

Miernik atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego – zastosowanie na poziomie kraju i regionu

Adriana Halikowska^a

Streszczenie. Każda firma działająca w warunkach rynkowych musi inwestować, ponieważ bez ponoszenia kolejnych nakładów jej funkcjonowanie byłoby niemożliwe. W gospodarce inwestycje są postrzegane jako najważniejszy sposób na pomnażanie majątku właścicieli, a także podstawowy czynnik rozwoju gospodarczego. Celem badania omawianego w artykule jest skonstruowanie miernika atrakcyjności inwestycyjnej (MAI) sektora rolnego i wykorzystanie go do oceny atrakcyjności inwestycyjnej tego sektora na poziomie kraju i regionu. W badaniu uwzględniono determinanty ekonomiczne związane zarówno z badanym sektorem, jak i z warunkami panującymi na rynku. Analizy przeprowadzono na danych z Banku Danych Lokalnych GUS dla Polski oraz dla woj. opolskiego jako przykładowego regionu. Okres badania, obejmujący lata 2005–2019, wybrano ze względu na występujące w tym czasie liczne zmiany koniunkturalne, co pozwoliło na analizę atrakcyjności inwestycyjnej w różnych warunkach rynkowych. Do opracowania miernika atrakcyjności inwestycyjnej zastosowano metodę analizy głównych składowych opierającą się na wartościach własnych i wektorach własnych. Miernik dostarcza inwestorowi informacji o atrakcyjności inwestycyjnej otoczenia, w którym chce realizować inwestycję.

Uzyskane wyniki pokazują charakter i strukturę ekonomicznych uwarunkowań atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego. Świadczą też o tendencji wzrostowej jego atrakcyjności w analizowanym okresie, co oznacza, że warto inwestować w tym sektorze. Decyzje inwestycyjne powinny być jednak podejmowane na podstawie oceny atrakcyjności inwestycyjnej w połączeniu z oceną opłacalności planowanej inwestycji.

Słowa kluczowe: inwestycje, decyzje inwestycyjne, sektor rolny, atrakcyjność inwestycyjna, determinanty ekonomiczne

JEL: 044

The measure of investment attractiveness in the agricultural sector and its application at national and regional level

Abstract. Every company operating under market conditions must invest; its functioning would be impossible without incurring any outlays. In the economy, investments are perceived as the most effective means to multiply the owners' wealth, as well as the basic factor of economic development. The aim of the study discussed in the article is to construct a measure of investment attractiveness and use it to assess the investment attractiveness of the Polish agricultural sector. The study took into account economic determinants related to both the analysed sector and the conditions prevailing on the market. The analyses were carried out on

^a Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nysie, Wydział Ekonomiczny, Polska / University of Applied Sciences in Nysa, Faculty of Economic Sciences, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0910-0115>. E-mail: adriana.halikowska@pwsz.nysa.pl.

the basis of data from the Local Data Bank of Statistics Poland, both for Poland and for the Opolskie voivodship as a sample region. The period of the study, i.e. 2005–2019, was selected due to the numerous economic changes occurring in that time, which made it possible to carry out the analysis of investment attractiveness under varying market conditions. The method of the principal component analysis based on eigenvalues and eigenvectors was used to develop a measure of investment attractiveness. This measure is capable of providing investors with information about the investment attractiveness of the environment in which they want to invest.

The obtained results show the nature and structure of the economic determinants of the investment attractiveness of the agricultural sector. They also testify to its growing attractiveness in the analysed period, which means that it is worth investing in this sector. However, in addition to the assessment of investment attractiveness, decisions to invest should be also based on the profitability assessment of the enterprise.

Keywords: investments, investment decisions, agriculture sector, investment attractiveness, economic determinants

1. Wprowadzenie

Każde przedsiębiorstwo działające w warunkach rynkowych musi inwestować, ponieważ bez ponoszenia kolejnych nakładów na rozwój jego funkcjonowanie byłoby niemożliwe. Inwestowanie jest jednym z elementów, które powodują wzrost zdolności produkcyjnych, co przyczynia się do zwiększania wartości przedsiębiorstwa na rynku. W gospodarce inwestycje są postrzegane nie tylko jako najważniejszy sposób powiększenia majątku właścicieli, lecz także podstawowy czynnik rozwoju gospodarczego (Jajuga i Jajuga, 1993). Przedsiębiorca nigdy jednak nie ma całkowitej pewności co do trafności decyzji inwestycyjnych.

Ogół przedsiębiorstw wytwarzających wyroby lub oferujących usługi o podobnym przeznaczeniu tworzy sektor ekonomiczny. Sektory, jako składowe gospodarki, są wyodrębniane według różnych kryteriów. W modelu trójsektorowym wyróżnia się (Dziuba, 2007):

- sektor pierwszy (pierwotny) – rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo oraz górnictwo;
- sektor drugi (wtórny, przetwórczy) – przemysł, budownictwo, zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz i wodę;
- sektor trzeci – usługi.

Podział ten jest ściśle związany z pojęciem struktury gospodarczej, czyli wzajemnych relacji wyróżnionych elementów. Sektor pierwszy obejmuje te rodzaje działalności, dzięki którym uzyskuje się produkty bezpośrednio z natury, drugi – te, w których produkty naturalne są przekształcane lub przetwarzane, natomiast trzeci nie zajmuje się wytwarzaniem produktów ani dóbr materialnych, lecz obejmuje szeroki zakres usług – od tych o charakterze osobistym poprzez usługi handlowe i finansowe oraz usługi wolnych zawodów aż do usług związanych z sektorem państwowym (Cameron i Neal, 2004).

Inny stosowany w praktyce podział gospodarki został stworzony na podstawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD), funkcjonującej od 1 stycznia 2008 r. (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD)). Podmioty są zaliczane do poszczególnych sekcji ze względu na działalność wiodącą. W PKD wyróżnia się 21 sekcji (oznaczonych kolejnymi literami alfabetu). Sekcja A obejmuje rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo i dzieli się na trzy działy. W badaniu omawianym w artykule analizowane są dane dotyczące działu 01: uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt i łowiectwo, z włączeniem działalności usługowej (zarówno w skali kraju, jak i w skali jednego województwa – opolskiego), ale w dalszej części artykułu będą one określane ogólnie jako dane na temat sektora rolnego.

Sektor rolny w Polsce jest istotnym elementem gospodarki narodowej i stanowi podstawowe źródło utrzymania znacznej części społeczeństwa. W 2019 r. znajdowało w nim zatrudnienie 9,2% ogółu pracujących i był to jeden z najwyższych wskaźników wśród krajów UE (Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, 2021). W 2019 r. obszary wykorzystywane w produkcji rolnej do wytworzenia bezpiecznej i dobrej jakościowo żywności zajmowały blisko połowę powierzchni kraju (Główny Urząd Statystyczny [GUS], 2020). Obserwowany jest także wzrost dochodu rolniczego z czynników produkcji – z 10 mld euro w 2012 r. do ponad 12 mld euro w 2019 r., tj. o ponad 21% (Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, 2021).

Jednym ze strategicznych celów sektora rolnego w gospodarce narodowej Polski jest zapewnienie samowystarczalności żywnościowej (Bański, 2010). Według danych z Banku Danych Lokalnych (BDL) GUS 90% gruntów użytkowanych przez gospodarstwa rolne w naszym kraju w latach 2014–2019 stanowiły użytki rolne. W tym samym czasie w woj. opolskim wskaźnik ten wynosił ok. 95%.

Z powodu ograniczoności zasobów środowiska przyrodniczego współczesna gospodarka kieruje się ideą zrównoważonego rozwoju, która zakłada rozwój społeczno-gospodarczy zapewniający osiągnięcie celów ekonomicznych i społecznych w ramach potencjału środowiska naturalnego. W realizacji idei zrównoważonego rozwoju ważne miejsce przypada rolnictwu, co wynika przede wszystkim z jego istoty oraz funkcji, jakie ono pełni (Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, 2019).

Poszczególne podmioty w sektorze rolnym (tak samo jak w innych sektorach gospodarki), które chcą utrzymać osiągniętą pozycję oraz ją poprawiać, muszą się rozwijać. Podmioty rozwijające się w danym sektorze czy też w danym regionie zmuszają do rozwoju również swoich konkurentów, co stanowi czynnik rozwoju sektora czy regionu. Rozwój jest możliwy poprzez wdrażanie inwestycji, chociaż nie zawsze kończą się one sukcesem, ponieważ warunki rynkowe są zmienne, a ich zmiany bywają trudne do przewidzenia.

Z kształtowaniem gospodarki wiąże się pojęcie *atrakcyjności inwestycyjnej*. Rozwój gospodarczy zależy bowiem w dużej mierze od wielkości i rodzajów inwestycji dokonywanych w gospodarce. W przypadku województw pomiar atrakcyjności inwestycyjnej – i idąca za nią informacja o jej poziomie – może stanowić jeden z kluczowych elementów wykorzystywanych przez samorzządy do przekonywania inwestorów do podejmowania działań na danym obszarze.

Celem badania omawianego w artykule jest skonstruowanie miernika atrakcyjności inwestycyjnej (MAI) sektora rolnego i wykorzystanie go do oceny atrakcyjności inwestycyjnej tego sektora. Badanie przeprowadzono zarówno w skali kraju, jak i regionu na przykładzie woj. opolskiego.

2. Atrakcyjność inwestycyjna jako cecha sektora

Analizując pojęcie *atrakcyjności inwestycyjnej*, należy zwrócić uwagę na jego złożoność. Dany region można uznać za atrakcyjny inwestycyjnie, gdy istnieje możliwość przekonania przedsiębiorców, że inwestycja w nim realizowana przyniesie dużo większe zyski niż w pozostałych regionach (Stawicka i in., 2010). Atrakcyjność inwestycyjna umożliwia nie tylko czerpanie korzyści przez przedsiębiorców inwestujących w określonym regionie, lecz także – w związku ze wzmożoną aktywnością przedsiębiorstw – wzrost wpływów do budżetu samorządowego, a co za tym idzie można spodziewać się wzrostu tempa rozwoju całej gospodarki.

W literaturze przedmiotu atrakcyjność inwestycyjna najczęściej jest utożsamiana z atrakcyjnością inwestycyjną regionu (Gawlikowska-Hueckel i Umiński, 2000; Jantoń-Drozdowska i in., 2002; Kalinowski, 2005; Kozłowska, 2012; Nowicki, 2010; Raczyk i in., 2010; Stawicka i in., 2010). Jednak z perspektywy przedsiębiorstwa równie istotny co region jest sektor, w którym dokonuje się inwestycji, ponieważ także od jego atrakcyjności zależy powodzenie przedsięwzięcia.

Na użytek omawianego badania pojęcie *atrakcyjności inwestycyjnej sektora* jest definiowane jako zespół cech decydujących o jego konkurencyjności, dzięki którym przedsiębiorstwo jest zdolne do generowania zysków z kapitału zainwestowanego w tym sektorze. Wyodrębnienie i właściwa kwalifikacja cech sektora są niezbędne do opracowania narzędzia do analizy atrakcyjności inwestycyjnej.

Złożoność zagadnienia atrakcyjności inwestycyjnej wynika z różnorodności czynników, które wpływają na to zjawisko. Wśród determinant jakościowych i ilościowych atrakcyjności inwestycyjnej sektora znajdują się m.in. czynniki dotyczące wielkości sektora oraz jego rozwoju i struktury, a także dotyczące struktury rynku pracy, zamożności ludności, warunków rynkowych i innowacyjności. Połączenie ich w jednym mierniku daje narzędzie, za pomocą którego można określić poziom atrakcyjności inwestycyjnej wybranego sektora w danym regionie.

Ocena atrakcyjności inwestycyjnej jest dokonywana na poziomie mezoekonomicznym i ma na celu określenie perspektyw i możliwości rozwoju sektorów. Uwzględnia się w niej m.in. możliwość otrzymania przez przedsiębiorcę wsparcia od władz oraz stabilność polityczną, prawną i ekonomiczną. Pozwala ona przedsiębiorcy zdobyć wiedzę o tym, gdzie lokalizować swoje inwestycje, aby uzyskać ich wysoką efektywność przy minimalizacji ryzyka inwestycyjnego.

3. Metoda badania

Przedmiotem omawianego badania jest atrakcyjność inwestycyjna sektora rolnego. Analizie poddano okres 2005–2019. Wybór tego przedziału czasowego wynikał przede wszystkim z faktu, że nastąpiło wówczas wiele zmian koniunkturalnych, a to pozwoliło na dokładniejszą analizę atrakcyjności inwestycyjnej badanego sektora w różnych warunkach rynkowych. Analizowano dane z BDL GUS dotyczące Polski oraz woj. opolskiego, w którym w 2019 r. powierzchnia użytków rolnych stanowiła 94,9% ogólnej powierzchni gruntów w gospodarstwach rolnych i które pod tym względem uplasowało się na trzecim miejscu w kraju (Urząd Statystyczny w Opolu, 2020). W analizie atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego zastosowano średnią ważoną. Za wagi podczas obliczania tej średniej posłużyły wartości wektorów własnych.

Analizowane cechy (uwarunkowania) weryfikowano za pomocą analizy głównych składowych i analizy czynnikowej – najpopularniejszych metod pozwalających na zredukowanie dużej liczby badanych zmiennych pierwotnych do znacznie mniejszej liczby wzajemnie niezależnych głównych składowych lub czynników. Nowe zmienne (główne składowe lub czynniki) zachowują stosunkowo dużą część informacji zawartych w zmiennych pierwotnych, a jednocześnie każda z nich jest nośnikiem innych treści merytorycznych (Czopek, 2013). Matematyczną podstawę analizy głównych składowych stanowi dekompozycja pełnej macierzy korelacji zmiennych (z wartością 1 na głównej przekątnej) na wektory własne i wartości własne (Górniak, 1998, s. 86).

Do konstrukcji miernika syntetycznego opisującego atrakcyjność inwestycyjną zastosowano metodę analizy głównych składowych opierającą się na wartościach własnych i wektorach własnych, umożliwiającą wyznaczenie uwarunkowań dodatnio skorelowanych z atrakcyjnością inwestycyjną (stymulantów). Oprócz nich wyznaczono uwarunkowania ujemnie skorelowane z atrakcyjnością inwestycyjną (destymulanty). Ponieważ każde z badanych uwarunkowań miało inną jednostkę miary (liczba osób, hektary czy waluta), wszystkie dane poddano standaryzacji, aby we właściwy sposób wygenerować MAI. Analizę głównych składowych przeprowadzono w następujących krokach (Czopek, 2013):

- I – sprawdzenie założeń;
- II – wybór odpowiedniej macierzy;
- III – wyznaczenie głównych składowych;
- IV – redukcja wymiaru według kryterium wystarczającej proporcji;
- V – interpretacja.

Metoda, którą posłużono się w badaniu, pozwala na ekstrakcję cech poprzez transformację wejściowego wektora atrybutów w wektor o mniejszej wymiarowości, w efekcie czego generowane są nowe cechy, przekształcone w stosunku do cech wejściowych. Zastosowany algorytm umożliwia transformację danych z wejściowej przestrzeni cech \mathbb{R}^p do danych z przestrzeni \mathbb{R}^d , przy czym $d < p$, aby zmienność rzutowanych danych mierzona sumą wariancji była największa. Otrzymane nowe cechy są kombinacjami liniowymi oryginalnych cech zbioru uczącego. W metodzie tej zakłada się, że dysponujemy pewnym zbiorem uczącym X , jednak nie musimy mieć informacji o przynależności klasowej próbek z tego zbioru (Błaszczyk i Brückner, 2014). Najistotniejsze jest to, że w modelu pozostają zmienne w największym stopniu wyjaśniające zmienność zmiennej objaśnianej, czyli zapewniające minimalizację straty informacji na skutek redukcji wymiaru. Znaki występujące przy zmiennych pozwalają na określenie, czy zmiana zmiennej objaśniającej ma ten sam kierunek co zmiana zmiennej objaśnianej, czy przeciwny (czyli czy dana zmienna objaśniająca jest stymulantą czy destymulantą).

Proponowany wzór na MAI przy zastosowaniu metody analizy głównych składowych opierającej się na wartościach własnych i wektorach własnych przyjmuje następującą postać liniową:

$$Y = a_1 \cdot X_1 + a_2 \cdot X_2 + a_3 \cdot X_3 + \dots + a_n \cdot X_n, \quad (1)$$

gdzie:

Y – zmienna objaśniana,

X_1, X_2, \dots, X_n – zbiór zmiennych objaśniających badane zjawisko,

a_n – waga zmiennej objaśniającej X_n , czyli współrzędna ładunków czynnikowych (wartości własnych odpowiadających pewnej liczbie kolejno największych wartości własnych macierzy korelacji zmiennych objaśniających).

Wzór w skróconej, ostatecznej wersji przyjmie postać:

$$Y = \sum_{i=1}^n a_i \cdot X_i, \quad (2)$$

gdzie:

Y – atrakcyjność inwestycyjna,

a_i – współczynniki kierunkowe zmiennych objaśniających (uwarunkowań).

Uzyskane wektory najlepiej opisują atrakcyjność inwestycyjną na badanym poziomie (kraju i regionu) w sektorze rolnym. Przyjęto jednakowy zestaw zmiennych objaśniających dla Polski i dla woj. opolskiego.

Na podstawie badań przeprowadzonych w ramach pracy doktorskiej Halikowskiej (2019) wybrano – z wykorzystaniem współczynnika korelacji liniowej Pearsona – uwarunkowania skorelowane z atrakcyjnością inwestycyjną, rozumianą jako cecha każdego sektora, która pozwala przedsiębiorstwom wykorzystać panujące w sektorze warunki do ich rozwoju. Atrakcyjność inwestycyjna pozostaje w ścisłym związku z nakładami inwestycyjnymi. Oznacza to, że zależność (i jej siła) pomiędzy nakładami inwestycyjnymi a uwarunkowaniami ekonomicznymi decyduje o skali zależności pomiędzy uwarunkowaniami ekonomicznymi a atrakcyjnością inwestycyjną.

W pracy Halikowskiej (2019) uwzględniono trzy rodzaje nakładów inwestycyjnych (o związku badanych zmiennych z atrakcyjnością inwestycyjną decydowała siła zależności):

- pierwszy (w przeliczeniu na mieszkańca) – pokazujący, jaka ilość środków przeznaczona na inwestycje przypada na jednego mieszkańca danego regionu. Analiza atrakcyjności inwestycyjnej sektora dokonywana jest w kontekście poprawy poziomu życia mieszkańców regionu. Wzrost nakładów inwestycyjnych stwarza warunki dogodne dla rozwoju przedsiębiorstw, które rozwijając się, będą mogły wypłacić wyższe wynagrodzenia swoim pracownikom, a to przełoży się na poprawę poziomu ich życia;
- drugi – pozwalający na analizę atrakcyjności inwestycyjnej z punktu widzenia całej gospodarki narodowej, czyli przy uwzględnieniu zarówno sektora prywatnego, jak i sektora publicznego;
- trzeci – uwzględniający tylko sektor prywatny, kluczowy w analizie efektywności inwestycji, ponieważ dotyczy jedynie tych przedsiębiorstw, dla których atrakcyjność inwestycyjna sektorów jest istotna.

W przypadku wszystkich trzech rodzajów nakładów inwestycyjnych ich wysoki poziom świadczy o dużym zainteresowaniu inwestorów, a co za tym idzie – o atrakcyjności inwestycyjnej sektora.

Analiza atrakcyjności inwestycyjnej przeprowadzona przez Halikowską (2019) wykazała, że uwarunkowania ekonomiczne, brane pod uwagę przy ocenie atrakcyjności inwestycyjnej, należy podzielić na dwie grupy: (1) uwarunkowania specyficzne dla danego sektora, dotyczące otoczenia biznesowego i uzależnione od badanego

sektora, oraz (2) uwarunkowania wspólne dla wszystkich sektorów (uniwersalne). Na podstawie dokładniejszej analizy poszczególnych rodzajów uwarunkowań ekonomicznych atrakcyjności inwestycyjnej można wyłonić mierniki służące do takiej oceny. Do analizy specyficznych uwarunkowań służą mierniki charakterystyczne, unikatowe dla poszczególnych sektorów.

W celu stworzenia modelu pozwalającego oszacować atrakcyjność inwestycyjną wybrano osiem zmiennych objaśniających (uwarunkowań). Każda z nich opisuje rynek z innej perspektywy. Pierwsze dwie są ściśle związane z badanym sektorem. W przypadku sektora rolnego są to:

X_1 – globalna produkcja rolnicza (w cenach stałych z roku poprzedniego) na 1 ha użytków rolnych w zł; stanowi sumę wartości surowych (nieprzetworzonych) produktów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego (dane z BDL GUS). Jest to uwarunkowanie ilustrujące rzeczywistą produkcję rolniczą, a jego wzrost świadczy o wzroście atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego;

X_2 – powierzchnia użytków rolnych w ha – zmienna o tendencji malejącej, co wynika w dużej mierze z globalnej urbanizacji. Jednak należy pamiętać, że obecnie efektywność produkcji z 1 ha jest dużo większa niż w przeszłości. Ma to związek m.in. ze stosowaniem nawozów. W połączeniu z produkcją globalną cecha ta pozwala ocenić, czy sektor rolny się rozwija.

Kolejne sześć uwarunkowań ekonomicznych istotnych z punktu widzenia atrakcyjności inwestycyjnej to uwarunkowania wspólne dla wszystkich sektorów:

X_3 – stopa referencyjna w %, obrazująca warunki rynkowe, w jakich realizowana jest inwestycja;

X_4 – liczba osób w wieku produkcyjnym;

X_5 – liczba osób bezrobotnych (X_4 i X_5 obrazują sytuację na rynku pracy);

X_6 – przeciętne miesięczne wydatki na 1 osobę w zł;

X_7 – zarejestrowana sprzedaż w sektorze motoryzacyjnym w szt. (X_6 i X_7 obrazują sytuację finansową gospodarstw domowych);

X_8 – absolwenci szkół wyższych na 10 tys. ludności (ta cecha reprezentuje innowacyjność).

4. Charakterystyka uwarunkowań atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego

Sektor rolny odgrywa w gospodarce przede wszystkim rolę żywnościową, a zapewnienie żywności (zarówno odpowiedniej jej ilości, jak i jakości) jest podstawowym elementem bezpieczeństwa każdego kraju. Co istotne, żywność powinna być wytwa-

rzana w sposób przyjazny środowisku rolniczeemu (Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, 2019).

Tabl. 1. Globalna produkcja rolnicza (w cenach stałych z roku poprzedniego) na 1 ha użytków rolnych

L a t a	Polska		Woj. opolskie	
	w zł	dynamika ^a w %	w zł	dynamika ^a w %
2005	4046	.	4100	.
2006	3803	-6,01	3411	-16,80
2007	4107	7,99	4121	20,82
2008	4886	18,97	4924	19,49
2009	4967	1,66	5053	2,62
2010	5099	2,66	5020	-0,65
2011	5435	6,59	5543	10,42
2012	6281	15,57	6575	18,62
2013	7180	14,31	6926	5,34
2014	7742	7,83	7633	10,21
2015	7044	-9,02	6285	-17,66
2016	7235	2,71	6334	0,78
2017	7231	-0,06	5865	-7,40
2018	7719	6,75	6467	10,26
2019	7883	2,12	6366	-1,56

a Rok poprzedni = 100.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS.

Jak wynika z danych dla Polski zamieszczonych w tabl. 1, niemalże z roku na rok następuje wzrost globalnej produkcji rolniczej na 1 ha użytków rolnych. Jest to bardzo pozytywne zjawisko, świadczące o tym, że wzrasta efektywność produkcji. Należy jednak zwrócić uwagę na spadek tej wartości w latach 2015 i 2017. Nieco inaczej wygląda sytuacja w woj. opolskim, w którym do 2014 r. globalna produkcja rolnicza rosła (z wyjątkiem 2006 r.), natomiast później nastąpił spadek, który utrzymywał się niemal do końca analizowanego okresu. Z danych przedstawionych w tabl. 1 wynika, że po 2014 r. największy wzrost produkcji nastąpił w 2018 r.

Tabl. 2. Powierzchnia użytkowanych gruntów rolnych

L a t a	Polska		Woj. opolskie	
	w ha	dynamika ^a w %	w ha	dynamika ^a w %
2005	15 905 965	.	540 130	.
2006	15 957 290	0,32	565 769	4,75
2007	16 177 081	1,38	557 976	-1,38
2008	16 154 250	-0,14	569 325	2,03
2009	16 119 584	-0,21	561 404	-1,39
2010	15 502 969	-3,83	518 752	-7,60

a Rok poprzedni = 100.

Tabl. 2. Powierzchnia użytkowanych gruntów rolnych (dok.)

L a t a	Polska		Woj. opolskie	
	w ha	dynamika ^a w %	w ha	dynamika ^a w %
2011	15 133 932	-2,38	533 666	2,87
2012	14 969 200	-1,09	518 269	-2,89
2013	14 609 161	-2,41	523 126	0,94
2014	14 558 389	-0,35	486 368	-7,03
2015	14 545 270	-0,09	496 620	2,11
2016	14 543 282	-0,01	509 966	2,69
2017	14 620 332	0,53	503 031	-1,36
2018	14 669 023	0,33	488 568	-2,88
2019	14 689 506	0,14	517 224	5,87

a Rok poprzedni = 100.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS.

Na podstawie danych z tabl. 2, dotyczących użytkowania gruntów rolnych, można stwierdzić, że w analizowanym okresie nie nastąpił wzrost powierzchni użytków rolnych ani w przypadku Polski, ani w przypadku woj. opolskiego. Co więcej, w latach 2005–2013 w skali kraju powierzchnia ta wyraźnie zmalała. Największy spadek zanotowano w 2010 r., a spadek z 2013 r. był drugi co do wielkości. W późniejszym okresie sytuacja się ustabilizowała. Natomiast w woj. opolskim w całym analizowanym okresie sytuacja była dość stabilna. Co prawda w latach 2010, 2014 i 2018 powierzchnia użytków rolnych zmniejszyła się w stosunku do roku poprzedniego, ale następujący zaraz potem wzrost rekompensował stratę. Łączna analiza danych z tabl. 1 i 2 pozwala stwierdzić, że pomimo zmniejszenia się powierzchni użytków rolnych globalna produkcja rolnicza w analizowanym okresie w Polsce wzrosła.

5. Ocena siły związku uwarunkowań ekonomicznych z atrakcyjnością inwestycyjną sektora rolnego

W celu porównania siły związku poszczególnych uwarunkowań reprezentowanych przez odpowiednie determinanty zaproponowano miernik atrakcyjności inwestycyjnej dla sektora rolnego w skali kraju i w skali regionu na przykładzie woj. opolskiego.

5.1. Siła związku uwarunkowań ekonomicznych z atrakcyjnością inwestycyjną sektora rolnego w Polsce

Tablica 3 przedstawia macierz wektorów własnych macierzy korelacji utworzoną na podstawie zebranych danych, z wykorzystaniem metody analizy głównych składowych opierającej się na wartościach własnych i wektorach własnych.

Tabl. 3. Macierz wektorów własnych macierzy korelacji dla sektora rolnego w Polsce

Wektory	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
W_1	0,3782	-0,3706	-0,3677	-0,3603	-0,2124	0,3797	0,3810	0,3465
W_2	0,1152	-0,2477	-0,2061	-0,2813	0,8643	-0,0947	-0,0506	-0,2127
W_3	-0,1312	-0,0777	0,2119	0,3969	0,3811	0,0959	0,0361	0,7865
W_4	-0,2491	0,1909	-0,8723	0,3633	0,0004	-0,0100	-0,0860	0,0340
W_5	0,0616	0,8281	0,0230	-0,3048	0,2066	0,3877	0,1285	0,0864
W_6	0,5481	-0,0001	0,0749	0,6294	0,1119	0,3803	0,1275	-0,3528
W_7	0,6735	0,2097	-0,1011	-0,0350	-0,0702	-0,4571	-0,4408	0,2879
W_8	0,0816	0,1706	-0,0128	0,1063	0,0499	-0,5777	0,7852	-0,0095

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS.

Dalsze obliczenia pozwoliły uzyskać odpowiedź na pytanie, w jakim stopniu poszczególne wektory z macierzy wyjaśniają atrakcyjność inwestycyjną w analizowanym sektorze. W tym celu utworzono macierz wartości własnych (tabl. 4).

Tabl. 4. Wartości własne macierzy korelacji dla sektora rolnego w Polsce

Wyszczególnienie	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5	W_6	W_7	W_8	Suma
Wartości własne	6,8680	0,8812	0,2190	0,0316	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	8
Udział wektorów w %	86	11	3	0	0	0	0	0	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS.

W celu procentowego określenia, w jakim stopniu dane wektory opisują atrakcyjność inwestycyjną, poszczególne wartości zostały zestawione do ich sumy (np. $\frac{6,8680}{8}$). Z analizy danych przedstawionych w tabl. 4 wynika, że wektory W_1 i W_2 w największym stopniu (łącznie w 97%) wyjaśniają atrakcyjność inwestycyjną sektora rolnego dla Polski, a pozostałe sześć wektorów należy pominąć.

Tabl. 5. Wektory wyjaśniające atrakcyjność inwestycyjną sektora rolnego w Polsce

Uwarunkowania	W_1	W_2
X_1 – globalna produkcja rolnicza (w cenach stałych z roku poprzedniego) na 1 ha użytków rolnych	0,3782	0,1152
X_2 – powierzchnia użytków rolnych	-0,3706	-0,2477
X_3 – stopa referencyjna	-0,3677	-0,2061
X_4 – liczba osób w wieku produkcyjnym	-0,3603	-0,2813
X_5 – liczba osób bezrobotnych	-0,2124	0,8643
X_6 – przeciętne miesięczne wydatki na 1 osobę	0,3797	-0,0947
X_7 – zarejestrowana sprzedaż w sektorze motoryzacyjnym	0,3810	-0,0506
X_8 – absolwenci szkół wyższych na 10 tys. ludności	0,3465	-0,2127

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS.

Na podstawie danych zawartych w tabl. 5 atrakcyjność inwestycyjną można wyjaśnić za pomocą równań (3)–(5).

W równaniu (3), które dotyczy wektora W_1 i wyjaśnia atrakcyjność inwestycyjną sektora rolnego w 86%:

$$Y_{1RP} = 0,3782X_1 - 0,3706X_2 - 0,3677X_3 - 0,3603X_4 - 0,2124X_5 + 0,3797X_6 + 0,3810X_7 + 0,3465X_8 \quad (3)$$

50% zmiennych objaśniających zmienną Y_{1RP} to stymulanty, czyli uwarunkowania, których wzrost wartości powoduje wzrost atrakcyjności inwestycyjnej. Są to: X_1 , X_6 , X_7 i X_8 . Ważne dla analizy jest założenie, że zmiana zmiennej objaśnianej na skutek zmiany danej zmiennej objaśniającej o jednostkę nie powoduje zmiany lub bardzo nieznacznie zmienia wartości pozostałych zmiennych objaśniających. Największą siłę związku z badanym zjawiskiem wśród stymulant ma zmienna X_7 , a jej oddziaływanie na Y_{1RP} wynosi 0,3810. Najmniejszą siłę związku ma zmienna X_8 , której waga to 0,3465.

Destymulantami są: X_2 , X_3 , X_4 i X_5 . Wśród nich największą siłę związku z atrakcyjnością inwestycyjną ma X_2 (-0,3706), a najmniejszą – X_5 (-0,2124). Biorąc pod uwagę wartości bezwzględne zmiennych objaśniających, największą siłę związku z atrakcyjnością inwestycyjną ma X_7 , a najmniejszą – X_5 .

W przypadku gdy zjawisko wyjaśniane jest w 11%, co pokazuje równanie (4), dotyczące wektora W_2 :

$$Y_{2RP} = 0,1152X_1 - 0,2477X_2 - 0,2061X_3 - 0,2813X_4 + 0,8643X_5 - 0,0947X_6 - 0,0506X_7 - 0,2127X_8 \quad (4)$$

stymulant jest 25%. Są to: X_1 i X_5 , z których większą siłę oddziaływania ma X_5 (0,8643). Pozostałe zmienne to destymulanty, z których największe oddziaływanie na zmienną objaśnianą ma X_4 (-0,2813), a najmniejszą – X_7 (-0,0506). Największą bezwzględną siłę związku z atrakcyjnością inwestycyjną w sektorze rolnym ma X_5 , a najmniejszą – X_7 .

Na podstawie średniej ważonej powstało równanie (5), wyjaśniające badane zjawisko w 97%:

$$Y_{srRP} = 0,3374X_1 - 0,3455X_2 - 0,3384X_3 - 0,3403X_4 - 0,0872X_5 + 0,3155X_6 + 0,3216X_7 + 0,2740X_8 \quad (5)$$

Za wagi posłużył stopień wyjaśnienia atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego, czyli wartości wektorów własnych. Tak jak w przypadku równań (3) i (4) przyjęto założenie, że przy zmianie zmiennej objaśnianej na skutek wzrostu danej zmiennej objaśniającej o jednostkę wartości pozostałych zmiennych objaśniających nie ulegają zmianie albo zmieniają się bardzo nieznacznie.

Z analizy równania (5) wynika, że stymulantami uśrednionej atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego w opracowanym modelu są: X_1 , wykazująca największą siłę związku z badanym zjawiskiem (0,3374) oraz X_6 , X_7 i X_8 , o najmniejszej sile związku (0,2740). Pozostałe zmienne to destymulanty, z których największą ujemną zależność ze zmienną objaśnianą ma X_2 (-0,3455), a najmniejszą – X_5 (-0,0872). Pod względem wartości bezwzględnej zmiennych występujących w równaniu (5) największą siłę związku z atrakcyjnością inwestycyjną ma X_2 , a najmniejszą – X_5 .

5.2. Siła związku uwarunkowań ekonomicznych z atrakcyjnością inwestycyjną sektora rolnego w województwie opolskim

Atrakcyjność inwestycyjną na poziomie woj. opolskiego zbadano w taki sam sposób, jak w przypadku danych dla całego kraju. Stosując metodę analizy głównych składowych opierającą się na wartościach własnych i wektorach własnych, wyłoniono wektory, które najlepiej opisują atrakcyjność inwestycyjną na tym poziomie w sektorze rolnym. Analiza wykazała, że zjawisko to jest wyjaśniane w 99%, z czego wektor W_1 objaśnia atrakcyjność inwestycyjną w 90%, a wektor W_2 – w 9% (tabl. 6).

Tabl. 6. Stopień wyjaśniania atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego w województwie opolskim

Wyszczególnienie	W_1	W_2
Wartości własne	7,2120	0,7128
Udział wektorów w %	90	9

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS.

Tabl. 7. Wektory wyjaśniające atrakcyjność inwestycyjną sektora rolnego w województwie opolskim

Uwarunkowania	W_1	W_2
X_1 – globalna produkcja rolnicza (w cenach stałych z roku poprzedniego) na 1 ha użytków rolnych	0,3715	0,0200
X_2 – powierzchnia użytków rolnych	-0,3596	-0,2935
X_3 – stopa referencyjna	-0,3602	-0,2173
X_4 – liczba osób w wieku produkcyjnym	-0,3707	-0,1013
X_5 – liczba osób bezrobotnych	-0,2541	0,8649
X_6 – przeciętne miesięczne wydatki na 1 osobę	0,3654	-0,2067
X_7 – zarejestrowana sprzedaż w sektorze motoryzacyjnym	0,3718	-0,0609
X_8 – absolwenci szkół wyższych na 10 tys. ludności	0,3595	0,2480

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL GUS.

Na podstawie danych z tabl. 7 atrakcyjność inwestycyjną można wyjaśnić za pomocą równań (6)–(8). Przy analizie otrzymanych wyników przyjęto takie samo zało-

żenie dotyczące zmian zmiennej objaśnianej na skutek zmiany danej zmiennej objaśniającej o jednostkę jak w przypadku danych dla Polski.

Jak wynika z równania (6), wyjaśniającego zjawisko w 90%:

$$Y'_{1RO} = 0,3715X_1 - 0,3596X_2 - 0,3602X_3 - 0,3707X_4 - 0,2541X_5 + 0,3654X_6 + 0,3718X_7 + 0,3595X_8, \quad (6)$$

stymulantami atrakcyjności inwestycyjnej dla woj. opolskiego są zmienne: X_1 , X_6 , X_7 , o największym oddziaływaniu na badane zjawisko (0,3718), i X_8 , o najmniejszym oddziaływaniu (0,3595). Pozostałe zmienne w modelu (50%) stanowią destymulanty, z których największą siłę związku z atrakcyjnością inwestycyjną ma X_4 , której spadek wartości o 0,3707 powoduje *ceteris paribus* wzrost atrakcyjności inwestycyjnej o jednostkę. Najmniejszą siłę związku z badanym zjawiskiem wśród destymulant ma X_5 (-0,2541). Największą bezwzględną siłę związku z atrakcyjnością inwestycyjną w sektorze rolnym w woj. opolskim wśród wszystkich zmiennych w równaniu ma X_7 , a najmniejszą – X_5 .

W równaniu (7), które wyjaśnia atrakcyjność inwestycyjną sektora rolnego w 9%:

$$Y'_{2RO} = 0,0200X_1 - 0,2935X_2 - 0,2173X_3 - 0,1013X_4 + 0,8649X_5 - 0,2067X_6 - 0,0609X_7 + 0,2480X_8, \quad (7)$$

występuje ok. 37% stymulant. Są to zmienne: X_1 , o najmniejszym wpływie na atrakcyjność inwestycyjną w woj. opolskim w sektorze rolnym (0,0200), X_5 , która powoduje największy wzrost atrakcyjności inwestycyjnej (0,8649), i X_8 . Destymulantami w tym modelu są: X_2 , która wykazuje największą siłę wpływu na atrakcyjność inwestycyjną (-0,2935) oraz X_3 , X_4 , X_6 i X_7 , o najmniejszym oddziaływaniu (-0,0609). Największą bezwzględną siłę związku z atrakcyjnością inwestycyjną spośród wszystkich zmiennych objaśniających ma X_5 , a najmniejszą – X_1 .

Równanie (8) wyjaśnia badane zjawisko w 99% na podstawie średniej ważonej:

$$Y'_{srRO} = 0,3367X_1 - 0,3503X_2 - 0,3441X_3 - 0,3432X_4 - 0,1520X_5 + 0,3110X_6 + 0,3297X_7 + 0,3462X_8. \quad (8)$$

Za wagi posłużył stopień wyjaśnienia atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego, czyli wartości wektorów własnych. Udział stymulant w zbiorze zmiennych objaśniających to 50%. Są to: X_1 , X_6 , X_7 i X_8 . Największą siłę związku z atrakcyjnością inwestycyjną wśród stymulant ma X_8 (0,3462), a najmniejszą – X_6 (0,3110). Wśród destymulant: X_2 , X_3 , X_4 i X_5 największe oddziaływanie na zmienną objaśnianą wykazuje X_2 (-0,3503), a najmniejsze – X_5 (-0,1520). Największą bezwzględną siłę związku z atrakcyjnością inwestycyjną ma X_2 , a najmniejszą – X_5 .

6. Empiryczna ocena atrakcyjności inwestycyjnej wybranych uwarunkowań sektora rolnego

Kolejnym krokiem w tworzeniu miernika służącego do oceny atrakcyjności inwestycyjnej była weryfikacja jego istotności. Postawiono dwie przeciwstawne hipotezy:

H_0 : Zmienna objaśniana Y (atrakcyjność inwestycyjna sektora rolnego) jest niezależna od zmiennych objaśniających X_i i X_j , gdzie:

$$X_i \neq X_j,$$

$$i, j = 1, \dots, 10,$$

$$i \neq j;$$

H_1 : Zmienna objaśniana Y jest zależna od zmiennych objaśniających X_i i X_j , gdzie:

$$X_i \neq X_j,$$

$$i, j = 1, \dots, 10,$$

$$i \neq j.$$

W celu zbadania istotności uzyskanego miernika przeprowadzono test Fishera-Snedecora, który opiera się na statystyce F , sformułowanej w 1925 r. przez Fishera, a opisaney w 1934 r. przez Snedecora. Jest to test nieparametryczny, który został wybrany ze względu na małą liczbę obserwacji służących do skonstruowania MAI. Dotyczy on równości wariancji dwóch niezależnych zmiennych losowych S_1^2 i S_2^2 . Przy prawdziwości H_0 statystyka testowa jest następująca (Młócek, 2016):

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}, \quad (9)$$

$$S_1^2 = \frac{SKP}{v_1}, \quad (10)$$

$$S_2^2 = \frac{SKW}{v_2}, \quad (11)$$

gdzie:

SKP – suma kwadratowych odchyłeń od średniej pomiędzy grupami,

SKW – suma kwadratowych odchyłeń od wartości średniej wewnątrz grup,

v_1 i v_2 – stopnie swobody wyznaczone na podstawie następujących wzorów:

$$v_1 = n - 1, \quad (12)$$

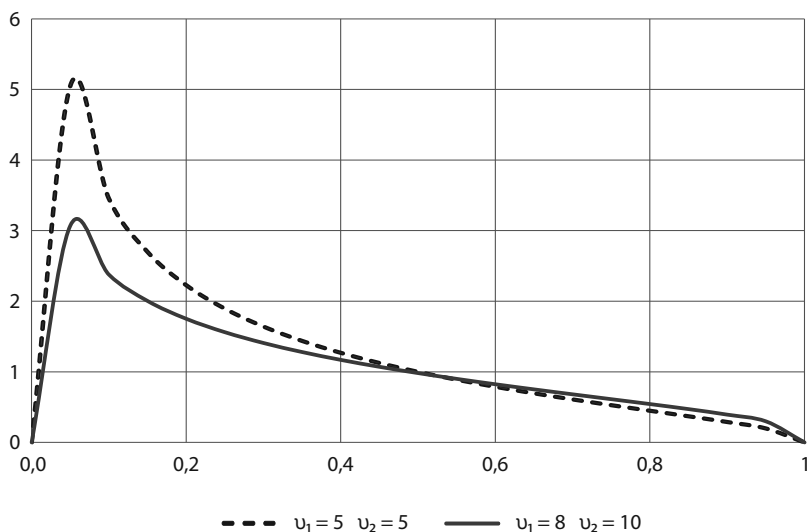
$$v_2 = n \cdot (m - 1), \quad (13)$$

gdzie:

n – liczba zmiennych,

m – liczba obserwacji.

Wykr. 1. Rozkład prawdopodobieństwa F -Snedecora dla dwóch wybranych par stopni swobody



Źródło: opracowanie własne.

Przedstawiony na wyk. 1 rozkład F ma dwa parametry, którymi są stopnie swobody tego rozkładu. Ustalono 5-procentowy poziom istotności *ex ante*, czyli dopuszczalne prawdopodobieństwo popełnienia błędu I rodzaju (prawdopodobieństwo odrzucenia hipotezy zerowej, gdy jest ona prawdziwa).

6.1. Weryfikacja istotności statystycznej miernika atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego dla Polski

Dla sektora rolnego, ze względu na małą liczbę danych do obliczeń, również wykorzystano test nieparametryczny Fishera-Snedecora, który opiera się na porównaniu wartości testu z tablic przy założonym poziomie ufności z wartością testu wynikającą z obliczeń. Wyznaczona podczas badania wartość testu F wynosi $F_{ob} = 1177,8049$. Przy założeniu, że liczba zmiennych $n = 8$, natomiast liczba obserwacji $m = 10$, liczba stopni swobody wynosi odpowiednio $v_1 = 7$ i $v_2 = 72$. W celu weryfikacji istotności otrzymanego miernika atrakcyjności inwestycyjnej przyjęto poziom istotności 5%. Dla takiej charakterystyki wartość krytyczna podana w tablicach wynosi $F_{0,05} = 2,1397$. Z porównania obu wartości wynika, że $F_{ob} > F_{0,05; 7; 72}$.

W tej sytuacji należy odrzucić hipotezę H_0 i przyjąć, że w wygenerowanym mierniku występuje zależność pomiędzy zmiennymi objaśniającymi X_1, X_2, \dots, X_n a zmienną objaśnianą, czyli atrakcyjnością inwestycyjną sektora rolnego. Oznacza to, że wewnętrzne odchylenia od wartości średniej są dużo niższe niż odchylenia pomiędzy grupami.

6.2. Weryfikacja istotności miernika atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego dla województwa opolskiego

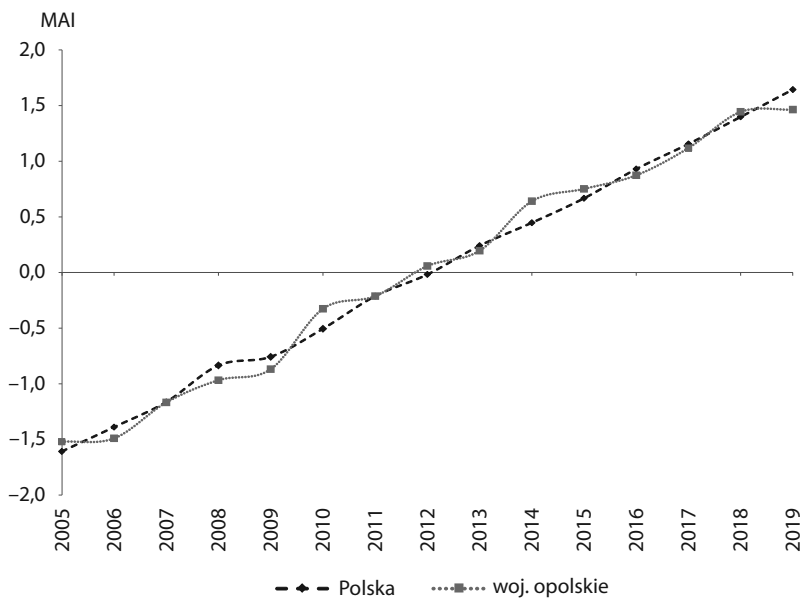
Również w przypadku woj. opolskiego liczba zmiennych $n = 8$, liczba obserwacji $m = 10$, a liczba stopni swobody obliczonych w teście Fishera-Snedecora to: $\nu_1 = 7$ i $\nu_2 = 72$. Wartość krytyczna odczytana z tablic wynosi $F_{0,05} = 2,1397$ dla poziomu istotności 5%, a wartość testu F dla zgromadzonych danych wynosi $F_{ob} = 1335,1424$, a zatem $F_{ob} > F_{0,05; 7; 72}$.

Na tej podstawie należy odrzucić hipotezę H_0 na rzecz hipotezy H_1 . Oznacza to, że w MAI dla sektora rolnego na poziomie woj. opolskiego występuje zależność pomiędzy zmiennymi objaśniającymi X_1, X_2, \dots, X_n a zmienną objaśnianą, czyli atrakcyjnością inwestycyjną.

7. Analiza porównawcza uwarunkowań atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego dla Polski i województwa opolskiego

Otrzymane wartości MAI sektora rolnego dla Polski i woj. opolskiego w analizowanym okresie zostały przedstawione na wykr. 2.

Wykr. 2. Porównanie atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego w Polsce i województwie opolskim



Źródło: opracowanie własne.

Jak z niego wynika, atrakcyjność inwestycyjna sektora rolnego ma tendencję wzrostową na poziomie zarówno Polski, jak i woj. opolskiego. Ponadto można zaob-

serwować, że wartości MAI dla Polski i woj. opolskiego są niemal identyczne. Jedynie w 2014 r. nastąpiło nieznaczne odchylenie (MAI dla Polski jest o 0,19 niższy niż MAI dla woj. opolskiego). Można więc przyjąć, że w przypadku sektora rolnego MAI cechuje się uniwersalnością.

8. Podsumowanie

Celem omówionego badania było skonstruowanie miernika atrakcyjności inwestycyjnej (MAI) sektora rolnego i wykorzystanie go do oceny atrakcyjności inwestycyjnej tego sektora na poziomie kraju oraz na poziomie regionu na przykładzie woj. opolskiego. W związku z tym konieczna była identyfikacja charakteru i przeanalizowanie struktury ekonomicznych uwarunkowań atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego w Polsce i woj. opolskim. Jak wynika z badania, w okresie 2005–2019 MAI przybierał podobne wartości dla kraju i woj. opolskiego.

Opracowany miernik dostarcza informacji o możliwości uzyskania dodatkowego dochodu, który będzie wynikał nie z samej inwestycji, ale z otoczenia (sektora, regionu), w którym będzie ona realizowana. Zastosowanie MAI przez przedsiębiorstwa rolne może mieć wpływ na osiągnięte efekty i przyczynić się do intensyfikacji inwestycji, ponieważ inwestor zdobędzie informacje o tym, czy otoczenie, w którym chce realizować inwestycję, jest optymalne, czy też nie. Mając wiedzę na temat atrakcyjności inwestycyjnej sektora rolnego inwestorzy powinni uzupełnić ją o informację dotyczącą opłacalności inwestycji. Połączenie tych dwóch elementów pozwoli podjąć decyzję inwestycyjną obarczoną mniejszym ryzykiem niż decyzja oparta tylko na jednym kryterium.

Wyniki uzyskane w badaniu pokazują, że w analizowanym okresie atrakcyjność sektora rolnego miała tendencję wzrostową. Oznacza to, że sektor rolny jest rozwojowy i podmioty zamierzające w nim inwestować mogą spodziewać się nawet większego zysku, niż początkowo zakładały. Inwestycje w sektorze rolnym na podstawie oceny atrakcyjności inwestycji z wykorzystaniem MAI mogą przelożyć się na rozwój tego sektora, co z kolei może mieć pozytywny wpływ na rozwój innych sektorów.

Ocena atrakcyjności inwestycyjnej stanowi użyteczne narzędzie nie tylko dla inwestorów. Może być wykorzystywana również przez przedstawicieli władz lokalnych do zachęcania inwestorów do wyboru określonego sektora lub regionu, a w szerszej perspektywie – służący rozwojowi sektorów, regionów oraz całej gospodarki.

Bibliografia

- Bański, J. (2010). Znaczenie rolnictwa w gospodarce Polski. W: J. Bański (red.), *Atlas rolnictwa Polski* (s. 7–14). Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN. https://www.igipz.pan.pl/tl_files/igipz/ZGWiRL/ARP/01.Znaczenie%20rolnictwa%20w%20gospodarce%20Polski.pdf.
- Błaszczak, P., Brückner, A. (2014). *Sztuczna inteligencja*. <http://books.icse.us.edu.pl/runestone/static/ai/index.html>.

- Cameron, R., Neal, L. (2004). *Historia gospodarcza świata. Od paleolitu do czasów najnowszych* (tłum. H. Lisicka-Michalska, M. Kluźniak). Książka i Wiedza.
- Czopek, A. (2013). Analiza porównawcza efektywności metod redukcji zmiennych – analiza składowych głównych i analiza czynnikowa. *Studia Ekonomiczne*, (132), 7–23. https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/_migrated/content_uploads/1_A.Czopek_Analiza_Porownawcza_Efektywnosci....pdf.
- Dziuba, D. T. (2007). *Metody ekonomiki sektora informacyjnego*. Difin.
- Gawlikowska-Hueckel, K., Umiński, S. (2000). *Ocena konkurencyjności województw*. Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową.
- Główny Urząd Statystyczny. (2020). *Rolnictwo w 2019 r.* https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5507/3/16/1/rolnictwo_w_2019_14082020.pdf.
- Górniak, J. J. (1998). Analiza czynnikowa i analiza głównych składowych. *ASK: Research & Methods*, (7), 83–102.
- Halikowska, A. (2019). *Ekonomiczne uwarunkowania atrakcyjności inwestycyjnej wybranych sektorów gospodarki*. Uniwersytet Opolski.
- Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej. (2019). *Rolnictwo i gospodarka żywnościowa w Polsce*. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/rolnictwo-i-gospodarka-zywnosciowa-w-polsce>.
- Jajuga, K., Jajuga, T. (1993). *Jak inwestować w papiery wartościowe*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Jantón-Drozdowska, E., Majewska, M., Grala, J. (2002). Atrakcyjność inwestycyjna Polski w świetle zagranicznych inwestycji bezpośrednich. *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny*, (3), 131–153.
- Kalinowski, T. (red.). (2005). *Atrakcyjność inwestycyjna województw i podregionów Polski 2005*. Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową.
- Kozłowska, M. (2012). Atrakcyjność inwestycyjna – rozważania teoretyczne. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, (84), 131–142.
- Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. (2021). *Aktualna sytuacja sektora rolno-spożywczego i obszarów wiejskich w Polsce przygotowana dla potrzeb opracowania Planu Strategicznego Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023–2027*. <https://www.gov.pl/attachment/11fee429-2833-4b2d-87f9-91eae168092d>.
- Młócek, W. (2016). Uwagi do artykułu pt. „O złej radzie dotyczącej testu F Snedecora”. *Wiadomości Statystyczne*, 61(11), 7–12. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.1110>.
- Nowicki, M. (red.). (2010). *Atrakcyjność inwestycyjna województw i podregionów Polski 2010*. Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową.
- Raczyk, A., Doźbłaś, S., Leśniak-Johann, M. (2010). *Analiza atrakcyjności inwestycyjnej regionu w świetle współczesnych trendów*. Bimart s.c. https://umwd.dolnyslask.pl/fileadmin/user_upload/Rozwoj_regionalny/20111003/Tom1.pdf.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) (Dz.U. 2007 nr 251, poz. 1885).
- Stawicka, M., Kwiecieński, L., Wróblewski, M. (2010). *Analiza atrakcyjności inwestycyjnej regionu w świetle współczesnych trendów*. https://umwd.dolnyslask.pl/fileadmin/user_upload/Rozwoj_regionalny/analiza_atrakcy_inwesty_zesp_2.pdf.
- Urząd Statystyczny w Opolu. (2020). *Rolnictwo w województwie opolskim w 2019 r.* <https://opole.stat.gov.pl/publikacje-i-foldery/rolnictwo-lesnictwo/rolnictwo-w-województwie-opolskim-w-2019-r-,2,12.html>.