

Wrocław, dnia 4 września 2023 r.

Dr hab. inż. Arkadiusz Piwowar, prof. UEW
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wydział Ekonomii i Finansów

RECENZJA

pracy doktorskiej mgr Moniki Zbozień

pt. „*Wpływ robotyzacji produkcji na udział pracy w dochodzie narodowym dla wybranych krajów europejskich w latach 2005-2019*”

Promotor: Prof. dr hab. Krzysztof Firlej

1. Formalna podstawa wykonania recenzji

Formalną podstawą wykonania recenzji jest pismo Dyrektora Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, prof. hab. inż. Stanisława Popka, z dnia 21.06.2023 r. W piśmie zawarto informację, że Rada Dyscypliny Ekonomia i Finanse UEK, na posiedzeniu w dniu 19 czerwca 2023 r., postanowiła zwrócić się do mnie z prośbą o ocenę rozprawy doktorskiej mgr Moniki Zbozień. W dniu 6 lipca 2023 r. odebrałem z Sekretariatu Katedry na macierzystej uczelni wydrukowany egzemplarz rozprawy doktorskiej p. Moniki Zbozień, uzupełniłem stosowne dokumenty i odesłałem na wskazany w piśmie adres.

2. Ocena doboru problematyki badawczej i tematu rozprawy

Rozwój robotyzacji procesów produkcyjnych wiąże się z wieloma zmianami strukturalnymi i organizacyjnymi w sferze gospodarki. Co więcej, automatyzacje i robotyzacje procesów wytwórczych oraz usługowych traktować można jako podstawę nowoczesnej gospodarki. Zmiany dotyczą zarówno aspektów jakościowych, jak i ilościowych. Stale wzrasta ekspansja rozwiązań ze sfery automatyzacji, robotyzacji i cyfryzacji, co wywiera szereg zmian w sferze społeczno-gospodarczej. Z punktu widzenia

mikroekonomicznego istotne są usprawnienie w obszarze produkcji, obniżenie jej kosztów, a także możliwości poprawienia jakości wyrobu. Wdrożenia w tym zakresie powodują nowe wyzwania w zakresie zarządzania i organizacji produkcji. W ostatnich latach coraz częściej tematyka związana z automatyzacją rozpatrywana jest w ramach koncepcji „Przemysł 4.0”, w tym zwłaszcza w literaturze z zakresu nauk o zarządzaniu i jakości. Robotyzacja prowadzi do głębokiego przeobrażenia funkcjonowania zarówno pojedynczych podmiotów jak i całych branż. Rozwój robotyzacji jest zatem także istotnym elementem w analizach mezo- i makroekonomicznych. Istotne są zagadnienia związane z korzyściami i kosztami w obrębie poszczególnych rynków oraz konsekwencje rozwoju robotyzacji, w tym w obszarze rynku pracy. W literaturze przedmiotu najczęściej omawiane w tym kontekście są kwestie podziału dochodu, a także kwestia polaryzacji dochodów. Generalnie badania nad wpływem tej technologii na rynek pracy ogranicza się głównie do zatrudnienia i wynagrodzeń.

Niniejsza praca doktorska, której celem jest określenie „...w jaki sposób robotyzacja produkcji wpływała na udział pracy w dochodzie narodowym w wybranych krajach europejskich (...)” w wytypowanym zakresie czasowym, wpisuje się w dyskurs dotyczący zmian na rynku pracy spowodowanych postępującą robotyzacją. Autorka oceniającej pracy, jak wskazano w tytule i celu rozprawy doktorskiej, koncentruje się na opisie zagadnień i zjawisk robotyzacji przedsiębiorstw produkcyjnych w skali międzynarodowej. Tematyka ta jest istotnym zagadnieniem ekonomicznym, a precyzyjnie zdefiniowany przez Autorkę problem badawczy jest wyzwaniem ambitnym, zarówno z uwagi na przedmiot zainteresowania, jak i zasięg przestrzenny i czasowy dokonanych analiz. Wybór tematu rozprawy oraz problematyki badawczej uznaję za zasadny i ważny.

Reasumując, zainteresowanie problematyką robotyzacji produkcji i jej wpływem na udział pracy w dochodzie narodowym, uczynienie tego przedmiotem pracy doktorskiej, jest ambitnym i budzącym ciekawość poznawczą wyzwaniem, którego rozwiązanie może być podstawą do uzyskania stopnia naukowego doktora w dyscyplinie ekonomia i finanse.

3. Ocena celów i hipotez badawczych

Cel główny rozprawy, tj. „*określenie tego, w jaki sposób robotyzacja produkcji wpływała na udział pracy w dochodzie narodowym w wybranych krajach Europy w latach 2005-2019*” doprecyzowano poprzez przyjęcie czterech celów częściowych (poniżej w punktach 1-4).

1. *Ustalenie roli robotyzacji produkcji w zmienianiu siły przetargowej pracy oraz kapitału w procesie produkcji poprzez zbadanie czy jest ona czynnikiem istotnie wpływającym na udział pracy w dochodzie narodowym.*
2. *Określenie wpływu robotyzacji na udział poszczególnych grup pracowników w podziale dochodu z pracy (według grup uzyskujących różne dochody).*
3. *Identyfikacja przyczyn występowania różnic w zagęszczeniu robotów przemysłowych między krajami o zbliżonych cechach w kontekście zmian zachodzących na ich rynkach pracy.*
4. *Stworzenie instrumentów ekonomicznej analizy oddziaływania robotyzacji na pracę i jej udział w dochodzie narodowym badanych krajów – skonstruowanie modeli badających zależności między udziale pracy w dochodzie narodowym, podziałem dochodu z pracy i zagęszczeniem robotów przemysłowych w produkcji.*

Przyjęte cele cząstkowe są ściśle powiązane z tytułem rozprawy oraz zostały sformułowane w sposób jasny i zrozumiały. Mankamentem natomiast jest zbyt duża zbieżność celu głównego z tytułem rozprawy.

W hipotezie głównej założono, że „...w związku ze wzrostem zagęszczenia robotów przemysłowych w produkcji obserwuje się podobne zmiany z udziale pracy w dochodzie narodowym oraz w podziale dochodu z pracy w krajach o zbliżonych charakterystykach. Łącznie mogą one prowadzić do wzrostu nierówności i zwiększenia różnic między krajami”. Hipotezę doprecyzowano poprzez postawienie trzech hipotez pomocniczych:

- *Wzrost zagęszczenia robotów przemysłowych produkcji wpływa negatywnie na zmiany w układzie pracy w dochodzie narodowym, prowadzi także do spadku udziału pracowników o niskich zarobkach w łącznych dochodach z pracy.*
- *Oddziaływanie czynników różnicujących na poziomie państw implikuje istotne rozbieżności w zagęszczeniu robotów przemysłowych w produkcji, przede wszystkim w krajach o różnych charakterystykach rynków pracy.*
- *Robotyzacja w kontekście wpływu na pracę i jej udział w dochodzie narodowym może być traktowana jako szczególny przypadek technologii.*

Sformułowana hipoteza główna oraz druga z wymienionych hipotez pomocniczych budzą pewne zastrzeżenia od strony merytorycznej. Użyte sformułowanie dotyczące „charakterystyk” powinno być

doprecyzowane. Ponadto 3 hipoteza szczegółowa brzmi jak teza. Pomimo tych uwag stwierdzam, że tak postawione hipotezy są zgodne z aktualnym stanem wiedzy dotyczącym danego tematu oraz umożliwiają wyjaśnienie faktów już zaobserwowanych. Reasumując, rozprawę doktorską od strony postawionych celów i hipotez, pomimo sformułowanych wątpliwości, oceniam pozytywnie.

4. Ocena układu i treści pracy

Doktorantka przedstawiła wyniki swoich badań i analiz na 239 stronach maszynopisu, gdzie 214 stron stanowi część podstawową rozprawy, a pozostałe strony stanowią spisy i aneks. Praca składa się z wprowadzenia, pięciu rozdziałów zasadniczych, podsumowania, bibliografii oraz spisu tabel, wykresów i rysunków, a także aneksu. Przyjęty układ pracy można uznać za prawidłowy, ale nie optymalny, z uwagi na duże dysproporcje pomiędzy rozdziałami – najdłuższy rozdział liczy 62 strony (rozdział 1), a najkrótszy 19 stron (rozdział 3). Pewien niedosyt budzi też podsumowanie pracy, które liczy niespełna 4,5 strony. Rozdziały 1-2 stanowią podbudowę teoretyczną rozprawy doktorskiej, rozdział 3 zawiera głównie metodyczne aspekty badań empirycznych, a rozdziały 4-5 stanowią część praktyczną, w których opisano wyniki badań empirycznych oraz zawarto wyniki procesu weryfikacji hipotez badawczych wraz z dyskusją i implikacjami. Przedstawiona do oceny dysertacja stanowi właściwą całość, podporządkowaną problematyce i założeniom badawczym. Całkowita objętość rozprawy doktorskiej odpowiada złożoności prezentowanej problematyki.

We wprowadzeniu przedstawiono uzasadnienie wyboru tematu rozprawy doktorskiej, określono cele i hipotezy badawcze. Znaczna część wprowadzenia (str. 7-9) poświęcona została charakterystyce poszczególnych rozdziałów rozprawy doktorskiej. Pewien niedosyt budzi brak wyraźnego wskazania, w jaki sposób prowadzenie prac badawczych w ramach pracy doktorskiej może uzupełnić obecny stan wiedzy na dany temat. Wprowadzenia oceniam jako najslabszą część ocenianej pracy.

Rozdział 1 pracy dotyczy teoretycznych rozważań w obszarze postępu technicznego. Autorka podjęła próbę wpisania w tematykę postępu technicznego kwestii robotów przemysłowych, zwłaszcza w kontekście kształtowania współczesnych procesów produkcyjnych. Za szczególnie cenną z punktu widzenia naukowego uznaję część 1.6., w której nakreślono wyzwania dla nauk ekonomicznych w kontekście postępu w obszarze robotyzacji procesów przemysłowych. Omówiono wybrane, a zarazem kluczowe aspekty w tym obszarze. Do słabszych stron w odniesieniu do rozdziału 1 należą analizy poczynione w podrozdziale 1.5. (*Determinanty*

rozwoju rynku robotów o zastosowaniach przemysłowych). Autorka nie wyczerpała zagadnień, które wynikają z tytułu tego podrozdziału. W pewnym sensie wynika to z układu pracy, gdyż analizy z obszaru „rynku robotów” odnaleźć można także w rozdziale 4 dysertacji. Niemniej jednak analiza literatury przedmiotu oraz proces wnioskowania zostały przeprowadzone prawidłowo.

Rozdział drugi pt. *„Roboty, praca i podział dochodu narodowego w koncepcjach oraz w badaniach naukowych”*, obejmuje podobne zagadnienia co w pierwszy rozdziale, rozpatrywane z innej perspektywy, tj. dochodu. Autorka, na podstawie literatury przedmiotu, prezentuje koncepcje i wyniki badań w zakresie związków i zależności między rozwojem robotyzacji i zmianami w udziale pracy w dochodzie narodowym. Kończącą część rozdziału Doktorantka poświęciła na dyskusję w zakresie celowości i ekonomicznych konsekwencji wprowadzenia podatku od robotów. Dyskusja jest ciekawa, przytoczone argumenty są poprawne, jednakże dodatkową wartość w tym fragmencie pracy wprowadziłaby dyskusja w zakresie podatku od robotów w kontekście wpływu na wzrost gospodarczy w dłuższej perspektywie czasu.

Poczynione rozważania w 1 i 2 rozdziale pracy są poprawne, wskazać natomiast można pewne elementy dyskusyjne i polemiczne. Po pierwsze, w prowadzonej dyskusji można byłoby bardziej zaakcentować problematykę wzrostu gospodarczego w ramach głównych dwóch ujęć modelowych: egzogenicznych i endogenicznych modeli wzrostu. Jest to o tyle zasadne, że postęp technologiczny jest jednym z powszechnie przyjmowanych czynników wzrostu gospodarczego. W tym kontekście, w zakresie omawianej problematyki, można pokierować dyskusję naukową w stronę uwarunkowań i konsekwencji koegzystencji wielu typów kapitału ludzkiego i fizycznego. Po drugie, przedstawiony zarys teoretyczny ma głównie postać przeglądu narracyjnego. Wskazane, dla uzyskania wyższego poziomu trafności i rzetelności, jest stosowanie systematycznego przeglądu literatury. Wymaga to oczywiście jasnego zaraportowania kryteriów poszukiwania publikacji, ale *a priori* umożliwia wyszukanie i włączenie do analiz wszystkich prac zgodnie z zamiarami/hipotezami/tezami/pytaniami sformułowanymi przez badacza. Umożliwia to także przedstawienie treści w postaci zestawienia, wykresów, rysunków i schematów. Cechą charakterystyczną ocenianej pracy jest niedobór elementów graficznych w pierwszych rozdziałach dysertacji. Niemniej jednak należy podkreślić i docenić dociekliwość naukową Autorki, bowiem wnikliwie zostały przedstawione zagadnienia teoretyczne. Sposób analizy literatury przedmiotu i wnioskowania został przeprowadzony prawidłowo i z należytą starannością, co jest podstawą do pozytywnej oceny tej części pracy. Studia literaturowe umożliwiły identyfikacje czynników wpływających na udział pracy w dochodzie narodowym, co zostało wykorzystane

w części empirycznej.

Recenzowana rozprawa doktorska skonstruowana jest według klasycznego schematu: część teoretyczna, a następnie część metodologiczno-empiryczna. Trzeci rozdział pracy określa założenia, a także plan badań empirycznych. Omówiona w 4 rozdziale została część metodyczna, w tym szczegółowo opisano narzędzia wykorzystane w badawczej części pracy. Autorka szczegółowo uzasadniła wybór krajów do analiz, a także kwestie przyjętych ram czasowych oraz źródeł danych. Materiał badawczy w badaniach empirycznych stanowiły m.in. dane Międzynarodowej Federacji Robotyki - IFR (odnośnie do wykorzystania robotów przemysłowych w produkcji). Ponadto wykorzystano dane statystyczne w zakresie udziału pracy w PKB oraz PNN. Dane źródłowe w zakresie udziału pracy w produkcie krajowym brutto pochodzą z bazy ILO (*International Labour Organization*). Z kolei dane z zakresu udziału pracy w dochodzie narodowym zostały zaczerpnięte z badania bazującego na bazie *World Inequality Database*. Doktorantka w precyzyjny sposób opisała przebieg badań/procedurę badawczą, a także wskazała na ograniczenia badań własnych. Podkreślam ten fakt, gdyż ten element jest opracowany w sposób bardzo dobry. Przejrzystość w badaniach, jako cecha działań i procesów badawczych, które są prowadzone w sposób jawny, daje podstawę do kontynuacji i rozszerzenia prac badawczych o nowe wątki badawcze (na co wskazuje Autorka), jak również prowadzenia dyskusji w ramach wykorzystywanych metod i narzędzi, jak również wyników badań. Opis metodyki badawczej jest poprawny, przy czym część informacji w mojej ocenie powinna pojawić się we wprowadzeniu (np. precyzyjne, syntetyczne informacje odnośnie do zakresu pracy, metod badawczych itp.).

Rozdział 4 dotyczy rozwoju rynku robotów w Europie i innych regionach świata, rozpatrywane jest to na tle pracy i jej udziału w dochodzie narodowym. Autorka dokonała analiz w zakresie czynników warunkujących udział pracy w dochodzie analizowanych krajów. Następnie dokonała grupowania krajów metodą Warda. W rezultacie dokonanych analiz zidentyfikowano różnice między krajami pod względem zagęszczenia robotów przemysłowych (w przeliczeniu na 10000 zatrudnionych), a także charakterystyki będące potencjalnie przyczynami tych różnic. Dodatkowo wskazano udział pracy w dochodzie narodowym dla wybranych państw oraz nakreślono uwarunkowania, jakie mogą wpływać na wielkość tego udziału.

W rozdziale 5 zweryfikowano występowanie zależności między udziałem pracy w dochodzie narodowym i podziałem dochodu z pracy oraz zagęszczeniem robotów przemysłowych. W rozdziale tym przedstawiono m.in. wyniki estymacji modelu badającego wpływ robotyzacji produkcji na udział pracy w dochodzie narodowym z wykorzystaniem estymatora uogólnionej metody momentów pierwszych różnic Arellano i Bonda.

Weryfikacja modelu obejmowała przeprowadzenie testu Sargana. Uzyskane wyniki nie dały podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, co wskazuje na odpowiedni dobór instrumentów. Przeprowadzono także test Walda i na tej podstawie odrzucono hipotezę o łącznej nieistotności zmiennych, a także o nieistotności zmiennych reprezentujących efekt czasowy. W rozdziale 5 zamieszczono także podsumowanie wyników badań oraz wnioski końcowe z tego zakresu przedmiotowego. Wyartykułowano również propozycję badań ekonomicznych w zakresie oddziaływania robotyzacji na pracę i jej udział w dochodzie.

Pracę kończy podsumowanie, w którym Autorka odniosła się do głównych zamierzeń badawczych. Zarówno cel główny, jak i cele cząstkowe, zostały zrealizowane. Dokonano weryfikacji przyjętych hipotez badawczych. W świetle wyników pracy oraz sformułowanych na jej zakończenie wniosków, można uznać, że przyjęty w pracy program badawczy został zrealizowany.

Bardzo pozytywnie oceniam część badawczą pracy, w tym zastosowane metody i narzędzia badawcze (także konstrukcje modeli mających zweryfikować występowanie zależności między udziałem pracy w dochodzie narodowym i podziałem dochodu z pracy oraz zagęszczeniem robotów przemysłowych). Na szczególne uznanie zasługuje fakt, iż prowadzone prace badawcze obejmowały wykorzystanie szczegółowej, dokładnej analizy wraz z omówieniem wyników. Mocną stroną jest rzetelna i kompleksowa analiza wyników badań, zwłaszcza w rozdziale 5. Drobnym mankamentem jest brak graficznego przedstawienia schematu procedury badawczej.

Oprócz oceny merytorycznej przedstawię ogólny opis w zakresie formalnym. Doktorantka swobodnie i poprawnie posługuje się współczesnym językiem polskim i terminologią naukową w przedmiotowym zakresie. W rozważaniach zachowany jest logiczny ciąg wywodów. Jakość zamieszczonych w pracy tabel i rysunków nie nasuwa większych uwag krytycznych (za wyjątkiem Rysunku 1.1.). Z obowiązku recenzenta muszę wspomnieć o kilku niedociągnięciach, których nie ustrzegła się Autorka przesłanej do recenzji rozprawy doktorskiej. Do uchybień zaliczam m.in. niefortunne bądź błędne sformułowania. Jako przykład wskażę fragment tekstu na str. 117. Doktorantka napisała, że „*choć aktualnie nierówności dochodów uzyskiwanych z samej pracy wydają się niegroźne, nie można zakładać, że tak będzie zawsze*”. Ponadto występują w pracy nieliczne błędy językowe i edycyjne, zarówno w tekście głównym, jak i cytacji. Powyższe uwagi krytyczne nie umniejszają wartości pracy, mają jedynie charakter wskazówek, w zakresie dalszego doskonalenia warsztatu naukowo-badawczego Autorki.

Reasumując, zagadnienia naukowe zaprezentowane w pracy są sprecyzowane w sposób zadowalający, a postawiona hipoteza badawcza została w trakcie pracy zweryfikowana, natomiast cel główny oraz cele szczegółowe osiągnięte. Rozprawa ma przede wszystkim charakter poznawczy. Zakres naukowy oraz badawczy dysertacji należy uznać za aktualny i właściwie sformułowany, wpisujący się w dyscyplinę ekonomia i finanse. Na szczególne wyróżnienie oraz wkład do nauki zasługują następujące cechy rozprawy:

- szczegółowa analiza i synteza zagadnień w obrębie omawianej problematyki oraz wypełnienie luki badawczej w zakresie wpływu robotyzacji produkcji na udział pracy w dochodzie narodowym;
- wkład do dyskursu dotyczącego zmian na rynku pracy, w tym problemu humanizacji i przyszłości pracy, wywołanych postępującą automatyzacją i robotyzacją;
- weryfikacja postawionych założeń badawczych na podstawie studiów literaturowych oraz pogłębionej analizy statystycznej.

5. Ocena kwalifikacyjna

Doktorantka wykazała się dobrą ogólną wiedzą teoretyczną w dyscyplinie ekonomia i finanse. Udowodniła, że posiada umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowo-badawczej. Jak wspomniano we wstępie, praca dotyczy ważnego problemu ekonomicznego o istotnym znaczeniu teoretyczno-poznawczym. Recenzowana praca doktorska mgr Moniki Zbozień to wartościowe studium nad zagadnieniem robotyzacji i jej wpływem na podział dochodu narodowego (z perspektywy pracy). Przyjęte i wykorzystane metody badawcze są prawidłowe i umożliwiły osiągnięcie postawionych założeń badawczych. Dysertacja odznacza się dobrym rozpoznaniem teoretycznym, a także bogatym zakresem empirycznym. Na uwagę zasługuje wysoki poziom wiedzy i znajomości zagadnień podjętych przez Doktorantkę. Lektura pracy potwierdza poprawność i dojrzałość warsztatu naukowego Doktorantki, a praca spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim. Dołączone sugestie w obszarze merytorycznym w niczym nie umniejszają wartości przedłożonej rozprawy, gdyż całościowa ocena recenzowanej rozprawy doktorskiej jest pozytywna. Sformułowane w niniejszej recenzji uwagi mają też charakter redakcyjno-dyskusyjny i nie obniżają wartości recenzowanej pracy, która spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim.

Oceniana rozprawa doktorska jest wartościowym opracowaniem naukowym. Stanowi oryginalne, samodzielne i wartościowe opracowanie projektu badawczego, dowodzi ogólnej wiedzy teoretycznej



Doktorantki, a także umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Stwierdzam, iż rozprawa doktorska mgr Moniki Zbozień, pt. „*Wpływ robotyzacji produkcji na udział pracy w dochodzie narodowym dla wybranych krajów europejskich w latach 2005-2019*”, przygotowana pod kierunkiem promotora: Prof. dr hab. Krzysztofa Firleja, odpowiada ustawowym wymogom i wnioskuję o dopuszczenie Doktorantki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.