

# POLITECHNIKA OPOLSKA

## WYDZIAŁ MECHANICZNY

### Katedra Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji

**dr hab. Grzegorz KRÓLCZYK prof. PO**  
profesor uczelni

ul. Mikołajczyka 5, 45-271 Opole  
tel. (77) 449 84 61, fax (77) 449 99 27  
e mail: g.krolczyk@po.opole.pl

Opole, 03.09.2020r.

## Recenzja

rozprawy doktorskiej mgra inż. Mateusza WIENCKA pt.

*„Ocena jakości wnęk rezonansowych oraz modułów przyspieszających w cyklu rozwoju lasera na swobodnych elektronach E-XFEL”*

Podstawą opracowania recenzji jest pismo Dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej prof. dr hab. inż. Jerzego Śladka z dnia 24 czerwca 2020 roku na podstawie Uchwały z dnia 27 maja 2020 roku.

### 1 Charakterystyka rozprawy doktorskiej

Tematyka pracy poświęcona jest zagadnieniom zarządzania dużymi projektami, które realizowane są w dłuższym okresie czasu i wiążą się z dużymi nakładami finansowymi. Recenzowana dysertacja dotyczy nowej koncepcji metodyki pomiarów wnęk rezonansowych oraz modułów przyspieszających, uwzględniających przemysłową ilość pomiarów, realizowanych w bardzo dużym reżimie czasowym, wraz z oceną tejże koncepcji, wdrożonej dla projektu budowy lasera E-XFEL. Technologia, w jakiej powstawał laser na swobodnych elektronach E-XFEL jest technologią rzadko spotykaną. Praca ma charakter wdrożeniowy, jest studium przypadku wdrożenia projektu, w który zaangażowanych było ponad 60 osób. Zainteresowania Doktoranta skupiają się na kwestii metodycznego zarządzania projektami, a jako przedmiot szczególnych rozważań naukowych Doktorant wybrał zarządzanie dużymi projektami innowacyjnymi. Projekty tego typu związane są z zaangażowaniem dużych środków finansowych a co się z tym wiąże wszelkie poprawy realizacji tych projektów wiążą się zazwyczaj z bardzo dużymi oszczędnościami. Nie bez znaczenia jest także ustalenie

odpowiednich procedur, które ograniczą błędy od strony merytorycznej lecz także spowodują odpowiednie wykorzystanie zasobów ludzkich. Zarządzanie projektami to metodyczny, uporządkowany sposób postępowania, który charakteryzuje się pewnym sformalizowaniem i konsekwencją w działaniu, stopniowe zdobywanie doświadczenia oraz minimalna intuicja. Wiedza o realizowaniu projektów jest zdobywana poprzez systematyczne uczenie się i jedynie jest uzupełniana poprzez doświadczenie. Organizacje, które inwestują w sprawdzone praktyki zarządzania projektami, odnoszą większy sukces niż te, które tego nie robią.

Jako duże wyzwanie należy uznać podjęcie przez Doktoranta zagadnienia opracowania metodyki zarządzania projektami. Powszechnie stosowane metodyki typu PRINCE 2, oparte na procesach skutecznego zarządzania projektami zostały opracowane przez specjalistów w wyniku wieloletnich prac. Doktorant przedstawił metody oparte na studium przypadku, dzięki którym możliwe jest zakończenie projektu z powodzeniem i osiągnięcie ustalonego wcześniej celu. Dzięki odpowiedniej metodyce możliwe jest uzyskanie maksymalnej wydajności w zakresie realizacji projektu. Recenzowana dysertacja, w której Autor przedstawił własne, autorskie badania i analizy pomiarów wnęk rezonansowych i modułów przyspieszających dla projektu E-XFEL mieszczą się w zasadniczym nurcie współczesnych kierunków badań inżynierskich z obszaru inżynierii mechanicznej (dawniej inżynierii produkcji). Recenzowana rozprawa doktorska mgra inż. Mateusza Wiencka powstała na starannie przygotowanym i w wysokiej kulturze utrzymywanym gruncie wcześniejszego rozpoznania merytorycznego i metodycznego wydzielonego obszaru nauk technicznych. Doktorant mgr inż. Mateusz Wiencek w swojej rozprawie doktorskiej zajął się bardzo ciekawą a przede wszystkim unikalną tematyką zarządzania dużymi projektami wysoce innowacyjnymi o charakterze wdrożeniowym z elementami metrologii w fizyce. Autor przedstawił wiele analiz proceduralnych oraz kompleksowo opracował elementy składowe całego projektu.

Wymienione wyżej okoliczności potwierdzają trafność i sensowność wyboru tematyki badawczej. Uzasadnieniem wspomnianej trafności wyboru jest nie tylko sam fakt usytuowania pracy na szerszym tle ogólnonaukowych badań naukowych, ale również to, że podejmowana w rozprawie doktorskiej tematyka jest unikalna i zarazem w przedstawionym zakresie niepowtarzalna, natomiast jej poszczególne składowe charakteryzują się niewątpliwie użytecznym charakterem.

**Strukturę rozprawy** stanowi pięć numerowanych rozdziałów, w tym wstęp, opis stanowisk badawczych, metodyka pomiarów przed rozpoczęciem projektu, metodyka pomiarów wnęk rezonansowych i modułów przyspieszających dla projektu E-XFEL, zakończenie oraz suplement w którym znajduje się bibliografia. Układ pracy jest moim zdaniem nietypowy dla prac eksperymentalnych. Dodatkowo, brak numerów podrozdziałów utrudnia czytelność jeżeli praca jest czytana etapowo. **Tytuł dysertacji** jest zgodny z jej treścią. **Cele pracy** nie zostały jasno sformułowane i czytelnik raczej się ich domyśla niż zostają mu one przedstawione. Takie informacje stanowiłyby niewątpliwie wiedzę która mogła by zostać zaaplikowana w warunkach produkcyjnych. Niewątpliwie celem pracy oprócz wcześniej wymienionych jest opracowanie procedur testowych wnęk rezonansowych oraz modułów przyspieszających. **Zakres pracy** przedstawiony został bardzo ogólnie i dotyczy raczej samego projektu niż zakresu dysertacji. **Wprowadzenie**, które Autor nazywa wstępem, napisane jest przekonująco oraz w jasny sposób.

**Opis stanowisk badawczych** przedstawia rozdział drugi. Ta część pracy jest bardzo interesująca i istotna dla całości projektu. Natomiast czytając ten rozdział można mieć wrażenie, iż Doktorant nie poświęcił tym zagadnieniom dostatecznej uwagi. W rozdziale drugim znajduje się opis stanowisk pomiarowych dostępnych przed rozpoczęciem projektu oraz opis stanowisk pomiarowych powstałych na potrzeby projektu. Doktorant przedstawia jedynie skwantyfikowaną ilość stanowisk oraz mapę sytuacyjną bez dogłębnej analizy budowy stanowisk.

**Analiza stanu zagadnienia** z zakresu podjętej tematyki przedstawiona została w rozdziale trzecim i czwartym. Rozdziały te stanowią także zasadniczą część rozprawy z punktu widzenia etapów badania naukowego. Opis metodyki pomiarów jest prawidłowy oraz przedstawiony szczegółowo i obszernie. Brak jest moim zdaniem odzwierciedlenia dotychczasowego stanu wiedzy. Rozdział ten stanowi solidną podstawę do określenia obszaru badań własnych Autora jak także jest przedstawieniem tych badań. Jest to także właściwa baza wiedzy. Całość pracy ułożona jest w poprawny z metodologicznego punktu widzenia ciąg, układ tej części rozprawy oceniam jako logiczny, choć mam pewne uwagi szczegółowe. Autor w niektórych miejscach pracy używa kolokwializmów a niektóre słowa mają charakter potocznego języka w przemyśle. Co do całości tekstu nasuwają mi się jeszcze następujące uwagi: zdarza się niewłaściwe używanie niektórych słów i określeń, np.: „ilość” zamiast „liczba”, „wyższy” zamiast „większy”, „niższy” zamiast „mniejszy”, jednakże oddając sprawiedliwość Autorowi trzeba przyznać, że wymienione słowa i określenia używane bywają w większości przypadków w sposób właściwy. Wczytując się w pracę, a właściwie jej strukturę można zaobserwować pewne błędy w jej formatowaniu, w którym główne rozdziały są punktowane, natomiast podrozdziały już nie. Poruszanie się po pracy utrudnia także fakt iż niektóre podrozdziały napisane są kursywą podczas gdy większość już nie. Można zaobserwować nienumerowane punkty które są koloru niebieskiego podczas gdy inne napisane są kolorem czarnym. Pewnym minusem jest także fakt, że Autor stosuje tzw. teksty wiszące, czyli teksty znajdujące się np. pomiędzy tytułem rozdziału głównego, a tytułem podrozdziału. Zasady edytorskie stanowią, że przy numeracji cyfrowej wielorzędowej np. po tytule rozdziału głównego powinien od razu następować tytuł podrozdziału a tuż np. po tytule podrozdziału powinien być tytuł podrozdziału kolejnego. itd. Między nimi nie powinno być żadnych tekstów (zwanych wiszącymi). Teksty te to z reguły ogólne wprowadzenia do rozdziałów, omówienia czy streszczenia. Jeżeli tekst wiszący jest cennym i niezbędnym wprowadzeniem do tematu – powinien mieć swój numer i tytuł.

Moje zapytania i uwagi do tej części pracy są następujące:

- 1) Dlaczego założono błąd pomiarowy, zarówno dla kalibracji jak i dla pomiarów gradientu pola elektrycznego na poziomie 10%?,
- 2) Jakie cechy charakterystyczne wyróżnia Autor w celu minimalizacji niepowodzenia projektu?,
- 3) Jakie kryteria wyboru metody zarządzania projektem dla analizowanego przypadku określa Autor?,
- 4) W którym miejscu w czasie realizacji projektu powinny zostać ustanowione kamienie milowe?,
- 5) Jakie znaczenie dla organizacji ma opracowana przez Autora metodyka?.

Na podkreślenie zasługuje to, że Autor w swojej pracy wykorzystał nowoczesną, unikalną aparaturę a projekt ma charakter doktoratu wdrożeniowego.

**Wnioski**, przedstawione w pracy w kilku punktach nazwanych ogólnie zakończeniem sformułowane na końcu pracy są interesujące i istotne z praktycznego punktu widzenia, natomiast przedstawione są w sposób uproszczony, ponieważ w niektórych punktach wydają się być raczej obserwacyjne niż przedstawiające wartości naukowe. Główny wniosek jest właściwie celem pracy. Ze swej strony proponuję także w bardziej widoczny sposób przedstawić wnioski, z podziałem na naukowe i użytkowe. **Bibliografia** zamieszczona w końcowej części pracy jest niewystarczająca. Autor nie wykonał analizy literatury dotyczącej metodyk zarządzania dużymi projektami. Obecna bibliografia opiera się na jedynie 13 pozycjach z czego większość to strony internetowe. Dlaczego Autor nie zadał sobie trudu a rzetelną analizę literatury tematu?

## 2 Ocena rozprawy doktorskiej

Przedstawioną rozprawę ocenić należy w dwóch aspektach: merytorycznym i edytorskim. Zaczynając od tego drugiego należy stwierdzić, że Autor posługuje się zasadniczo poprawnym językiem, słowa dobrane są w sposób przemyślany i ze zrozumieniem treści jakie ze sobą niosą. Rysunki wykonane są prawidłowo oraz wplecione są umiejętnie w całość. Mankamentem jest brak przetłumaczenia rysunków na język polski oraz dysertacja zawiera dane i informacje bezpośrednio z oprogramowania - ich jakością w niektórych miejscach jest niewystarczająca. To sprawia, że zapoznawanie się z zawartością rozprawy bywa stosunkowo trudne. Wczytując się natomiast w treść można dostrzec pewne drobne niedociągnięcia literowe i stylistyczne.

Przedstawiona analiza rozprawy zawiera wystarczające moim zdaniem przesłanki do sformułowania oceny. Treść rozprawy jest zgodna z tematem zaakceptowanym przez Radę Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej. Podjęty temat jest ważny zarówno z poznawczych, jak i praktycznych względów i opracowany został bardzo obszernie i w sposób wyczerpujący z merytorycznego punktu widzenia. Metodyka rozwiązania potencjalnych problemów pomiarowych była aspektem kluczowym ze względu na oszczędność czasu podczas testów. Z uwagi na złożoność i ilość pomiarów, Doktorant zdecydował o podziale grupy pomiarowej na grupę odpowiedzialną za testy wnęk rezonansowych oraz grupę odpowiedzialną za testy modułów przyspieszających. W późniejszym etapie, grupy te połączono. Zaowocowało to stworzeniem bardzo uniwersalnego zespołu, który umiał również reagować w sytuacjach wymagających wyspecjalizowanej wiedzy. Sformułowane w niniejszej recenzji uwagi nie umniejszają wartości materiału dowodowego pracy, albowiem w większości odnoszą się do sposobu prezentacji uzyskanych wyników. Nie mogą więc stanowić podstawy do kwestionowania wartości pracy. Pod względem metodycznym rozprawa jest poprawna. Literatura specjalistyczna została dobrana nieodpowiednio a Doktorant nie zadał sobie trudu aby ulokować pracę na tle innych już zrealizowanych badań. Układ rozprawy i podział treści między poszczególnymi rozdziałami jest logiczny, choć moim zdaniem, można by go nieco zmodyfikować wykorzystując podane przeze mnie wcześniej sugestie, zwłaszcza dotyczące podziału rozdziałów. Zbiór pojęć, jakimi posługuje się Autor,



jest na ogół poprawny. Zdarzają się natomiast stylistyczne niedociągnięcia czy kolokwializmy, ale raczej wynikające z praktycznej strony pracy. Strona ilustracyjna pracy jest bez większych zastrzeżeń, poza rysunkami bezpośrednio z oprogramowania, redakcja rozprawy zaś wykazuje pewne niedociągnięcia. W dostarczonym do recenzji egzemplarzu stwierdziłem szereg błędów korektorskich, stylistycznych, gramatycznych i drobnych nieścisłości. Zaznaczyłem to w tekście, niektóre z nich przedstawiłem powyżej.

Warunkiem dysertabilności rozprawy doktorskiej jest jej związek z problemem poznawczym lub metodologicznym bezpośrednio lub pośrednio wpływającym na stan wiedzy. W przypadku recenzowanej rozprawy warunek ten jest spełniony pod względem pierwszego z wymienionych aspektów, co wykazałem w analizie rozprawy. Rozprawa jest w wystarczającym stopniu poprawna metodologicznie, gdyż zawiera elementy, które w metodologii nauk określa się jako etapy badania naukowego.

Przedstawioną do oceny rozprawę oceniam pozytywnie jako pracę wartościową, zawierającą bardzo bogaty materiał. Podsumowując stwierdzam, że rozprawa:

- spełnia wymóg oryginalnego rozwiązania przez Autora zagadnienia naukowego,
- spełnia wymóg wykazania Jego ogólnej wiedzy teoretycznej w uprawianej dyscyplinie,
- wykazuje umiejętność samodzielnego prowadzenia przez Autora pracy naukowej.

### **3 Wniosek końcowy**

Całość oceny rozprawy doktorskiej mgra inż. Mateusza Wiencka pt. „Ocena jakości wnęk rezonansowych oraz modułów przyspieszających w cyklu rozwoju lasera na swobodnych elektronach E-XFEL” umożliwia sformułowanie wniosku o spełnieniu warunków określonych ustawą o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie naukowej inżynieria produkcji odpowiadająca dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplinie inżynieria mechaniczna wg klasyfikacji określonej w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 lipca 2018 roku i wnoszę o dopuszczeniu jej do publicznej obrony przed Radą Dyscypliny Naukowej „Inżynieria mechaniczna” Politechniki Krakowskiej.

Gregorz Uch