

DOI: 10.61016/TZAP-2956-8048-18.

***Wpływ ruchu lotniczego na rozwój
ruchu turystycznego w regionach
Polski - Research Paper***
***The impact of air traffic on tourist
movement in Polish regions***
**- Michał Nowak, Uniwersytet
Ekonomiczny we Wrocławiu¹¹**

JEL: L83, Z32

Streszczenie: Celem niniejszego artykułu jest analiza w jaki sposób ruch lotniczy wpływał na rozwój turystyki w regionach Polski, szczególnie w województwie dolnośląskim, w latach 2010–2023. W opracowaniu wykorzystano dane z Głównego Urzędu Statystycznego oraz zaawansowane metody statystyczne analizy wielowymiarowej, takie jak miara Hellwiga, metoda Perkala i metoda modelowania ekonometrycznego. Wyniki pokazują umiarkowaną dodatnią korelację (0,48) między ruchem lotniczym a turystycznym w 13 regionach (bez województw bez lotnisk) w 2023 r., co oznacza, że większy ruch lotniczy wpływa na pozytywnie na ruch turystyczny, choć różnice są regionalne. W województwie dolnośląskim korelacja jest znacznie silniejsza (0,93), co podkreśla kluczową rolę transportu lotniczego w rozwoju turystyki w tym regionie. Opracowano model ekonometryczny, który potwierdza pozytywny wpływ liczby pasażerów lotniczych na ruch turystyczny z dopasowaniem danych na poziomie 87%. Badanie podkreśla konieczność dostosowania strategii rozwoju turystyki do specyfiki regionów, aby zapewnić zrównoważony rozwój.

Słowa kluczowe: rozwój turystyki, transport lotniczy, strategie turystyczne, regiony Polski

Abstract: The purpose of this study is to analyze how air traffic influences the development of tourism in Polish regions, particularly in the Lower Silesian Voivodeship, between 2010 and 2023. The study utilizes data from the Central Statistical Office of

Poland (GUS) and advanced statistical methods of multivariate analysis, such as Hellwig's measure, Perkal's method, and econometric modeling. The results show a moderate positive correlation (0.48) between air and tourist traffic in 13 regions (excluding voivodeships without airports) in 2023, indicating that higher air traffic generally increases tourist movement, although regional differences exist. In the Lower Silesian Voivodeship, the correlation is significantly stronger (0.93), highlighting the crucial role of air transport in the development of tourism in this region. An econometric model was developed, confirming the positive impact of the number of air passengers on tourist traffic, with a data fit of 87%. The study emphasizes the need to adapt tourism development strategies to the specific characteristics of regions to ensure sustainable development.

Keywords: tourism development, air transport, tourism strategies, Polish regions

Wstęp

Ruch turystyczny i ruch lotniczy to dwa wzajemnie powiązane zjawiska ekonomiczne, które odgrywają znaczącą rolę w rozwoju gospodarczym. Ruch turystyczny, rozumiany jako przemieszczanie się osób do miejsc poza ich codziennym środowiskiem w celach wypoczynkowych, biznesowych lub innych, w dużej mierze zależy od efektywnych systemów transportowych, wśród których transport lotniczy zajmuje szczególne miejsce, zwłaszcza w przypadku podróży międzynarodowych. Ruch turystyczny może być mierzalny za pomocą między innymi danych dotyczących udzielanych noclegów oraz ogólnego stopnia wykorzystania miejsc noclegowych. Z kolei ruch lotniczy, obejmujący przewóz drogą powietrzną, nie tylko umożliwia te podróże, ale także stymuluje rozwój gospodarczy poprzez generowanie miejsc pracy i wkład w PKB.

Badania wskazują, że w 2018 r. aż 58% międzynarodowych turystów podróżowało samolotami, co stanowi znaczący wzrost w porównaniu z 35% w 1980 r.. Ten trend podkreśla rosnącą zależność turystyki od ruchu lotniczego. Ponadto, sektor lotniczy wspiera bezpośrednio 19,6 miliona miejsc pracy w branżach związanych z turystyką, takich jak hotelarstwo czy atrakcje

¹¹e-mail: m.nowak.pl@outlook.com, ORCID: 0009-0006-5965-8394

turystyczne, a jego całkowity wpływ ekonomiczny obejmuje 44,8 miliona miejsc pracy i 1 bilion dolarów w globalnym PKB (ATAG, 2020).

W Polsce transport lotniczy odgrywa istotną rolę w turystyce zorganizowanej. Dane z 2012 r. pokazują, że 45,7% turystów wybrało samolot jako środek transportu, co przyczyniło się do 47,7% obrotów w turystyce zorganizowanej przez polskich touroperatorów, a około 90% klientów korzystało z lotów czarterowych w podróżach zagranicznych (Taylor, 2016). Powyższe statystyki wskazują, jak istotny jest ruch lotniczy dla rozwoju turystyki w Polsce.

Literatura szeroko omawia relacje między transportem lotniczym a turystyką. Przegląd przeprowadzony przez Papatheodorou (2021) wskazuje na nierozzerwalny związek między tymi sektorami oraz ich wrażliwość na zmiany ekonomiczne, społeczne i polityczne. Relacja ta cechuje się nieliniowością i dwukierunkową przyczynowością – większa dostępność lotów może wpłynąć na zwiększenie ruchu turystycznego, a rosnące zapotrzebowanie na turystykę stymuluje rozwój ruchu lotniczego (Brugnoli, Dal Bianco, Martini, Scotti, 2018).

Z perspektywy zarządzania ruchem turystycznym, zrozumienie tych zależności jest istotne dla tworzenia strategii przyciągających turystów przy jednoczesnym minimalizowaniu negatywnych skutków, takich jak nadmierna turystyka. Nowe połączenia lotnicze i rozbudowa infrastruktury lotniskowej mogą zwiększyć napływ odwiedzających. Jednak bez odpowiedniego zarządzania może to doprowadzić do przekroczenia wydolności destynacji turystycznej, co stanowi wyzwanie dla zrównoważonego rozwoju (Butler, 1980).

Niniejsze opracowanie koncentruje się na analizie wpływu ruchu lotniczego na ruch turystyczny w regionach Polski, ze szczególnym uwzględnieniem województwa dolnośląskiego w latach 2010–2023. Wykorzystując dane Głównego Urzędu Statystycznego, zastosowano zaawansowane metody statystyczne, takie jak taksonomiczna miara Hellwiga oraz metoda Perkala, aby ocenić i porównać ruch turystyczny w różnych regionach szukając wzajemnych zależności między omawianymi zjawiskami ekonomicznymi. Badanie ma na celu dostarczenie praktycznych wniosków, wspierając rozwój

zrównoważonej turystyki w Polsce poprzez optymalne zrozumienie dynamiki tych zjawisk.

Metodyka badania

Analiza zależności badanych zjawisk ekonomicznych wymaga dostosowania odpowiednich metod statystycznych. Procedury badawcze oparto o metody ilościowe i wielowymiarową analizę danych. Z uwagi na uwzględnienie w badaniu wielu cech określających ruch turystyczny konieczne będzie doprowadzenie do jednej agregatywnej miary, który pozwoli na skuteczne porównanie badanych zjawisk za pomocą metody porządkowania liniowego (Borys, Kusterka-Jefmańska, 2019). W pierwszej części badającej obiekty (województwa) w 2023 r. zastosowano taksonomiczną miarę Hellwiga zaliczaną do metod wzorcowych, w której obiekty porządkowane są w zależności od wyznaczonego wzorca (Feltynowski, Nowakowska, 2009). Teoretyczny wzorec wyznaczany jest zgodnie ze wzorem:

$$\begin{aligned}x_{0j} &= \max x_{ij}, & \text{jeżeli } x \in I \\x_{0j} &= \min x_{ij}, & \text{jeżeli } x \notin I\end{aligned}$$

gdzie:

x_{ij} – standaryzowana zmienna j dla obiektu i ,

I – zbiór stymulant.

Na podstawie wystandaryzowanych zmiennych przy pomocy metody wzorca Hellwiga wyznacza się syntetyczny wskaźnik ruchu turystycznego, czyli miarę agregatową według wzoru:

$$d_i = 1 - \frac{d_{i0}}{d_0}, \quad \text{dla } i = 1, \dots, n$$

gdzie:

d_i – syntetyczny wskaźnik rozwoju,

d_{i0} – odległość euklidesowa między badanym obiektem a wzorcem,

d_0 – krytyczna odległość badanego obiektu od wzorca,

przy czym: $d_i \in [0; 1]$.

Otrzymane po wykonaniu obliczeń wartości syntetycznych wskaźników rozwoju d_i mieszczą się w

przedziale [0;1]. Obiekt cechuje większy ruch turystyczny im wyniki są bliższe 1 (Pluta, 1977).

W drugiej części opracowania, w której badana jest zależność badanych zjawisk na przykładzie województwa dolnośląskiego w latach 2010-2023, do budowy miary agregatowej zastosowano bezwzorcową metodę Perkala, zwaną metodą sum standaryzowanych (Grabiński, Wydymus, Zeliaś, 1989). Wyznaczenie syntetycznego wskaźnika metodą Perkala następuje według wzoru:

$$m_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_{ij}, \quad \text{dla } i = 1, \dots, n$$

gdzie:

m_i – syntetyczny wskaźnik Perkala,
 x_{ij} – standaryzowana zmienna j dla obiektu i ,
 n – liczba obiektów uwzględnionych w analizie.

przy czym: $m_i \in [-3; 3]$.

Im wyższa wartość wskaźnika syntetycznego, tym większy ruch turystyczny w regionie. Wartości powyżej 0 należy interpretować jako obiekty o wysokim ruchu turystycznym, wartości poniżej 0 jako obiekty o słabym ruchu turystycznym, a wartości bliskie 0 jako obiekty o średnim ruchu turystycznym (Parysek, Wojtasiewicz, 1979).

Przed wyznaczeniem miary agregatowej powyższymi metodami należy przeprowadzić transformację zbioru cech cząstkowych za pomocą formuły normalizującej, np. standaryzacji według wzoru (Borys, Kusterka-Jefmańska, 2019):

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{X}_j}{S_j}$$

gdzie:

z_{ij} – znormalizowana wartość cechy,
 X_{ij} – wartość cechy,
 \bar{X}_j – średnia arytmetyczna cechy,
 S_j – odchylenie standardowe cechy.

Ostatnim etapem badania jest uporządkowanie badanych obiektów w porządku liniowym z zastosowaniem rang według skali porządkowej. Dzięki zastosowaniu rangowania możliwa będzie klasyfikacja obiektów w klasach. Podział na klasy dokonuje się według następującej metodologii przedstawionej w Tabeli 1 (Fazglic, Rudnicka, 2023).

Tab. 1. Klasyfikacja badanego zjawiska z użyciem metody Hellwiga i metody Perkala

Klasa	Poziom	Formuła
I	Bardzo wysoki	wskaźnik > średnia + odchylenie standardowe
II	Wysoki	średnia ≤ wskaźnik < średnia + odchylenie standardowe
III	Niski	średnia - odchylenie standardowe ≤ wskaźnik < średnia
IV	Bardzo niski	wskaźnik < średnia - odchylenie standardowe

Źródło: Fazglic, J., Rudnicka, N., (2023), Scientific Papers Of Silesian University Of Technology, *Organization And Management Series, Assessing The Development Of Cultural Institutions In Poland – A Multidimensional Comparative Analysis*, (184), s. 115-128.

Do przeprowadzenia badania wykorzystano dane zgromadzone przez Główny Urząd Statystyczny w Banku Danych Lokalnych. W Tabeli 2 przedstawiono wykorzystane cechy cząstkowe.

Tab. 2. Zmienne wykorzystane w badaniu

Zmienna	Cecha	Jednostka
Y	przyjazdy pasażerów w ruchu lotniczym	[osoba]
X ₁	miejsca noclegowe na 1000 ludności	[mśc.]
X ₂	udzielone noclegi turystom krajowym	[osoba]
X ₃	udzielone noclegi turystom zagranicznym (nierezydentom)	[osoba]
X ₄	stopień wykorzystania miejsc noclegowych	[%]

Źródło: opracowanie własne.

Czasopismo Naukowe
„Turystyka – zarządzanie, administracja, prawo” Nr 4 (1/2025)

Ruch turystyczny a ruch lotniczy w polskich regionach w 2023 r.

Celem badania jest analiza zależności ruchu turystycznego i ruchu lotniczego w 2023 roku w 13 regionach Polski – z badania wykluczono województwa opolskie, podlaskie i świętokrzyskie ze względu na brak lotniska na terytorium regionu. Ruch turystyczny wyznaczono za pomocą skonstruowanej miary agregatywnej na podstawie zmiennych X_1 – X_4 .

Tab. 3. Dane statystyczne i podstawowe statystyki

region	przyjazdy	miejsca noclegowe na 1000 ludności	noclegi udzielone turystom krajowym	udzielone noclegi turystom zagranicznym	stopień wykorzystania miejsc noclegowych
DOLNOŚLĄSKIE	1 939 632	26,30	8 981 757	1 617 103	40,5
KUJAWSKO-POMORSKIE	181 343	15,50	4 425 981	237 861	45,9
LUBELSKIE	198 029	12,76	2 170 817	233 784	32,9
LUBUSKIE	26 462	16,38	1 029 545	333 930	30,7
ŁÓDZKIE	178 140	9,33	2 149 044	378 909	35,0
MAŁOPOLSKIE	4 681 902	29,13	10 634 248	4 002 730	43,4
MAZOWIECKIE	10 956 288	12,14	7 483 186	2 918 847	44,7
PODKARPACKIE	453 540	15,98	3 193 047	425 952	35,2
POMORSKIE	2 943 544	46,17	8 517 294	1 461 571	41,8
ŚLĄSKIE	2 792 883	11,06	5 353 086	904 081	37,9
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	71 908	29,85	3 004 824	208 487	31,9
WIELKOPOLSKIE	1 370 917	11,59	3 068 537	617 452	31,0
ZACHODNIOPOMORSKIE	235 909	89,71	12 287 195	3 321 992	47,7
Podstawowe statystyki					
średnia	2 002 346	25	5 561 428	1 281 746	38
mediana	453 540	16	4 425 981	617 452	38
odchyl. stand.	2939331,206	21,22874085	3491413,291	1263719,613	5,764428771
współ. zmienności	147%	85%	63%	99%	15%
max	10 956 288	90	12 287 195	4 002 730	48
min	26 462	9	1 029 545	208 487	31
max/min	414,04	9,62	11,93	19,20	1,55

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Na podstawie danych zgromadzonych w Tabeli 3, które zostały poddane standaryzacji skonstruowano metodą Hellwiga syntetyczną miarę ruchu turystycznego.

Czasopismo Naukowe
„Turystyka – zarządzanie, administracja, prawo” Nr 4 (1/2025)

Tab. 4. Agregatowa miara opisująca ruch turystyczny w regionach w 2023 r.

region	syntetyczna miara
DOLNOŚLĄSKIE	0,710
KUJAWSKO-POMORSKIE	0,647
LUBELSKIE	0,575
LUBUSKIE	0,561
ŁÓDZKIE	0,584
MAŁOPOLSKIE	0,780
MAZOWIECKIE	0,718
PODKARPACKIE	0,602
POMORSKIE	0,735
ŚLĄSKIE	0,635
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	0,595
WIELKOPOLSKIE	0,579
ZACHODNIOPOMORSKIE	0,874

Źródło: opracowanie własne.

Następnie sporządzono metodą rangowania zestawienie rankingowe przyjazdu pasażerów w ruchu lotniczym oraz ruchu turystycznego w danym regionie.

Tab. 5. Zestawienie rankingowe ruchu lotniczego i turystycznego w regionach w 2023 r.

region	przyjazdy	pozycja	ruch turystyczny	pozycja
DOLNOŚLĄSKIE	1 939 632	5	0,695	4
KUJAWSKO-POMORSKIE	181 343	10	0,659	6
LUBELSKIE	198 029	9	0,587	12
LUBUSKIE	26 462	13	0,590	11
ŁÓDZKIE	178 140	11	0,592	10
MAŁOPOLSKIE	4 681 902	2	0,740	2
MAZOWIECKIE	10 956 288	1	0,660	5
PODKARPACKIE	453 540	7	0,614	9
POMORSKIE	2 943 544	3	0,736	3
ŚLĄSKIE	2 792 883	4	0,615	8
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	71 908	12	0,620	7
WIELKOPOLSKIE	1 370 917	6	0,576	13
ZACHODNIOPOMORSKIE	235 909	8	0,922	1

Źródło: opracowanie własne.

Czasopismo Naukowe
„Turystyka – zarządzanie, administracja, prawo” Nr 4 (1/2025)

Badanie korelacji badanych zjawisk za pomocą współczynnika korelacji rang Spearmana wykazało skorelowanie zmiennych na poziomie 0,48. Świadczy to o dodatniej korelacji ze wskazaniem na umiarkowaną zależność. Oznacza, to że wzrost liczby podróży poruszających się transportem lotniczym będzie wpływać na zwiększenie się ruchu turystycznego. Zależność ta nie jest jednak jednoznaczna. Na podstawie zestawienia rankingowego sporządzono macierz podobieństw województw (tab. 6).

Tab. 6. Macierz podobieństw ruchu lotniczego i turystycznego regionów w 2023 r.

		przyjazdy			
		I klasa	II klasa	III klasa	IV klasa
ruch turystyczny	I klasa	-			
	II klasa		MAZOWIECKIE POMORSKIE		
	III klasa			KUJAWSKO-POMORSKIE LUBELSKIE LUBUSKIE ŁÓDZKIE PODKARPACKIE WARMIŃSKO-MAZURSKIE WIELKOPOLSKIE	
	IV klasa				-

Źródło: opracowanie własne.

Powyższa macierz wskazuje na istnienie powiązań badanych zjawisk w badanym roku. Przekątna schematu prezentuje regiony, w których poziom ruchu lotniczego i turystycznego są ze sobą zbieżne, tzn. niski poziom ruchu lotniczego pokrywa się z niskim poziomem ruchu turystycznego i odwrotnie. Badane zjawiska są ze sobą zbieżne w 9 z 13 badanych regionów, co daje około 70% badanych obiektów. Ponadto na podstawie zestawienia rankingowego zbieżność badanych zjawisk można stwierdzić w województwie dolnośląskim i małopolskim.

W przypadku dwóch regionów – kujawsko-pomorskiego oraz warmińsko-mazurskiego poziom ruchu turystycznego znacząco przewyższa poziom ruchu lotniczego. Obydwa województwa charakteryzują się dobrą ofertą turystyczną oraz wieloma walorami przyrodniczymi. Jednocześnie lokalne lotniska pełnią funkcje stricte lokalnych portów lotniczych. Port lotniczy Bydgoszcz-Szwederowo w 2023 roku obsłużył łącznie 358 230 pasażerów – 11 z 15 pozycji wśród polskich portów lotniczych (Statystyki wg portów lotniczych). Obecnie z bydgoskiego lotniska obsługiwanych jest 7 (w tym dwa lotniska w Londynie) kierunków zagranicznych w siatce regularnej (Siatka połączeń. Sezon letni 2025) Port lotniczy Olsztyn-Mazury w 2023 roku obsłużył łącznie 140 444 pasażerów – 13 z 15 pozycji wśród polskich portów lotniczych (Statystyki wg portów lotniczych). Aktualnie z lotniska w Szymanach obsługiwane są 3 kierunki zagraniczne w regularnym ruchu (Kierunki lotów).

Wysokie wyniki przyjazdów podróźnych w ruchu lotniczym w województwie mazowieckim i śląskim mogą być nieadekwatne w stosunku do innych regionów. Lotnisko Chopina w Warszawie stanowi główny port lotniczy w Polsce, a tym samym obsługuje większość ruchu pasażerskiego. Port lotniczy Katowice-Pyrzowice w ostatnich latach przeszedł gruntowną ścieżkę rozwoju, poszerzając swoją przepustowość i stając się atrakcyjną alternatywą dla podróźnych, głównie ze względu na niższe ceny operacyjne. Tym samym z lotniska w Pyrzowicach korzysta wielu podróźnych z innych regionów spoza Śląska, traktując owe lotnisko jako hub w planie podróży.

Na uwagę zasługuje wynik ruchu turystycznego w województwie zachodniopomorskim, które jest liderem rankingu w 2023 roku. W regionie tym udzielono najwięcej noclegów turystom

krajowym, a w przypadku turystów zagranicznych wynikiem ustępuje jedynie województwu małopolskiemu. Region zachodniopomorski cechuje bardzo duża baza miejsc noclegowych – w badanym współczynniku wyprzedza drugi wynik (województwo pomorskie) prawie dwukrotnie. Na wartość zmiennej syntetycznej wpływa, także wysoki stopień wykorzystania miejsc noclegowych (prawie 50%).

Zależność ruchu lotniczego i ruchu turystycznego na przykładzie województwa dolnośląskiego

Celem tej części opracowania jest analiza zależności ruchu lotniczego i turystycznego w województwie dolnośląskim. Do analizy użyto danych z lat 2010-2023.

Tab. 7. Dane statystyczne dla województwa dolnośląskiego i podstawowe statystyki

rok	przyjazdy	miejsca noclegowe na 1000 ludności	noclegi udzielone turystom krajowym	udzielone noclegi turystom zagranicznym	stopień wykorzystania miejsc noclegowych
2010	796 828	16,82	3 797 675	1 016 644	27,9
2011	801 037	16,99	3 970 628	1 028 065	28,6
2012	970 363	20,26	4 589 293	1 128 799	28,7
2013	930 383	20,08	4 813 924	1 107 198	29,5
2014	1 014 767	20,74	5 269 694	1 128 234	30,9
2015	1 129 944	20,70	5 672 955	1 156 714	33,1
2016	1 183 374	22,69	6 759 784	1 347 103	36,2
2017	1 402 358	23,38	7 048 440	1 442 076	36,9
2018	1 647 930	24,12	7 550 316	1 483 890	38,4
2019	1 749 902	24,47	7 977 367	1 640 522	39,4
2020	500 098	24,79	4 911 675	603 808	26,3
2021	710 719	24,52	5 785 670	667 813	30,3
2022	1 430 683	25,06	8 394 529	1 241 051	38,8
2023	1 939 632	26,30	8 981 757	1 617 103	40,5
Podstawowe statystyki					
średnia	1 157 716	22	6 108 836	1 186 359	33
mediana	1 072 356	23	5 729 313	1 142 757	32
odchyl. stand.	408 404,6164	2,88195087	1618749,917	298867,2549	4,760664719
współ. zmienności	35%	13%	26%	25%	14%
max	1 939 632	26	8 981 757	1 640 522	41
min	500 098	17	3 797 675	603 808	26
max/min	3,88	1,56	2,37	2,72	1,54

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Zmienne $X_1 - X_4$, będące stymulantami poddano standaryzacji, a następnie wyznaczono miarę agregatową. Wszystkie wyliczone zmienne syntetyczne mieszczą się w przedziale [-3;3].

Tab. 8. Agregatowa miara opisująca ruch turystyczny w województwie dolnośląskim w latach 2010-2023

rok	syntetyczna miara
2010	-1,247
2011	-1,160
2012	-0,691
2013	-0,648
2014	-0,429
2015	-0,231
2016	0,432
2017	0,652
2018	0,908
2019	1,188
2020	-0,813
2021	-0,438
2022	0,938
2023	1,540

Źródło: opracowanie własne.

Następnie sporządzono zestawienie rankingowe ruchu lotniczego i turystycznego.

**Tab. 9. Zestawienie rankingowe ruchu lotniczego
i turystycznego w województwie dolnośląskim w latach 2010-2023**

rok	przyjazdy	pozycja	ruch turystyczny	pozycja
2010	796 828	12	-1,247	14
2011	801 037	11	-1,160	13
2012	970 363	9	-0,691	11
2013	930 383	10	-0,648	10
2014	1 014 767	8	-0,429	8
2015	1 129 944	7	-0,231	7
2016	1 183 374	6	0,432	6
2017	1 402 358	5	0,652	5
2018	1 647 930	3	0,908	4
2019	1 749 902	2	1,188	2
2020	500 098	14	-0,813	12
2021	710 719	13	-0,438	9
2022	1 430 683	4	0,938	3
2023	1 939 632	1	1,540	1

Źródło: opracowanie własne.

Analizując pozycje rankingowe dwóch badanych zjawisk należy zauważyć, że w przypadku 7 obserwacji miejsca w rankingu są zbieżne ze sobą. Pozostałe różnią się jedną lub dwoma pozycjami. Wyjątkiem jest rok 2021, gdzie różnica miejsc wynosi 4 pozycje. Obydwa badane zjawiska cechują się co do zasady trendem rosnącym, z zastrzeżeniem lat 2020-2021, w których wpływ na poziom ruchu turystycznego, a w przede wszystkim na ruch lotniczy miały restrykcyjne obostrzenia związane z pandemią COVID-19. We wskazanym czasie branża turystyczna i lotnicza były narażone na długotrwałe ograniczenia w prowadzeniu działalności gospodarczej. Współczynnik korelacji na poziomie 0,93 pozwala na stwierdzenie, że korelacja jest dodatnia, a zmienne są bardzo silnie od siebie zależne.

Na podstawie powyższych danych można sporządzić uproszczony model ekonometryczny umożliwiający szczegółowe badanie zależności. Sporządzono jednorównaniowy model z jedną zmienną.

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 X + \xi$$

gdzie:

Y – zmienna objaśniana (ruch turystyczny),

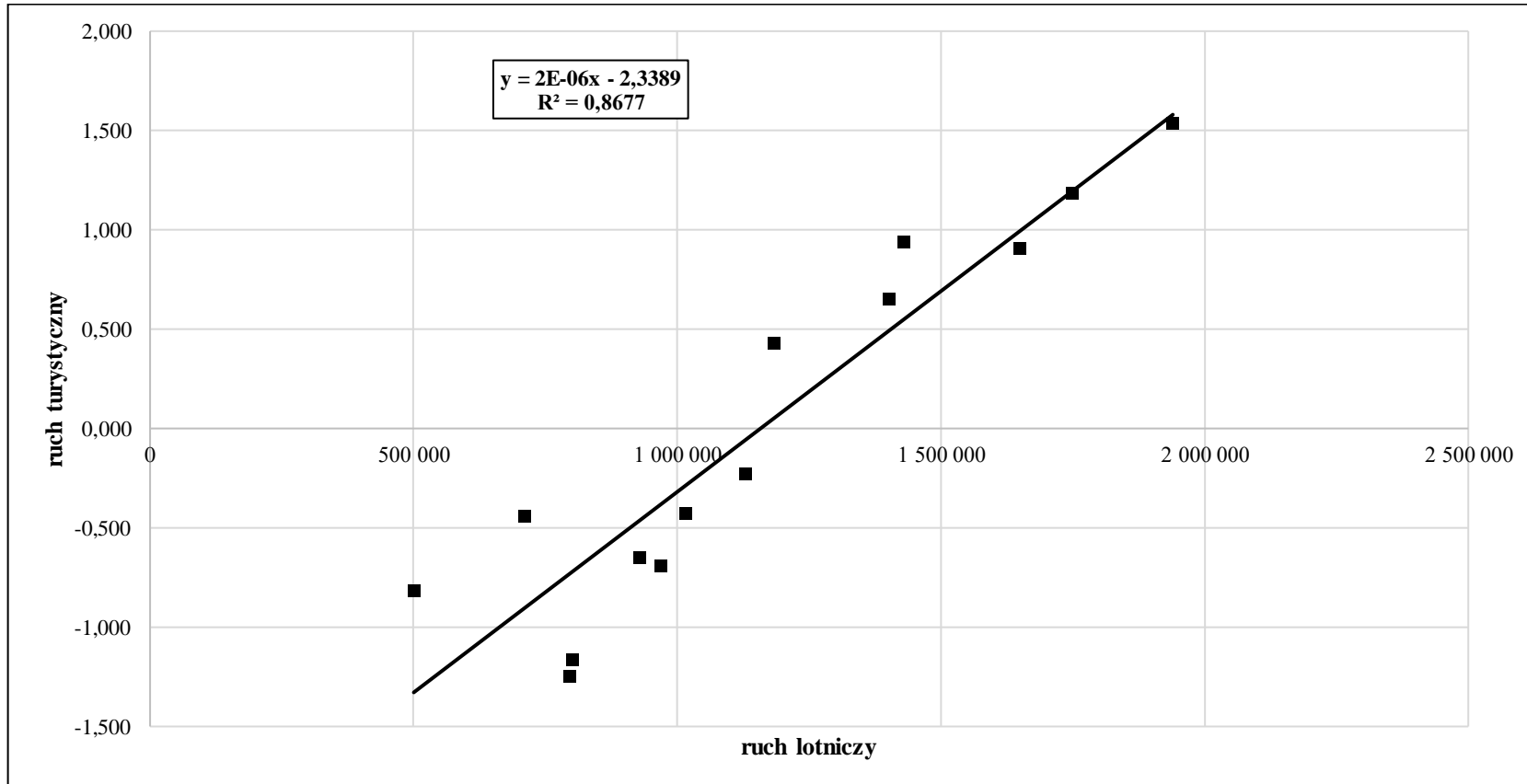
X – zmienna objaśniająca (ruch lotniczy),

α_0, α_1 – parametry strukturalne,

ξ – element losowy.

Następnie sporządzono punktowy wykres zależności tych dwóch badanych zjawisk (agregatowa zmienna opisująca ruch turystyczny oraz przyjazdy pasażerów w ruchu lotniczym). Rozrzut punktów na wykresie (Ryc. 1) pozwala na przyjęcie, że postać analityczna modelu może zostać opisana za pomocą funkcji liniowej: $Y = \alpha_0 + \alpha_1 X$

Ryc. 1. Wykres zależności między poziomem ruchu turystycznego a ruchu lotniczego w województwie dolnośląskim w latach 2010-2023



(6)

Źródło: opracowanie własne.

Analizując wyniki regresji należy stwierdzić, że w sytuacji, kiedy w danym roku żaden pasażer nie przyjedzie do regionu korzystając z ruchu lotniczego, to ruch turystyczny w regionie spadnie o 2,339 jednostki. Jeżeli ruch lotniczy wzrośnie o 1 pasażera, to spowoduje to wzrost ruchu turystycznego o 0.00000202023 jednostki wskaźnika. Współczynnik determinacji wskazuje, że 87% danych jest wytłumaczona przez model, więc dopasowanie modelu jest na poziomie dobrym.

Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzone badanie dotyczące analizy wpływu ruchu lotniczego na ruch turystyczny w regionach Polski dostarczyło istotnych wniosków na temat wzajemnych relacji tych zjawisk. Analiza 13 regionów w 2023 r. wykazała umiarkowaną dodatnią korelację między ruchem lotniczym a turystycznym, z współczynnikiem korelacji rang Spearmana wynoszącym 0,48. Wynik ten sugeruje, że większy ruch lotniczy zazwyczaj wiąże się ze zwiększonym ruchem turystycznym, choć siła tej zależności różni się w zależności od regionu.

Szczegółowe studium województwa dolnośląskiego w latach 2010–2023 ujawniło znacznie silniejszą korelację, wynoszącą 0,93, co wskazuje, że w tym regionie transport lotniczy odgrywa kluczową rolę w rozwoju turystyki. Opracowany model ekonometryczny potwierdził te obserwacje wskazując, że każdy dodatkowy pasażer lotniczy przyczynia się do wzrostu ruchu turystycznego, a model wyjaśnił 87% wariancji danych.

Różnice w sile zależności między ruchem lotniczym a turystycznym w poszczególnych regionach sugerują, że uniwersalne strategie mogą nie być dostatecznie efektywne. Zamiast tego konieczne jest opracowanie podejść dostosowanych do specyfiki każdego regionu, które pozwolą maksymalizować korzyści płynące z ruchu lotniczego przy jednoczesnym zapewnieniu zrównoważonego rozwoju turystyki. Podsumowując, ruch lotniczy jest istotnym elementem wspierającym turystykę, ale jego wpływ jest kształtowany przez lokalne uwarunkowania. Uwzględnienie tych wniosków w szerszych ramach strategicznych może przyczynić się do rozwoju turystyki w Polsce i poszczególnych regionach.

Spis literatury:

- Air Transport Action Group. (2020). Aviation: Benefits beyond borders.
- Brugnoli, A., Dal Bianco, A., Martini, G., Scotti, D. (2018). The impact of air transportation on trade flows: A natural experiment on causality applied to Italy. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 112, 95-107.
- Butler, R. W. (1980). The concept of a tourist area cycle of evolution: Implications for management of resources. *The Canadian Geographer*, 24(1), 5-12.
- Fazlagić, J., Rudnicka, N., (2023), *Scientific Papers Of Silesian University Of Technology, Organization And Management Series, Assessing The Development Of Cultural Institutions In Poland – A Multidimensional Comparative Analysis*, (184), s. 115-128.
- Feltynowski, M., Nowakowska, A. (2009). Metoda oceny potencjału innowacyjnego regionów. W: A. Nowakowska (red.). *Zdolności innowacyjne polskich regionów* (s. 11-23), Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Grabiński, T., Wydymus, S., Zeliaś, A. (1989). *Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych* (s. 27), Warszawa: PWN.
- Papatheodorou, A. (2021). A review of research into air transport and tourism: Launching the Annals of Tourism Research Curated Collection on Air Transport and Tourism. *Annals of Tourism Research*, 87, Article 103151.
- Parysek, J.J., Wojtasiewicz, L. (1979), *Metody analizy regionalnej i metody planowania regionalnego*, *Studia - Polska Akademia Nauk. Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju* (69), Warszawa: PWN.
- Pluta, W. (1977). *Wielowymiarowa analiza porównawcza w badaniach ekonomicznych* (s. 21), Warszawa: PWN.
- Port Lotniczy Bydgoszcz S.A. Siatka połączeń. Sezon letni 2025. Pobrano 7 kwietnia 2025 z: <https://plb.pl/siatka-polaczen/>
- Taylor, Z. (2016). Air charter leisure traffic and organised tourism in Poland: Are charters passé? *Moravian Geographical Reports*, 24(4), 15-25.
- Urząd Lotnictwa Cywilnego. Statystyki wg portów lotniczych. Pobrano 7 kwietnia 2025 z: <https://www.ulc.gov.pl/pl/statystyki-analzy/statystyki-i-analzy-ryнку-transportu-lotniczego/3724-statystyki-wg-portow-lotniczych>
- Warmia i Mazury Sp. z o.o. Kierunki lotów. Pobrano 7 kwietnia 2025 z: <https://mazuryairport.pl/dla-pasazera/loty/kierunki-lotow/>