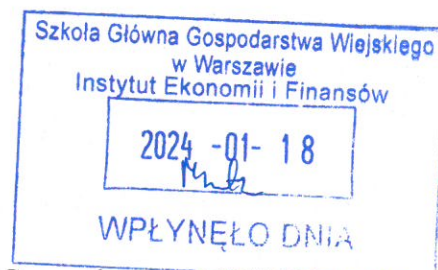


Rzeszów, dnia 8 listopada 2022 r.

Dr hab. inż. Marian Woźniak, prof. PRz
Politechnika Rzeszowska, Wydział Zarządzania



RECENZJA

Rozprawy doktorskiej mgr. Arkadiusza Gromady

pt. "Produktywność nakładów energii w gospodarstwach rolnych o zróżnicowanym kierunku produkcji", napisanej pod kierunkiem dr. hab. Marcina Wysokińskiego, prof. SGGW

1. Podstawa prawna recenzji

Podstawą prawną opracowania niniejszej recenzji jest § 16 ust. 7 Załącznika nr 2 do Uchwały Nr 89 – 2022/2023 Senatu SGGW z dnia 26 czerwca 2023 r. w sprawie uchwalenia Regulaminów przeprowadzenia postępowań w sprawie nadania stopnia doktora w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Wspomniany § 16 Regulaminu przeprowadzenia postępowań w sprawie nadania stopnia doktora w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie osobom, które rozpoczęły studia doktoranckie przed rokiem akademickim 2019/202, jest zgodny z art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (DZ.U. 2023 poz. 742 z późn. zm.).

Zgodnie z charakterem podstawy prawnej niniejszej recenzji, Przewodniczący Rady Dyscypliny Ekonomia i Finanse, dr hab. Mariusz Maciejczak, prof. SGGW, pismem z dnia 5 października 2023 r., powołał mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr. Arkadiusza Gromady pt. "Produktywność nakładów energii w gospodarstwach rolnych o zróżnicowanym kierunku produkcji", przygotowanej pod kierunkiem dr. hab. Marcina Wysokińskiego, prof. SGGW.

2. Treść i forma rozprawy doktorskiej

Rozprawę doktorską stanowi samodzielna praca pisemna w języku polskim nt. "Produktywność nakładów energii w gospodarstwach rolnych o zróżnicowanym kierunku produkcji", napisanej pod kierunkiem dr. hab. Marcina Wysokińskiego, prof. SGGW. Do rozprawy dołączone jest streszczenie w języku polskim i angielskim. Rozprawa ma formę maszynopisu oprawionego w sztywną oprawę uniemożliwiającą wyjmowanie kart, z załączoną na końcu rozprawy formą elektroniczną nagrany na nośniku elektronicznym – dysk CD-R.

Rozprawa ma charakter teoretyczno-empiryczny i składa się z pięciu rozdziałów głównych. W rozdziale pierwszym przedstawiono cel i metodykę badań. W rozdziale drugim ukazano znaczenie energii jako zasobu i czynnika produkcji w teorii ekonomii, podkreślając formy wykorzystania energii, jako czynnika produkcji oraz gospodarowanie zasobami naturalnymi. W rozdziale trzecim przedstawiono zasoby i produktywność energii w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa. Scharakteryzowano także zasoby i ceny nośników energii, ich strukturę zużycia i produktywność w rolnictwie, a także gospodarkę paliwowo-energetyczną w Polsce. W rozdziale czwartym zatytułowanym wyniki ekonomiczno-produkcyjne badanych gospodarstw rolnych, przedstawiono ich zasoby, produkcję oraz dochody. W rozdziale piątym dokonano analizy produktywności nakładów energii w gospodarstwach rolnych, ukazano koszty nośników energii w badanych gospodarstwach rolnych w zależności od ich kierunku i skali produkcji, strukturę zużycia energii oraz produktywność nakładów energii.

Recenzowana rozprawa doktorska liczy ogółem 284 strony, składa się z 5 rozdziałów, wstępu, wniosków, bibliografii, spisów tabel i rysunków oraz aneksu. W rozprawie Doktorant powołał się na 415 pozycji literatury, której dobór jest zgodny z tematem i zakresem pracy. Treść rozprawy jest wzbogacona 66 tabelami (plus 7 w Aneksie) oraz 72 rysunkami (plus 45 w Aneksie). Język rozprawy jest jasny i komunikatywny.

Uzasadnienie wyboru tematu rozprawy

Temat rozprawy „Produktywność nakładów energii w gospodarstwach rolnych o zróżnicowanym kierunku produkcji”, związany jest z analizą wybranych zmiennych prezentujących wyniki produktywności nakładów energii, uzyskanych przez gospodarstwa rolne osób fizycznych. Gospodarstwa te prowadziły rachunkowość w ramach Systemu Zbierania i Wykorzystywania Danych Rachunkowych z Gospodarstw Rolnych (Polski FADN). Problem ten wpisuje się zatem w oryginalny, aktualny problem gospodarstw rolnych w sferze gospodarczej i społecznej. Zbiór gospodarstw, dla których przeprowadzono analizy, jest statystycznie reprezentatywną próbą pod względem typu rolniczego i klasy wielkości ekonomicznej oraz dla gospodarstw osób fizycznych z pola obserwacji FADN. W ramach FADN gromadzone są dane zaliczane do grupy wrażliwych, opisujące sytuację ekonomiczną i finansową gospodarstw rolnych. Ogólnie jest to europejski system zbierania danych rachunkowych z gospodarstw rolnych. Dane te pochodzą z rachunkowości realizowanej w konwencji zarządczej, która wiernie odzwierciedla sytuację ekonomiczno-finansową gospodarstwa rolnego.

Tematyka rozprawy nawiązuje do produktywności, będącej relacją efektów określonej aktywności do nakładów poniesionych na jej wykonanie w określonym czasie. Odnosi się do wszelkiego rodzaju działalności, w tym gospodarstw rolnych. W szczególności jest miarą sprawności gospodarstw rolnych w zarządzaniu i gospodarowaniu. Produktywność staje się czynnikiem decydującym o jakości ich prosperowania i determinuje ich trwały i podtrzymywalny charakter. Trwały, gwarantujący utrzymanie się na rynku, a także rozwój zapewniający równowagę pomiędzy celami gospodarczymi, społecznymi i środowiskowymi, czyli zapewniający funkcjonowanie gospodarki niskiemisyjnej, efektywnie wykorzystującej posiadane zasoby. Dążenie do produktywności jest wpisane na stałe w funkcjonowanie gospodarstw rolnych, ale produktywności ograniczającej negatywny wpływ na środowisko.

Świat, w tym Polska, stoi obecnie przed wyzwaniem związany z neutralnością klimatyczną. Bez odpowiednich działań po stronie gospodarstw rolnych, mających na celu maksymalną redukcję emisji gazów cieplarnianych, ilości wytwarzanych odpadów oraz wzrost efektywności energetycznej, będą musiały się one mierzyć z rosnącymi kosztami.

Obecnie dążenie do intensyfikacji produkcji gospodarstw rolnych i obniżenia ich kosztów, przy jednoczesnych obserwowanych zmianach klimatu, powoduje konieczność wprowadzania metod inteligentnego i precyzyjnego rolnictwa, metod opartych na monitorowaniu jakości środowiska. Monitorowanie zużycia energii oraz tworzenie możliwie realnej i efektywnej adaptacji rolnictwa do zmieniających się warunków klimatycznych, które niekorzystnie wpływają na rolnictwo, staje się koniecznością. Coraz częściej występujące ekstremalne warunki pogodowe, negatywnie wpływają na produkcję roślinną i zwierzęcą. W krótkim okresie zmiany te mogą mieć jednak pozytywny wpływ na rolnictwo przez wydłużenie okresów wegetacji czy polepszenie warunków upraw, szczególnie w północnej Europie. Biorąc jednak pod uwagę dłuższą perspektywę zachodzących zmian klimatycznych oraz ekstremalne zjawiska pogodowe, ich wpływ na rolnictwo jest niekorzystny. Zmiany takie odbijają się zarówno na aspektach ilościowych oraz jakościowych żywności, jak również spowodują wahania cen. Mogą wywołać także negatywny wpływ na dochody gospodarstw rolnych. Tym bardziej, że 2022 rok, w którym przygotowywana była rozprawa doktorska, przywitał rolników rosnącymi cenami prądu, co wiązało się z faktem, że gospodarstwa rolne działały coraz częściej pod presją wysokich cen energii. W ten sposób właściciele gospodarstw rolnych mogli popełniać więcej błędów, podporządkowując swoje decyzje realiom dnia „dzisiejszego”. W biznesie, także rolniczym, takie prosperowanie może gwarantować tylko przetrwanie, ale nie rozwijanie trwałości.

Dominującym źródłem energii elektrycznej w gospodarstwach rolnych pozostaje prąd elektryczny. Opłaty za prąd są również najczęściej wskazywane przez rolników, jako najmocniej obciążające budżet spośród wszystkich wykorzystywanych źródeł energii.

Obecnie produkcja energii opiera się na konwencjonalnych źródłach (węglu, gazie, oleju opałowym), co wiąże się z negatywnymi skutkami dla środowiska oraz wyczerpuje zasoby surowców energetycznych, powodując także emisję gazów cieplarnianych. Niezbędne stają się zatem wszelkie działania ukierunkowane na zminimalizowanie negatywnych skutków poprzez zmniejszenie energii zużywanej do produkcji rolnej oraz zwiększenie wykorzystania OZE. Najważniejsze wydaje się ograniczenie bezpośredniego zużycia energii w gospodarstwie rolnym.

W rozprawie podkreślono, że wzrost światowej populacji, ograniczony dostęp do paliw kopalnych w połączeniu ze wzrostem cen tychże nośników oraz niszczące dla środowiska skutki stosowania paliw kopalnych zwiększyły presję na sektor rolniczy, w szczególności na te gałęzie, które związane są z produkcją żywności. Obecnie dostrzegamy, że rolnictwo jest silnie uzależnione od paliw kopalnych, co w ostateczności zwiększa ryzyko emisji gazów cieplarnianych do środowiska. W perspektywie zachodzących zmian środowiskowych i konieczności stosowania zrównoważonego podejścia w rolnictwie, niezbędne jest zapewnienie zrównoważonych dostaw żywności wraz z działaniami zmierzającymi do złagodzenia zmian klimatycznych, związanych z przejściem rolnictwa na energię z OZE.

Doktorant w rozprawie podkreślił, że w zależności od procesu produkcyjnego w rolnictwie nakłady energii są zróżnicowane, a zużycie energii jest jednym z kluczowych wskaźników rozwoju bardziej zrównoważonych praktyk rolniczych. Kluczowym problemem dla rolnictwa w przyszłości jest nie tylko produkowanie więcej, ale także produkowanie w sposób zrównoważony. Zgodnie z paradygmatem zrównoważonego rozwoju, wykorzystanie energii w rolnictwie musi być nie tylko efektywne, ale także prowadzić do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych z paliw kopalnych. Wraz z modernizacją rolnictwa rośnie zużycie energii w sektorze rolniczym, w tym energii bezpośredniej, takiej jak olej napędowy, benzyna i energia elektryczna oraz energii pośredniej, związanej głównie z produkcją nawozów i pestycydów. Rosnącemu zużyciu energii w produkcji rolnej towarzyszą masowe emisje dwutlenku węgla, które w szerokim zakresie wpłynęły na regionalne środowisko ekologiczne i globalne zmiany klimatu. Postęp technologiczny w rolnictwie może poprawić efektywność produkcji i zmniejszyć energochłonność, obniżając w ten sposób zużycie energii i emisję dwutlenku węgla z produkcji rolnej. Mechanizacja gospodarstw rolnych odgrywa bardzo istotną rolę w zrównoważonym rozwoju rolnictwa poprzez terminowość prac rolniczych, unikanie

marnotrawstwa środków, zwiększanie efektywności wykorzystania środków, zwiększanie rentowności i minimalizowanie kosztów eksploatacji.

Podczas, gdy wiele czynników wpływa na efektywność wykorzystania energii, wielkość gospodarstwa odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu produktywności energetycznej, zwłaszcza w krajach, w których średnia wielkość gospodarstwa wynosi poniżej 1 ha. Większość prowadzonych badań koncentruje się zatem na związku między wielkością gospodarstwa, a produktywnością.

Na podstawie przeprowadzonych badań oraz analizowanej literatury przedmiotu, Doktorant stwierdził, że konieczna jest pilna transformacja energetyczna w kierunku źródeł odnawialnych oraz poprawa efektywności energetycznej. Dotyczy to wszystkich branż, szczególnie rolnictwa. Wyniki przeprowadzonych badań pozwoliły Doktorantowi sformułować następujące wnioski:

1. Produktywność nakładów energii w gospodarstwach o większej skali produkcji była o 16% wyższa aniżeli mniejszych. Można zatem stwierdzić, iż wraz ze wzrostem skali produkcji zwiększa się produktywność nakładów energii, zarówno ogółem, jak i w poszczególnych typach produkcji, z wyjątkiem gospodarstw specjalizujących się z uprawie drzew i krzewów owocowych. Najwyższą produktywność osiągały gospodarstwa wyspecjalizowane w chowie trzody chlewnej.

2. Dochodowość nakładów energii bez podziału na typy produkcji była wyższa o 12,5 % w gospodarstwach o większej skali produkcji. Można zatem stwierdzić, iż większe gospodarstwa wypracowują znacznie więcej dochodu z 1 zł kosztów przeznaczanych na energię. Najwyższą dochodowość nakładów energii w obu grupach osiągały gospodarstwa specjalizujące się w uprawie drzew i krzewów owocowych.

3. Stwierdzono dodatnią zależność między produktywnością nakładów energii a dochodem z rodzinnego gospodarstwa rolnego, z wyjątkiem gospodarstw specjalizujących się w uprawie warzyw i truskawek pod wysokimi osłonami. Potwierdzona została hipoteza, że w większości typów gospodarstw produktywność nakładów energii jest dodatnio skorelowana z efektywnością ekonomiczną gospodarstw rolnych. Największy pozytywny wpływ produktywności energii na wyniki ekonomiczne stwierdzono w gospodarstwach specjalizujących się w chowie bydła mlecznego.

4. Potwierdzona została hipoteza, że wraz z poprawą technicznego uzbrojenia ziemi produktywność nakładów energii w gospodarstwach rolnych zwiększa się. Współczynnik korelacji między produktywnością nakładów energii oraz technicznym uzbrojeniem ziemi był dodatni.

5. Między powierzchnią użytków rolnych oraz produktywnością nakładów energii stwierdzono zależność ujemną. Nie została więc potwierdzona hipoteza, że koncentracja produkcji mierzona powierzchnią UR umożliwia zwiększenie produktywności nakładów energii.

6. Wraz ze wzrostem skali produkcji zwiększa się wrażliwość dochodów gospodarstw rolnych na wahania cen nośników energii. W gospodarstwach specjalizujących się w uprawie warzyw i truskawek pod wysokimi osłonami oraz chowie bydła rzeźnego stwierdzono identyczny trend jak dla całej badanej populacji. W pozostałych typach sytuacja była odwrotna, tzn. gospodarstwa o mniejszej skali produkcji były bardziej wrażliwe na zmiany cen nośników energii, co było zgodne z przyjętą hipotezą. Stwierdzono, iż najmniej odporne na zmiany cen nośników energii ze wszystkich badanych były gospodarstwa specjalizujące się w uprawie warzyw i truskawek pod wysokimi osłonami.

W recenzowanej rozprawie można wskazać następujące drobne niedociągnięcia:

- w rozprawie niestety praktycznie pominięto problem śladu węglowego w produkcji rolniczej, do którego występuje zaledwie jedno odniesienie na str. 153,

- w rozprawie Doktorant zbyt obszernie przedstawił w części teoretycznej aspekt zasobów naturalnych w rozdziale 2 (str. 50-70) oraz marksistowską teorię pracy,

- w rozdziale 3 pt. Zasoby i produktywność energii w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa, Doktorant przedstawia sytuację na tle krajów całego świata, a nie tylko krajów UE,

- w rozprawie Doktorant powinien zwrócić znacznie większą uwagę na wykorzystane OZE w rolnictwie, które zostały częściowo opisane w rozdziale 3, natomiast czytelnik nie znajdzie tego wątku w spisie treści rozprawy. Doktorant w większym stopniu powinien przedstawić możliwości, zalety i wady wykorzystania OZE w gospodarstwach rolnych w Polsce. Tym bardziej, że we wstępie Doktorant napisał „Dominującą rolę w tym zakresie odgrywają nieodnawialne źródła energii, które przyczyniają się do emisji gazów cieplarnianych, a w konsekwencji do degradacji środowiska naturalnego. Oczywiście staje się zatem dążenie do poprawy efektywności wykorzystania energii oraz zmiany struktury jej źródeł”.

- wstęp rozprawy jest zbyt pobieżny i praktycznie nie ukazuje sedna pracy i jej charakteru.

Doktorant w recenzowanej rozprawie swobodnie posługuje się terminologią z zakresu rozprawy. Styl stosowany przez Doktoranta nie budzi większych zastrzeżeń, występują drobne błędy stylistyczne nie wpływające na ogólną pozytywną ocenę pracy.

Mimo wskazania drobnych uwag stwierdzam, że treść i forma rozprawy doktorskiej prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Doktoranta w dyscyplinie Ekonomia i Finanse, gdyż

właściwie wpisuje się w problem gospodarowania w społeczeństwie ograniczonymi zasobami oraz ukazuje umiejętności do samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

3. Przedmiot rozprawy doktorskiej

Cel i metody badawcze

Głównym celem pracy było rozpoznanie poziomu produktywności nakładów energii w gospodarstwach rolnych oraz jej oddziaływania na ich efektywność ekonomiczną w zależności od kierunku produkcji.

W badaniach przyjęto następujące cele szczegółowe:

1. Rozpoznanie wielkości, a także struktury zużycia energii w rolnictwie w Polsce i Unii Europejskiej oraz tendencji zmian.

2. Określenie zależności między stopniem koncentracji produkcji a produktywnością nakładów energii

3. Rozpoznanie wrażliwości wyników ekonomicznych gospodarstw rolnych na zmiany cen nośników energii.

4. Wyodrębnienie czynników produkcyjno-ekonomicznych warunkujących produktywność nakładów energii w gospodarstwach rolnych.

Ogólnie stwierdzam, że przedstawione cele badawcze są ważne w sferze gospodarczej i społecznej, poprawnie sformułowane i aktualne.

W rozprawie przyjęto cztery hipotezy badawcze:

- Poziom produktywności nakładów energii jest dodatnio skorelowany z efektywnością ekonomiczną gospodarstw rolnych (H1).

- Wraz z poprawą technicznego uzbrojenia ziemi produktywność nakładów energii w gospodarstwach rolnych zwiększa się (H2).

- Koncentracja produkcji umożliwia zwiększenie produktywności nakładów energii (H3).

- Wraz ze wzrostem skali produkcji zmniejsza się wrażliwość poziomu dochodów gospodarstw rolnych na wahania cen nośników energii (H4).

Metody badawcze

W realizacji przyjętych celów badawczych oraz weryfikacji hipotez Doktorant wykorzystał następujące metody:

- dokumentacyjna – do opracowania rozdziałów dotyczących znaczenia energii jako czynników produkcji w teorii ekonomii, zasoby i produktywność energii w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa oraz wyniki ekonomiczno-produkcyjne badanych gospodarstw rolnych,

- porównawcza (analiza pionowa i pozioma) – do opracowania rozdziałów dotyczących zasoby i produktywność energii w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa oraz wyniki ekonomiczno-produkcyjne badanych gospodarstw rolnych oraz produktywność nakładów energii w gospodarstwach rolnych,

- analiza korelacji i regresji – do opracowania rozdziału dotyczącego produktywność nakładów energii w gospodarstwach rolnych,

- modelowania ekonometrycznego – do opracowania rozdziału dotyczącego produktywność nakładów energii w gospodarstwach rolnych,

- analiza wrażliwości (metoda symulacyjna) – do opracowania rozdziału dotyczącego produktywność nakładów energii w gospodarstwach rolnych.

W badaniach Doktorant wykorzystał następujące źródła danych:

- literaturę przedmiotu z zakresu teorii czynników produkcji, efektywności energetycznej, produktywności czynników produkcji,

- informacje statystyki publicznej krajowej (Główny Urząd Statystyczny) i Unii Europejskiej (Eurostat) za lata 2010-2020,

- system FADN (Farm Accountancy Data Network) za lata 2016-2020.

Obiektami badawczymi były wszystkie gospodarstwa znajdujące się w polu obserwacji FADN, zaklasyfikowane do wybranych typów produkcji rolnej w Polsce. Kierunki produkcji zostały tak dobrane, by odzwierciedlać zależności występujące w produkcji rolnej w Polsce.

Do celów analitycznych wybrano gospodarstwa wyspecjalizowane w:

- uprawie zbóż (innych niż ryż), roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona (typ 151 wg typów rolniczych gospodarstw),

- uprawie warzyw i truskawek pod wysokimi osłonami (typ 211),

- uprawie drzew i krzewów owocowych (bez winorośli i oliwek) (typ 36),

- chowie bydła mlecznego (typ 45),

- chowie bydła rzeźnego (typ 46),

- chowie trzody chlewnej (typ 51),

- gospodarstwa mieszane (typ 8).

Badane gospodarstwa podzielono na dwie grupy w każdym typie, według ich wielkości ekonomicznej, a mianowicie:

• Grupa A – gospodarstwa bardzo małe, małe i średnio-małe ($2\ 000 \leq \text{€} < 50\ 000$),

• Grupa B – gospodarstwa średnio-duże i duże ($50\ 000 \leq \text{€} < 500\ 000$).

Dane dotyczące zużycia energii (ilościowe i wartościowe) w badanych gospodarstwach dotyczyły bezpośrednich nośników energii wykorzystanych w procesach produkcji w postaci:

węgla, mialu i brykietów, drewna opałowego z zakupów i nieodpłatnych przekazania, gazu opałowego, oleju opałowego, benzyny, oleju napędowego, energii elektrycznej.

Do obliczenia zużycia energii poszczególnych nośników energii w badanych gospodarstwach rolnych, wyrażonego w złotych, posłużyły udziały kosztów tychże nośników w kosztach energii ogółem. Następnie wartości te zostały podzielone przez średnie ceny poszczególnych nośników energii w Polsce w latach 2016-2020.

Tak przeprowadzone obliczenia pozwoliły Doktorantowi określić ilość zużytej energii, wyrażonej w kilogramach (węgiel), metrach sześciennych (drewno opałowe), kilowatogodzinach (gaz opałowy, energia elektryczna) oraz litrach (olej opałowy, benzyna, olej napędowy). Następnie, zgodnie z przelicznikami ustalono zużycie energii w MJ.

Do analiz przyjęto następujące przeliczniki dla poszczególnych nośników energii:

- węgiel: 1 kg = 25,28 MJ,
- drewno opałowe: 1 m³ = 8000 MJ,
- gaz opałowy: 1 kWh = 3,6 MJ,
- olej opałowy: 1 l = 39 MJ,
- benzyna: 1 l = 38 MJ,
- olej napędowy: 1 l = 43 MJ,
- energia elektryczna: 1 kWh = 3,6 MJ.

Dodatkowo, w badaniu wrażliwości dochodów badanych gospodarstw rolnych na zmiany cen nośników energii uwzględnione zostały dane dotyczące pośredniego zużycia energii pod postacią nawozów sztucznych. Uwzględnienie zużycia pozostałych pośrednich nakładów energii w rolnictwie, takich jak pasze czy pestycydy, wymagałoby pogłębionych analiz.

Reasumując stwierdzam, że Doktorant prawidłowo dobrał metody oraz opisał wybór próby badawczej gospodarstw rolnych, a także odpowiednio uzasadnił wybór tych metod badawczych.

Opracowane modele badawcze

Istotnym aspektem badań Doktoranta było dokonanie symulacji w celu określenia wrażliwości dochodów w rolnictwie na zmiany cen bezpośrednich i pośrednich nośników energii. Podstawą realizacji obliczeń było wprowadzenie nowych wartości zmiennych do systemu i ponowne obliczenie wysokości dochodów gospodarstw, by następnie uzyskać wartości średnie dla poszczególnych grup. Za bazowy przyjęto 2020 rok, dla którego były dostępne najnowsze wyniki rachunkowości FADN. W pracy przyjęto, zgodnie z cytowaną literaturą, że koszty energii w kosztach nawozów stanowiły 75%. Wszystkie pozostałe czynniki ekonomiczno-produkcyjne pozostawały na niezmiennym poziomie. Reakcję gospodarstw na

zmianę cen bezpośrednich i pośrednich nośników energii mierzono poziomem dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego. Opracowane zostały cztery warianty wzrostu cen:

- wariant I – bezpośrednich nośników energii o 10%,
- wariant II – bezpośrednich nośników energii o 30%,
- wariant III – bezpośrednich nośników energii o 10% oraz nawozów o 7,5%,
- wariant IV – bezpośrednich nośników energii o 30% oraz nawozów o 22,5%.

Modele wyjaśniające zmienność produktywności nakładów energii w gospodarstwach o określonym profilu produkcyjnym, Doktorant opracował przy wykorzystaniu informacji pochodzących z Sieci Danych Rachunkowych Gospodarstw Rolnych FADN. Modele te tworzył dla grup gospodarstw o wybranym typie rolniczym na poziomie 8 typów ogólnych i grupy gospodarstw niesklasyfikowanych. Przy tworzeniu modeli, w których zmienną objaśnianą była produktywność nakładów energii w gospodarstwach rolnych, posłużono się klasyczną metodą najmniejszych kwadratów. Paletę zmiennych objaśniających dobrano na podstawie studiów literaturowych oraz dostępności danych w bazie FADN. Listę stanowiły 22 zmienne, które weszły w skład przynajmniej jednego z modeli oraz 47 zmiennych z listy pozostałych czynników.

Doktorant zbudował modele dla populacji gospodarstw rolnych z następujących typów produkcyjnych:

- Y1 – gospodarstwa mieszane – różne uprawy i zwierzęta,
- Y2 – gospodarstwa specjalizujące się w chowie trzody chlewnej,
- Y3 – gospodarstwa specjalizujące się w chowie bydła mlecznego,
- Y4 – gospodarstwa specjalizujące się w uprawie zbóż (innych niż ryż), roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona,
- Y5 – gospodarstwa specjalizujące się w uprawie warzyw i truskawek pod wysokimi osłonami,
- Y6 – gospodarstwa specjalizujące się w uprawie drzew i krzewów owocowych (bez winorośli i oliwek).

Każdy z modeli był tworzony na bazie danych zlogarytmowanych. Zdecydowano się na to rozwiązanie w pierwszym rzędzie z uwagi na różnorodność stosowanych jednostek w zbiorze potencjalnych zmiennych objaśniających, co mogłoby rodzić znaczne trudności w interpretowaniu współczynników modelu. Istotna była również analiza rozkładu wartości zmiennych objaśnianych oraz objaśniających, a także natury zależności między nimi.

Estymacja modeli została przeprowadzona w pakiecie statystycznym gretl w wersji 2022c-64. Przy obróbce danych korzystano także z arkusza kalkulacyjnego Microsoft Excel.

Wyniki estymacji modeli odniesiono do wartości współczynników oraz błędu standardowego, a także wartości statystyki testowej testu t-studenta oraz wartość p. Przy każdym z przedstawionych modeli wskazano również wartości średniej arytmetycznej zmiennej objaśnianej, odchylenie standardowe zmiennej objaśnianej, sumy kwadratów reszt, błędu standardowego reszt, podstawowego oraz skorygowanego współczynnika determinacji R^2 , statystyki F-Snedecora wraz z wartością p, logarytmu wiarygodności, kryterium informacyjnego Akaike'a, Schwarz'a oraz Hannana-Quinna, wartość statystyki χ^2 oraz wartości p dla testu Jarque'a-Bera na normalność rozkładu reszt.

W grupie A (gospodarstwa bardzo małe, małe i średnio-małe) koszty energii na 1 ha użytków rolnych gospodarstw uprawiających warzywa i truskawki pod wysokimi osłonami (typ 211) były ponad 65-krotnie wyższe niż średnia dla pozostałych typów gospodarstw (tabela 36 rozprawy). Gospodarstwa te odnotowały także największy wzrost kosztów energii na 1 ha użytków rolnych w badanym okresie, wynoszący 60% (wzrost o 13,4 tys. złotych). Jako jedyne spadek kosztów energii (o 2,9%) odnotowały gospodarstwa prowadzące uprawę drzew i krzewów owocowych bez winorośli i oliwek (typ 36).

Zbliżona sytuacja wystąpiła w grupie B (gospodarstwa średnio-duże i duże). Średni koszt materiałów pędnych na 1 ha użytków rolnych w gospodarstwach uprawiających warzywa i truskawki pod wysokimi osłonami (typ 211) w grupie B wyniósł w badanym okresie 1,8 tys. złotych/ha (tabela 41 rozprawy). Różnica między tym typem gospodarstw, a pozostałymi była blisko 4-krotna. Niemal we wszystkich typach gospodarstw odnotowano wzrost kosztów materiałów pędnych na 1 ha użytków rolnych. Wyjątkiem, podobnie jak w przypadku grupy A, były gospodarstwa uprawiające drzewa i krzewy owocowe (typ 36), które odnotowały spadek kosztów na poziomie 11,8%.

Strukturę zużycia energii w grupie A (gospodarstwa bardzo małe, małe i średnio-małe) oraz w grupie B (gospodarstwa średnio-duże i duże) w badanym okresie przedstawiono w tab. 1, gdzie w grupie B suma wynosi 99,99%, a powinna wynosić 100%, co zapewne wynika wyłącznie z niedopatrzenia Doktoranta.

Tabela 1. Struktura zużycia energii w gospodarstwach rolnych z grupy A i B (w %)

Wyszczególnienie	grupa A	grupa B
olej napędowy	48,23	49,86
węgiel, miał i brykiet	33,06	37,33
energia elektryczna	11,32	10,93
drewno opałowe	5,71	0,76

benzyna	1,31	0,70
gaz opałowy	0,19	0,29
olej opałowy	0,18	0,12

Źródło: dane z recenzowanej rozprawy doktorskiej.

Doktorant w rozprawie przeprowadził także analizę wrażliwości dochodów badanych gospodarstw rolnych na zmiany cen bezpośrednich i pośrednich nośników energii, gdzie rok 2020 przyjęto za bazowy, w odniesieniu do 4 wariantów.

W wariantcie I oszacowano średni dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego w złotych, który został ukształtowany po wzroście cen energii o 10%. Średni wzrost kosztów energii w grupie A wyniósł 8,00%, z kolei w przypadku grupy B zmiana ta wyniosła 8,11%. W obu badanych grupach najmniejszą zmianą charakteryzowały się gospodarstwa uprawiające drzewa i krzewy owocowe (odpowiednio 6,42% i 6,21%). Największe wzrosty kosztów energii wystąpiły w gospodarstwach uprawiających warzywa i truskawki pod wysokimi osłonami z grupy A (9,09%) oraz gospodarstwa uprawiające zboża, rośliny oleiste i wysokobiałkowe nasiona z grupy B (9,49%).

W wariantcie II przyjęto, że ceny energii wzrosły o 30%. Największe obciążenie dochodów kosztami energii w tym wariantcie wystąpiło dla gospodarstw uprawiających warzywa i truskawki. Wyniosło ono 70,09% w grupie A oraz 136,27% w grupie B. Zatem wzrost kosztów energii w ostatniej wymienionej grupie gospodarstw spowodowałby znaczny deficyt. Podobnie jak w przypadku wariantu I, gospodarstwa tego typu charakteryzowały się największymi zmianami obciążenia w stosunku do roku bazowego. Gospodarstwa uprawiające drzewa i krzewy cechowały się najniższym obciążeniem dochodów kosztami energii oraz najmniejszymi zmianami tego wskaźnika. Niemal we wszystkich typach rolniczych badanych gospodarstw większym obciążeniem dochodów kosztami energii charakteryzowały się gospodarstwa z grupy A. Wyjątkiem były gospodarstwa uprawiające warzywa i truskawki pod wysokimi osłonami.

W wariantcie III przyjęto, że ceny energii wzrosły o 10%, natomiast koszty nawozów wzrosły o 7,5%. W związku ze zmniejszeniem dochodów, które wynikało ze wzrostu kosztów nawozów, zmieniło się także obciążenie dochodów kosztami energii. Średnie obciążenie dochodów kosztami energii w grupie A wyniosło w tym wariantcie 24,8%. W grupie B średnia ta wyniosła 29,12%. Podobnie jak w przypadku I i II wariantu, największe obciążenie dochodów kosztami energii w wariantcie III wystąpiło dla gospodarstw uprawiających warzywa i truskawki pod wysokimi osłonami. Wyniosło ono 55,17% w grupie A oraz 99,71% w grupie B. Gospodarstwa te charakteryzowały się także największymi zmianami obciążenia w stosunku

do roku bazowego. Gospodarstwa te, jako jedyne charakteryzowały się większym obciążeniem dochodów kosztami energii w grupie B w porównaniu z grupą A.

W wariantcie IV przyjęto, że ceny energii wzrosły o 30%, natomiast koszty nawozów wzrosły o 22,5%. W wariantcie tym w grupie A średnie obciążenie dochodów kosztami energii wyniosło 31,03%, natomiast w grupie B - 38,86%. Największe obciążenie dochodów kosztami energii w tym wariantcie, podobnie jak we wcześniejszych wariantach, wystąpiło dla gospodarstw uprawiających warzywa i truskawki pod wysokimi osłonami. W przypadku grupy A wyniosło ono 72,57%, zaś w przypadku grupy B 144,62%. Zmiany obciążenia dochodów w stosunku do roku bazowego w tym typie gospodarstw również były największe. W wariantcie IV obciążenie dochodów kosztami energii w tym typie gospodarstw wyniosło 15,77% w grupie A oraz 12,27% w grupie B. Gospodarstwa te, jako jedyne charakteryzowały się większym obciążeniem dochodów kosztami energii w grupie B w porównaniu z grupą A.

4. Podsumowanie i wniosek końcowy

Recenzowaną rozprawę doktorską w ostatecznym rozrachunku, mimo uwag mających na celu skłonić Doktoranta do uwzględnienia ich w kolejnych pracach naukowych, oceniam pozytywnie.

Doktorant podjął aktualny temat badawczy i wykazał się wystarczającym stopniem samodzielności naukowej i badawczej. Praca stanowi samodzielne rozwiązanie problemu naukowego i świadczy o dostatecznej wiedzy Doktoranta w zakresie badanego tematu. Metody badawcze zostały prawidłowo dobrane, Doktorant potrafi odpowiednio przeprowadzić analizę badawczą i potrafi posługiwać się poprawnym językiem naukowym.

Rozprawa doktorska, zgodnie z warunkami określonymi w § 16 Regulaminu przeprowadzenia postępowań w sprawie nadania stopnia doktora w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie osobom, które rozpoczęły studia doktoranckie przed rokiem akademickim 2019/202, który jest zgodny z art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (DZ.U. 2023 poz. 742 z późn. zm.), prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Doktoranta w dyscyplinie Ekonomia i Finanse, bowiem weryfikuje hipotezy dotyczące zjawisk i procesów ekonomicznych, odkrywa prawidłowości występujące w gospodarce, bada wpływ społeczeństwa na wykorzystanie zasobów oraz analizuje zjawiska finansowe będące wynikiem działalności gospodarczej. Rozprawa w sposób wystarczający potwierdza umiejętność Doktoranta do samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Przedmiotem rozprawy jest oryginalne rozwiązanie problemu naukowego w zakresie zastosowania wyników własnych badań w sferze gospodarczej i społecznej.

Podsumowując stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr. Arkadiusza Gromady pt. „Produktywność nakładów energii w gospodarstwach rolnych o zróżnicowanym kierunku produkcji”, przygotowana pod kierunkiem naukowym dr. hab. Marcina Wysokińskiego, prof. SGGW, w wystarczającym stopniu spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim. Wnoszę o dopuszczenie mgr. Arkadiusza Gromady do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.

Anna Jasiak