

**Recenzja rozprawy doktorskiej autorstwa mgr inż. Olgi Springer
pt. „Software Product Management – challenges, guidelines, methods and techniques
to improve software engineering practices”**

Podstawa wykonania

Formalną podstawą wykonania niniejszej recenzji jest pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Informatyka Techniczna i Telekomunikacja Politechniki Gdańskiej, dr. hab. inż. Jacka Raka, prof. PG, dotyczące powołania mnie przez wymienioną Radę do pełnienia funkcji recenzenta rozprawy autorstwa mgr. inż. Olgi Springer, w prowadzonym przez tę Radę postępowaniu o nadanie stopnia doktora.

Podstawą faktyczną jest rozprawa autorstwa Doktorantki, napisana pod kierunkiem dr hab. inż. Doroty Landowskiej, prof. PG, oraz dr. inż. Jakuba Milera (promotora pomocniczego).

Kryteria oceny przedstawionej w recenzji

Zgodnie z art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 21 kwietnia 2017 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki (Dz.U. 2017 poz. 1789), zadaniem recenzenta jest dokonanie oceny, czy przedstawiona rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego oraz czy dowodzi ogólnej wiedzy teoretycznej doktoranta w zakresie prawa, a także umiejętności samodzielnego prowadzenia przez niego pracy naukowej.

Ocena doboru problematyki badawczej i tematu rozprawy

Rozprawa poświęcona jest zagadnieniu zarządzania oprogramowaniem rozumianym jako produktem. Takie ujęcie problemu wymaga uwzględnienia dwóch, częściowo niezależnych, lecz wzajemnie powiązanych perspektyw: inżynierskiej – skoncentrowanej na procesach, technologiach i aspektach organizacyjnych – oraz produktowej, obejmującej funkcjonowanie oprogramowania w kontekście rynkowym.

Ponieważ tradycyjna inżynieria oprogramowania skupia się przede wszystkim na aspektach technicznych, procesowych, organizacyjnych i ludzkich, a perspektywa produktowa jest w niej reprezentowana w ograniczonym zakresie, podjęcie badań na styku tych dwóch obszarów uważam za istotne i uzasadnione zarówno z perspektywy naukowej, jak i praktycznej. Szczególnie wartościowe wydaje się poszukiwanie odpowiedzi na pytania dotyczące wzajemnych zależności pomiędzy wspomnianymi perspektywami, identyfikacja typowych

problemów wynikających z ich współwystępowania, a także opracowanie i ocena technik wspierających ich rozwiązywanie.

W tym kontekście wybór tematu rozprawy należy ocenić jako trafny i adekwatny do aktualnych potrzeb środowiska zarówno akademickiego, jak i przemysłowego. Luki badawcze, stanowiące punkt wyjścia i uzasadnienie podjętych badań, zostały prawidłowo zidentyfikowane i dotyczą kwestii o istotnym znaczeniu z punktu widzenia praktyki zarządzania produktem programowym oraz rozwoju wiedzy w obszarze inżynierii oprogramowania.

Pewne trudności interpretacyjne pojawiają się przy próbie jednoznacznego określenia celu rozprawy. Autorka formułuje go bowiem kilkakrotnie w różnych miejscach pracy, każdorazowo z nieco innym rozłożeniem akcentów. Poniżej przytaczam trzy z nich, w moim tłumaczeniu. Przykładowo, na stronie 7 stwierdza, że celem rozprawy jest:

- „zapropionowanie i walidacja nowego systemu, który pozwoli zespołom programistycznym na zdiagnozowanie wyzwań związanych z zarządzaniem produktem programowym oraz zapropionowanie rozwiązania, które może zostać zastosowane w danym środowisku”;

na stronie 9 – że jest nim:

- „identyfikacja kluczowych problemów związanych z zarządzaniem produktem programowym oraz zdefiniowanie rozwiązań dla tych problemów, a także określenie, czy te strategie mogą wpływać na procesy wytwórcze stosowane przez zespoły programistyczne”;

natomiast na stronie 20 – że:

- „analiza istniejących problemów związanych z zarządzaniem produktem programowym oraz weryfikacja, w jaki sposób doświadczeni menedżerowie produktu programowego rozwiązują te problemy”.

Choć przytoczone sformułowania są do siebie zbliżone, nie są one tożsame. Powielanie różnych wersji celu, przy jednoczesnym braku jasnego rozstrzygnięcia, które z ujęć należy uznać za nadrzędne, może prowadzić do niepotrzebnych nieporozumień i niejednoznaczności interpretacyjnych. Prawdopodobnie wynika to z chęci podkreślenia złożoności i wieloaspektowości tematu, jednak z perspektywy czytelnika wskazane byłoby jednoznaczne i spójne sformułowanie celu głównego na początku rozprawy oraz konsekwentne jego utrzymywanie w dalszych partiach tekstu.

W dalszej części rozprawy Doktorantka dokonuje dekompozycji celu ogólnego na trzy cele szczegółowe:

1. identyfikację problemów związanych z zarządzaniem oprogramowaniem jako produktem,
2. opracowanie zbioru wskazówek, rozwiązań i technik odpowiadających tym problemom,
3. ocenę, czy zaproponowane rozwiązania pozytywnie wpływają na praktyki wytwórcze stosowane przez zespoły programistyczne.

Z trzecim z tych celów powiązana jest hipoteza badawcza rozprawy. Podział na cele szczegółowe jest uzasadniony i koresponduje ze strukturą pracy, niemniej z punktu widzenia przejrzystości i spójności warto byłoby zadbać o większą jednoznaczność w formułowaniu głównego celu pracy.

Ocena hipotezy badawczej i metod jej weryfikacji

Hipoteza badawcza sformułowana w rozprawie zakłada pozytywny wpływ modelu SPMG na praktyki inżynierii oprogramowania stosowane przez zespoły wytwórcze. Niestety, **hipoteza ta została postawiona niejako w oderwaniu od zasadniczej treści pracy**, w tym najważniejszego jej wyniku, jakim jest sam model SPMG oraz badania prowadzące do jego zdefiniowania i walidacji. W konsekwencji rozprawa nie koncentruje się w sposób systematyczny na jej weryfikacji, a końcowa, twierdząca odpowiedź na postawione pytanie badawcze ma raczej charakter uzupełniający niż centralny.

W celu poprawnej weryfikacji tej hipotezy należałoby przede wszystkim wskazać konkretne praktyki inżynierii oprogramowania, których dotyczy, zdefiniować sposób pomiaru wpływu modelu na te praktyki, przyjąć skalę oceny oraz przeprowadzić odpowiednie badania empiryczne. Tych elementów w rozprawie niestety brakuje. Autorka ogranicza się do badania ankietowego przeprowadzonego na stosunkowo niewielkiej próbie, w którym respondenci subiektywnie oceniali wpływ modelu na ogólnie rozumiane praktyki inżynierskie, bez precyzyjnego odniesienia do konkretnych działań czy wskaźników. **Taka forma weryfikacji opiera się na opiniach uczestników, a nie na obserwacji faktycznych zmian, co istotnie zmienia charakter sprawdzanej hipotezy** i może wpływać na wartość wyciągniętych wniosków.

Należy jednak zaznaczyć, że w recenzowanej rozprawie to nie hipoteza badawcza ani sposób jej weryfikacji stanowią kluczowy element wartości naukowej pracy. Główna wartość rozprawy wynika z procesu identyfikacji problemów, opracowania modelu oraz jego praktycznej walidacji, a więc z obszarów, które zostały opracowane z dużym zaangażowaniem i poprawnie udokumentowane. Dlatego też, mimo że wskazany błąd metodologiczny jest poważny, nie wpływa on w sposób decydujący na ogólną ocenę rozprawy.

Charakterystyka struktury i treści rozprawy

Rozprawa składa się z siedmiu rozdziałów oraz spisu literatury. Jej struktura jest zasadniczo logiczna i wspiera czytelnika w zrozumieniu celu pracy, zastosowanych pojęć, przyjętych założeń metodologicznych oraz uzyskanych wyników. Układ treści pozwala na śledzenie toku rozumowania Autorki oraz poszczególnych etapów prowadzonych badań.

Na szczególną uwagę zasługują rozdziały 3–6, które stanowią główny wkład Autorki i odpowiadają kolejnym fazom realizacji procesu badawczego. To właśnie te części rozprawy mają kluczowe znaczenie dla oceny wartości merytorycznej pracy i jej oryginalności.

Rozdział 2 poświęcony jest analizie literatury dotyczącej aktualnego stanu wiedzy i praktyki w zakresie zarządzania oprogramowaniem jako produktem, a także identyfikacji istniejących luk badawczych. Przegląd literaturowy został przeprowadzony z należytą starannością i prezentuje wystarczający poziom szczegółowości, umożliwiając czytelnikowi zorientowanie się w podstawowych pojęciach wykorzystywanych w dalszych częściach pracy oraz w wynikach najnowszych badań w tym obszarze.

Pewne zastrzeżenia budzi jednak sposób definiowania pojęć. Autorka niekiedy posługuje się nadmiernymi uogólnieniami i wieloznacznościami, rezygnując z odwołań do uznanych definicji funkcjonujących w literaturze przedmiotu. W rezultacie niektóre kluczowe terminy pozostają na zbyt wysokim poziomie ogólności, co prowadzi do niepożądanego efektu semantycznego chaosu. Przykładem może być definicja problemu związanego z zarządzaniem oprogramowaniem jako produktem: „Framework defines a software product management problem as a concern to some topic that affects the work of a software product manager, reduces software product management effectiveness and makes it more difficult to achieve goals” (s. 24). Tego typu sformułowanie obejmuje potencjalnie bardzo szeroki zakres zagadnień i nie spełnia wymogu precyzyjności, charakterystycznego dla rozpraw naukowych.

Podobne trudności pojawiają się w próbie rozróżnienia pojęć Software Product Management (SPM) oraz ogólniej rozumianego Product Management (PM). Sformułowanie, według którego SPM „kładzie większy nacisk na klientów, sprzedaż, informację od użytkowników i ciągły wzrost produktu”, choć może być trafne w pewnych kontekstach, pozostaje zbyt ogólne i niejednoznaczne, by uznać je za wystarczające rozróżnienie między tymi dwoma obszarami. Brak terminologicznej precyzji w tym zakresie negatywnie wpływa na naukowy charakter rozważań i utrudnia budowanie klarownego aparatu pojęciowego, który stanowi fundament dalszych analiz.

Rozdział 3 zawiera przegląd modelu SPMG będącego najważniejszym wynikiem zawartym w rozprawie. Składa się on z trzech elementów: problemów, rozwiązań i technik, które menedżerowie produktu mogą zidentyfikować i wykorzystać w swojej pracy. Stanowi on

swojego rodzaju kompendium wiedzy, a kolejne rozdziały prezentują przeprowadzone badania zmierzające do opracowania i walidacji modelu.

Rozdział 4 koncentruje się na identyfikacji kluczowych problemów związanych z zarządzaniem oprogramowaniem jako produktem. Autorka opiera się zarówno na gruntownym przeglądzie literatury, jak i na własnych badaniach empirycznych, obejmujących wywiady z menedżerami produktu. Przeprowadzony w sposób systematyczny i starannie udokumentowany przegląd literatury pozwolił na zebranie 237 problemów, spośród których 27 uznano za kluczowe – były one wspominane co najmniej w trzech wywiadach.

Na szczególną uwagę zasługuje tabela 4.9, stanowiąca istotny punkt podsumowania tej części rozprawy. Zestawia ona wyniki wywiadów z ustaleniami jednej z wcześniejszych prac, umożliwiając tym samym ocenę zidentyfikowanych problemów na tle dorobku literatury. Mimo potencjalnej wartości poznawczej tego zestawienia, jego omówienie w tekście pozostaje dość ogólne. Zabrakło w nim pogłębionej analizy wyników zawartych w tabeli, w tym próby interpretacji zauważalnych różnic bądź podobieństw, identyfikacji nowych trendów czy wskazania obszarów problemowych, które pojawiły się w ostatnich latach i mogłyby stać się przedmiotem dalszych badań. Uzupełnienie tej części o pogłębioną refleksję mogłoby znacząco zwiększyć wartość analityczną i aplikacyjną uzyskanych wyników.

Lista zidentyfikowanych problemów została następnie poddana walidacji za pomocą badania ankietowego, przeprowadzonego wśród osób zawodowo zajmujących się zarządzaniem oprogramowaniem jako produktem. Próba badawcza, obejmująca 89 odpowiedzi, charakteryzuje się pewnym zróżnicowaniem pod względem doświadczenia zawodowego respondentów, jednak nie jest reprezentatywna w kontekście czynników demograficznych.

Ograniczenia te rodzaj uzasadnione wątpliwości co do możliwości uogólnienia wyników i ich interpretacji w szerszym kontekście.

Celem badania było ilościowe określenie częstości występowania poszczególnych problemów oraz oszacowanie ich wpływu na funkcjonowanie zespołów programistycznych. W świetle przyjętego celu badawczego zasadna wydaje się jednak refleksja nad tym, czy na podstawie niereprezentatywnej próby możliwa jest wiarygodna estymacja parametrów ilościowych, takich jak częstotliwość występowania czy postrzegana istotność problemu. Dodatkowo, **różnice pomiędzy ocenami poszczególnych problemów okazują się relatywnie niewielkie, co ogranicza ich wartość interpretacyjną i analityczną.** Wydaje się, że opracowanie bardziej szczegółowych rozkładów odpowiedzi mogłoby umożliwić pogłębioną analizę percepcji badanych problemów oraz ich znaczenia w praktyce.

Na podstawie wyników ankiety Doktorantka dokonuje dalszego zawężenia listy problemów, które następnie stają się przedmiotem pogłębionej analizy w kolejnych częściach rozprawy. Warto odnotować interesującą próbę porównania odpowiedzi udzielonych przez

respondentów z Polski i z innych krajów, sugerującą istnienie potencjalnych różnic wynikających z odmiennych kontekstów kulturowych i organizacyjnych.

Mniej przekonująca wydaje się natomiast analiza różnic odpowiedzi w zależności od pełnionej roli projektowej (Product Owner vs. inne role), zwłaszcza że przypisanie roli następowało na podstawie deklaracji samych respondentów, bez zastosowania jednoznacznych, obiektywnych kryteriów. W **rezultacie interpretacja uzyskanych w tym zakresie wyników pozostaje spekulatywna i wymagałaby dalszych badań**, aby mogła zostać uznana za wiarygodną.

W rozprawie przedstawiono interesującą zależność pomiędzy częstotliwością występowania danego problemu a jego postrzeganą istotnością (rys. 4.1), wskazującą na istnienie silnej korelacji pomiędzy tymi dwoma wymiarami. Niestety, **obserwacja ta nie została rozwinięta w dalszej części pracy – zabrakło zarówno jej omówienia, jak i próby interpretacji**, mimo że może ona mieć istotne znaczenie dla zrozumienia sposobu, w jaki praktycy postrzegają i wartościują wyzwania związane z zarządzaniem produktem programowym.

Zachęcałbym Autorkę do pogłębienia tej analizy, chociażby w formie dyskusji nad możliwymi przyczynami zaobserwowanej korelacji lub nad jej ewentualnym znaczeniem dla dalszego modelowania i priorytetyzacji problemów. Uzupełnienie tego wątku mogłoby istotnie wzbogacić interpretacyjny wymiar wyników badań empirycznych przedstawionych w rozprawie.

Rozdział 5 został poświęcony identyfikacji możliwych rozwiązań dla problemów przedstawionych we wcześniejszych częściach pracy. W tym celu Autorka przeprowadziła badania fokusowe, których wyniki następnie poddała walidacji za pomocą badania ankietowego. Warto zaznaczyć, że w badaniach tych uczestniczyli również członkowie społeczności praktyków, współtworzonej i moderowanej przez Autorkę, co świadczy o silnym osadzeniu badań w realiach praktyki zawodowej.

Zastrzeżenia budzą jednak niektóre decyzje metodologiczne, zwłaszcza w zakresie doboru uczestników badania. Próg kwalifikacyjny określono jako minimum pięcioletnie doświadczenie zawodowe, przy czym wartość ta była weryfikowana poprzez samoocenę w skali od 1 do 10, bez wyjaśnienia znaczenia poszczególnych wartości tej skali. Dodatkowo, kryterium dopuszczenia do dalszej analizy stanowiła uzyskana samoocena na poziomie co najmniej 8 punktów, co dodatkowo pogłębia arbitralność przyjętej procedury.

Brak odwołania do bardziej obiektywnych i dostępnych wskaźników, takich jak rzeczywista liczba lat doświadczenia zawodowego, ogranicza wiarygodność wyników i może wpływać na ich interpretację. Uwzględnienie tego aspektu w przyszłych badaniach mogłoby znacząco podnieść rzetelność uzyskiwanych danych oraz zwiększyć ich wartość poznawczą.

Wyniki badań fokusowych zostały następnie poddane ocenie przez respondentów pod kątem kompletności i adekwatności zaproponowanych rozwiązań względem wcześniej zidentyfikowanych problemów. Spośród nich pięć rozwiązań osiągnęło poziom akceptacji przekraczający ustalony próg, na podstawie którego zakwalifikowano je do dalszej analizy. Należy jednak zauważyć, że przyjęta wartość graniczna nie została uzasadniona w treści rozprawy. Zważywszy na fakt, że stanowi ona podstawę do selekcji rozwiązań poddanych dalszej walidacji, ten **brak uzasadnienia należy uznać za istotny i wymagający doprecyzowania**.

Rozdział 6 jest poświęcony walidacji opracowanego modelu w ramach czterech studiów przypadków, przeprowadzonych we współpracy z zespołami programistycznymi działającymi w realnych warunkach organizacyjnych. Każde ze studiów przypadków obejmuje cztery etapy: analizę problemu, postawienie diagnozy, dobór strategii oraz podsumowanie. Na zakończenie uczestnicy oceniali przydatność modelu przy użyciu dedykowanego kwestionariusza ankietowego.

Wyniki wskazują, że zdecydowana większość zaproponowanych rozwiązań została wdrożona w praktyce przez zespoły biorące udział w badaniu. **Cennym uzupełnieniem tej części rozprawy byłoby odniesienie się do zależności pomiędzy częstością występowania danego problemu, ustaloną na podstawie badania ankietowego, a jego rzeczywistym pojawieniem się w ramach poszczególnych studiów przypadków. Tego typu porównanie mogłoby istotnie pogłębić interpretację wyników i wzmocnić argumentację na rzecz praktycznego znaczenia wybranych problemów oraz skuteczności zaproponowanych rozwiązań.**

Ocena merytoryczna i redakcyjna pracy

W mojej ocenie do najistotniejszych części rozprawy, decydujących o jej wartości merytorycznej, należą rozdziały trzeci, czwarty, piąty i szósty. Rozdział trzeci zawiera prezentację modelu, natomiast kolejne dokumentują badania przeprowadzone w ramach poszczególnych faz pracy nad rozprawą. To właśnie te fragmenty mają największe znaczenie dla oceny oryginalności i wkładu Autorki w rozwiązanie postawionego problemu badawczego.

Realizacja badań o tak szerokim zakresie wymagała od Autorki znacznego zaangażowania oraz umiejętności organizacyjnych i badawczych. Wysiłek ten zasługuje na uznanie. Złożoność podjętego przedsięwzięcia ma jednak swoje odzwierciedlenie w pewnych niedociągnięciach, które zostały szczegółowo wskazane w części recenzji poświęconej analizie struktury i zawartości merytorycznej rozprawy. W szczególności uwagę zwracają uproszczenia oraz uogólnienia, które nie zawsze zostały należycie uzasadnione, co miejscami tworzy wrażenie arbitralności i osłabia naukowy charakter wyводу. Choć nie przekreślają one wartości rozprawy jako całości, to ograniczają możliwość bezpośredniego zastosowania wyników badań w innych kontekstach.

Pewien niedosyt budzi również poziom redakcyjny pracy – zarówno pod względem technicznym, jak i językowym. Tok wywodu jest co do zasady logiczny i zrozumiały, jednak dostrzegalna jest trudność w jego pełnym wyrażeniu w języku angielskim. Pojawiają się również drobne usterki redakcyjne i językowe, które mogą utrudniać odbiór pracy – zarówno przez czytelnika akademickiego, jak i przez praktyków, którzy mogliby być zainteresowani wykorzystaniem zaproponowanego modelu.

Ocena kwalifikacyjna

Dokonując oceny kwalifikacyjnej całości rozprawy, stwierdzam, że pomimo wskazanych wcześniej niedoskonałości redakcyjnych i metodologicznych, Doktorantka w toku prowadzonych badań wykazała się odpowiednim poziomem wiedzy w zakresie przedmiotu rozprawy, tj. zarządzania oprogramowaniem jako produktem, a także wystarczającą umiejętnością planowania i realizacji badań empirycznych.

Opracowany w ramach rozprawy model stanowi oryginalne rozwiązanie ważnego i aktualnego problemu praktycznego. Przeprowadzone analizy oraz walidacja empiryczna pozwalają stwierdzić, że zastosowanie perspektywy produktowej w procesie wytwarzania oprogramowania może przyczynić się do zwiększenia skuteczności i efektywności działań podejmowanych przez zespoły programistyczne.

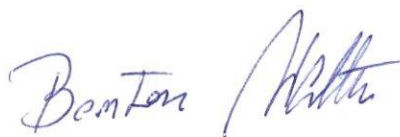
Wyniki cząstkowe przedstawione w rozprawie zostały opublikowane w dwóch recenzowanych wieloautorskich pracach w czasopismach naukowych ujętych w wykazie czasopism punktowanych ogłoszonym przez Ministra Edukacji i Nauki, ocenionych odpowiednio na 140 i 100 punktów. Tym samym spełnione zostało minimalne kryterium posiadania przez Doktorantkę przynajmniej jednej takiej publikacji.

Ogólna ocena rozprawy doktorskiej oraz dorobku naukowego Doktorantki jest pozytywna. Wskazane wcześniej pytania i uwagi nie wpływają na ogólną ocenę pracy, a stanowią raczej zaproszenie do merytorycznej dyskusji, którą chciałbym kontynuować podczas publicznej obrony rozprawy.

Konkluzja

Na podstawie powyżej przytoczonych argumentów stwierdzam, że rozprawa doktorska autorstwa mgr inż. Olgi Sprinter spełnia wymagania określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*

Na tej podstawie wnioskuję do Rady Dyscypliny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja Politechniki Gdańskiej o dopuszczenie Pani mgr inż. Olgi Springer do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora.



Poznań, 9.04.2025