. Autorka w punkcie 5.9 twierdzi, że dokonała teoretycznego dowodu słuszności swojego podejścia, ja jednak takiego dowodu nie znalazłem. Myślę zresztą, że taki dowód nie jest możliwy do przeprowadzenia i nie tego oczekiwałbym od rozprawy habilitacyjnej z informatyki na ten temat.
4. Na stronie 98 wprowadza się symbol $K(t)$ jako „ilość miar (wymiarów i faktów) przechowywanych w hurtowni danych”. Abstrahując już od tego, że pojęcie „miara” (w kontekście wielowymiarowego modelowania hurtowni danych) zostało tu użyte nieprawidłowo, to nasuwa się pytanie, czy raczej nie chodzi o ilość (a w zasadzie o liczbę) wymiarów i tabel faktów. Faktów przecież jest zazwyczaj ogromna ilość, nieporównywalna z liczbą wymiarów, stąd też traktowanie łącznie liczby wymiarów i liczby faktów nie ma sensu.

5. Na stronie 99 efektywność firmy definiuje się jako odwrotność cenności. Z kolei na str. 105 cenność i efektywność każe się obliczać według tego samego wzoru (50).

W podsumowaniu rozprawy Autorka wymienia innowacyjne cechy swojej metody, wymieniając m.in. łączenie modelowania biznesowego z modelowaniem danych. Jednak w wielu znanych i stosowanych powszechnie metodach modelowania biznesowego występuje w sposób naturalny modelowanie danych, np. w klasycznych modelach DFD (*Data Flow Diagrams*) czy w metodyce RUP (np. na diagramach behawioralnych UML), stąd też ten element rozprawy nie niesie ze sobą znaczącego ładunku nowości.

Jak już wspomniałem, rozprawę uzupełniają dodatki o charakterze ilustracyjnym. Jednak w dodatku B, prezentującym pewną hurtownię danych dla modelu biznesplanu z dodatku A, występują istotne błędy metodologiczne. Jak rozumieć tabele faktów „Części”? Co jest faktem? Jeśli faktem miałyby być dostarczenie części do produkcji przez dostawcę (co sugeruje wymiar „Dostawca”), to dlaczego w tablicy faktów umieszczono atrybut „nazwa”, potencjalnie zajmujący dużo pamięci i wielokrotnie powtórzone? To samo zastrzeżenie dotyczy tabeli faktów „Produkty”. W ogóle, hurtownia danych z dodatku B – jeśli można ją nazwać hurtownią danych – jest skonstruowana nieporządnie, bez jakiejś nadrzędnej, porządkującej idei, jako dość przypadkowy, nieuporządkowany zbiór schematów gwiazdy lub płatka śniegu, niezależnie od celowości zastosowania tych schematów.

4. Konkluzja

Nie ulega dla mnie wątpliwości, że w swojej rozprawie Habilitantka wykazała, że dysponuje dużą wiedzą na temat teoretycznych aspektów zarządzania przedsiębiorstwami wyposażonymi w hurtownię danych. W powyższym stwierdzeniu nie bez kozery na pierwszym miejscu postawiłem „zarządzanie przedsiębiorstwem”, a dopiero na drugim „hurtownię danych” (a więc element informatyczny). Zgodnie z duchem i literą „Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” z dn. 14.03.2003 r., zadaniem recenzenta dorobku naukowca pretendującego do otrzymania stopnia doktora habilitowanego jest ocena, na ile przedstawiona w przewodzie rozprawa stanowi znaczny wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej. Na podstawie przedstawionej mi rozprawy nie mogę stwierdzić, że przedstawione w niej wyniki stanowią znaczny wkład w rozwój informatyki. W istocie, z punktu widzenia informatycznego, rozprawa nie rozwiązuje żadnych problemów, które można by przypisać do informatyki czy to praktycznej, czy to teoretycznej. Bez wątplenia Autorka rozprawy biegle posługuje się aparatem pojęciowym i formalnym z dziedziny tzw. inżynierii systemów działania, jednak gdy chodzi o aspekty czysto informatyczne, takie jak na przykład projektowanie hurtowni danych, czuje się zauważalnie mniej pewnie. Stąd też nieprzypadkowo główny nacisk w rozprawie położony jest na aspekty zarządzania hurtownią jako gotową składnicą danych, ale zarządzania nie informatycznego, lecz raczej menedżerskiego. W rozprawie przyjęto zastosowanie wielowersyjnej hurtowni danych, jednak do teorii wielowersyjnych hurtowni danych rozprawa nie wnosi nic nowego. W rozprawie skoncentrowano się na ustaleniu warunków, których zaistnienie powinno powodować utworzenie nowej wersji hurtowni. Nie wniesiono jednak nic nowego do problemu, jak tę nową wersję tworzyć, a to potencjalnie wnosiłoby elementy nowości do badań w zakresie hurtowni danych.

Być może rozprawa, a dokładniej: przedstawiona w niej metoda dopasowywania hurtowni danych do zmiennych potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa, rozwiązuje istotny problem z punktu widzenia zarządzania przedsiębiorstwem eksploatującym hurtownię danych i powinna być przedmiotem innego przewodu, prowadzonego w zakresie nauk o zarządzaniu. Nie

jestem jednak ekspertem w zakresie tych nauk, dlatego nie czuję się upoważniony to kategorię wysuwania tego typu stwierdzeń.

Reasumując, opowiadam się za niedopuszczeniem dr Bożeny Śmiałkowskiej do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie naukowej informatyka z uwagi na to, że rozprawa habilitacyjna nie stanowi znaczącego wkładu w rozwój tej dyscypliny i nie jest to rekompensowane rozpoznawanym dorobkiem publikacyjnym Habilitantki. Jeśli jednak dr Śmiałkowska zostanie dopuszczona do kolokwium habilitacyjnego, to deklaruje chęć uczestnictwa w nim i bezstronnej oceny jego przebiegu, a ponadto z chęcią wysłucham odpowiedzi na moje krytyczne uwagi, szczególnie te sformułowane w punkcie 3. mojej recenzji.



Krzysztof Goczyła