

Poznań, 17.09.2023.

Prof. dr hab. inż. Stefan Trzecieliński  
Politechnika Poznańska  
Wydział Inżynierii Zarządzania  
Instytut Zarządzania i Systemów Informatycznych

### **Recenzja**

rozprawy doktorskiej mgr inż. Piotra Sycza  
pt. „Metodyka ograniczania marnotrawstwa w projektach IT”

#### **Podstawa przygotowania recenzji**

Recenzja przygotowana została na podstawie pisma dr hab. Pawła Antonowicza prof. UG – Przewodniczącego Rady Dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości, informującego, że uchwałą 57/2022/2023 z 26.06.2023 r. Rady Dyscypliny powierzyła mi zadanie przygotowania przedmiotowej recenzji.

#### **1. Ogólna charakterystyka przedmiotu recenzji**

Rozprawa dotyczy nieustająco aktualnego problemu funkcjonowania jakiegokolwiek organizacji a mianowicie jej sprawności, przy czym sektorowy zakres organizacji ograniczony został do projektów IT. To ograniczenie ma głęboki sens, bo na poziomie ogólnym a przez to nie odpowiadającym bezpośrednio na pytanie „jak to zrobić?” teorię sprawności omawia prakseologia. Odniesienie tej problematyki do projektów IT jest celowe ze względu na to, że technologie informacyjne, komunikacyjne i cyfrowe są wszechobecne w funkcjonowaniu organizacji a tym samym, że sektor projektów IT pełni bardzo ważną rolę dla ich rozwoju. Projektowanie IT powinno więc być sprawne. Pan mgr inż. Piotr Sycz podjął problem tych aspektów sprawności projektów IT, na które wpływ ma marnotrawstwo ujmowane z punktu widzenia Lean management. Jako przedmiot badań jest to problem oryginalny wymagający naukowego wyjaśnienia i jednocześnie bardzo ważny z punktu widzenia praktyki zarządzania działalnością związaną z projektami IT.

Rozprawa składa się ze wstępu, pięciu rozdziałów i zakończenia umieszczonych na 227 stronach oraz ze spisu rysunków, tabel i wykresów, bibliografii i załącznika, które dopełniają jej objętość do 258 stron.

We wstępie autor uzasadnił podjęcie tematu i określił: główny problem badawczy oraz 3 problemy szczegółowe, kluczowy cel rozprawy i 8 celów szczegółowych oraz 18 pytań badawczych.

Trzy pierwsze rozdziały prezentują wynik studiów literatury. Rozdział 1 koncentruje się na projektach informatycznych, ich efektywności, nieefektywności i marnotrawstwie oraz technologiach cyfrowych Przemysłu 4.0 jako przedmiocie projektów IT. W rozdziale 2 omówione zostały metody ograniczania marnotrawstwa



odpowiadające klasycznym koncepcjom zarządzania, koncepcji Lean, teorii ograniczeń, Lean Six Sigma oraz koncepcji Reengineeringu. W rozdziale 3 przedstawione zostały tradycyjne i zwinne metodyki zarządzania projektami. Te trzy rozdziały mają charakter monograficznego przeglądu a zagadnienia będące przedmiotem omawiania są dobrze nakierowane na tematykę rozprawy. Zajmują one ok. 70% merytorycznej części rozprawy, co wydaje się być udziałem zbyt dużym.

Dwa pozostałe rozdziały przedstawiają wyniki badań własnych Doktoranta. Rozdział 4 omawia przyczyny i skutki marnotrawstwa w przekroju projektów rozwoju oprogramowania oraz projektów wdrażania oprogramowania i technologii przemysłu 4.0. Natomiast rozdział 5 syntetyzuje wyniki badań i na ich podstawie prezentuje autorską metodykę ograniczania marnotrawstwa w projektach IT. Ta ostatnia kwestia bezpośrednio dotyczy tematu całej rozprawy.

## 2. Ocena problemu badawczego, celu, hipotez i pytań badawczych

Problem badawczy sformułowany jest w kilku miejscach rozprawy. Na s. 6 pan mgr inż. Piotr Sycz określa problem „**główny**” jako istnienie „...ciągłej niskiej efektywności projektów rozwoju oprogramowania oraz kluczowej roli technologii cyfrowych we współczesnej gospodarce, co jednocześnie zwiększa rolę projektów IT i sprawności ich realizacji”. Na s. 7 Autor formułuje następujące „**problemy badawcze**”:

„1. Niższa od oczekiwanej efektywność projektów IT ...

2. Prawdopodobna przyczyna nieefektywności projektów IT w postaci występującego w nich marnotrawstwa.

3. Negatywne skutki ogólnogospodarcze i ogólnospołeczne jakie może powodować obniżona efektywność projektów IT, wynikające z wszechobecności tych technologii i zachodzących procesów cyfryzacji przedsiębiorstw, szczególnie przy wykorzystaniu oprogramowania oraz technologii cyfrowych związanych z koncepcją Przemysłu 4.0”.

Stylistyka tych sformułowań nie jest precyzyjna ale zawarta w nich myśl dobrze uzasadnia podjęcie badań w tym zakresie. Myśl tę można sprowadzić do stwierdzenia właściwego dla ciągłego doskonalenia a mianowicie, że jeżeli można coś poprawić, to należy to zrobić. W przypadku problemu podjętego w rozprawie, poprawy wymaga efektywność projektów IT, przy czym Autor docieka przyczyn niskiej efektywności gdyż potencjalnie ma ona negatywne skutki ogólnospołeczne i ogólnogospodarcze. Skala problemu jest bardzo duża, gdyż wg źródeł, na które pan mgr inż. Piotr Sycz się powołuje, tylko 31% projektów rozwoju oprogramowania realizowanych jest bezproblemowo. Oryginalnym podejściem do tego problemu jest powiązanie niskiej efektywności projektów IT z marnotrawstwem zasobów. W tym zakresie występuje wyraźna luka badawcza. Podjęty problem jest więc zarówno interesujący jak i ważny.

Cel rozprawy jest również sformułowany w kilku miejscach. Na s. 6 Doktorant pisze, że „**kluczowym celem** rozprawy jest zdiagnozowanie marnotrawstwa w projektach IT i jego przyczyn oraz wskazanie technik i metod jakie mogą je ograniczać”. Natomiast na s. 8 stwierdza, że „**Celem głównym** rozprawy jest opracowanie metodyki identyfikacji i ograniczania marnotrawstwa w projektach IT”. Oba sformułowania są ze sobą oczywiście powiązane ale od rozprawy naukowej oczekuje się większej jednoznaczności użytych sformułowań. Cel główny został rozwinięty na 8 celów



szczególonych. Są to raczej zadania, które Autor realizuje dążąc do celu nr 8 - sformułowanie metodyki ograniczania marnotrawstwa w projektach IT. Jest on tożsamy z celem głównym oraz z tematem całej rozprawy. Uważam, że cel główny jest sformułowany poprawnie i ma on zarówno walor naukowy jak i użyteczny. Walor naukowy polega na opracowaniu typologii marnotrawstwa, jego źródeł i skutków, natomiast walor użyteczny przejawia się wskazaniem praktycznymi dla zespołów wytwarzających oprogramowanie oraz wdrażających je, co i jak mają robić aby zwiększać sprawność swoich działań.

Kwestia hipotez jest w rozprawie niejasna. Nie są one sformułowane we wstępie, ale pojawiają się sformułowania mające charakter hipotez i nazywane przez Doktoranta hipotezami na stronie 164, 192, 210 i 225. Brak sformułowania hipotezy lub głównych hipotez we wstępie do rozprawy nie jest wadą ale wypadało uprzedzić czytelnika, że w związku z realizacją konkretnych zadań (nazwanych celami szczegółowymi) formułowane są hipotezy cząstkowe.

Substytutem hipotez są postawione przez Autora pytania badawcze. Tych pytań jest 18 i zdaniem recenzenta jest ich za dużo, tym bardziej, że niektóre są dosyć trywialne, np.: PB (1) Czym jest projekt IT oraz jakie posiada cechy charakterystyczne? Podobny charakter mają pytania od PB (2) do PB (7). Badawczy charakter, bo polegający na odkryciu czegoś nowego, mają pytania od PB (8) do PB (18). W rozdziale 5 rozprawy poszczególne pytania zostały powiązane z „celami szczegółowymi”. Z metodycznego punktu widzenia jest to zabieg poprawny. Jednak zadaniowy charakter tych celów powoduje, że w wielu przypadkach sformułowanie celu i pytania różni się tylko stylistyką zdania a różnica pomiędzy nimi jest nieistotna. Np. **cel 1**: Zaprezentowanie istoty złożoności oraz cech projektów IT z którym powiązane jest **pytanie 1**: Czym jest projekt IT oraz jakie posiada cechy charakterystyczne? Liczność celów szczegółowych i jeszcze większa liczba pytań badawczych nie jest istotną wadą ale powoduje, że różnice między nimi zacierają się a dla czytelnika stanowi to utrudnienie w zrozumieniu tego co faktycznie Doktorant chce osiągnąć.

### **3. Ocena analizy literatury przedmiotu**

Liczba pozycji literaturowych oraz ich dobór tematyczny są silną stroną rozprawy. Pan mgr inż. Piotr Sycz wykazał się bardzo dobrą znajomością literatury dotyczącej teorii zarządzania, zarządzania projektami, koncepcji zarządzania w tym koncepcji Lean oraz metodyki wytwarzania oprogramowania. Na podkreślenie zasługuje jego zdolność do waloryzowania dorobku tych dziedzin do realizacji postawionego celu głównego. Świadczy to o tym, że posiada on cechy kreatywnego badacza. Szczególnie pozytywnie oceniam wykorzystanie rodzajów i źródeł marnotrawstwa opracowanych w ramach koncepcji Lean do interpretacji tych zjawisk w ramach projektów IT.

W obszarze analizy literatury recenzent ma zastrzeżenia w kwestiach terminologicznych i dyskusji z innymi badaczami i autorami. Pan mgr inż. Piotr Sycz dość bezkrytycznie przywołuje definicje i określenia podstawowych dla rozprawy terminów. Poniżej podaję przykłady w których zabrakło refleksji a może tylko odwagi do polemiki z przywoływanymi definicjami.



- Strona 13. Robert K. Wysocki i Richard McGary mówią, że projekt obejmuje między innymi zadania, które „są przeznaczone do wykonania w określonym czasie oraz bez przekraczania ustalonego terminu i budżetu, w zgodzie z założonymi wymaganiami”. Czy jeżeli planuje się cokolwiek to robi się to tak, aby przekroczyć ustalony termin i budżet?
- Strona 13. Nicholas i Herman Steyn twierdzą, że „projekt to proces składający się z działań prowadzących do realizacji wyznaczonego celu”. Czy jakiegokolwiek rozmyślnie działanie jest podejmowane po to aby nie doprowadzić do wyznaczonego celu?

Takich przykładów w rozprawie można znaleźć wiele. Pojawiają się też przyjmowane bezkrytycznie sformułowania na przykład:

- Strona 13. „Przewidywalne cykle życia są też określane jako **cykle życia wodospadu**” (PMIBOK, 2017, s. 49). Takie skróty myślowe mogą być stosowane w projektach ale nie powinny być stosowane w nauce.
- Strona 17. „Oprócz projektów w organizacjach występują też procesy, które różnią się od projektów w kilku aspektach. Projekt jest unikatowy i niepowtarzalny, natomiast proces to ciąg powiązanych ze sobą działań, które prowadzą do przekształcenia nakładów w produkt pracy”. Zdaniem recenzenta to sformułowanie zawiera wiele absurdów. (1) czy w organizacjach występują tylko projekty i procesy? (2) czy projekt nie jest ciągiem powiązanych ze sobą działań? Czy składa się on z działań odosobnionych? Jak ma się do tego stwierdzenia na przykład sieć czynności (w metodzie CPM, PERT, ...)? (3) Czy procesy, np. produkcyjne, nie prowadzą do przekształcenia nakładów w produkty pracy?

Zauważyć chcę, że w określeniu przywołanym przez Doktoranta za Nicholasem i Steynem (s.13) projekt jest definiowany jako proces („projekt to proces składający się z działań prowadzących do realizacji wyznaczonego celu”). Brakuje tu więc konsekwencji w analizie terminologicznej.

#### 4. Ocena metodyki badań empirycznych

Przedmiotowy zakres problemu badawczego obejmuje marnotrawstwo w projektach rozwoju oprogramowania oraz marnotrawstwo w projektach wdrożeń oprogramowania i technologiach cyfrowych Przemysłu 4.0. W każdym z tych przekrojów zastosowano odmienną metodykę badań empirycznych.

Rodzaje i źródła marnotrawstwa oraz fazy projektów IT w których ono występuje a także metody, techniki i narzędzia jego ograniczenia badano na podstawie opinii 80 ekspertów z sektora IT. Opinie zebrano za pomocą za pomocą kwestionariusza ankiety. Pytania były półzamknięte, zamknięte i otwarte. Zmienne miały charakter jakościowy.

W projektach rozwoju oprogramowania zebrane dane umożliwiły:

- 1) Identyfikację marnotrawstwa,
- 2) Identyfikację przyczyn marnotrawstwa,
- 3) Wskazanie technik ograniczania marnotrawstwa.

W ramach dwóch pierwszych wymienionych analiz przedmiotem badania była:

- identyfikacja właściwych dla nich czynników
- częstość występowania tych czynników



- współwystępowanie tych czynników. Tę kwestię badano za pomocą testu Chi-kwadrat niezależności Pearsona oraz testu Fischera.

Trzecia analiza ograniczyła się do identyfikacji właściwej dla niej czynników (metod, technik, narzędzi).

Z punktu widzenia rodzaju powyższych analiz zastosowana metodyka jest poprawna. Wyjaśnienia wymaga jednak w ilu firmach przeprowadzono badania (nie chodzi tylko o liczbę respondentów) oraz w przypadku respondentów z tej samej firmy czy pochodzili oni z tego samego zespołu czy i z ilu różnych zespołów. Pewne wątpliwości budzi też fakt, że odpowiedzi respondentów zostały pozyskane na przestrzeni trzech lat – 2019, 2020 i 2021. Czy miało to wpływ na uzyskane wyniki?

W projektach wdrożeń oprogramowania i technologii cyfrowych Przemysłu 4.0 analizy dotyczyły:

- 1) Identyfikacji typów marnotrawstwa,
- 2) Zależność typu marnotrawstwa od rozwiązania IT,
- 3) Występowanie marnotrawstwa w zależności od sposobu wdrażania rozwiązania IT,
- 4) Skutków marnotrawstwa.

Dane zebrano w roku 2020 za pomocą ankiety z 673 przedsiębiorstw.

W ramach dwóch pierwszych wymienionych analiz przedmiotem badania była:

- identyfikacja właściwych dla nich czynników,
- częstość występowania tych czynników,
- współwystępowanie tych czynników. Tę kwestię badano za pomocą testu Chi-kwadrat niezależności Pearsona oraz testu Fischera.

Trzecia i czwarta analiza koncentrowały się głównie na badaniu współwystępowania właściwych dla nich czynników.

Zastosowana metodyka badań jest poprawna. Wadą jest to, że czytelnik nie może zapoznać się z wynikami ankiety. Ponadto pomimo tego, że liczba przedsiębiorstw w których przeprowadzono badania jest imponująco duża, należałoby wykazać, że próba badawcza jest reprezentatywna.

## 5. Ocena osiągnięć naukowych i praktycznych

Wszystkie cele cząstkowe postawione w rozprawie zostały osiągnięte poprzez udzielenie odpowiedzi na powiązane z nimi pytania badawcze. W tym sensie cel pracy został zrealizowany. Jednak w związku z moją uwagą dotyczącą pytań badawczych uważam, że główne osiągnięcia naukowe i praktyczne rozprawy związane są z następującymi celami:

6. Identyfikacja rodzajów, źródeł i skutków marnotrawstwa w projektach IT w ujęciu projektów rozwoju oprogramowania oraz projektów wdrożeń technologii cyfrowych w oparciu o badania własne.
7. Identyfikacja technik ograniczania marnotrawstwa stosowanych w sektorze IT w Polsce w oparciu o badania własne.
8. Sformułowanie metodyki ograniczania marnotrawstwa w projektach IT.

Z celem 6 powiązane są pytania badawcze:

PB (8): Jakie rodzaje marnotrawstwa występują w projektach rozwoju oprogramowania?



PB (9): W jakich fazach projektów IT najczęściej pojawia się marnotrawstwo?

PB (10): Jaką część działań w projektach stanowią czynności zbędne?

PB (11): Jakie są przyczyny występowania marnotrawstw w projektach IT?

PB (12): Czy występują zależności pomiędzy danym typem marnotrawstwa i daną fazą projektu?

PB (13): Czy występują przyczyny, które są wspólne dla różnego rodzaju marnotrawstw?

PB (15): Jakie rodzaje marnotrawstwa występują w projektach rozwoju/wdrożeń oprogramowania i technologii cyfrowych związanych z Przemysłem 4.0?

PB (16): Czy występują zależności między typem marnotrawstwa a typem wdrażanego oprogramowania/technologii cyfrowej?

PB (17): Czy występuje zależność między realizacją projektu IT przy wsparciu przez zewnętrzne podmioty a intensywnością pojawiania się marnotrawstwa?

PB (18): Czy występuje zależność między marnotrawstwem w projektach IT a samooceną perspektyw rozwojowych przedsiębiorstw?

Natomiast z celem 7 powiązane jest pytanie:

PB (14): Jakie metody bądź techniki/narzędzia można zastosować by ograniczyć marnotrawstwo w projektach IT?

Odpowiedzi na pytania 8, 12, 14 i 15 mają dominantę naukową a tym samym przyczyniają się do rozwoju teorii zarządzania projektami (a właściwie przedsięwzięciami) IT. Wkład ten polega na określeniu najczęściej występujących typów marnotrawstwa, związków pomiędzy typami marnotrawstwa i fazami projektów a także na identyfikacji rodzajów marnotrawstwa występującego w projektach dotyczących technologii cyfrowych Przemysłu 4.0.

Natomiast odpowiedzi na pytania 9, 10, 11, 13, 16 i 17 mają dominantę praktyczną. Dostarczają one firmom i zespołom wytwarzającym oprogramowanie bądź wdrażającym je oraz technologie cyfrowe wartościowych wskazań prowadzących do poprawy efektywności ich pracy poprzez likwidację lub ograniczanie marnotrawstwa. Zaskakująca jest odpowiedź na pytanie 18. Pan mgr inż. Piotr Sycz stwierdził, że „nie wystąpiła silna statystycznie istotna zależność między poszczególnymi rodzajami marnotrawstwa a oceną perspektyw rozwoju przez przedsiębiorstwa w kategorii stagnacji lub spadku przychodów ze sprzedaży czy zysku”. Ta obserwacja rodzi pytanie do Doktoranta, o istotę marnotrawstwa i efektywności zespołów realizujących projekty IT. Skoro marnotrawstwo nie ma wpływu na efektywność, to czy jest marnotrawstwem, jak jest ono mierzone i jak jest mierzona efektywność a także, czy znaczenie ma skala marnotrawstwa?

Cel 8 dotyczy głównego osiągnięcia pana mgr inż. Piotra Sycza a mianowicie opracowania metodyki ograniczania marnotrawstwa w projektach IT. Autorska metodyka waloryzuje wyniki badań literatury oraz własnych badań empirycznych. Ma ona logikę procedury diagnostyczno-kreatywnej przebiegającej cykl D-diagnostuj, A-analizuj, P-planuj, K-Kreuj, W-wdrażaj, O-oceniaj. Fazy te rozpisane są na kroki przy czym dla każdego kroku podane są metody/techniki/narzędzia wspierające jego realizację. To instrumentarium jest bardzo szerokie. Opracowana metodyka nie ma charakteru deterministycznego wyrażającego się wskazaniem typu „jeżeli ... to ....”. Nie uwalnia ona zespoły projektowe i ich liderów od myślenia. Nadaje to jej realistyczny charakter. Jej cząstkowe elementy wynikają z rozwiązań stosowanych w praktyce; całość nie została jednak zweryfikowana.



## 6. Ocena strony formalnej i redakcyjnej pracy

Rozprawa jest napisana dobrym językiem, jest starannie wyedytowana, rysunki i tabele są czytelne. Literatura jest przywoływana poprawnie choć nie zawsze podawane są numery stron w publikacjach, do których Autor odsyła czytelnika. Wystąpiła rozbieżność pomiędzy strukturą rozdziału 4.2 podaną w spisie treści i w tekście. Wystąpiły również błędy w numeracji pytań badawczych w rozdziale 5. Te uchybienia nie stanowią jednak istotnego utrudnienia w lekturze tekstu rozprawy.

### Konkluzja

Podjęty przez pana mgr inż. Piotra Sycza problem badawczy jest interesujący, ważny i posiadający potencjał użyteczności praktycznej. Cel główny i cele szczegółowe rozprawy zostały wyraźnie sformułowane i osiągnięte. Osiągnięcie celów nastąpiło poprzez udzielenie odpowiedzi na powiązane z nimi pytania badawcze. Na potrzeby udzielenia tych odpowiedzi Doktorant przeprowadził wnikliwą analizę literatury oraz badania empiryczne. Zastosowana metodyka badań jest poprawna i adekwatna do celu pracy. Uzyskane wyniki przyczyniają się do rozwoju teorii zarządzania projektami IT a przez to do rozwoju dyscypliny Nauki o zarządzaniu i jakości. Mają one również duży walor użyteczności praktycznej.

Stwierdzam, że rozprawa pt. „Metodyka ograniczania marnotrawstwa w projektach IT” przygotowana przez pana mgr inż. Piotra Sycza stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego i jako taka spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim, określone w Ustawie z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. W związku z powyższym wnoszę o jej przyjęcie przez Radę Dyscypliny Nauki o zarządzaniu i jakości UG i dopuszczenie do publicznej obrony.

