

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie

Instytut Ekonomii i Finansów

Stanisław Józef Bereziński

**Ekonomiczne skutki funkcjonowania
infrastruktury kolejowej
Nowego Jedwabnego Szlaku dla Polski**

Economic effects of the railway infrastructure
of the New Silk Road for Poland

Rozprawa doktorska

Doctoral thesis

Rozprawa doktorska przygotowana pod kierunkiem
dr. hab. inż. Tomasza Rokickiego, prof. SGGW
Instytut Ekonomii i Finansów SGGW

Warszawa 2024

Oświadczenie promotora pracy

Oświadczam, że niniejsza praca została przygotowana pod moim kierunkiem i stwierdzam, że spełnia warunki do przedstawienia tej pracy w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora.

Data 26.09.2024 Podpis promotora pracy Rokwchł.

Oświadczenie autora rozprawy doktorskiej

Świadom/a odpowiedzialności prawnej, w tym odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia, oświadczam, że niniejsza rozprawa doktorska została napisana przeze mnie samodzielnie i nie zawiera treści uzyskanych w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tj. z dnia 28 października 2022 r., Dz.U. z 2022 r. poz. 2509 ze zm.)

Oświadczam, że przedstawiona rozprawa nie była wcześniej podstawą żadnej procedury związanej z uzyskaniem stopnia naukowego doktora.

Oświadczam ponadto, że niniejsza wersja rozprawy jest identyczna z załączoną wersją elektroniczną.

Przyjmuję do wiadomości, że rozprawa doktorska poddana zostanie procedurze antyplagiatowej.

Data 26.09.2024 Podpis autora pracy Stanisław Boczniński

Streszczenie

Celem rozprawy było określenie ekonomicznych skutków funkcjonowania infrastruktury kolejowej Nowego Jedwabnego Szlaku (dalej NJS) w związku z polsko-chińską wymianą towarową. Badanie dotyczyło lat 2016–2022. W pierwszej kolejności dokonano przeglądu literatury z zakresu czynników rozwoju gospodarczego, teorii lokalizacji działalności gospodarczej i teorii rozwoju regionalnego. Potwierdzono wagę transportu dla rozwoju gospodarczego i wskazano na znaczenie dostępności transportowej jako kategorii istotnej dla badań skutków funkcjonowania infrastruktury. Z kolei dokonana analiza wybranych strategicznych dokumentów rządowych, wyznaczających główne kierunki rozwoju państwa, umożliwiła wykazanie istotności euro-azjatyckich korytarzy transportowych dla rozwoju gospodarczego Polski.

Opisując projekt NJS, wyjaśniono przyczyny zainteresowania Chin lądowymi szlakami transportowymi między Azją a Europą i uznano za główną dążenie do własnego rozwoju poprzez zmianę globalnego układu gospodarczego z wykorzystaniem handlu opartego na kreowanych korytarzach transportowych. Podkreślono, że wzajemne znaczenie Polski i NJS wynika głównie z jej korzystnego położenia geograficznego.

Następnie zbadano zmiany dostępności transportowej Polski i Chin w wyniku funkcjonowania infrastruktury kolejowej NJS. Skupiono się na porównaniu z transportem morskim. Ocena średniej z sum wszystkich odległości dowozowo-odwozowych w kilometrach w relacji: stolice prowincji w Chinach–miasta wojewódzkie w Polsce w transporcie kolejowym i morskim, z wykorzystaniem wybranej pary węzłów transportowych, pozwoliła potwierdzić przewagę transportu kolejowego nad morskim w zakresie zwiększenia dostępności do przestrzeni Chin. Większość terminali kolejowych uzyskała wyniki zbliżone lub lepsze od najlepszego z portów morskich. Przewagę transportu kolejowego odnotowano w szczególności dla regionów Chin oddalonych od portów morskich. Za pomocą wskaźnika czas/cena potwierdzono konkurencyjność transportu kolejowego względem morskiego. Przy około dwukrotnym skróceniu czasu przewozu transport kolejowy był dwa razy droższy niż transport morski. Badanie z wykorzystaniem modelu grawitacyjnego wykazało, że połączenia z zastosowaniem transportu kolejowego mają średnio wyższe siły oddziaływania niż te wykorzystujące transport morski. Oceniając stabilność połączeń w ramach NJS, zauważono, że nawet w obliczu tak istotnych kryzysów jak pandemia COVID-19 czy konflikt pomiędzy Rosją a Ukrainą utrzymał on zdolność operacyjną.

Wobec powyższego NJS można określić jako istotny i pozytywny czynnik kształtujący wzajemną dostępność transportową Polski i Chin.

Podstawowym celem infrastruktury transportu jest obsługa przepływów towarowych, więc oceniając skutki jej funkcjonowania, w pierwszej kolejności należy odnieść się do zmian wolumenów i struktury potoków ładunkowych. Na podstawie danych publikowanych przez Euroazjatycką Unię Kolejową potwierdzono, że pod względem wolumenu obsługiwanych ładunków Polska była jednym z głównych krajów korzystających z NJS. Dokonana analiza danych z wybranych urzędów celno-skarbowych wykazała, że obsługa tych potoków przynosi korzyści dla budżetu państwa. Zauważono, że pod względem wartości i wolumenu dysproporcje między transportami kolejowym i morskim ulegają zmniejszeniu. Dodatkowo transport kolejowy korzystniej niż transport morski wpływa na kształtowanie bilansu handlowego z Chinami. Wykorzystując model grawitacyjny handlu zagranicznego, potwierdzono istotność zmiennej NJS dla wymiany towarowej między Polską a Chinami, szczególnie w relacji importowej. Dostrzeżono, że wyższa cena i szybkość w transporcie kolejowym są związane z wyższą średnią wartością towarów przewożonych w ramach NJS niż transportem morskim. Można więc stwierdzić, że funkcjonowanie połączeń kolejowych w ramach NJS ma istotny wpływ na wielkość i strukturę wymiany towarowej między Polską a Chinami. Poza tym rozwój infrastruktury i połączeń kolejowych w ramach NJS i związanych z nimi usług logistycznych miał istotny wpływ na reorganizację łańcuchów transportowych między Polską a Chinami.

Na koniec, przedstawiając rekomendacje dotyczące dalszego rozwoju NJS, zaakcentowano konieczność dalszych inwestycji infrastrukturalnych oraz usprawnień organizacyjnych. Zwrócono uwagę na potrzebę budowy zintegrowanego systemu transportowego, którego celem powinno być osiągnięcie synergii pomiędzy poszczególnymi gałęziami transportu. Za warunek konieczny funkcjonowania NJS uznano zachowanie stabilności geopolitycznej i utrzymanie modelu obustronnych zysków dla stron zaangażowanych w dalszy rozwój.

Słowa kluczowe: Nowy Jedwabny Szlak, transport kolejowy, dostępność transportowa, model grawitacyjny, handel międzynarodowy.

Summary

The dissertation aimed to determine the economic effects of the railway infrastructure of the New Silk Road (hereinafter NSR) in connection with the Polish-Chinese trade in goods. The study covered the years 2016–2022. First, the literature on economic development factors, the theory of economic activity location, and the theory of regional development were reviewed. On this basis, the importance of transport for economic development was confirmed and transport accessibility has been identified as an important category for research on the effects of transport infrastructure. The analysis of selected strategic government documents, that set the main directions of development of the state made it possible to demonstrate the importance of Eurasian transport corridors for the economic development of Poland.

Describing the NSR project, the reasons for China's interest in overland transport routes between Asia and Europe were explained, recognized as the main pursuit of its own development by changing the global economic system using trade based on created transport corridors. It was emphasized that the mutual importance of Poland and NSR results mainly from the favorable geographical location of the former.

Then, changes in the mutual transport accessibility of Poland and China as a result of the NJS railway infrastructure were examined. The focus was on the comparison with sea transport. The assessment of the average of the sums of all delivery and return (first mile – last mile) distances in kilometers, in the relation capitals of provinces in China–voivodship cities in Poland in rail and sea transport, using a selected pair of transport nodes, allowed to confirm the advantage of rail transportation over maritime in terms of increasing accessibility to China space. Most of the railway terminals achieved results similar to or better than the best seaport. The predominance of rail transport was noted in particular for regions of China which are located far from seaports. The time/price ratio confirmed the competitiveness of rail versus sea transport. With approximately two times shorter transport time, rail transport was twice as expensive as sea transport. A study using a gravity model showed that connections using rail transport have, on average, higher impact than those using sea transport. When assessing the stability of connections within NSR, it was noted that even in the face of such significant crises as the COVID-19 pandemic or the conflict between Russia and Ukraine, it maintained its operational capacity. In view of the above, NSR can be described as an important and positive factor shaping the mutual transport accessibility of Poland and China.

The primary purpose of transport infrastructure is to handle freight flows, so when assessing the effects of its operation, first of all, one should refer to changes in volumes and the structure of those flows. Based on the data published by the Eurasian Railway Union, it was confirmed that in terms of the volume of handled loads, Poland was one of the main countries using NSR. The analysis of data from selected tax and customs offices showed that the operation of these streams brings benefits to the state budget. It has been noticed that in terms of value and volume, disparities between rail and sea transport are decreasing. In addition, rail transport has a more favorable impact on the trade balance with China than sea transport. Using the gravity model of foreign trade, the significance of the NSR variable for trade between Poland and China was confirmed, especially in the import relation. It has been noted that the higher price and speed in rail transport are associated with a higher average value of goods carried by NSR than by sea. It can therefore be concluded that the railway connections within NSR have a significant impact on the volume and structure of trade between Poland and China. In addition, the development of infrastructure and railway connections within NSR and related logistics services had a significant impact on the reorganization of transport chains between Poland and China.

Finally, by presenting recommendations for further development of NSR, the need for further infrastructural investments and organizational improvements was emphasized. Attention was drawn to the need to build an integrated transport system, the aim of which should be to achieve synergy between the various modes of transport. Preserving geopolitical stability and maintaining the model of mutual profits for the parties involved in further development was considered a prerequisite for the functioning of the NSR.

Key words: New Silk Road, rail transport, transport accessibility, gravity model, international trade.

Spis treści

Wstęp	11
Rozdział 1. Cel i metodyka badań	15
1.1. Cel badań	15
1.2. Metodyka badań	16
Rozdział 2. Znaczenie infrastruktury transportowej dla rozwoju społeczno-gospodarczego Polski	25
2.1. Definicja i czynniki rozwoju społeczno-gospodarczego	25
2.2. Istota i znaczenie infrastruktury transportu	30
2.2.1. Definicja transportu i infrastruktury transportu	30
2.2.2. Transport w ujęciu systemowym	32
2.3. Ekonomika transportu jako narzędzie oceny systemów transportowych	36
2.3.1. Miejsce ekonomiki transportu w dziedzinie nauk ekonomicznych	36
2.3.2. Produkcyjny charakter transportu i mierniki jego pracy	40
2.4. Znaczenie transportu w teoriach lokalizacji i rozwoju regionalnego	45
2.5. Dostępność jako kategoria oceny systemów transportowych	49
2.6. Infrastruktura transportu a rozwój społeczno-gospodarczy Polski	55
Rozdział 3. Charakterystyka projektu Nowego Jedwabnego Szlaku	62
3.1. Kontekst historyczny	62
3.2. Narodziny idei Nowego Jedwabnego Szlaku	67
3.2.1. Globalizacja i zmiany w światowym transporcie morskim w latach 1950–2020	67
3.2.2. Rozwój gospodarki Chin w latach 1950–2020	72
3.2.3. Wyzwania stojące przed gospodarką chińską	74
3.2.4. Nowy Jedwabny Szlak – narodziny idei i główne założenia	78
3.2.5. Działalność transportowa w ramach Nowego Jedwabnego Szlaku jako obszar badawczy	83
3.2.6. Polska a Nowy Jedwabny Szlak	90
Rozdział 4. Zmiany dostępności transportowej Polski w wyniku funkcjonowania infrastruktury kolejowej Nowego Jedwabnego Szlaku	93
4.1. Sieć towarowych powiązań transportowych między Polską a Chinami	93
4.2. Organizacja kolejowych i morskich łańcuchów transportowych w relacji Polska–Chiny	96
4.3. Badanie porównawcze wzajemnej dostępności transportowej Polski i Chin z wykorzystaniem transportu kolejowego i morskiego	98
4.3.1. Organizacja i założenia badania	98
4.3.2. Odległości dowozowo-odwozowe	106
4.3.3. Współczynnik czas/cena	107
4.3.4. Dostępność miejsc i przepustowość infrastruktury	111
4.3.5. Badanie z wykorzystaniem modelu grawitacyjnego	113
4.4. Stabilność połączeń kolejowych Nowego Jedwabnego Szlaku	116
4.4.1. Czynniki polityczne	118
4.4.2. Czynniki techniczne i organizacyjne	119
4.4.2.1. Aspekty techniczne	119
4.4.2.2. Aspekty organizacyjne	120
4.4.3. Czynniki ekonomiczne	122
4.4.4. Czynniki środowiskowe	123

Rozdział 5. Znaczenie zmian dostępności transportowej wynikających z działania Nowego Jedwabnego Szlaku dla polsko-chińskiej wymiany handlowej	125
5.1. Polsko-chińska wymiana handlowa w latach 2015–2021 na tle Unii Europejskiej	126
5.2. Grawitacyjny model handlu zagranicznego krajów Unii Europejskiej w kontekście funkcjonowania Nowego Jedwabnego Szlaku	133
5.3. Znaczenie transportu kolejowego w ramach Nowego Jedwabnego Szlaku dla struktury polsko-chińskiej wymiany handlowej	138
5.4. Nowy Jedwabny Szlak a celno-skarbowe wpływy do polskiego budżetu	144
Rozdział 6. Kierunki rozwoju projektu Nowego Jedwabnego Szlaku w relacji Polska–Chiny	151
6.1. Rozwój infrastruktury transportu kolejowego w Polsce i w innych krajach zaangażowanych w Nowy Jedwabny Szlak	151
6.2. Współdziałanie w ramach zintegrowanego systemu transportowego	153
6.3. Wdrażanie procedur administracyjnych ułatwiających międzynarodowy transport kolejowy	155
6.4. Utrzymanie stabilności geopolitycznej	156
6.5. Zwiększenie popytu na usługi transportowe poprzez rozwój współpracy gospodarczej z krajami Azji Centralnej i Dalekiego Wschodu	158
Podsumowanie i wnioski	160
Literatura	165
Spis tabel	173
Spis rysunków	175
Aneks	176

Wstęp

Jednym z podstawowych obszarów aktywności ludzi jest zapewnienie dostępu do różnego rodzaju zasobów, które co do zasady cechuje nierównomierne rozmieszczenie w przestrzeni geograficznej. Zapewnienie tego dostępu wiąże się nieodłącznie z przemieszczaniem dóbr i osób w ramach działalności transportowej. Nie chodzi jednak przy tym tylko o samo udostępnienie możliwości przewozu, ale także o możliwie efektywne jego realizowanie. Ta szczególna funkcja transportu w połączeniu z nieustannym dążeniem do coraz lepszego sposobu jej realizacji jest nierozdzielnie związana z rozwojem cywilizacji. W ciągu wieków dostęp do wybranych surowców częstokroć decydował o rozwoju jednych, a jego ograniczenie o słabości innych. Tak jak rozwój cywilizacji to proces ciągły, tak i powiązany z nim rozwój działalności transportowej jest nieustannie kontynuowany w zakresie środków transportu, infrastruktury, z której one korzystają, i sieci połączeń, którą razem współtworzą. Współcześnie również podejmuje się wiele działań mających na celu zwiększenie wydajności systemu transportowego. System ten można rozpatrywać w różnej skali. Bez względu jednak na skalę należy pamiętać, że zgodnie z podstawowymi cechami analizy systemowej wszelkie działania podejmowane w wybranym fragmencie systemu mogą przekładać się na jego funkcjonowanie jako całości. To powiązanie sprawia, że realizacja jakichkolwiek działań na poziomie globalnym może okazać się nieefektywna, jeśli na poziomie lokalnym nie podjęto odpowiednich działań dostosowawczych. Odwrotnie także realizacja lokalnych inicjatyw, które nie wpisują się w globalne trendy, może również znacząco zmniejszać ich przydatność. I tak budowa portu mającego zapewnić dostęp do globalnych rynków zbytu ma sens tylko wtedy, jeśli wcześniej zbudowano linię kolejową umożliwiającą transport towarów z lokalnych centrów ich produkcji. Taka linia będzie miała jednak ograniczone zastosowanie, jeśli na poziomie lokalnym nie zaplanuje się odpowiedniego systemu dróg umożliwiających dostarczenie produktów z poszczególnych miejsc wytwarzania do tych centrów. Takie całościowe spojrzenie na system transportu nie wyklucza jednak tego, że pewne inicjatywy podejmowane na poziomach wyższych nie tylko oddziałują na funkcjonowanie na poziomach niższych, ale wręcz wprost wyznaczają kierunki działania. Przejawem tego jest przyjmowanie strategii transportowych na poziomie samorządów, rządów czy nawet na szczeblu międzynarodowym oraz to, że do dziś w większości krajów świata inwestycje infrastrukturalne pozostają domeną sektora publicznego.

Bez względu na ocenę procesów globalizacji należy stwierdzić, że współcześnie praktycznie żadne z istniejących państw nie działa w odosobnieniu i jest mniej lub bardziej związane z globalną gospodarką oraz siecią powiązań handlowych. Szczególne znaczenie ma zatem takie kształtowanie systemu transportowego, aby zapewnić możliwie efektywną wymianę towarową dla wszystkich uczestników globalnego rynku.

Jednym z największych realizowanych współcześnie projektów infrastrukturalnych jest Nowy Jedwabny Szlak (dalej NJS). Oficjalnie zainaugurowany w 2013 roku przez prezydenta Chińskiej Republiki Ludowej Xi Jinpinga projekt ma na celu zrewolucjonizowanie globalnego układu gospodarczego, w szczególności poprzez zmianę układu transportowego. Projekt zakłada realizację wielu inwestycji infrastrukturalnych mających stymulować rozwój gospodarczy powiązanych krajów i regionów. Mimo wszelkich pozytywów inicjatywa NJS nie pozostaje bez krytyki. Realizowany przez Chiny projekt często ukazywany jest jako dążący do podporządkowania zaangażowanych weń krajów. Również w Polsce inicjatywa NJS budzi kontrowersje. Z jednej strony podnoszone są argumenty związane z unikalną szansą na wykorzystanie geograficznego położenia Polski na przecięciu transeuropejskich i transeuroazjatyckich szlaków transportowych. Z drugiej natomiast ważny jest fakt, że Chiny pozostają w opozycji do Zachodu i ich chęć zdominowania globalnego systemu ekonomicznego budzi obawy. Mimo że w ostatnich latach NJS był przedmiotem wielu opracowań naukowych w Polsce oraz za granicą, wydaje się, że koncentrowały się one raczej na znaczeniu geopolitycznym projektu, pozostawiając w większości sam aspekt transportowy na marginesie. Chcąc wypełnić tę lukę, postanowiono zbadać ekonomiczne skutki funkcjonowania infrastruktury kolejowej NJS dla Polski.

Ekonomiczne skutki funkcjonowania infrastruktury transportowej mogą być rozpoznawane na wielu płaszczyznach. W naturalny sposób każdorazowo ogranicza je cel badania oraz dostępność odpowiednich danych. Dodatkowo jednym z podstawowych problemów jest wzajemne przenikanie się poszczególnych zmiennych niejednokrotnie utrudniających lub wręcz uniemożliwiających wskazanie zmian powodowanych przez sam tylko czynnik transportowy. Uwagi te sprawiają, że konieczne jest dookreślenie badanych w niniejszej pracy skutków ekonomicznych. Wydaje się, że przede wszystkim wiązać się one muszą z podstawową funkcją NJS, którą jest transport towarów w ramach istniejącej sieci połączeń transportowych. Założenie takie sprawia, że za jeden z podstawowych obszarów badań należy uznać

zmiany we wzajemnej dostępności transportowej spowodowane realizacją projektu. Zwiększenie potencjału w zakresie możliwości zaspokajania potrzeb transportowych na wybranych kierunkach będzie wpływało na decyzje przedsiębiorców, dla których wszelkie zmiany systemu transportowego mogą stanowić istotny czynnik decyzyjny dla prowadzonych działalności. To z kolei znajdzie odzwierciedlenie we wzajemnej wymianie handlowej pomiędzy powiązanimi siecią transportową gospodarkami. Skoncentrowanie uwagi na zmianach wzajemnych relacji gospodarczych w związku ze zmianami w zakresie łączącego je systemu transportowego nie wyklucza wielowymiarowości tego, w jaki sposób projekt NJS oddziałuje na polską gospodarkę. Z pewnością wpływy takie można badać dla produktu krajowego brutto czy zatrudnienia. Przy tym wszelkie badania mogą obejmować zarówno makro-, jak i mikroskalę. Niestety jednak ze względu na brak możliwości dostępu do danych prowadzenie badań w innych kierunkach okazało się niezwykle trudne z powodu niemożliwości wyizolowania efektu NJS spośród innych zmiennych. Dlatego też niniejsza rozprawa koncentruje się na skutkach związanych ze zmianami dostępności transportowej i powiązaną z nimi zmianą w wymianie towarowej między Polską a Chinami.

W rozdziale pierwszym przedstawiono cel i metodykę badań. W rozdziale drugim zaprezentowano teoretyczne podstawy prowadzonych rozważań. W szczególności podkreślono znaczenie transportu oraz projektów infrastrukturalnych dla rozwoju gospodarczego krajów i regionów. Odwołano się do teorii rozwoju regionalnego, które wskazują kwestie związane z dostępnością transportową jako jedną z podstawowych zmiennych dla tego procesu. Na przykładzie dokumentów strategicznych, takich jak Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do roku 2030 (Ministerstwo Infrastruktury 2019) czy Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK 2011), podkreślono znaczenie euro-azjatyckich korytarzy transportowych dla polskiej gospodarki.

Rozdział trzeci stanowi opis projektu NJS. W pierwszej części opisano antyczny Jedwabny Szlak. Następnie przedstawiono przyczyny odrodzenia idei lądowego szlaku transportowego między Azją a Europą, wskazując w szczególności na charakterystykę współczesnej gospodarki chińskiej. Na dalszych stronach omówiono podstawowe cele i założenia projektu. Zwrócono także uwagę na rolę i znaczenie Polski dla inicjatywy.

W kolejnym rozdziale opisano przeprowadzone badanie wzajemnej dostępności transportowej Polski i Chin z uwzględnieniem zmian, które zaszły w wyniku realizacji

projektu NJS. Podstawowy element rozważań stanowiło porównanie tradycyjnie dominującego na tej trasie transportu morskiego z kolejowym działającym w ramach NJS. Wstępem do badania było przedstawienie sieci powiązań transportowych między Polską a Chinami oraz scharakteryzowanie od strony organizacyjnej łańcuchów transportowych opartych na transporcie kontenerów. Badanie dostępności transportowej podzielono na cztery części. W pierwszej skupiono się na odległościach dowozowo-odwozowych w stosunku do głównych elementów infrastruktury wybranej gałęzi transportu. Następnie za pomocą współczynnika czas/cena określono stopień konkurencyjności obu gałęzi transportu. W części trzeciej przeprowadzono analizę potencjału przewozowego z punktu podaży miejsc kontenerowych dostępnych w danej gałęzi transportu. Na koniec z wykorzystaniem modelu grawitacyjnego określono faktyczną skalę zmian wzajemnej dostępności transportowej Polski i Chin w wyniku realizacji projektu NJS. Ostatnim elementem tego rozdziału była próba określenia stabilności połączeń kolejowych w ramach NJS w kontekście czynników politycznych, technicznych, organizacyjnych, ekonomicznych i środowiskowych.

Wykorzystując rozważania na temat dostępności, w rozdziale piątym określono wpływ NJS dla polsko-chińskiej wymiany handlowej. Rozważania zaczęto od przedstawienia ogólnej charakterystyki tej wymiany. Następnie została ona opisana za pomocą modelu grawitacyjnego handlu zagranicznego, w którym dobór zmiennych miał pozwolić na znalezienie odpowiedzi na pytanie, czy projekt NJS jest istotny dla polsko-chińskiej wymiany handlowej. Dodatkowo przeprowadzono analizę rodzajów towarów i wielkości wolumenów transportowanych drogą morską oraz w ramach transportu kolejowego. Osobną część stanowiła próba określenia znaczenia nowego kanału wymiany handlowej dla dodatkowych wpływów celno-skarbowych w budżecie Polski.

W rozdziale szóstym przedstawiono wybrane kierunki rozwoju projektu NJS. Skupiono uwagę przede wszystkim na dalszych inwestycjach infrastrukturalnych, zmianach organizacyjnych, rozwoju współpracy gospodarczej czy utrzymaniu stabilności geopolitycznej w krajach zaangażowanych w realizację projektu.

Całość pracy została zamknięta podsumowaniem, w którym odnosząc się do postawionych celów i hipotez, przedstawiono najważniejsze wnioski z pracy.

Rozdział 1. Cel i metodyka badań

1.1. Cel badań

Celem głównym pracy jest określenie ekonomicznych skutków funkcjonowania infrastruktury kolejowej Nowego Jedwabnego Szlaku dla Polski w związku z realizacją wymiany towarowej między Polską a Chinami. Dla uporządkowania prowadzonego badania w pracy wskazano następujące cele szczegółowe:

- CS1 – wyjaśnienie znaczenia transportu i jego infrastruktury dla rozwoju gospodarczego Polski,
- CS2 – wyjaśnienie założeń i określenie stanu realizacji projektu NJS ze szczególnym naciskiem na połączenie Polska–Chiny,
- CS3 – rozpoznanie zmian we wzajemnej dostępności transportowej terytorium Polski i Chin w wyniku realizacji projektu NJS w kontekście wymiany towarowej pomiędzy Polską a Chinami,
- CS4 – określenie znaczenia NJS dla polsko-chińskiej wymiany handlowej,
- CS5 – wskazanie kierunków rozwoju NJS w zakresie infrastruktury transportowej oraz organizacji transportu w relacji Polska–Chiny.

W nawiązaniu do przedstawionych we wstępie rozważań i powyższych celów w pracy sformułowano następujące hipotezy badawcze:

- H1 – realizacja projektu NJS w istotny sposób zwiększyła wzajemną dostępność transportową Polski i Chin.

Projekt NJS jest ukierunkowany na rozwój transportu kolejowego na kontynencie eurazjatyckim. Ten sposób przewozu ma stanowić uzupełnienie dla tradycyjnej formy zaspokajania potrzeb transportowych między krajami dalekiej Azji a Europy, jaką jest transport morski. Istotne zwiększenie dostępności jest oceniane zatem przez pryzmat porównania tych dwóch gałęzi transportu.

- H2 – projekt NJS jest ważnym czynnikiem rozwoju gospodarczego Polski.

W ramach tej hipotezy za ważny rozumie się taki czynnik, który szczególnie na poziomie określenia strategicznej koncepcji rozwoju kraju, decyduje o podejmowanych działaniach.

- H3 – transport kolejowy w ramach NJS jest ważnym czynnikiem kształtującym wymianę handlową między Polską a Chinami.

W przypadku tej hipotezy znaczenie NJS będzie oceniane przez porównanie wielkości i struktury wymiany handlowej obsługiwanej za pomocą transportu kolejowego i morskiego.

- H4 – funkcjonowanie NJS przyczynia się do reorganizacji łańcuchów transportowych między Polską a Chinami.

Weryfikacja tej hipotezy będzie związana z podkreśleniem unikalnej specyfiki transportu kolejowego względem innych gałęzi transportu obsługujących wymianę między Polską a Chinami, a w szczególności względem transportu morskiego.

1.2. Metodyka badań

Metody badawcze wykorzystane w pracy można zaliczyć głównie do grupy metod ilościowych. Mają one na celu próbę uchwycenia istoty zjawiska poprzez badanie wartości liczbowych ją opisujących. Badanie zostało przeprowadzone w kilku etapach. Dotyczyło ono okresu 2016–2022 przy czym poszczególne etapy, głównie ze względu na dostępność danych, mogły dotyczyć węższego przedziału czasu. W poszczególnych fragmentach pracy pojawić się mogą dodatkowe wyjaśnienia dotyczące zastosowanych w nich metod.

Etap 1.

W pierwszym etapie na podstawie metody analizy, dedukcji oraz studiów literaturowych opisano teoretyczne podstawy związane z celem rozprawy. Materiały źródłowe wykorzystane w pracy należy sklasyfikować jako wtórne. W szczególności skorzystano z literatury naukowej z zakresu ekonomii, gospodarki przestrzennej i ekonomicznej oraz transportu. Materiały te zostały wykorzystane w rozdziale drugim do przedstawienia teoretycznej podstawy prowadzonych rozważań. Posłużyły one do ustalenia znaczenia infrastruktury transportu dla rozwoju gospodarczego. Dodatkowo pozwoliły na wskazanie przydatności badań dostępności transportowej dla symulacji skutków funkcjonowania infrastruktury transportowej dla systemów społeczno-gospodarczych. Wybrane materiały na późniejszych etapach posłużyły także za punkt odniesienia do prowadzonych badań i interpretacji ich wyników.

Istotną grupą materiałów były również dokumenty strategiczne opracowywane na szczeblu władzy centralnej w Polsce. Dokumenty takie jak Strategie Zrównoważonego Rozwoju Transportu czy Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju posłużyły do ustalenia, czy NJS jest postrzegany jako istotny

czynnik oddziałujący na polski system transportowy oraz czy projekt ten jest oceniany jako ważny z punktu widzenia szeroko pojętego rozwoju gospodarczego kraju.

Etap 2.

Kolejnym etapem badania było przedstawienie historii i ogólnej charakterystyki projektu NJS. Ponownie zastosowano przede wszystkim metodę studiów literaturowych, dedukcji i analizy. Co istotne, obok opracowań naukowych wykorzystano także liczne prace popularnonaukowe. Odniesienie się do nich pozwoliło na lepsze zrozumienie złożoności odbioru realizowanego projektu.

Etap 3.

W trzecim etapie, który zrealizowano w rozdziale czwartym, przeprowadzono badanie zmian wzajemnej dostępności transportowej Polski i Chin w wyniku funkcjonowania NJS. Ze względu na złożoność badanie to zostało podzielone na kilka części.

Część 1.

Wstępem do badania dostępności transportowej było opisanie charakterystyki sieci połączeń transportowych między oboma krajami oraz ustalenie na podstawie systemu rangowego znaczenia poszczególnych gałęzi transportu dla obsługi wymiany towarowej pomiędzy nimi. Część ta pozwoliła na zawężenie prowadzonego badania wyłącznie do transportu kolejowego i morskiego.

Część 2.

Operacje transportowe realizowane w ramach wskazanych w części pierwszej gałęzi transportu mają głównie charakter intermodalny i wiążą się z wykorzystaniem jednostek kontenerowych. Z tego powodu druga część badania została poświęcona na opis organizacji takich łańcuchów transportowych.

Część 3.

Badanie dostępności transportowej wymaga określenia punktów w przestrzeni, w stosunku do których dostępność ta będzie mierzona. Ze względu na szczególną rolę pełnioną w systemach społeczno-gospodarczych obu krajów za punkty takie przyjęto kluczowe dla poszczególnych regionów administracyjnych ośrodki miejskie, tj. miasta wojewódzkie w Polsce oraz miasta prowincjonalne w Chinach. Następnie na podstawie informacji udostępnionych przez Urząd Transportu Kolejowego, podmioty zarządzające tymi punktami, firmy transportowe realizujące takie operacje transportowe oraz opierając się na ogólnodostępnych informacjach w mediach branżowych dla badanych gałęzi transportu, wybrano kluczowe węzły transportowe. Ze względu na specyfikę

transportu intermodalnego szczególne znaczenie ma nie tylko określenie zmiany dostępności transportowej na poziomie całego łańcucha transportowego, lecz także ocenienie zmian wyłącznie w zakresie dostępu z miejsca nadania i odbioru do wybranego węzła transportowego. Badanie to przeprowadzono na podstawie pomiaru odległości w transporcie drogowym ustalonych za pomocą portalu Google Maps, oceniając je dla każdej możliwej dla danej gałęzi transportu pary węzłów transportowych. Przyjęto przy tym zasadę, że im większa suma odległości z danej pary węzłów do wszystkich punktów nadania i odbioru, tym mniejsza jest dostępność.

Część 4.

Aby móc określić realną konkurencyjność transportu kolejowego i morskiego w relacji Chiny–Polska i Polska–Chiny, skorzystano z pomiaru współczynnika czas/cena, którego wzór wygląda następująco:

$$[1] W_{tc} = \frac{1}{t \times c} \times N$$

gdzie:

W_{tc} – współczynnik czas/cena,

t – czas transportu w dniach,

c – stawka frachtowa w USD,

N – parametr normalizacyjny.

Najczęściej stosowaną wartością parametru normalizacyjnego N jest 10 000. Ze względu jednak na duże liczby w mianowniku pierwszej części równania (czas i cena) postanowiono zwiększyć parametr N do wartości 1 000 000. Zabieg taki pozwala na bardziej przystępne zaprezentowanie i przeanalizowanie uzyskanych wyników. Dane wykorzystane do badania pozyskano z portalu freightos.com oraz od firmy China Trans sp. z o.o., a następnie poddano dodatkowej anonimowej weryfikacji poprzez kontakt z innymi podmiotami oferującymi usługi transportowe w badanych połączeniach.

Część 5.

Przeprowadzona w części czwartej analiza wskaźnika czas/cena nie obejmuje bardzo istotnego parametru, jakim jest zdolność przepustowa obu gałęzi transportu. Może się bowiem zdarzyć tak, że choć warunki czasowe i cenowe realizacji transportu za pomocą jakiegś jego gałęzi są atrakcyjniejsze, to z powodu ograniczonej liczby

dostępnych miejsc dana gałąź jest praktycznie niedostępna. Dostępność miejsc w transporcie można wyrazić poniższym wzorem:

$$[2] D_{msc} = msc_m + msc_k$$

gdzie:

D_{msc} – dostępne miejsca w transporcie kontenerowym,

msc_m – dostępne miejsca w transporcie morskim,

msc_k – dostępne miejsca w transporcie kolejowym.

Podstawowym założeniem jest w tym przypadku to, że transport morski zapewnia znacząco więcej dostępnych miejsc niż transport kolejowy. Wyraża to poniższa formuła:

$$[3] msc_m > msc_k$$

W celu sprawdzenia poprawności tego założenia wykorzystano przede wszystkim informacje pochodzące od zarządców infrastruktury.

Część 6.

Skrócenie odległości dowozowo-odwozowych nie musi oznaczać faktycznej poprawy dostępności wybranych punktów transportowych dla ich potencjalnych użytkowników. Wynika to przede wszystkim z tego, że ludność danego kraju, a w ślad za tym różne aktywności realizowane przez tę ludność nie są równomiernie rozmieszczone w przestrzeni, a wykazują regionalną koncentrację. Poszczególne jednostki podziału administracyjnego cechują się zatem różną liczbą ludności. Dla celów powiązania siły oddziaływania pary dwóch dowolnie wybranych obiektów w odniesieniu do odległości między nimi najczęściej wykorzystuje się model grawitacyjny. Badania grawitacyjne mają długą historię wykorzystania zarówno w dziedzinie ekonomii, transportu, jak i nauk przestrzennych (Chojnicki, 1966). W swojej podstawowej formie model grawitacyjny prezentuje się następująco:

$$[4] X_{ij} = k \times \frac{M_i \times M_j}{d_{ij}}$$

gdzie:

X_{ij} – wskaźnik dostępności,

k – stała,

M_i – masa jednostki i ,

M_j – masa jednostki j ,

d_{ij} – wskaźnik odległości między jednostkami i i j .

Z powyższej formuły wynika, że siła oddziaływania między dwoma obiektami jest proporcjonalna do ilorazu ich masy dzielonego przez wskaźnik odległości między nimi i jako całość pomnożony przez stałą. Parametr k , odpowiadający stałej, w części badań jest często pomijany i tak też zostało zrobione w tym przypadku. Parametry M_i oraz M_j pokazują masę obiektów według dowolnej ich charakterystyki. W przypadku realizowanego badania wybrano liczbę ludności. Jest to zgodne z powszechnie przyjętą praktyką w badaniach dostępności przestrzennej. Punktem ciężenia masy były odpowiednio miasta wojewódzkie w Polsce i stolice prowincji w Chinach. Za ich masę przyjęto masę danej jednostki podziału administracyjnego, tj. województwa lub prowincji. Odległość jest najczęściej wyrażana w kilometrach jako odległość euklidesowa lub też jako odległość realna mierzona według danego sposobu osiągnięcia celu, tj. pieszo lub z wykorzystaniem danego środka transportu. Na potrzeby badania wykorzystano dwa wcześniej już omówione rodzaje transportu, czyli kolejowy i morski. Pomiar odległości został przeprowadzony już w ramach badania odległości dowozowo-odwozowych (część 3.). Uzyskane odległości uzupełniono o informacje dotyczące liczby ludności w danym województwie w Polsce i danej prowincji w Chinach. Posiadając informacje dotyczące odległości (d) oraz liczby ludności (M_i , M_j), można było przystąpić do rachunku zgodnie z równaniem przedstawionym powyżej. Jak już wspomniano pominięto parametr stałej. W przypadku badania wzajemnej dostępności transportowej przestrzeni Polski i Chin model grawitacyjny powinien odpowiedzieć na pytanie, czy jeśli weźmie się pod uwagę liczbę ludności wybranych jednostek podziału administracyjnego obu krajów, siła wzajemnego oddziaływania będzie większa przy uwzględnieniu odległości mierzonej z wykorzystaniem transportu kolejowego czy morskiego.

Część 7.

Mając na uwadze fakt, że transport kolejowy w ramach NJS jest rozwiązaniem nowym, a czynniki decydujące o jego stabilności kształtują się różnie od tych, które wyznaczają ramy dla funkcjonowania sprawdzonego już rozwiązania oferowanego przez transport morski, w części siódmej przeprowadzono próbę oceny stabilności procesów transportowych prowadzonych w ramach NJS. W tym miejscu należy wyjaśnić pojęcie stabilności procesów transportowych, które zastosowano w pracy. Generalnie procesy transportowe są ściśle związane z otoczeniem, w ramach którego są realizowane. Oddziałuje ono na te procesy i wyznacza swojego rodzaju ramy

dla ich kształtowania i funkcjonowania. Jedną z podstawowych cech wymaganych od każdego procesu transportowego to jego stabilność. W najprostszym znaczeniu rozumiana jest ona jako pewność, że towar uda się przewieźć z punktu nadania do punktu odbioru w wyznaczonym czasie, po wyznaczonej cenie i w ramach ustalonego procesu. Na ogół gwarancja tej pewności stanowi o tym, czy potencjalni odbiorcy usługi transportowej będą nią zainteresowani.

Analizie poddano w szczególności uwarunkowania polityczne (wewnętrzne i zewnętrzne), czynniki transportowe (techniczny i organizacyjny), czynniki ekonomiczne (popyt i podaż) oraz środowiskowe (w szczególności warunki klimatyczne i ukształtowanie terenu). Dla opisu wspomnianych czynników posłużono się zarówno danymi liczbowymi (np.: Bank Światowy), jak i informacjami dostępnymi w mediach branżowych.

Etap 4.

Przeprowadzone w etapie trzecim badanie dostępności transportowej wskazuje jedynie pewien potencjał do zachodzenia interakcji pomiędzy polską a chińską gospodarką. Ocena wykorzystania tego potencjału powinna zostać przeprowadzona na podstawie realnych przepływów towarowych. Dlatego też w pierwszej części rozdziału piątego opisano przepływy towarowe między krajami Unii Europejskiej a Chinami. Uwzględniono ich wielkość wyrażoną w jednostkach masy (tony) oraz w wartości pieniężnej (euro), koncentrując się na przepływach realizowanych za pomocą transportu morskiego i kolejowego. Skupiając się na opisie przepływów towarowych z i do Polski, zwrócono także uwagę na przepływy dotyczące Niemiec. Wynika to ze szczególnego znaczenia tego kraju dla projektu NJS i siły wzajemnych relacji gospodarczych z Chinami.

Przedstawiony powyżej opis pozwalał sądzić, że NJS ma znaczenie dla kształtu wymiany towarowej krajów Unii Europejskiej, w tym Polski, z Chinami. Aby zweryfikować to przypuszczenie, zastosowano model grawitacji handlu zagranicznego. Po zweryfikowaniu odpowiednich parametrów statystycznych (test Hausmana) zdecydowano się na symulację modelu z efektami stałymi (*fixed effects*). Model ten jest powszechnie stosowany od blisko 60 lat do opisywania wymiany handlowej. Ogólna postać modelu grawitacyjnego ma formę:

$$[5] Y_{ij} = \alpha_0 X_{it}^{\alpha_1} X_{jt}^{\alpha_2} D_{ijt}^{\alpha_3}$$

Najczęściej model wykorzystywany jest w wersji zlogarytmowanej. Wtedy jego równanie wygląda następująco:

$$[6] \log Y_{ij} = \alpha'_0 + \alpha_1 \log X_{it} + \alpha_2 \log X_{jt} + \alpha_3 \log D_{ijt}$$

Model przygotowano w sześciu wariantach. Trzy dotyczyły wartości potoków mierzonych w walucie euro (A), a trzy wielkości tych potoków mierzonych w jednostkach masy – tonach (B). Zarówno dla potoków wyrażonych w tonach, jak i w wartości w euro uwzględniono podział na kierunki przepływów, tj. całość wymiany (trade – import plus eksport) (1), import (2) oraz eksport (3). Przyjęto następujący zestaw zmiennych objaśnianych:

- A1 – TRADE_V_{ijt} – wartość wymiany towarowej między Chinami (*i*) a wybranymi krajami UE (*j*) w roku *t*,
- A2 – IMPORT_V_{ijt} – wartość importu z Chin (*i*) do wybranych krajów UE (*j*) w roku *t*,
- A3 – EXPORT_V_{ijt} – wartość eksportu z wybranych krajów UE (*j*) do Chin (*i*) w roku *t*,
- B1 – TRADE_Q_{ijt} – wielkość wymiany towarowej w tonach między Chinami (*i*) a wybranymi krajami UE (*j*) w roku *t*,
- B2 – IMPORT_Q_{ijt} – wielkość importu w tonach z Chin (*i*) do wybranych krajów UE (*j*) w roku *t*,
- B3 – EXPORT_Q_{ijt} – wielkość eksportu w tonach z wybranych krajów UE (*j*) do Chin (*i*) w roku *t*.

Uwzględnienie różnych zmiennych objaśnianych wynika z chęci zbadania znaczenia NJS nie tylko dla wymiany handlowej ogółem, lecz także z uwzględnieniem kierunku przepływów, tj. z rozróżnieniem na import i eksport. Z teoretycznego punktu widzenia możliwa jest sytuacja, w której NJS będzie miał znaczenie dla całości handlu, ale już na poziomie poszczególnych przepływów kierunkowych istotność będzie mniejsza lub nie będzie występować wcale. Rozróżnienie na wielkości w tonach i wartość w euro ma natomiast pomóc zdiagnozować, czy transport kolejowy ma pozytywny efekt tylko w przypadku zwiększania wolumenu handlu, czy też jego wartości.

Dla wyjaśnienia zmiennych objaśnianych wybrano następujące zmienne objaśniające.

- Constans – stały składnik modelu.

- PKB_{it} ; PKB_{jt} – zmienna zlogarytmowana produktu krajowego brutto Chin (i) i kraju partnerskiego po stronie UE (j), według danych Banku Światowego, obliczana dla stałej wartości dolara amerykańskiego z 2015 roku dla danego roku (t).

Oczekiwany wpływ – pozytywny; im większe PKB, tym większa wymiana towarowa.
- DST_{ijt} – zmienna zlogarytmowana wyrażająca odległość między Chinami (i) a krajem partnerskim w UE (j) w danym roku (t). Dla jej ustalenia zastosowano wskaźnik Logistics Performance Index, publikowany przez Bank Światowy w latach 2010, 2012, 2014, 2016 oraz 2018. Dla brakujących roczników dokonano ekstrapolacji danych na bazie istniejących obserwacji. Ponieważ wielkość wymiany jest zależna od poziomu rozwoju systemu transportowego w obu krajach w nią zaangażowanych, wartość wskaźnika LPI dla Chin i dla wybranego kraju partnerskiego sumowano, a następnie dzielono przez dwa.

Oczekiwany wpływ – pozytywny; im lepszy system transportowy, tym większa wymiana towarowa.
- NJS_{ijt} – zmienna o charakterze zero-jedynkowym określająca wykorzystanie przez dany kraj w UE (i) sieci NJS do obsługi wymiany handlowej z Chinami (j) w danym roku (t). Zmienna przyjmuje wartość 1 począwszy od 2016. Uznaje się, że od tego momentu NJS uzyskał pełnię zdolności operacyjnych do obsługi większych potoków ładunków. Wartość 1 została przyporządkowana na podstawie danych dotyczących przepływów towarowych między terminalami w Chinach i w Europie, udostępnianych przez Euroazjatycką Unię Kolejową (ERAI). Przyjęto, że jeśli łączny wolumen w jednostkach TEU w imporcie i eksporcie przekraczał 1000 TEU dla danego kraju UE, był on oznaczany jako powiązany z siecią NJS w latach 2016–2021. Wyjątkiem w tym przypadku jest Luksemburg, który choć nie spełnia powyższego założenia, to ze względu na swoje położenie geograficzne pomiędzy innymi krajami korzystającymi z NJS został także zakwalifikowany do tej grupy. Zastosowane kryterium spowodowało, że spośród wszystkich krajów w UE figurujących w statystykach ERAI, ze względu na niższy wolumen pominięto jedynie Danię i Szwecję.

Oczekiwany wpływ – dodatni; korzystanie z NJS powinno stymulować wymianę towarową.

- COVID – zmienna o charakterze zero-jedynkowym określająca występowanie pandemii COVID-19. Zmienna przyjmuje wartość 1 dla lat 2020 i 2021 dla wszystkich krajów.

Oczekiwany wpływ – negatywny; trudności gospodarek związane z pandemią COVID-19 powinny prowadzić do zmniejszenia wymiany towarowej.

- ograniczenie liczby krajów w UE - stan członkowski na 01.06.2022 – wykluczenie z modelu Wielkiej Brytanii,
- wykluczenie z modelu krajów wyspiarskich UE położonych na Morzu Śródziemnym, tj. Malty i Cypru, jako charakteryzujących się zupełnie odmienną siecią powiązań transportowych niż inne kraje Wspólnoty oraz posiadających stosunkowo małe gospodarki.
- model opisuje zmiany w latach 2010–2021.

Jeżeli weźmie się pod uwagę przyjęte zmienne, ostateczna postać modelu będzie miała następujący wygląd:

$$[7] \text{TRADE}_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{PKB}_{it} + \alpha_2 \text{PKB}_{jt} + \alpha_3 \text{DST}_{ijt} + \alpha_4 \text{NJS}_{ijt} + \alpha_5 \text{COVID}_t$$

$$[8] \text{EXPORT}_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{PKB}_{it} + \alpha_2 \text{PKB}_{jt} + \alpha_3 \text{DST}_{ijt} + \alpha_4 \text{NJS}_{ijt} + \alpha_5 \text{COVID}_t$$

$$[9] \text{IMPORT}_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{PKB}_{it} + \alpha_2 \text{PKB}_{jt} + \alpha_3 \text{DST}_{ijt} + \alpha_4 \text{NJS}_{ijt} + \alpha_5 \text{COVID}_t$$

$$[10] \text{TRADE}_{Qijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{PKB}_{it} + \alpha_2 \text{PKB}_{jt} + \alpha_3 \text{DST}_{ijt} + \alpha_4 \text{NJS}_{ijt} + \alpha_5 \text{COVID}_t$$

$$[11] \text{EXPORT}_{Qijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{PKB}_{it} + \alpha_2 \text{PKB}_{jt} + \alpha_3 \text{DST}_{ijt} + \alpha_4 \text{NJS}_{ijt} + \alpha_5 \text{COVID}_t$$

$$[12] \text{IMPORT}_{Qijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{PKB}_{it} + \alpha_2 \text{PKB}_{jt} + \alpha_3 \text{DST}_{ijt} + \alpha_4 \text{NJS}_{ijt} + \alpha_5 \text{COVID}_t$$

Estymacja wszystkich wariantów modelu została przeprowadzona z wykorzystaniem pakietu statystycznego GRETL.

Dodatkowo przeprowadzono analizę struktury potoków towarowych obsługiwanych przez transport kolejowy oraz morski w relacji Chiny–Polska i Polska–Chiny. Część ta oparta była na badaniu udziału procentowego produktów oznaczonych wspólną grupą kodów celnych według klasyfikacji HS Code w całkowitym wolumenie wymiany z uwzględnieniem zmian zachodzących w czasie w okresie 2016–2021.

Etap 5.

Ostatnim etapem badania było przedstawienie w oparciu o wcześniejszy przegląd literatury oraz uzyskane we wcześniejszych częściach wyniki rekomendacji dla rozwoju projektu NJS w kontekście wymiany towarowej między Polską a Chinami.

Dla prezentacji wyników uzyskanych w rozprawie co do zasady przyjęto formę opisową, tabelaryczną i graficzną.

Rozdział 2. Znaczenie infrastruktury transportowej dla rozwoju społeczno-gospodarczego Polski

2.1. Definicja i czynniki rozwoju społeczno-gospodarczego

Podstawowym kanonem współczesnej nauki jest paradygmat systemowy, którego myśl przewodnia to patrzeć na świat jako na wielorako złożoną, wielocelową, wieloaspektową i wielokontekstową dynamiczną całość, która jest zbiorem różnorodnych elementów, powiązanych za sobą za pomocą sieci rozmaitych oddziaływań prostych i zwrotnych (Bertalanffy, 1968; Klir, 1985; Kulikowski, 1977). Jedne z tych elementów są tworem natury, inne – dziełem twórczej działalności człowieka, dla którego przyroda jest naturalnym środowiskiem życia i rozwoju. Stąd konieczność respektowania przez człowieka praw przyrody we wszelkiej jego działalności, a przede wszystkim w szeroko rozumianej działalności gospodarczej, której podstawowy przejaw to systemy gospodarcze. Są to systemy złożone strukturalnie, organizacyjnie i funkcjonalnie, rozwijające się w czasie i przestrzeni. Problematyka ich rozwoju ma charakter wielodyscyplinarny i zarazem interdyscyplinarny. Wiodące miejsce wśród tych dyscyplin zajmuje teoria systemów, a w szczególności teoria systemów ekonomicznych (Gottlieb, 1984; Kamitake, 2009; Jacobs i Laybourn-Langton, 2018). Nie mniej znacząca rola przypada naukom przyrodniczym, a zwłaszcza podstawowej z nich, tj. fizyce oraz najważniejszej z nauk ścisłych – matematyce. Każda z tych nauk z właściwego sobie punktu widzenia i za pomocą właściwych sobie metod wspomaga badania w innych obszarach wiedzy, między innymi w naukach ekonomicznych i inżynierjno-technicznych. Szczególną uwagę badaczy przyciąga problematyka zmienności i rozwoju systemów ekonomicznych i technicznych. Kwestii tej poświęcona została obszerna literatura. Wiodącym nurtem badawczym jest wprowadzenie pojęcia stanu systemu oraz pojęcia przestrzeni stanów systemu i zgłębianie mechanizmów rządzących kształtowaniem się trajektorii zmian stanu systemu w czasie. Ponieważ systemy ekonomiczne i techniczne są obiektami świadomie utworzonymi przez człowieka i przeznaczonymi do realizacji ściśle określonych celów, więc spośród wszystkich możliwych w danych warunkach trajektorii trzeba preferować te, które będą sprzyjały ustawicznemu spełnianiu tych celów w rozpatrywanych krótkich, średnich lub długich horyzontach czasowych. Aby takie postępowanie było możliwe, wiązka dopuszczalnych alternatywnych trajektorii zmian stanu systemu musi być świadomie i celowo kształtowana, przy czym

szczególną uwagę trzeba zwracać na ograniczanie wpływu na ten proces czynników przypadkowości i nieokreśloności, które mogłyby w istotny sposób deformować preferowane trajektorie, zakłócając rozwój systemu.

Problematyka rozwoju systemów gospodarczych lub – w szerszym ujęciu – systemów społeczno-gospodarczych jest jedną z najważniejszych kwestii teoretycznych i praktycznych dzisiejszej nauki. Badanie mechanizmów rozwoju i rozwiązywanie sprzeczności charakterystycznych dla tego procesu było i jest przedmiotem zainteresowania wielu szkół ekonomicznych, proponujących różne podejścia do tej sprawy. Dotychczasowe wysiłki nie przyniosły jednak oczekiwanych rezultatów. Przyczyną tego jest nie tylko niezwykła złożoność problemu, ale przede wszystkim brak jednoznacznego określenia samego pojęcia rozwoju. Sytuacja ta sprzyja mnożeniu się rozmaitych doraźnie tworzonych określeń, które często są nazywane definicjami, a które nierzadko nie spełniają zasad definiowania pojęć przyjętych w nauce (Mazur, 1961; Nowicki, 1986; Włoskowicz, 2018). Na szkody wynikające z subiektywizmu i braku precyzji w definiowaniu pojęć związanych z problematyką rozwoju społeczno-gospodarczego zwraca uwagę również Parysek (2018).

Niedostatki na polu definicji pojęcia rozwoju są bodaj główną przyczyną impasu, w którym od dawna tkwi teoria rozwoju w ogóle, a w szczególności teoria rozwoju społeczno-gospodarczego i teoria rozwoju systemów inżynierijsko-technicznych, takich jak techniczna infrastruktura transportu. Jeżeli więc chce się poprawnie oceniać ekonomiczne skutki funkcjonowania takiego czy innego systemowego elementu technicznej infrastruktury transportu, to przede wszystkim trzeba patrzeć na ten element w kontekście jej rozwoju. Aby móc to zrobić, trzeba na początku odpowiedzieć na pytanie: co to jest rozwój i jakie obiektywne prawa nim rządzą. Odpowiedź na nie musi być zgodna z obecnym stanem wiedzy naukowej i filozoficznej na ten temat. Dopiero po jej udzieleniu będzie można określić pojęcie rozwoju społeczno-gospodarczego, co z kolei pozwoli poprawnie rozpoznać czynniki napędowe tego procesu. Ponownie trzeba podkreślić, że całe to postępowanie musi być wielodyscyplinarne i interdyscyplinarne, bo – jak zauważa Wojciechowska (2017) – tam, gdzie to konieczne i gdzie ma niedostatki we własnych zasobach wiedzy, ekonomia musi sięgać do innych nauk i wykorzystywać ich dorobek dla pokonywania własnych słabości. Zrozumiałe zatem, że jest to równoznaczne z podporządkowaniem koncepcji badania rozwoju systemów społeczno-gospodarczych i zachodzących w nich zjawisk, wypracowanej na gruncie ekonomii ogólnej metodologii rozwoju (Piontek

i Piontek, 2016). Dzięki temu ekonomista zajmujący się kwestiami rozwoju społeczno-gospodarczego będzie posługiwał się interdyscyplinarną metodologią teorii systemów (Kulikowski, 1977; Bubnicki, 2005; Dennis, Haley Wixom, Roth, 2015).

Wielość podawanych w literaturze określeń pojęcia rozwoju skłania do przeprowadzenia krytycznej analizy używania tego terminu w naukach ekonomicznych. Bazując na pracach przeglądowych omawiających kwestię określania pojęcia rozwoju społeczno-gospodarczego w naukach ekonomicznych, można wyróżnić kilka znamienych cech tego zjawiska (Ratajczak, 2000; Parysek, 2018). Po pierwsze, rozwój zawsze rozumie się jako proces i to nie kinematyczny, lecz dynamiczny. Po drugie, jest procesem strukturalnie złożonym. Po trzecie, to proces wielocelowy, którego bieg jest jednak wyznaczony przez czynniki typu koniecznego i który nieustannie podlega pozytywnemu lub negatywnemu oddziaływaniu trudnych – a często wręcz niemożliwych do zidentyfikowania – czynników przypadkowych. Po czwarte, jest procesem nieliniowym, wielofazowym, ilościowo-jakościowym, w którym stosunkowo długie fazy ewolucyjnego rozwoju przeplatają się ze znacznie od nich krótszymi fazami rozwoju burzliwego, zwanymi okresami przejściowymi – zatem to proces ciągliwości. I wreszcie, jako proces celowo ukierunkowany jest procesem nieodwracalnym. Nieodwracalność wynika też z faktu dążenia do poprawy i ciągłego ulepszania systemu. Jest zrozumiałe, że zmiany spowodowane rozwojem systemu społeczno-gospodarczego powinny być jednoznacznie pozytywne i korzystne, tzn. system ten powinien stawać się lepszy, doskonalszy i bardziej przyjazny. Nie ma więc znamion rozwoju procesu, w którym zmiany przynoszą negatywne skutki. Wspomniana nieodwracalność nie oznacza jednak, że pewne decyzje i przedsięwzięcia nie mogą zostać cofnięte lub zmienione i że w procesie rozwoju nie popełnia się błędów. Przykładowo jeśli jakaś władza podejmie decyzję o wybudowaniu drogi, której zadaniem jest stymulowanie rozwoju regionu, i po jakimś czasie oceni, że nie osiągnięto założonego celu, może taką drogę rozebrać oraz skierować dalszy wysiłek ku innym formom aktywizacji regionu. Nawet jeśli decyzja o budowie drogi okazałaby się nietrafna, to jednak wpisuje się ona w dalszy bieg procesu rozwoju. Rozebranie nieefektywnego elementu infrastruktury, który generuje koszty oraz nie funkcjonuje wydajnie, należy oceniać pozytywnie. Istotą rozwoju jest bowiem podejmowanie decyzji, a proces ten jest zawsze obarczony ryzykiem błędu. Ostatecznie nawet nietrafiona decyzja inwestycyjna staje się dla decydentów źródłem wiedzy wspomagającym podejmowanie lepszych decyzji w przyszłości.

Koncepcje i teorie rozwoju społeczno-gospodarczego, podobnie jak to ma miejsce w innych dziedzinach, mogą obejmować węższe lub szersze spektrum czynników branych pod uwagę przy ich konstrukcji. Część z nich ogranicza się do odpowiedzi na relatywnie małą liczbę pytań, sprowadzając proces rozwoju do zaledwie kilku zmiennych. Inne z kolei w sposób bardzo szeroki i kompleksowy starają się opisać proces rozwoju z punktu widzenia bardzo wielu zmiennych dotyczących różnych obszarów. Przykładowo współczesne koncepcje rozwoju zrównoważonego, odpowiedzialnego i zintegrowanego są silnie związane z programami ochrony środowiska przyrodniczego, równocześnie jednak pozostając silnie ukierunkowanymi na rozwiązywanie drażliwych kwestii społecznych, poprawę warunków życiowych społeczeństw, powszechną edukację i dostęp do dóbr kultury, wychowanie w duchu poszanowania godności osoby ludzkiej, respektowania praw natury itd. Widoczne jest zatem dążenie do formułowania możliwie szerokich koncepcji rozwoju obejmujących swym zakresem możliwie duże spektrum problemów dotyczących ludzkiej aktywności.

Należy też zwrócić uwagę na niewłaściwość używania takich terminów, jak: wzrost, postęp, progres czy modernizacja jako synonimów pojęcia rozwoju. Każde z tych pojęć powinno być używane w konkretnym, zgodnym z jego istotą znaczeniu i kontekście (Parysek, 2018). Wzrost gospodarczy powinien być kojarzony raczej ze zmianami ilościowymi i badaniem zmienności wskaźników makroekonomicznych. Rozwój społeczno-gospodarczy może być charakteryzowany w kategoriach korzystnych ilościowych i jakościowych zmian wskaźników dotyczących różnych aspektów rzeczywistości. Chociaż jedną z takich zmian może być wzrost liczbowych wartości określonych wskaźników makroekonomicznych, to jednak sam wzrost tych wartości wskaźników makroekonomicznych nie musi być i z reguły nie jest tożsamy z rozwojem. Modernizacja pociąga za sobą zmiany takich czy innych właściwości obiektów lub struktur w danym momencie w stosunku do stanów poprzednich. Każda zmiana stanu systemu społeczno-gospodarczego powinna być korzystna dla systemu. W przypadku gdy rozwojowi towarzyszy przejście od form niższych do wyższych oraz od struktur prostych czy prostszych do bardziej złożonych, względnie skomplikowanych, mówi się natomiast, że ma miejsce postęp.

Oprócz określania pojęcia rozwoju społeczno-gospodarczego oraz poszukiwania i prób budowania opisujących go modeli ważnym kierunkiem badań nad procesem rozwoju społeczno-gospodarczego jest identyfikacja czynników i uwarunkowań kształtujących przebieg tego procesu. Pojęcie czynnika do nauk ekonomicznych zostało

wprowadzone przez niemieckiego socjologa Alfreda Webera (1868–1958). Uznawał on za czynnik – czyli determinantę – wszystko to, co w pozytywny sposób wpływa na prowadzoną działalność gospodarczą, coś wewnętrznego w stosunku do systemu i podlegającego kontroli przynajmniej w ograniczonym zakresie. W odróżnieniu od czynników uwarunkowania mają charakter zewnętrzny i najczęściej nie podlegają kontroli. Pojęcie czynnika i determinanty można w zasadzie traktować jako synonimy, natomiast pojęcie uwarunkowań należy traktować jako osobną kategorię pojęciową (Parysek, 2018). Katalog czynników kształtujących rozwój społeczno-gospodarczy jest bardzo szeroki i konieczne jest tu stosowanie interdyscyplinarnego podejścia (Pajestka, 1973). Może on być różny w zależności od teorii przyjętej za podstawę analizy rozwoju, a także od długości przyjętego horyzontu czasowego, od tego, czy obiektem badania jest cały system społeczno-gospodarczy, czy też jego część itp. Choć badania dotyczące czynników rozwoju są prowadzone na całym świecie (Rao, 1975; Szirmai, 2015; Bitarova i in., 2018), to również w polskiej literaturze naukowej problem ten zajmuje istotne miejsce. Dla przykładu Churski i inni (2018) wyróżniają pięć grup czynników rozwoju: kapitał ludzki, kapitał społeczny, kapitał materialny, kapitał finansowy i innowacje. Głuszczyk (2011) proponuje spojrzenie na determinanty rozwoju regionalnego w kontekście aspektów jego rozwoju i dzieli je na ekonomiczne, społeczne, techniczno-technologiczne oraz ekologiczne. Z kolei Bartóg (2007) wyróżnia następujące grupy czynników wzrostu: ekonomiczne, społeczne i kulturowe, demograficzne, instytucjonalne, infrastrukturalne, technologiczne, polityczne, geograficzne i środowiskowe, edukacyjne, związane z opieką zdrowia, historyczne, przy czym czynniki wzrostu bardzo często są zbieżne z czynnikami rozwoju społeczno-gospodarczego. Z punktu widzenia omawianego tematu trzeba podkreślić, że choć infrastruktura, a w tym infrastruktura transportu, jest tylko jednym spośród wielu czynników warunkujących proces rozwoju społeczno-gospodarczego, to panuje ogólna zgoda co do akceptacji tego czynnika. Chociaż część badaczy wskazuje na niejednoznaczny kierunek przyczynowości pomiędzy infrastrukturą a rozwojem (czy to infrastruktura wywołuje rozwój, czy raczej rozwój wymusza zmiany w infrastrukturze), to jednak bezdyskusyjnie istnienie jakiegoś minimalnego zaplecza infrastrukturalnego jest warunkiem niezbędnym dla zachodzenia procesu rozwoju (Nijkamp, 1986). Liczne badania empiryczne (przykładowo badania dotyczące konkurencyjności (np.: Wacek, 2013; Pomykała, 2018) wskazują, że projekty

infrastrukturalne stanowią nie tylko istotny czynnik, ale wręcz główny impuls do rozwoju gospodarek w długim okresie.

2.2. Istota i znaczenie infrastruktury transportu

2.2.1. Definicja transportu i infrastruktury transportu

W XXI wieku transport pozostaje ważnym obszarem badań ekonomicznych (Paprocki, 2017). Działalność transportowa jest istotna dla wszystkich systemów społeczno-gospodarczych. Z jednej strony transport sam wytwarza dochód narodowy, a z drugiej w znaczący sposób przyczynia się do jego wytwarzania w innych gałęziach gospodarki. Umożliwiając przewóz osób i towarów, zapewnia przy tym możliwość zachodzenia przestrzennych interakcji na obszarze swojego funkcjonowania. W szerokim ujęciu transport można definiować przez jego postać etymologiczną, czynnościową i ekonomiczną (Kordel i Kuriata, 2018, 2020). Transport w postaci etymologicznej wyraża przewóz ładunków i osób z wykorzystaniem danych środków transportu. Postać czynnościowa wyraża się w procesach przemieszczania. Natomiast postać ekonomiczna wyraża się przez związki transportu z wzrostem i rozwojem społeczno-gospodarczym. Transport pełni więc funkcję konsumpcyjną, produkcyjną i integracyjną. Tarski (1973) definiuje transport jako proces technologiczny wszelkiego przenoszenia na odległość, czyli przemieszczania osób, przedmiotów lub energii. Z kolei Liberadzki (1988) określa transport jako celowe przemieszczanie osób i ładunków wydzielone z innych czynności pod względem technicznym, organizacyjnym i ekonomicznym. Odróżnić przy tym należy proces transportowy od procesu przewozowego. Proces transportowy obejmuje wszystkie czynności poprzedzające załadunek, sam załadunek, przewóz, wyładunek oraz czynności po rozładunku. Natomiast proces przewozowy jest pojęciem węższym i dotyczy wyłącznie załadunku, przewozu i rozładunku. Inne spojrzenie na transport przedstawia Karbowski (2009). Według niego na transport składa się droga (infrastruktura techniczna transportu), pojazd korzystający z drogi i wykorzystywany do przewozu (tabor) oraz proces transportowy.

Za Thomsonem (1974) można wskazać przyczyny (motywacje), dla i z powodu których działalność transportowa jest realizowana. Do przyczyn tych zaliczał on różnice geograficzne, specjalizacje, inne korzyści skali, cele polityczne i militarne, stosunki społeczne, imprezy kulturalne, rozmieszczenie ludności. Naturalnie część

z przytoczonych powodów istnienia działalności transportowej jest bardziej związana z transportem pasażerskim, podczas gdy inne dotyczą raczej transportu towarowego. Mimo tego, że badania Thomsona były prowadzone w latach 80. XX wieku, to trudno odmówić aktualności któremukolwiek z podanych powodów z dzisiejszej perspektywy. Gdy zna się przyczyny podejmowania działalności transportowej, kluczowe staje się natomiast stałe monitorowanie potrzeb przewozowych (strona popytowa) oraz możliwości ich zaspokojenia (strona podaźowa). W przypadku transportu towarowego potrzeby są związane głównie z wielkością i strukturą rodzajową produkcji, strukturą i wielkością eksportu oraz importu, a także organizacją obrotu towarowego na danym obszarze oraz w relacji z otoczeniem. Możliwości zaspokojenia tych potrzeb są związane ściśle z istniejącym systemem transportowym, którego głównym elementem jest infrastruktura transportu.

W ujęciu ogólnym infrastrukturę traktuje się jako ogół urządzeń i instytucji koniecznych do funkcjonowania społeczeństwa i gospodarki. Tak przedstawiona ogólna definicja infrastruktury umożliwia jej podział na infrastrukturę społeczną i ekonomiczną. W ramach infrastruktury ekonomicznej wyróżnia się z kolei infrastrukturę transportu służącą zaspokojeniu konkretnych potrzeb transportowych i pozwalającą na zachodzenie przestrzennych interakcji. Pojęcie infrastruktury transportu było wielokrotnie definiowane w literaturze, a definicje te cechuje czasem zauważalna rozbieżność (Wojewódzka-Król, 2002). Mimo to można wskazać zespół charakterystycznych cech infrastruktury transportu. Należy do nich zaliczyć przede wszystkim wysoką kapitałochłonność, długi czas powstawania, trwałość i względną długowieczność, bezwładność, długi okres dostosowywania do potrzeb (lub nawet niemożliwość dostosowania), niepodzielność, czynnik ludzki w powstaniu i zarządzaniu, określoną strukturę złożoną z elementów punktowych i liniowych (Thomson, 1974; Piskozub, 1979; Rokicki, 2014). Zgodnie z wymienionymi powyżej cechami i mając na uwadze duży dorobek polskich badaczy w zakresie studiów nad infrastrukturą transportu, na potrzeby rozprawy przyjęto definicję podaną przez Piskozuba (1979), według której *infrastruktura transportu oznacza stworzone przez człowieka, trwale zlokalizowane liniowe i punktowe obiekty użytku publicznego, stanowiące podstawę życia społeczno-gospodarczego, z uwagi na funkcje przemieszczania osób i ładunków (transport), wiadomości (łączność), energii elektrycznej (energetyka) i wody (gospodarka wodna)*. Co istotne, proponowana przez Piskozuba definicja zdaje się nosić znamiona definicji u podłożu dla systemowego

spojrzenia na infrastrukturę i postrzeganie jej w kategoriach sieci. Zdefiniowaną wyżej infrastrukturę transportu należy odróżnić od suprastruktury, którą stanowią środki transportowe wraz z ich zapleczem technicznym.

2.2.2. Transport w ujęciu systemowym

Idea podejścia systemowego jest istotnym kierunkiem w badaniach zarówno w naukach ekonomicznych, jak i geograficznych, w tym w gospodarce przestrzennej i regionalistyce. Jedną z jej podstawowych metod badawczych jest analiza systemowa. Zgodnie z tą metodą na przedmiot badań należy patrzeć jako na całość złożoną z pewnej liczby powiązanych ze sobą elementów. Charakter tych powiązań może być bardzo różny. Model układu połączeń poszczególnych różnych elementów sieci określane jest mianem topologii. Może mieć ona charakter logiczny lub fizyczny. Każdy z elementów sieci zachowuje pewien stopień autonomiczności względem pozostałych, dążąc przy tym do realizacji własnego, indywidualnego celu. Wszystkie elementy razem, choć posiadające swoją większą lub mniejszą autonomię, współdziałają jednak ze sobą, by zrealizować nadrzędny cel całego systemu. Cel ten jest wyznaczany odgórnie i może podlegać zmianom. Sprawia to, że system również może podlegać zmianom i procesom dostosowawczym. Zmiany systemu mogą być także efektem oddziaływania czynników zewnętrznych, co jest związane z wpływem otoczenia, w jakim dany system funkcjonuje. Wpływy te mogą mieć różną siłę i różny charakter. System może być dzielony na podsystemy, a proces takiego podziału jest nazywany dekompozycją. Podział systemu na podsystemy ściśle wiąże się z zadaniem, jakie będzie miał on realizować (Kulikowski, 1977; Klir, 1985).

Zgodnie z powyższym system transportowy można określić jako ogół czynników produkcji i występujących pomiędzy nimi powiązań, które służą wykonywaniu działalności transportowej. W ramach tego systemu funkcjonują podobnie skonstruowane podsystemy wydzielone zgodnie ze strukturą gałęziową transportu. Zarówno na poziomie ogólnym, jak i na poziomie poszczególnych podsystemów ich organizacja ma charakter sieciowy. Pozwala to na wydzielenie całościowej sieci infrastruktury transportu, jak również podsieci infrastruktury, zgodnie ze strukturą gałęziową transportu. Sieci transportowe, co wynika z ogólnych właściwości sieci, mogą podlegać zmianom. Zatem do ich głównych charakterystyk systemowych należy ich architektura i struktura. Poprzez architekturę należy rozumieć całościowy obraz jako świadomie i celowo skomponowany układ pewnych elementów,

usytuowany w konkretnym miejscu jakiejś przestrzeni, przeznaczony do pełnienia pewnych z góry określonych funkcji. Struktura obiektu jest natomiast siecią powiązań między jego elementami. Uszczegóławiając – przez strukturę należy rozumieć zbiór relacji określających, które elementy sieci są sprzężone z innymi jej elementami i jakie to elementy. Zakłada się przy tym, że architektura stanowi pojęcie nadrzędne względem struktury. W kontekście podejścia systemowego, sieci transportowe należy zatem traktować jako hierarchiczne, tj. wielopoziomowe i wieloaspektowe, systemy o wysokim stopniu złożoności. Architektury takich systemów można badać na różnych poziomach organizacji sieci. Ilość wyróżnianych poziomów jest różna w poszczególnych opracowaniach naukowych. Nawiązując jednak do podstawowych klasyfikacji i idąc w kierunku od najprostszego do najbardziej zaawansowanego poziomu, można wyróżnić poziom technicznej infrastruktury sieci (strukturę fizyczną), poziom geografii sieci (strukturę geograficzną) i na końcu poziom funkcjonowania sieci (struktura funkcjonalna) (Davies i Barber, 1973).

Na poziomie technicznym sieć infrastruktury jest traktowana jako terytorialnie rozległy układ w odpowiedni i racjonalny sposób wzajemnie ze sobą powiązanych technicznych elementów punktowych i liniowych. Te powiązania można identyfikować jako trasy przewozu przeznaczone dla podróży osób i przemieszczania ładunków za pomocą poruszających się pojazdów (Bernacki, 2012). Wspomniane punktowe i liniowe techniczne elementy infrastruktury mogą mieć układ szeregowy. W takim przypadku elementy te są powiązane ze sobą w taki sposób, że wyjście elementu poprzedniego jest wejściem elementu następnego, przy założeniu, że pomiędzy każdymi dwoma sąsiednimi elementami znajduje się co najmniej jeden element liniowy. Układ taki stanowi infrastrukturę drogi w ujęciu systemowym, łącząc punktowy element początkowy (początek drogi) z punktowym elementem końcowym (koniec drogi). Istnienie drogi jest warunkiem niezbędnym do prowadzenia ruchu pojazdów między dwoma elementami punktowymi. W celu uniknięcia budowania odrębnych układów drogowych dla różnych par technicznych elementów punktowych poszczególne drogi łączy się w układy nazwane sieciami. Wśród różnych elementów punktowych kluczowe znaczenie zdają się mieć spośród nich te, które kształtują kierunki przepływów, najczęściej nazywane węzłami transportowymi. W transporcie drogowym pojęcia drogi używa się na wszystkich poziomach sieci. Odmienne w transporcie kolejowym pojęcia drogi używa się w kontekście technicznym, podczas gdy w kontekście geograficznym i funkcjonalnym stosuje się cechujące większą

elastycznością pojęcie linii. Przyjmuje się zatem, że na sieci dróg kolejowych w celu jej lepszej organizacji i zarządzania organizuje się sieć linii kolejowych. Dla przykładu w Polsce w transporcie drogowym wyróżnia się siedem klas dróg samochodowych: autostrady (A), drogi ekspresowe (S), drogi główne ruchu przyspieszonego (GP), drogi główne (G), drogi zbiorcze (Z), drogi lokalne (L) i drogi dojazdowe (D) (Rozporządzenie, 2022). Linie kolejowe dzielone są pod względem technicznym i użytkowym na klasy: linie magistralne (0), linie pierwszorzędne (1), linie drugorzędne (2), linie o znaczeniu miejscowym (3) (Rozporządzenie, 2018). Podział ten wynika ściśle z cech jakościowych dróg (linii), np. dopuszczalnej wielkości nacisków na oś, maksymalnej dopuszczalnej prędkości pojazdów czy natężenia ruchu pojazdów. Na poziomie infrastrukturalnym sieci analizie będą podlegały parametry, takie jak: długość poszczególnych dróg, długość dróg danej kategorii, gęstość dróg, koszty uzbrojenia technicznego i inne.

Na potrzeby prowadzenia wszelkich analiz przestrzennych istotne jest postrzeganie struktury sieci na poziomie geografii sieci. W tym rozumieniu sieci transportowe mają status obiektów geograficznych. Na tym poziomie o jakości struktury świadczy głównie stopień, w jakim wywiązuje się ona z funkcji udostępniania przestrzeni (Domański, 1980). W sensie geograficznym droga (linia) jest częścią układu infrastruktury technicznej pozwalającą pokonać odległość między dwoma z góry ustalonymi punktami geograficznymi za pomocą odpowiedniego środka przewozowego. Sieć ta przyjmuje najczęściej charakter węzłowo-pasmowy. Każda droga i linia kolejowa mają swoje konkretne umiejscowienie w przestrzeni. Każda droga i linia mają też swój własny i unikalny identyfikator w postaci nazwy i numeru nadanego przez zarządcę tej sieci. W przypadku sieci dróg krajowych i autostrad w Polsce jest nim Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA), a w przypadku dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych odpowiedni przedstawiciel władz samorządowych. Dla linii kolejowych zarządcą jest spółka PKP Polskie Linie Kolejowe SA. Poszczególne drogi i linie kolejowe pełnią w swoich sieciach różne funkcje, najczęściej zgodne z przypisaną im kategorią.

Funkcjonująca na poziomie krajowym sieć infrastruktury nie działa jednak w oderwaniu od otoczenia. Należy przez nie rozumieć sieci infrastruktury w krajach bezpośrednio sąsiadujących oraz w szerszej skali wszystkie kraje połączone globalną siecią transportową. Aby bowiem możliwe były ponadnarodowe przepływy towarów, istnieć musi odpowiednia sieć transportowa. Żeby ułatwiać taką wymianę, poprzez np.

określenie standardów dla danego typu elementu infrastruktury, podejmowane są różnego rodzaju działania przejawiające się głównie pod postacią umów o współpracy w obszarze transportu. Przykładem tego typu aktywności może być zgoda państw członkowskich Unii Europejskiej na wyznaczenie ponadnarodowej sieci infrastruktury transportu o określonych parametrach ilościowych i jakościowych, ściśle powiązanej z tą działającą na poziomach poszczególnych państw – TEN-T¹ (Szafranko, 2013).

Opisanie dokładnego rozkładu sieci transportowej względem przestrzeni geograficznej i powiązanie tego opisu z innymi zjawiskami oraz kategoriami społecznymi i ekonomicznymi pozwala na wyznaczanie obszarów ciężenia i zasięgów oddziaływania poszczególnych elementów tej sieci. Znajomość stref oddziaływania i ich charakterystyk pozwala na wyznaczenie granic korytarzy przestrzennych, dla których osiami rozwoju mogą być drogi samochodowe i linie kolejowe, a także określenie wielkości i struktury zapotrzebowania na przewozy, oszacowanie rozkładów i wielkości potoków pasażerów i ładunków czy określenie wielkości rynków usług transportowych. Pozwala także na rozwiązywanie różnego typu zadań optymalizacyjnych, w tym zadań dotyczących zwiększania dostępności przestrzeni i dostępu do infrastruktury. W praktyce do wyznaczania granic obszarów ciężenia stosuje się zestawy metod formalnych, a uzyskane wyniki przedstawia w formie graficznej za pomocą grafów lub na mapach.

Trzecim podstawowym poziomem, na którym można badać sieci transportowe, jest poziom funkcjonalny. Celowe i świadome przemieszczanie osób i towarów z wykorzystaniem odpowiednich środków przewozowych na określonym obszarze wyposażonym w sieci transportowe stanowi główne zadanie działalności transportowej. Zadanie to jest realizowane w toku procesu produkcyjnego, nazywanego procesem transportowym, który w obrębie każdej z wyróżnianych gałęzi transportu cechuje się odmienną charakterystyką. Aby proces transportowy mógł być realizowany, niezbędne jest zapewnienie warunków do umożliwienia i utrzymania ruchu środków transportu na przynależnej do danej gałęzi transportu sieci. Usługa transportowa wytwarzana w ramach procesu transportowego ma charakter niematerialny. Co istotne, jest ona konsumowana natychmiast w momencie powstania. Skoro zatem proces transportowy jest związany z powstawaniem usługi transportowej, to sieci transportowe można

¹ Ministerstwo Infrastruktury, Transeuropejska Sieć Transportowa TEN-T, <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/transeuropejska-siec-transportowa-ten-t>, (dostęp: 02.07.2022).

traktować jako miejsce ich wytwarzania. Środki przewozowe poruszające się po sieci i zaangażowane w jej ramach w procesy transportowe wykonują pracę nazywaną pracą transportową. Miernikiem tej pracy w przypadku transportu pasażerskiego jest iloczyn długości drogi przewozu s , mierzonej w kilometrach, i liczby przewiezionych pasażerów P . Jednostką pracy przewozowej jest w tym przypadku pasażerokilometr (pkm). Natomiast dla transportu towarowego miernikiem wykonywanej pracy jest iloczyn ton przewiezionych ładunków t i długości drogi przewozu s . Jednostką pracy przewozowej w transporcie towarowym jest tonokilometr (tkm). Choć konstrukcja obu wspomnianych mierników wydaje się bardzo prosta, to w istocie ich pomiar stanowi próbę uchwycenia i opisanie jakości złożonego systemu transportowego za pomocą syntetycznego ujęcia. Wielkość pracy przewozowej jest bowiem ściśle powiązana z jakościową i ilościową charakterystyką sieci i zależy tym samym od jakości infrastruktury punktowej i liniowej, jakości taboru, w tym wykorzystania pojemności pojazdów, organizacji pracy ruchowej itp. Na poziomie funkcjonalnym sieć jest rozpatrywana przede wszystkim pod kątem wykonywanej na niej pracy. Głównymi charakterystykami sieci na tym poziomie będzie jej zdolność przepustowa (w ujęciu całościowym i w ujęciu dla poszczególnych linii), żywotność rozumiana jako niezawodność strukturalna sieci, efektywność oraz skuteczność zarządzania siecią i ruchem na niej, rentowość sieci itp. (Thomson, 1974, Liberadzki 1988, Mendyk, 2008).

2.3. Ekonomia transportu jako narzędzie oceny systemów transportowych

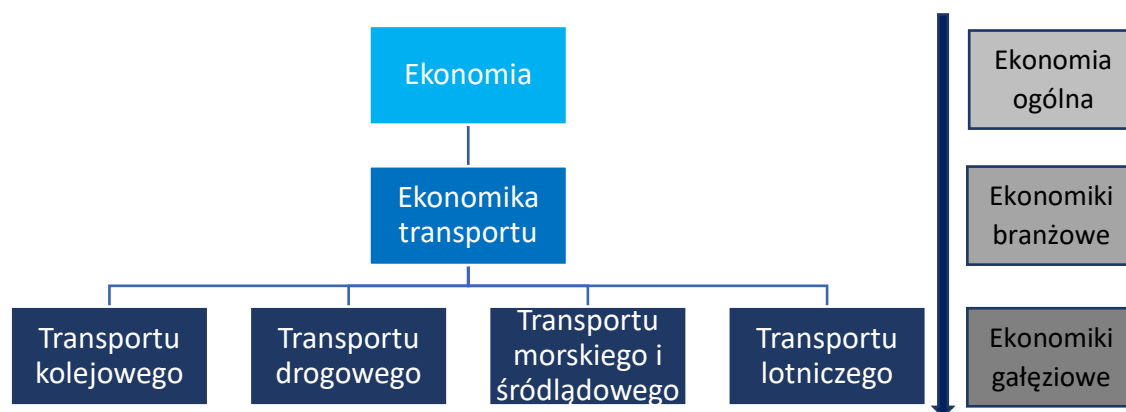
2.3.1. Miejsce ekonomiki transportu w dziedzinie nauk ekonomicznych

Od samego początku rozwoju myśli ekonomicznej zwracano uwagę na znaczenie transportu w procesach społeczno-gospodarczych. Sposób patrzenia na ten problem bardzo mocno ewoluował z biegiem czasu. Po prześledzeniu historycznych zmian można stwierdzić, że w największym stopniu wyznacznikami roli transportu w gospodarce były znaczące wynalazki w dziedzinie transportu oraz zachodzące cykle gospodarcze i przemiany społeczne. Poczynając od transportu opartego na zwierzętach jucznych, należy wspomnieć wynalazki takie jak koło umożliwiające transport na wozach i w zaprzęgach, dalej przez transport morski oparty na żaglowcach i śródlądowy, bazujący na barkach, wreszcie transport kolejowy i transport morski oparty o wykorzystanie silników parowych, przez rozwój transportu samochodowego,

nowoczesnych pojazdów szynowych, lotnictwo i zmiany w transporcie morskim, aż do czasów współczesnych, w których uwaga skupiona jest przykładowo na autonomicznych pojazdach czy tak zwanym zielonym transporcie. Z kolei w przypadku znaczących cykli gospodarczych można mówić przykładowo o zmianach związanych z intensyfikacją produkcji przemysłowej w czasie rewolucji parowej, okresie głębokiej recesji mającej miejsce w latach 20. i 30. XX wieku, a nawet o tych współczesnych jak ten związany z pandemią COVID 19. Początkowo badaniem związków pomiędzy transportem a gospodarką zajmowali się przedstawiciele ekonomii politycznej. Z czasem, w odpowiedzi na rosnący poziom skomplikowania relacji społeczno-gospodarczych związanych z procesami globalizacji, przestano postrzegać transport przez pryzmat odseparowanych i oddzielnie funkcjonujących gałęzi transportu raczej na rzecz spojrzenia na zintegrowany system transportowy jako całość. To z kolei pociągnęło za sobą konieczność rozszerzenia perspektywy badawczej i wprowadzenia znacznie bardziej interdyscyplinarnego podejścia do problematyki transportu. Istotny wkład w te badania niosły studia wykonywane przez przedstawicieli geografii i gospodarki przestrzennej, a ich prace wielokrotnie zyskiwały powszechne uznanie wśród specjalistów tej dziedziny, przechodząc do jej kanonów.

Ekonomika transportu zajmuje szczególne miejsce w dziedzinie nauk ekonomicznych (rys. 1). W odróżnieniu od ekonomii ogólnej traktującej proces gospodarczy jako całość ekonomika transportu koncentruje swoją uwagę na wybranych aspektach tego procesu i bada w sposób szczegółowy jego określony wycinek ściśle związany z przedmiotem jej zainteresowania. Od samego początku ma ona charakter interdyscyplinarny. Szeroko korzysta z dorobku ekonomii politycznej, nauk technicznych, historii, geografii, socjologii, nauki o organizacji i zarządzaniu, nauk prawnych, matematyki, statystyki matematycznej i innych nauk (Piskozub, 1975). Swojego rodzaju zawężeniem problematyki poruszanej przez ekonomikę transportu będą ekonomiki gałęziowe, w tym przypadku wyróżnione na podstawie struktury gałęziowej transportu, tj. odpowiednio ekonomika transportu kolejowego, morskiego i śródlądowego (traktowanych równie często łącznie, jak i oddzielnie), lotniczego, drogowego. Zależności te przedstawiono na rysunku 1. Jedną z najstarszych z nich jest ekonomika transportu kolejowego (Lardner, 1850; Sax, 1871; Michalski, 1970; Kuziemkowski, 1980; Kuziemkowski i Zalewski, 1987; Tomes i Pospisil, 2006; Rokicki, 2018). Bada ona zjawiska, prawa i prawidłowości występujące w działalności gospodarczej kolei. Działalność tę dzieli się na handlową, eksploatacyjną i przewozową.

Rozpatrywana w ekonomice transportu kolejowego problematyka działalności handlowej dotyczy zagadnień związanych z efektywnością wszystkich urządzeń technicznych używanych w działalności handlowej kolei. Zagadnienie działalności eksploatacyjnej obejmuje kwestie związane z organizacją i technologią kolejowego procesu przewozowego, w tym z oceną produkcji kolei (Michalski, 1970).



Rys. 1. Miejsce ekonomiki transportu w naukach ekonomicznych
 Źródło: opracowanie własne na podstawie Thomson (1974) i Mendyk (2009).

Problematykę ekonomiki transportu, podobnie jak w przypadku innych zagadnień ekonomicznych, można postrzegać na gruncie makro- i mikroekonomii (rys. 2). W przypadku podejścia makroekonomicznego ekonomika transportu jest w istocie teorią polityki transportowej. Natomiast w ujęciu mikroekonomicznym można ją traktować jako teorię działalności gospodarczej przedsiębiorstw transportowych lub szerzej – teorię działalności gospodarczej wykorzystującej usługi transportowe. Ujęcie makroekonomiczne sugeruje najczęściej spojrzenie na transport z punktu widzenia realizacji centralnej polityki danego kraju. Jednostka kształtująca tę politykę może przekazać część swoich kompetencji do dołu, np. do samorządów czy podmiotów prywatnych, lub do góry – do organizacji międzynarodowych. Bez względu na tę możliwość podejmujące decyzje centrum samodzielnie określa preferowany przez siebie kierunek rozwoju transportu. Kierunek ten ściśle wiąże się z wizją budowy państwa. Jej podstawowym celem jest dążenie do rozwoju społeczno-gospodarczego. Dążenie to ma być wspierane przez realizację właściwej polityki transportowej, na którą składa się podejmowanie przedsięwzięć inwestycyjnych, określanie konkurencji międzygałęziowej, kształtowanie poziomu cen czy ustalanie standardów jakościowych. Jednocześnie punktem wyjścia dla wszelkich działań centrum jest kwestia podziału posiadanych zasobów zgodnie z ustalonym przez siebie kluczem podziału. Z kolei

w spojrzeniu mikroekonomicznym problem transportu jest analizowany z punktu widzenia przedsiębiorstwa transportowego świadczącego określone usługi. Rozszerzając to spojrzenie, można jeszcze dodać perspektywę popytową, tj. osoby lub podmiotu nieposiadającego własnych możliwości w zakresie transportu (np. prywatny samochód, flota pojazdów dostawczych), a chcące skorzystać z usług oferowanych przez podmioty wyspecjalizowane w tym rodzaju działalności. W związku z powyższym rachunek makroekonomiczny z uwzględnieniem jego ogólnych praw i teorii może stanowić podstawę dla rozwiązywania problemów mikroekonomicznych. Założenia przyjęte na poziomie makro podlegają wówczas uszczegółowieniu, uzyskując bardziej zindywidualizowany charakter oddający szczegółowy problem, którego rozwiązanie jest poszukiwane. W takim przypadku punktem wyjścia dla rozważań nie jest jednak sfera podziału, a raczej sfera produkcji.



Rys. 2. Schemat funkcjonowania mikroekonomiki i makroekonomiki transportu
Źródło: opracowanie własne na podstawie Piskozub (1979).

Ścisłe powiązanie działalności transportowej z systemem społeczno-gospodarczym wymaga ciągłego monitorowania nakładów ponoszonych w ramach działalności transportowej na osiągnięcie zakładanych celów. Dla użytkowników transportu nie jest bowiem istotne jedynie ilościowe zaspokojenie potrzeb, ale także oferowanie odpowiedniego jakościowego poziomu świadczonych usług. Zarówno więc w skali pojedynczego przedsiębiorstwa, jak i całego systemu transportowego nie można dążyć jedynie do zwiększenia wskaźników ilościowych, ale także do poprawy parametrów jakościowych. Usługi transportowe powinny być zatem, zgodnie z zasadą racjonalności, świadczone w takiej ilości i jakości, jakiej wymagają bieżące potrzeby społeczno-gospodarcze. Racjonalność ta, a zatem nakłady i efekty w procesie

transportowym, powinna być rozpatrywana z perspektywy wytwarzających usługi transportowe przedsiębiorstw, konsumujących te usługi użytkowników oraz gospodarki i społeczeństwa jako całości.

Istotnym zagadnieniem dla ekonomiki transportu staje się zatem odpowiednie opisanie pracy wykonywanej w ramach działalności transportowej. Problem ten stanowił przedmiot wielu prac naukowych, w tym także w polskiej literaturze naukowej, czego dobitnym przykładem są sugestie wysuwane w pracach naukowych prof. Tadeusza Basiewicza przed blisko 40 laty (Basiewicz i Nowosielski, 1978). Zgodnie z wcześniejszymi sugestiami również w tym miejscu za zasadne wydaje się odwołanie do podejścia systemowego, które mogłoby ułatwiać ocenę ekonomicznych skutków funkcjonowania punktowych i liniowych elementów infrastruktury transportu oraz powiązanych z nią procesów transportowych w możliwie szeroki i kompleksowy sposób, oferując jednocześnie skonstruowanie zestawu miar przeznaczonych do takiej oceny. Dotyczy to zarówno spojrzenia na system transportowy jako całości, jak i z perspektywy poszczególnych jego gałęzi. Systemowe spojrzenie na miary pracy w transporcie mogłoby stanowić wartościową alternatywę dla powszechnie wykorzystywanych klasycznych mierników pracy transportowej.

2.3.2. Produkcyjny charakter transportu i mierniki jego pracy

Przyjmuje się, że efektem działalności transportowej jest produkcja usług. Usługi te są wytwarzane w danej chwili i czasie bez możliwości ich magazynowania i produkcji na zapas. Z powyższych cech wynika, że każda błędnie wykonana usługa powoduje nieodwracalne obniżenie wartości, które można rozumieć jako spadek wartości usługi, spadek wartości transportowanego towaru lub też spadek wartości związany z innymi dodatkowymi kosztami. Do wytworzenia tych usług konieczne jest zastosowanie właściwej dla transportu kombinacji materialnych i niematerialnych czynników produkcji. W pierwszej grupie znajdują się przede wszystkim czynniki, takie jak: urządzenia infrastruktury transportu (elementy punktowe, liniowe i inne), podstawowe środki materialne, określające wielkość potencjału przewozowego (tabor, czyli wagony i pojazdy trakcyjne, urządzenia do przeładunków itp.), podstawowe środki materialne, niezbędne do uruchomienia potencjału przewozowego (materiały pędne i uzupełniające) oraz środki materialne niezbędne do funkcjonowania przedsiębiorstwa transportowego (budynki i zaplecze techniczne). Z kolei do czynników niematerialnych należy zaliczyć czynnik ludzki (dostępność siły roboczej, poziom wykształcenia

pracowników itp.) oraz organizację pracy (Piskozub, 1979; Liberadzki, 1988). Między tymi czynnikami, podobnie jak w przypadku ogólnych procesów wytwórczych w innych działach produkcyjnych, zachodzić może komplementarność i substytucyjność. W przypadku procesów transportowych ich zakres jest jednak relatywnie bardziej ograniczony. Przy tym należy zwrócić uwagę, że zarówno z punktu widzenia odbiorców usług transportowych, jak i przedsiębiorstw je wytwarzających nie jest obojętne to, jaki układ czynników zostanie wykorzystany w procesie transportowym. Wynika to między innymi z ograniczeń w dostępności pewnych czynników czy zmian w jakości procesu transportowego, wynikających z zastosowania różnych ich zestawów. Dodatkowo należy pamiętać o transportochłonności systemów społeczno-gospodarczych. Wskaźniki ją określające pozwalają ocenić stosunek między wielkością przewozów a wielkością produkcji globalnej w danej gospodarce, pokazując, ile przewozów należy wykonać, aby wyprodukować daną jednostkę towaru.

Działanie systemu transportowego może być oceniane w perspektywie statycznej oraz dynamicznej. W pierwszym przypadku czynniki służące do wytwarzania pracy można uznać za stałe. Nie wyklucza to jednak zmian zestawów czynników używanych w danym procesie transportowym. W ujęciu dynamicznym czynniki produkcji mogą podlegać zmianom, o czym decyduje w szczególności postęp technologiczny (np. wynalazki), zmiany społeczne (np. rynku pracy), gospodarcze (np. kryzys w danej branży) czy środowiskowe (np. dążenie do obniżenia emisyjności, aby przeciwdziałać zmianom klimatycznym). W ujęciu dynamicznym system transportowy może podlegać zmianom ilościowym i jakościowym. Zmiany te mają często charakter techniczny, np. gdy poprzez prace modernizacyjne jest zwiększana przepustowość danego odcinka linii kolejowej. Zmiany w zakresie transportu mogą dotyczyć jednak nie tylko inwestycji infrastrukturalnych, lecz także taborowych, np. nowe lokomotywy o zmienionej specyfice mogą pozwalać na ciągnięcie składów o większej masie. Takie zmiany ilościowe i jakościowe w konkretny sposób przekładają się na pracę wykonywaną przez system transportowy. Podlegają one zatem badaniom w ramach ekonomiki transportu.

Podstawowa metodyka służąca do rozwiązywania problemów ekonomiki transportu ściśle wiąże się z matematyką, a dokładnie z zarządzaniem procesami. Zakres metod wykorzystywanych do badania problemów związanych z ekonomiką transportu jest jednak bardzo szeroki i aby we właściwy sposób opisywać różne aspekty zagadnień transportowych, konieczne jest zachowanie interdyscyplinarnego i otwartego

podejścia w prowadzonych badaniach. Ponieważ niniejsza praca skupia się na transporcie towarowym realizowanym w ramach transportu kolejowego (i dla porównania morskiego), to w dalszych rozważaniach zostanie pominięty transport pasażerski.

Ocena procesów transportowych związanych z transportem towarów wymaga uwzględnienia zmiennych takich jak: masa i objętość transportowanych towarów, możliwości załadunkowe danego pojazdu, odległość przewozu, czas trwania przewozu, koszty i cena usługi. Zmienne te uwzględnia się przy konstrukcji różnych wskaźników wykorzystywanych w ekonomice transportu (zobacz np. Thomson 1974, Piskozub 1979, Liberadzki 1988, Rokicki 2014). W pierwszej grupie mierników znajdują się mierniki naturalne proste. Jest nim w szczególności ciężar przewiezionych towarów w jednostce czasu. Miernik ten ze względu na swoją prostą budowę jest łatwy do opracowania, ale najczęściej nie pozwala na wyciągnięcie szczegółowych i istotnych wniosków, gdyż pokazuje on tylko jeden wymiar procesu transportowego w oderwaniu od szerszego jego kontekstu. Drugą grupą są mierniki naturalne złożone. Tonokilometry i pasażerokilometry wyrażają związek pomiędzy pokonywaną przez pojazd odległością a masą transportowanego ładunku lub liczbą przewożonych pasażerów. Im dalej porusza się więc dany środek transportu i im większą masę przewozi, tym wyższe są wskaźniki tonokilometrów. Piskozub (1979) wskazuje, że mierniki te mają istotne wady ograniczające ich praktyczne wykorzystanie. Jest to w szczególności brak jednorodności i jednoznaczności otrzymywanych wyników (taki sam wyniki pracy przewozowej uzyskać można przy przewozie 1 tony na odległość 1000 kilometrów i 1000 ton na odległość 1 kilometra, a te procesy przewozowe są zupełnie różne), brak określania jakościowych efektów procesu transportowego (nieuwzględnienie jakichkolwiek czynników jakościowych) oraz brak możliwości oceny wielkości zaangażowanych do produkcji nakładów (brak odniesienia do kategorii kosztów). Z krytyką taką należy co do zasady się zgodzić, pamiętając jednak o tym, że wskaźniki tono- i pasażerokilometrów nie są zupełnie oderwane od tych zagadnień, o czym była mowa wcześniej przy omawianiu poziomu technicznego sieci infrastruktury.

Osobną grupę stanowią mierniki nienaturalne, wśród których szczególną uwagę zwrócić należy na mierniki kosztów i czasu. Koszty można badać z perspektywy przedsiębiorstwa oferującego usługę transportową czy też jako koszt płacony przez osobę lub podmiot kupujący tę usługę. Można je badać z perspektywy pojedynczej jednostki lub podmiotu, jakiejś ich grupy lub całej zbiorowości. Kategorię kosztu

można interpretować jako wartość pieniężną, ale także szerzej jako koszty środowiskowe czy koszty społeczne. Zgodnie jednak z ogólną tendencją charakterystyczną dla badań ekonomicznych można zauważyć dążenie do sprowadzania dowolnych kosztów do wartości pieniężnych. Podejście takie ma pozwolić na porównywanie kosztów przypisanych do różnych kategorii. Wydaje się jednak, że stosowanie takiego zabiegu wymaga dużej ostrożności i odpowiedniego warsztatu metodologicznego, a nawet przy ich zachowaniu uzyskiwane wyniki mogą być wątpliwej jakości. Można sobie bowiem wyobrazić sytuację przedsiębiorstwa, które choć może sprowadzić towar po skrajnie niskich kosztach przy jednoczesnym skrajnie długim czasie realizacji takiej usługi, zdecyduje się wybrać rozwiązanie droższe, ale charakteryzujące się krótszym czasem dostawy. Cena to pieniężny wyraz wartości usługi transportowej. W ujęciu ogólnym można przyjąć, że proponowana przez przedsiębiorstwo transportowe cena jest ściśle powiązana z kosztem w takim rozumieniu, że najczęściej przyjmuje wartość wyższą niż koszt świadczenia tej usługi przez dane przedsiębiorstwo. Różnica między ceną sprzedaży usługi a kosztami jej wytworzenia będzie stanowić o zysku przedsiębiorstwa transportowego. Warto przy tym zaznaczyć, że są możliwe sytuacje, w których cena sprzedaży usługi jest równa kosztowi lub niższa niż koszt jej wytworzenia. Gdy popatrzy się na ten problem od strony popytowej, czyli z perspektywy osób i przedsiębiorstw chcących zakupić daną usługę transportową, jej cena jest dla nich kosztem tej usługi.

Czas trwania procesu transportowego ma kluczowe znaczenie dla oceny wykonywanej pracy przewozowej. Wskazać tu można na mierniki, takie jak: prędkość przewozu (w kilometrach na godzinę), czas trwania przewozu (w godzinach lub dobach) lub pociągogodziny (pociągodoby) i wagonogodziny (wagonodoby), wyrażające czas zaangażowania środka transportu w pracę. Czas pracy pojazdu w danej jednostce czasu jest ograniczony. Wpływa na niego z jednej strony specyfika techniczna pojazdu oraz sieci, w ramach której wykonuje on swoją pracę oraz czynnik ludzki. Ograniczenie specyfiki technicznej wiąże się z koniecznością przerw eksploatacyjnych związanych np. z chłodzeniem czy ładowaniem pojazdu. W przypadku ograniczeń sieci narzucenie pewnych zasad funkcjonowania ruchu w istotny sposób wpływa na poruszanie się po niej pojazdu. Czynnik ludzki wyrażać się może w przerwach koniecznych do odpoczynku kierowcy danego pojazdu. Ogólnie im krótszy jest czas realizacji danego procesu transportowego, tym lepiej (swobodniej) można wykorzystać dany środek transportu. Nie chodzi tu jednak o to, aby realizować tylko krótkie

transporty, a raczej o efektywne wykonywanie wyznaczonych zadań transportowych. Przy ocenianiu czasu często można spotkać się z prostym podejściem, w którym oceniany jest de facto jedynie czas przewozu rozumiany jako przebycie drogi z punktu A do punktu B przez pojazd X z ładunkiem Q. Ponownie więc należy zwrócić uwagę na różnicę pomiędzy procesem transportowym a procesem przewozu w zakresie różnego zestawu czynności, który wpływa na czas realizacji danego procesu i sposób jego oceny. I tak proces przewozowy dotyczy jedynie załadunku, przewozu i rozładunku, podczas gdy proces transportowy obejmuje dodatkowo czas potrzebny na realizację innych czynności związanych z danym przewozem.

Ostatnią grupę mierników stanowią tak zwane mierniki umowne. Do grupy tych mierników zalicza się liczbę przewiezionych TEU (z ang. *twenty foot equivalent unit*) w jednostce czasu, czyli najczęściej w skali miesiąca lub roku. Jest to umowna jednostka miary równoważna objętości kontenera standardowego o długości dwudziestu stóp. Choć miara ta ma głównie zastosowanie w transporcie morskim, to ze względu na konteneryzację w transporcie intermodalnym staje się coraz bardziej istotną miarą pracy także w transporcie kolejowym, a nawet drogowym.

W rozważaniach dotyczących pracy przewozowej należy pamiętać także o wskaźnikach pokazujących efektywność realizowanych procesów transportowych. Podstawowym miernikiem jest tutaj wskaźnik wykorzystania zdolności ładunkowych. Oceniać je można przez pryzmat objętości (wyrażonej w metrach sześciennych) lub masy (wyrażonej w kilogramach lub częściej w tonach). Zakładając ograniczoną przestrzeń ładunkową danego pojazdu, im więcej (metrów sześciennych lub ton) towarów transportowanych jest w trakcie jednego procesu transportowego, tym można uzyskać lepsze wskaźniki wykorzystania zdolności ładunkowej. Wyższe wskaźniki świadczyć mogą o mniejszej liczbie tzw. pustych lub częściowo pustych przebiegów i o lepszym zarządzaniu dostępnym taborem. Miernik ten jednak również pozostaje w oderwaniu od kategorii kosztów.

Na koniec warto zauważyć, że o ile odległość wpływa na mierniki pracy w transporcie, to sama w sobie generalnie nie stanowi już dziś tak ważnego czynnika jak w przeszłości. Postęp technologiczny w dziedzinie transportu nie musi przyczyniać się do zwiększenia liczby odbywanych podróży, ale z pewnością wpływa na zwiększenie możliwości ich odbywania i wydłużenia pokonywanego w ich trakcie dystansu przy zachowaniu wyższego komfortu, redukcji kosztów i skróceniu czasu. Obecnie na znaczeniu zyskały mierniki związane przede wszystkim z oceną czasu

trwania transportu i jego kosztami. To one obok klasycznych mierników dotyczących masy transportowanego towaru i zdolności załadunkowych pojazdów decydują o kształcie współczesnej logistyki.

2.4. Znaczenie transportu w teoriach lokalizacji i rozwoju regionalnego

Rozważania dotyczące efektów ekonomicznych funkcjonowania systemu transportowego należy rozpocząć od przeprowadzenia krytycznej i konstruktywnej analizy klasycznej i współczesnej teorii pod kątem ich przydatności do opisu roli transportu w procesach społeczno-gospodarczych. Ogólnie można uznać, że ekonomia, oceniając inwestycje infrastrukturalne i cały system transportowy, postrzega go, podobnie jak w innych przypadkach, przez bilans kosztów i przychodów, nakładów i efektów. Spojrzenie takie, choć oczywiście w pełni uzasadnione, wymaga jednak w przypadku opisywania rozwoju społeczno-gospodarczego uwzględnienia bardzo wielu zmiennych wpływających na podjęcie danego działania i efektów wynikających z jego prowadzenia. Zarówno zatem te zmienne, jak i efekty muszą być we właściwy sposób opisane. Rozwój społeczno-gospodarczy nie zachodzi w próżni, lecz w konkretnej przestrzeni. Stąd spośród wielu teorii ekonomicznych próbujących wytłumaczyć znacznie infrastruktury dla rozwoju społeczno-gospodarczego wydaje się za zasadne zwrócenie większej uwagi na teorie próbujące uchwycić przestrzenny charakter zachodzących w tych wymiarach procesów. Do teorii tych z całą pewnością można zaliczyć teorie lokalizacji działalności, których celem jest wyjaśnienie decyzji lokalizacyjnych podejmowanych w ramach różnych przejawów życia gospodarczego, szczególnie dotyczących lokalizacji różnego typu działalności gospodarczej. Pierwsze badania w tym zakresie były prowadzone przez geografów i przedstawicieli badań przestrzennych. Z czasem ekonomiści, czerpiąc między innymi z dorobku geografów, rozwinęli własne koncepcje i teorie w tym przedmiocie. W latach 50. XX wieku nastąpił wyraźny wzrost zainteresowania badaniami regionalnymi. Począwszy od pracy Isarda (1956), rozwinął się kierunek regionalistyki, którego jednym z głównych obszarów zainteresowań było opisanie procesów rozwoju w skali regionalnej. W następstwie prowadzenia takich badań powstało wiele teorii rozwoju regionalnego, które w sensie teoretycznym stanowią swojego rodzaju ewolucję i kontynuację teorii lokalizacji. Stąd też w wielu opracowaniach z dziedziny ekonomii, gospodarki przestrzennej czy geografii można spotkać się ze stwierdzeniem, że te dwie grupy teorii stanowią w zasadzie jedność. Należy także zwrócić uwagę na wybitnie

interdyscyplinarny charakter badań dotyczący dwóch wskazanych grup teorii. Ich twórcy wywodzili się bowiem zarówno z kręgów ekonomistów, geografów, jak i przedstawicieli gospodarki przestrzennej oraz regionalistyki, a nawet inżynierii transportu. W praktyce granica pomiędzy badaniami prowadzonymi w ramach każdej z wymienionych dyscyplin uległa znaczącemu zatarciu. W każdej z nich jest stosowany zbliżony aparat pojęciowy, wykorzystywane podobne metody zbierania i analizy danych oraz metody wnioskowania. Zarówno geografowie, w szczególności geografowie ekonomiczni, specjaliści z zakresu gospodarki przestrzennej, regionaliści, jak i ekonomiści specjalizujący się w przedstawianiu zagadnień rozwoju opisują podobne procesy i zjawiska zachodzące w otaczającej rzeczywistości.

Tab. 1. Związek pomiędzy infrastrukturą a rozwojem społeczno-gospodarczym w teoriach lokalizacji działalności gospodarczej

Autor teorii/modelu (rok)	Nazwa teorii/modelu	Znaczenie transportu i jego infrastruktury
von Thunen J. H. (1826)	Teoria wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej	Wskazanie na ścisły związek lokalizacji pewnego typu działalności z odległością od ośrodka miejskiego.
Weber A. (1909)	Teoria lokalizacji działalności przemysłowej	Koszty transportu są kluczowym czynnikiem lokalizacji przedsiębiorstwa i są najniższe w pobliżu centrów. Poprawa jakości infrastruktury sprzyja obniżeniu kosztów transportu, a w konsekwencji wpływa na kształtowanie decyzji o lokalizacji.
Predoehl A. (1925)	Teoria substytucji	W nawiązaniu do substytucji czynników produkcji przyjąć można, że niższe koszty transportu, wynikające z istnienia odpowiedniej infrastruktury, mogą zastępować wyższe koszty innych czynników produkcji.
Hotelling H. (1929)	Konkurencja pomiędzy producentami różnych produktów	Infrastruktura jest czynnikiem warunkującym lokalizację, przy czym dwa przedsiębiorstwa produkujące identyczny towar powinny zawsze wybrać tę samą lokalizację.
Christaller W. (1933)	Teoria miejsc centralnych	Model oparty na założeniu o jednakowych kosztach transportu oraz podróży najkrótszą drogą. Brak nawiązania do układu infrastrukturalnego.
Loesch A. (1940)	Teoria sieci rynkowej	Przedsiębiorstwo zlokalizowane w miejscu maksymalnego zysku. Dążenie do minimalizacji kosztów transportu. Sieci infrastruktury transportu kształtują wielkości rynków.
Isard W. (1956)	Ogólna teoria gospodarki przestrzennej	Przedsiębiorstwo zlokalizowane w miejscu maksymalnego zysku, a zatem dążące do minimalizacji kosztów, w tym kosztów transportowych. Transport pozwala na substytucję czynników produkcji, dzięki czemu jest możliwa substytucja miejsc jako obszarów produkcji.
Hoover E. (1962)	Korzyści aglomeracji	Do podstawowych czynników lokalizacji działalności zalicza się niskie koszty transportu, łatwy dostęp do czynników produkcji oraz korzyści płynące z bliskiego sąsiedztwa rynków zbytu.
Henderson J. V. (1974)	Koncepcja <i>trade-off</i>	Zasada <i>trade-off</i> , w której rozumieniu pozytywne efekty płynące z dostępu do infrastruktury transportu mogą być równoważone przez zwiększoną kongestię na sieci.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Szajnowska-Wysocka i Sitek, 2015; Rokicki, 2018; Wieloński, 2007.

W literaturze można znaleźć wiele publikacji, które w sposób przeglądowy przedstawiają omówione teorie i modele (Szajnowska-Wysocka i Sitek, 2015; Rokicki, 2018; Wieloński, 2007; Dyjach, 2013; Piętak, 2014; Gałązka, 2017). Z uwagi na charakter tej rozprawy niezasadne byłoby powielanie przeprowadzonych już badań i stworzonych opracowań. Zamiast klasycznego przeglądu teoretycznego zdecydowano się więc na spojrzenie na wybrane teorie i model pod kątem znaczenia transportu i infrastruktury transportu dla rozwoju społeczno-gospodarczego (tab. 1, tab. 2 i tab. 3). Ze względu na przedmiot rozprawy zrezygnowano z uwzględnienia teorii równomiernego rozwoju regionalnego (teorii klasycznych), które cechowało przestrzenne podejście w analizie problemu oraz teorii rozwoju od dołu, ponieważ inwestycje infrastrukturalne mają co do zasady być prowadzone na poziomie centrum.

Tab. 2. Związek pomiędzy infrastrukturą a rozwojem społeczno-gospodarczym w teoriach nierównomiernego rozwoju regionalnego

Autor teorii/modelu (rok)	Nazwa teorii/modelu	Znaczenie transportu i jego infrastruktury
Perroux F. (1955)	Teoria biegunów wzrostu i polaryzacji sektorowej	Bieguny wzrostu skupiają sektory gospodarki stymulujące rozwój. Aby rozwój i innowacje mogły zostać przeniesione do innych obszarów, niezbędna jest odpowiednia sieć infrastruktury transportu.
Myrdal G. (1957)	Polaryzacja regionalna	Infrastruktura transportu jako nośnik efektów rozprzestrzeniania i efektów wymywania.
Hirschman A. (1958)	Polaryzacja sektorowa i regionalna	Infrastruktura transportu jako narzędzie transmisji (dyfuzji) rozwoju z centrów na peryferie.
Boudeville J.R. (1964)	Teoria biegunów wzrostu (wymiar geograficzny)	Uchwycenie geograficznego aspektu biegunów wzrostu powoduje konieczność rozpatrywania sieci transportowych jako czynników warunkujących ich przestrzenny układ.
Paelinck J. (1965)	Teoria wzrostu spolaryzowanego	Infrastruktura transportu odgrywa szczególne znaczenie dla efektów polaryzacji technicznej, psychologicznej i geograficznej.
Schumpeter J. A. (1964)	Polaryzacja sektorowa	Infrastruktura stanowi przedmiot innowacji i służy ona ich rozprzestrzenianiu.
Lasuen J. (1969)	Teoria dyfuzji hierarchicznej	Sieci transportowe odgrywają znaczącą rolę w hierarchicznym procesie dyfuzji innowacji.
Prebisch R. (1959)	Teoria centrum peryferie	Hierarchiczna zależność centrum–peryferie. Infrastruktura transportu służy realizacji interesów centrum wykorzystującego peryferie i chcącego utrwalić swoją dominującą pozycję.
Friedman J. (1973)	Teoria centrum peryferie	Hierarchiczna zależność centrum–peryferie. Infrastruktura transportu służy wspieraniu rozwoju już istniejących centrów, ale też wspomaga kreowanie nowych centrów, służąc rozprzestrzenianiu rozwoju.
Porter M. (1990)	Teoria gron	Infrastruktura transportu jako czynnik przewagi konkurencyjnej i bodziec warunkujący powstawanie i lokalizację gron przemysłowych. Sieci infrastruktury służące zasadzie: produkować lokalnie, a zbywać globalnie.
Krugman P. (1991)	Nowa geografia ekonomiczna	O lokalizacji decydują procesy polaryzacji i dyspersji. Koszty transportu są jedną z głównych sił dośrodkowych a ich obniżenie sprzyja dekoncentracji działalności.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Szajnowska-Wysocka i Sitek, 2015; Rokicki, 2018; Wieloński, 2007.

Tab. 3. Związek pomiędzy infrastrukturą a rozwojem społeczno-gospodarczym w nowoczesnych teoriach i koncepcjach rozwoju regionalnego

Autor teorii/modelu (rok)	Nazwa teorii/modelu	Znaczenie transportu i jego infrastruktury
ONZ (1969)	Teoria rozwoju zrównoważonego	Oparcie rozwoju na balansie pomiędzy czynnikami społecznymi, ekonomicznymi i środowiskowymi. Konieczne jest takie prowadzenie działalności transportowej, aby możliwe było utrzymanie tego balansu, np. udostępnienie korzyści rozwojowych i poprawa integracji społeczno-gospodarczej dzięki zwiększeniu dostępności transportowej, zmniejszenie oddziaływania na otoczenie.
	Teoria rozwoju zintegrowanego	
	Gospodarka o obiegu zamkniętym i ekonomia współdzielenia	Inwestycje infrastrukturalne i transport powinny służyć ułatwieniu powstawaniu obiegów zamkniętych (minimalizacja wpływu produkcji na otoczenie poprzez takie przygotowanie produktów, aby w całości lub w możliwie dużej części nadawały się one do ponownego wykorzystania) i współdzieleniu (wspólne użytkowanie, wymiana, pożyczanie dóbr w zależności od potrzeb).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Szajnowska-Wysocka i Sitek, 2015; Rokicki, 2018; Wieloński, 2007.

Warto zaznaczyć, że nie w każdej z omawianych teorii rola infrastruktury transportu jest wprost wskazana i opisana. Dla części badaczy rozważania dotyczące infrastruktury transportu stanowiły jedynie jeden z aspektów rozważań nad lokalizacją działalności czy rozwojem regionalnym, podczas gdy inni przykładali znacznie większą wagę do tego zagadnienia. Ponadto w niektórych przypadkach choć założenia dotyczące rozwoju społeczno-gospodarczego czy lokalizacji działalności gospodarczej się różniły, to postrzeganie roli transportu było już zbliżone.

Z powyższego przeglądu wynika, że infrastruktura transportu, w większości z omawianych teorii, jest istotnym czynnikiem warunkującym lokalizację działalności gospodarczej i rozwój społeczno-gospodarczy przynajmniej w sposób pośredni. Po pierwsze, może być ona traktowana jako czynnik determinujący lokalizację określonych typów działalności (i w tym wymiarze może służyć rozwiązaniu problemów zawartych w teorii racjonalnego wyboru), co wynika z wpływu infrastruktury transportu na kształtowanie kosztów transportu oraz znaczenie udogodnień transportowych dla konkurencyjności wybranych lokalizacji. Po drugie, infrastruktura transportu jest systemem pozwalającym na transmitowanie przestrzennych interakcji. Podejście takie znajduje potwierdzenie w pracy Rietvelda (1989), który rozpoznawał infrastrukturę transportu jako:

- czynnik produkcji w funkcji produkcji,
- czynnik lokalizacji wpływający na mobilność czynników produkcji i zatrudnienia,

- parametr mający wpływ na kształtowanie międzyregionalnych przepływów towarów.

Wydaje się jednak, że wspomnianych interakcji nie należy postrzegać jedynie jako przemieszczenia się dóbr i osób, ale w szczególności jako możliwość transmisji i wywoływania impulsów rozwojowych czy innowacji, które są związane właśnie z tym przemieszczaniem.

2.5. Dostępność jako kategoria oceny systemów transportowych

Opisane wcześniej podstawowe mierniki stosowane w ramach ekonomiki transportu do oceny pracy systemów transportowych wydają się nie pozwalać na uchwycenie relacji, jakie zachodzą pomiędzy procesami społeczno-gospodarczymi, transportem a przestrzenią. Ekonomia klasyczna opisuje działalność transportową głównie pod kątem kosztów, podczas gdy w badaniach przestrzennych znaczenia nabiera pojęcie odległości. Pojęcie to nie musi oznaczać odległości tylko w sensie fizycznym, ale także w sensie ekonomicznym czy społecznym. Bez względu na kontekst ocena odległości związana jest zawsze z próbą umiejscowienia w przestrzeni zachodzących w niej zjawisk. Dążenie do uchwycenia przestrzennego charakteru procesów społeczno-gospodarczych, podobnie jak w przypadku omówionych już teorii lokalizacji działalności gospodarczej oraz teorii rozwoju regionalnego, kieruje badaczy z zakresu ekonomii oraz ekonomiki transportu ku szerszemu spojrzeniu w stronę metod stosowanych w geografii i gospodarce przestrzennej. Jedną z takich metod jest badanie dostępności transportowej. Od lat 50. XX wieku, kiedy pojęcie dostępności (ang. *accessibility*) zaczęło pojawiać się w nauce, doczekało się ono wielu prób definicji i szerokiej dyskusji nad jego zastosowaniem. W tabeli 4 zamieszczono przegląd wybranych definicji pojęcia dostępności transportowej.

Ogólną cechą dostępności jest istnienie co najmniej dwóch elementów w przestrzeni. Przestrzeń ta może być rozumiana w sensie absolutnym lub geodezyjnym. Elementy te mogą być jedno lub obustronnie dostępne. Dostępność może być zatem zarówno symetryczna, jak i asymetryczna. Aby możliwa była interakcja między elementami, musi istnieć jakiś jej nośnik. Prowadzenie badań dostępności wymaga określenia, dla kogo i od lub do czego będzie ona mierzona. Pojęcie dostępności funkcjonuje najczęściej w połączeniu z innymi członami mającymi dookreślić jego kontekst, a w szczególności jako dostępność przestrzenna oraz transportowa. Choć istnieją pewne niuanse wskazujące na odrębność tych terminów, to na ogół są one stosowane

jako synonimy. Wydaje się, że podstawowym warunkiem dla zaakceptowania takiego podejścia jest ściśle określenie, że pomiar dostępności przestrzennej odnosi się nie tylko do odległości w sensie fizycznym, lecz także kosztowym czy czasowym. Dodatkowo istnieje możliwość analizy zjawiska z punktu widzenia indywidualnych użytkowników, istotnym zaś elementem pomiaru jest wyposażenie infrastrukturalne przestrzeni (Komornicki i in., 2009). Dostępność transportową można jednoznacznie odróżnić od innych zbliżonych pojęć i terminów, takich jak łączność (ang. *connectivity*), bliskość (ang. *proximity*), otwartość (ang. *openness*) czy osiągalność (ang. *reachability*), choć mogą one składać się na jej określenie.

Tab. 4. Przegląd wybranych koncepcji dostępności transportowej

Autor/Autorzy definicji (rok)	Definicja lub krótki opis koncepcji dostępności
Hansen (1959)	Potencjał możliwości zajścia interakcji.
Ingram (1971)	Inherentna właściwość miejsca związana z pewną formą pokonywania oporu przestrzeni, np. odległości fizycznej lub czasowej.
Vickerman (1974)	Minimalizacja kosztów przemieszczania się.
Karlqvist (1975)	Odwierciedlenie znaczących cech zachowań ludzkich, które mają na celu jak największą liczbę kontaktów przy dokonaniu jak najmniejszej aktywności, przy wzięciu pod uwagę wysiłku koniecznego do podtrzymania tych kontaktów.
Dalvi i Martin (1976)	Łatwość dotarcia do dowolnej aktywności z dowolnego miejsca z wykorzystaniem określonego systemu transportowego.
Klaassen, Paelinck, Wagenaar (1982)	Nieważona suma wszystkich czynników oporu we wszystkich regionach, gdzie jako czynniki oporu należy rozumieć pieniądze, czas, odległość społeczną, ryzyko i obcość. Rozróżnienie na dostępność odśrodkową (dostępność wszystkich regionów z danego regionu) i dośrodkową (dostępność danego regionu ze wszystkich regionów).
Warakomska (1992)	Rozumiana w sposób najbardziej ogólny, lecz bliżej nieokreślony ilościowo jako możliwość osiągnięcia danego miejsca (obiektu, obszaru) z miejsca stałego zamieszkania lub chwilowego pobytu, na ogół za pomocą pewnych środków transportu.
Handy i Niemeier (1997)	Interakcje powinno się postrzegać w szerokim ujęciu, tj. ekonomicznym oraz społecznym.
Bruinsma i Rietveld (1998)	Łatwość przestrzennych interakcji, a dokładniej atrakcyjność węzła sieci przy uwzględnianiu masy innych węzłów i kosztów dotarcia do tych węzłów za pomocą sieci.
Taylor (1999)	Możliwość skorzystania z szans, jakie stwarzają różne funkcje przy jednoczesnym postrzeganiu dostępności jako czynnika sprawczego podróży, a nie ich rezultatu.
Wegener, Eskelinen, Fürst, Schürmann, Spiekermann (2002)	Wskaźniki dostępności opisują konkretną lokalizację w stosunku do szans, działalności lub zasobów znajdujących się w innych lokalizacjach, gdzie pod pojęciem lokalizacji można rozumieć region, miasto lub korytarz transportowy.
Spiekermann i Neubauer (2002)	Podstawowy produkt systemu transportowego, który determinuje lokalną przewagę określonej lokalizacji w stosunku do innych lokalizacji.
Śleszyński (2014)	Możliwość zajścia relacji pomiędzy co najmniej dwoma punktami (miejscami). Posiada charakter potencjalny. Cechuje się atrybutami: przestrzennym, komunikacyjnym, czasowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Komornicki i in., 2009; Śleszyński, 2014.

Na podstawie przeglądu koncepcji pojęcia dostępności należy zwrócić uwagę na kilka istotnych kwestii związanych z badaniami dostępności transportowej w kontekście rozwoju społeczno-gospodarczego. Po pierwsze, dostępność jest złożona z dwóch komponentów, tj. transportowego i przestrzennego. Obok nich niektórzy badacze wyróżniają także jeszcze trzeci komponent nazywany indywidualnym. Komponent transportowy opisuje łatwość lub trudność odbycia podróży określoną gałęzią transportu między dwoma punktami w przestrzeni. Przez komponent przestrzenny można rozumieć atrakcyjność danego miejsca lub węzła, która jest oceniana z punktu widzenia jego masy wyrażonej za pomocą ustalonych jednostek miary. Natomiast komponent indywidualny wyraża dążenie do oceny dostępności z rozróżnieniem na poszczególne jednostki.

Po drugie, istotną cechą dostępności jest jej potencjalny charakter (Bocheński, 2018). Samo bowiem stworzenie odpowiednich warunków zapewniających dostępność nie musi przekładać się na chęć poszczególnych jednostek lub podmiotów gospodarczych do korzystania z niej. Dla przykładu – jeśli pomiędzy dwoma miastami zostanie zbudowana droga, która znacząco zwiększa dostępność, to nie oznacza jeszcze, że ludzie i towary będą między tymi miastami przemieszczać się, robiąc z niej użytek. Aby to przemieszczenie nastąpiło, muszą pojawić się więc odpowiednie przyczyny (powody), które mogą, ale nie muszą być bezpośrednio związane z samą budową drogi. Tych doszukiwać się można choćby w podanych już wcześniej przyczynach istnienia działalności transportowej (Thomson, 1974). Ten potencjalny charakter dostępności zdaje się także nawiązywać do wcześniej już przedstawionych wniosków dotyczących relacji infrastruktury transportu z rozwojem społeczno-gospodarczym. Dostępność, ściśle związana z infrastrukturą, to istotny czynnik rozwoju i jej odpowiedni poziom jest wymagany, aby ten rozwój mógł zachodzić, ale sama w sobie nie generuje go samodzielnie.

Po trzecie, dostępność transportowa może być traktowana jako cecha charakteryzująca konkurencyjność czy atrakcyjność danego miejsca w przestrzeni. Chcąc potwierdzić tę tezę, można zaproponować prosty model, w którym w przestrzeni znajdują się tylko dwa ośrodki miejskie oferujące podaż dokładnie takiego samego zestawu produktów. Jediną cechą decydującą o wyborze miejsca zaspokojenia popytu jest natomiast dostępność transportowa. W takim przypadku potencjalni klienci zawsze wybiorą ten z ośrodków miejskich, który cechuje się wyższą dostępnością. Możliwe jest zatem sprawdzanie parametrów dostępności dla wielu punktów w przestrzeni,

a następnie porównywanie uzyskanych wyników i tworzenie przykładowo rankingów konkurencyjności. Fakt, że jednym z podstawowych kryteriów podlegających ocenie w sporządzanych przez Bank Światowy rankingach konkurencyjności jest element transportowy, podkreśla, jak duże znacznie ma kategoria dostępności transportowej dla oceny systemu społeczno-gospodarczego.

Po czwarte, na ocenę tej kategorii nie można patrzeć tylko przez pryzmat poprawy infrastruktury transportu, ale należy uwzględnić cały proces transportowy, a także inne obszary i procesy, z którymi jest on związany. Przykładowo, jak wskazuje Calatayud i inni (2016), choć infrastruktura stanowi jeden z podstawowych wyznaczników tego, czy i w jakim stopniu dany kraj może wchodzić w interakcję z innymi krajami, to jednak bez uwzględnienia uwarunkowań celnych uzyskany obraz jest niepełny. Kwarciński (2017) natomiast zwraca uwagę na możliwości zastosowania analizy i pomiaru dostępności transportowej na potrzeby transportu publicznego, akcentując współzależność pomiędzy ofertą usługową a infrastrukturą punktową i liniową.

Po piąte, za Wojdygowskim (2018), dostępność transportową można oceniać jako kategorię ekonomiczną, a jej badania i podejmowanie działań na rzecz jej poprawy są istotne z punktu widzenia procesów rozwoju społeczno-gospodarczego. Do podobnych wniosków dochodzi także Sierpiński (2010), wskazując poprawę dostępności transportowej jako jeden z podstawowych celów inwestycji infrastrukturalnych w transporcie. Dodatkowo, zauważając wielość związków między dostępnością przestrzenną a różnymi zjawiskami społeczno-gospodarczymi, sugeruje on konieczność stosowania analizy wielokryterialnej do jej badania.

Warakomska (1992) proponuje podział dostępności ze względu na obiekt, do którego ją mierzymy, i wyróżnia: dostępność obszaru (związana z nasyceniem terenu drogami transportowymi wyrażonym za pomocą wskaźników gęstości sieci), dostępność sieci transportowej (odległość od/do drogi transportowej lub punktu transportowego stanowiącego element tej sieci, wyrażoną w kilometrach) i dostępność topologiczną sieci transportowej (odległość pomiędzy parą lub sumą odległości danego węzła w sieci w stosunku do wszystkich pozostałych węzłów, badana za pomocą metod grafowych i macierzy relacji, gdzie dodatkowo stosować można miary spójności sieci czy jej obciążenia (załoczenia)). Natomiast pojęcie odległości można za Warakomską (1992) i Śleszyńskim (2014) rozwinąć, wyróżniając w szczególności:

- fizyczną (najkrótsza odległość w jednostce miary pomiędzy dwoma punktami w przestrzeni),
- fizyczną rzeczywistą (najkrótsza odległość w jednostce miary pomiędzy dwoma punktami mierzona wzdłuż przebiegu odpowiedniej sieci transportowej),
- czasową (mierzona w wybranej jednostce czasu (dni, godziny, minuty) pomiędzy dwoma punktami wzdłuż sieci transportowej, tutaj szczególne znaczenie odgrywa prędkość, przepustowość infrastruktury itp.),
- ekonomiczną (wyrażona w wartościach pieniężnych, tj. koszt podróży mierzony w walucie USD), a w tym:
 - społeczną (wydzielona z odległości ekonomicznej i badana w ramach nurtu społecznej geografii transportu, tj. z uwzględnieniem różnic w sytuacji materialnej i dostępności konkretnych środków transportu lub ich zróżnicowania jakościowego),
 - ekologiczną (wydzielona z odległości ekonomicznej i ściśle związana z negatywnym wpływem działalności transportowej na środowisko).
- wirtualną (współczynnik wirtualności pomiędzy umowną prostą i poziomą drogą a drogą o zróżnicowanym profilu),
- funkcjonalną (związana z nierównomiernym rozmieszczeniem poszczególnych funkcji w przestrzeni w układzie centrum–peryferie, stosowane metody zbieżne z tymi charakterystycznymi dla odległości ekonomicznej, czasowej czy fizycznej),
- mentalną (wyobrażeniowa, tj. związana z subiektywnym postrzeganiem odległości przez jednostki, mapy mentalne).

Miary dostępności transportowej mają w przytłaczającej większości charakter liczbowy i zostały skonstruowane w ramach wciąż dynamicznie rozwijanego w geografii nurtu ilościowego (Racine i Reymond, 1977; Ponsard, 1992). Z nurtem tym wiąże się też ekonomika i statystyka przestrzenna, której specyfiką jest wykorzystanie metod statystyki matematycznej do analizy przestrzennych aspektów zjawisk ekonomicznych (Kopczewska, 2006). Część miar ma jednak charakter opisowy, co jest związane z subiektywnym postrzeganiem kategorii dostępności przez wybrane jednostki. Miary te mają zastosowanie np. w badaniach socjologicznych.

W oparciu o wybrane wskaźniki stosowane są różne metody matematyczne do przeprowadzenia obliczeń dostępności dla danego obiektu. Tematykę taką podejmowali między innymi: Klaassen, Paelinck, Wagenaar (1982), Klaassen (1988), Paelinck i Klaassen (1979). Uzyskane wyniki przedstawia się najczęściej za pomocą map, tabel i grafów. Dla wskaźników wyposażenia infrastrukturalnego stosuje się najczęściej kartogramy. W przypadku wskaźników kongestii, z uwagi na jej ścisły związek z parametrami technicznymi sieci, podstawową metodą prezentacji może być kreślenie grafów. Dla wskaźników odległości wachlarz możliwych metod prezentacji wyników jest najszerszy. Stosuje się zarówno kartogramy (np. przy prezentacji zjawiska w odniesieniu do podziału administracyjnego), grafy (szczególnie w odniesieniu do topologii sieci), jak i różnego typu izolinie (tworzące mapy zasięgów danej cechy). Najczęściej spotykane są izochrony (odległość czasowa), izokoszty lub izodapany (odległość ekonomiczna) i izoekole (odległość ekologiczna). Przykłady zastosowania dostępności czasowej opisuje Śleszyński (2014). W swojej pracy koncentruje się on na opisie i praktycznym użyciu izochron, które mogą być używane do wyznaczenia obszarów ciężarów czasowych. Te w pośredni sposób pozwalają określić zasięgi oddziaływania danych ośrodków. Istotnym elementem analiz dostępności przestrzennej danych punktów w przestrzeni jest odniesienie uzyskanych wyników do masy tych punktów. Przykładowo jeśli do zbioru badanych punktów należą ośrodki miejskie, to masę każdego z nich można wyrazić za pomocą liczby ludności. Powiązanie analizy dostępności z pojęciem masy sugeruje połączenie takich badań z modelami grawitacyjnymi i modelami potencjału mającymi od wielu lat szerokie zastosowanie w badaniach ekonomicznych, przestrzennych i geograficznych (Chojnicki, 1966).

Znaczenie dostępności potwierdza mnogość publikacji naukowych poświęconych temu zagadnieniu i spektrum zagadnień, do których opisanie i wyjaśnienie jest wykorzystywana. Morris i inni (1979) omawiali rolę miar dostępności w planowaniu rozwoju transportu, natomiast Burns (1976) analizował możliwości wykorzystania miar dostępności w podejmowaniu decyzji dotyczących wyboru rodzaju transportu. Sobczyk (1985) zajmował się kwestią dostępności komunikacyjnej w układach osadniczych miast. Podobne badania prowadzili Curtis i Scheurer (2016), wskazując na dużą przydatność miar dostępności dla planowania i zarządzania miastami. Z kolei Johnson i inni (2017) szukali związków pomiędzy dostępnością transportową a zatrudnieniem. Geurs i van Wee (2004) analizowali kierunki badań nad dostępnością i dokonali przeglądu ogólnych miar dostępności. Natomiast przeglądu

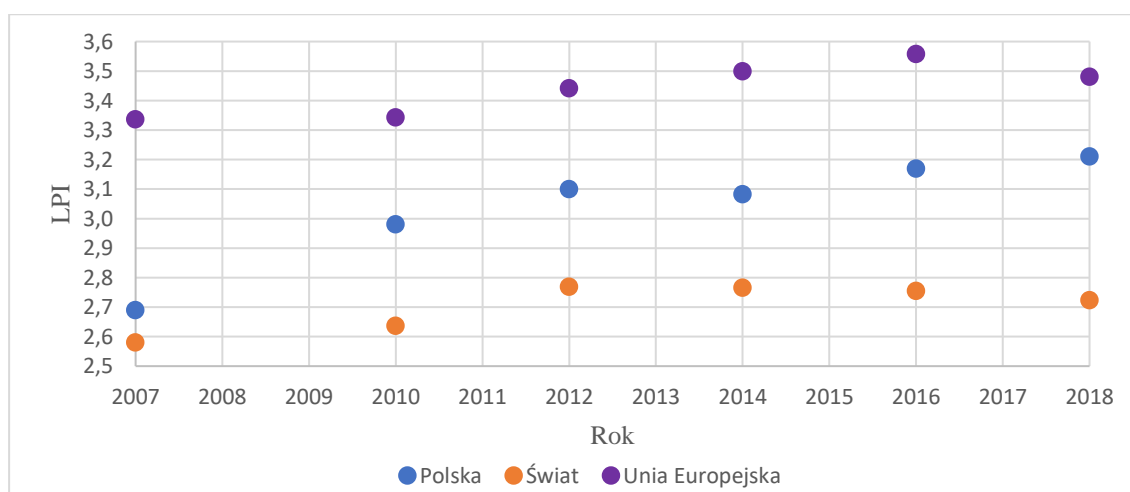
i oceny tych miar pod kątem użycia ich do oceny dostępności transportowej miast i regionów dokonał Sierpiński (2010). Brusima i Rietveld (1998) wykorzystywali miary dostępności do analizy swobody dostępu do niektórych ważniejszych miast Europy. Na uwagę zasługuje także artykuł Gutierrez (2001), który analizował wpływ czynników lokalizacyjnych i potencjału gospodarczego regionu na dostępność jednej z głównych linii kolejowych Hiszpanii (Madryt–Barcelona–granica z Francją). Van Wee i inni (2001) omawiali miary dostępności uwzględniające warunki konkurencyjności. Carteni i inni (2021) opisywali znaczenie dostępności transportowej dla rozprzestrzeniania się wirusa COVID-19 we Włoszech. Du i Mulley (2006) wskazują na związki pomiędzy poziomem dostępności transportowej a wartością ziemi.

Z biegiem czasu dostępność transportowa stała się jednym z najważniejszych parametrów służących do oceny systemów transportowych, zastępując lub uzupełniając metody klasyczne. Równocześnie jednak sposób, w jaki opisuje ona te systemy, sprawia, że jest powszechnie wykorzystywanym wskaźnikiem przy ocenie rozwoju społeczno-gospodarczego i odświeża niejako sposób patrzenia na rolę transportu w tym procesie. Stanowi ona swojego rodzaju pomost pomiędzy teoriami rozwoju i lokalizacji działalności a ekonomiką transportu. Co za tym idzie, jest też łącznikiem pomiędzy badaniami prowadzonymi przez geografów, specjalistów od planowania przestrzennego i ekonomistów, którzy chcą uchwycić rolę transportu w procesie rozwoju społeczno-gospodarczego.

2.6. Infrastruktura transportu a rozwój społeczno-gospodarczy Polski

Według danych Banku Światowego, publikowanych cyklicznie w formie raportów pt. Wskaźnik Wydajności Logistycznej (ang. *Logistics Performance Index*, w skrócie LPI), system infrastruktury transportowej w Polsce trzeba ocenić niezadowolająco. Oceny takiej należy dokonać szczególnie w porównaniu do innych krajów Unii Europejskiej (rys. 3). Dostrzec przy tym powinno się pozytywny trend ku zmianie związany z wykorzystaniem środków z funduszy i programów Unii Europejskiej, które pozwoliły na podjęcie szeregu inwestycji w infrastrukturę transportu. Choć wiele z inwestycji dotyczyło istotnych zmian ilościowych i jakościowych systemu transportowego Polski, to jednak w dużej mierze miały one charakter nadrabiania wieloletnich zaniedbań w tym zakresie niż realizacji nowatorskich i ambitnych projektów. Dodatkowo w pierwszej dekadzie po akcesji Polski inwestycje te były skoncentrowane głównie na sieci drogowej, a w szczególności

na sieci dróg szybkiego ruchu, tj. autostradach i drogach ekspresowych. Dopiero od niedawna charakter realizowanych inwestycji uległ zmianie i zaczęto zwracać większą uwagę na pozostałe gałęzie transportu. W transporcie morskim zrealizowano projekt rozwoju portu w Gdańsku poprzez budowę nowego kontenerowego terminala głębokowodnego (ang. *Deepwater Container Terminal* – DCT) do obsługi dużych kontenerowców. Zrealizowany został także przekop Mierzei Wiślanej, który zapewni otwarty dostęp z Morza Bałtyckiego do portu w Elblągu. Inwestycje modernizacyjne są prowadzone również w innych portach, takich jak Gdynia, Szczecin czy Świnoujście. W przypadku transportu lotniczego zapowiedziano realizację i rozpoczęto fazę projektową nowego Centralnego Portu Komunikacyjnego (CPK), mającego stanowić jedno z głównych lotnisk nie tylko o znaczeniu krajowym, lecz także regionalnym. Projekt CPK jest ściśle powiązany z realizacją Kolei Dużych Prędkości (KDP), mających stanowić nowy trzon sieci kolejowej, ukierunkowany na obsługę ruchu pasażerskiego. Odciążenie dotychczasowej sieci i większa separacja ruchu powinny przekładać się także na wzrost wydajności przewozów towarowych. Realizacja wielu projektów infrastrukturalnych o tak dużej skali i potencjalnie o ponadkrajowym zasięgu oddziaływania sprawia, iż kluczowe jest odpowiednie skoordynowanie działań. Konieczne staje się zatem przygotowanie strategii, która zapewni ujednolicone i zintegrowane podejście do bieżących problemów transportowych oraz określi kierunki jego rozwoju w najbliższym okresie. W ślad za opracowaniem takiej strategii należy przygotować także system ewaluacji pozwalający na monitorowanie efektów prowadzonych działań.



Rys. 3. Logistic Performance Index dla Polski, krajów Unii Europejskiej i świata w latach 2008–2018
 Źródło: opracowanie własne na podstawie Logistics Performance Index, Bank Światowy, <https://lpi.worldbank.org/> (dostęp: 21.07.2021).

W 2017 roku w Polsce została przyjęta Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (dalej SOR) (Ministerstwo Rozwoju, 2017). Opublikowany dokument ukazuje wyzwania stojące przed polską gospodarką i zarysowuje wybrane instrumenty gospodarcze, finansowe i instytucjonalne mające pozwolić na sprostanie tym wyzwaniom. Za cel główny SOR przyjęto *tworzenie warunków dla wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym wzroście spójności w wymiarze społecznym, ekonomicznym, środowiskowym i terytorialnym*, którego realizacji ma sprzyjać utrzymanie makroekonomicznej stabilności. Konsekwentnie zapisane w dokumencie cele szczegółowe nawiązują do wzrostu gospodarczego, społecznie wrażliwego i terytorialnie zrównoważonego rozwoju oraz skutecznego działania państwa i jego instytucji w ramach wspierania wzrostu gospodarczego i redukcji wyłączeń społecznych i gospodarczych. Za jeden z sześciu obszarów wpływających na osiągnięcie celów SOR uznano transport. W związku z tym jedną ze strategii szczegółowych przyjętych w ramach SOR jest Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transport do roku 2030 (dalej SZRT) (Ministerstwo, 2019). Wszelkie ustalenia przyjęte w SOR i SZRT nawiązują także do Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2011), przyjętej w 2011 roku, stanowiąc przy tym odświeżenie dla wielu zawartych tam założeń. Warto przy tym zaznaczyć, że rozwiązania proponowane w przyjętych w Polsce dokumentach strategicznych dotyczących transportu współgrają z rozwiązaniami przyjmowanymi w tym zakresie w ramach polityki transportowej UE.

Zasadą nadrzędną w planowaniu rozwoju społeczno-gospodarczego w Polsce jest zasada zrównoważonego rozwoju. Siłę tej koncepcji określa przede wszystkim zapisanie jej w konstytucji oraz wielu ustaw dotyczących różnych obszarów aktywności państwa. Również w przypadku SOR, jak i SZRT nawiązanie do tej dominującej w ostatnich dekadach na całym świecie koncepcji rozwoju jest bardzo wyraźne. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że wbrew dość powszechnemu, choć nie do końca właściwemu stanowisku rozwój zrównoważony nie dotyczy jedynie kwestii środowiskowych, a więc zagadnień takich jak niska emisyjność gospodarki. Choć podejście takie stanowiło swoisty punkt wyjścia, to obecnie koncepcja zrównoważonego rozwoju zakłada raczej dążenie do utrzymania równowagi pomiędzy poszanowaniem środowiska, postępem społeczeństwa i wzrostem gospodarczym. Samą więc działalność transportową również należy rozpatrywać na gruncie tych trzech wymiarów (tab. 5). Równocześnie wydaje się, że w sposób pośredni, proponowane w omawianych dokumentach strategicznych działania, wiąże się także z koncepcją

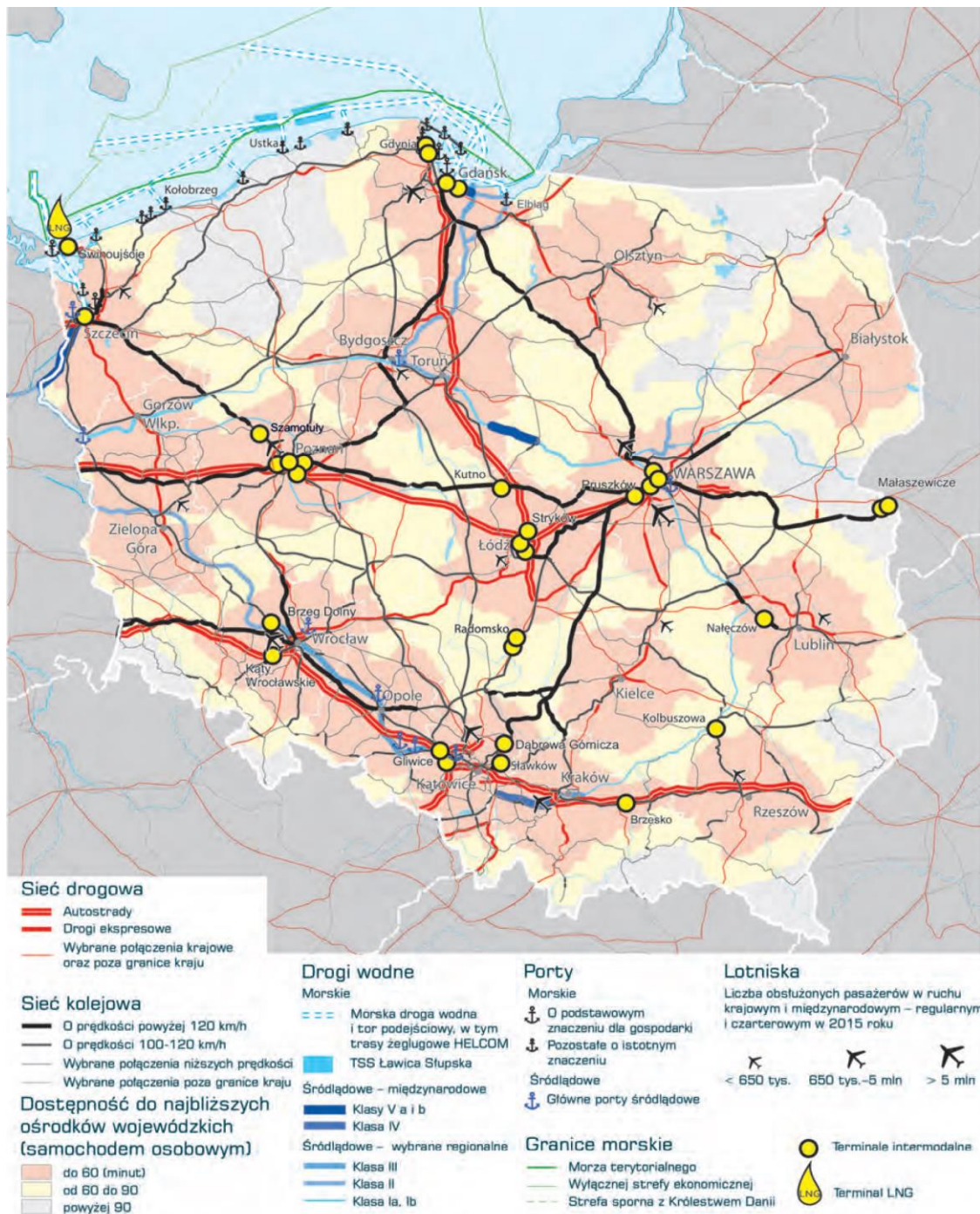
rozwoju zintegrowanego (z ang. *integrated development*), w którym dążyć należy do trwałego usprawnienia fizycznych, gospodarczych, społecznych i środowiskowych warunków rozwoju, tak aby w perspektywie miały one bardziej równomierną dystrybucję zarówno pod względem geograficznym, jak i społecznym (Tolle, 2014).

Tab. 5. Cechy zrównoważonego transportu

Wymiar społeczny	Wymiar ekonomiczny	Wymiar środowiskowy
– mobilność	– konkurencyjność	– przyjazność środowiskowa transportu (minimalizacja wpływu na środowisko)
– dostępność	– warunki pracy w sektorze	– przeciwdziałanie i likwidacja skutków transportowych zagrożeń środowiska)
– płynność	– infrastruktura (rozwój, modernizacja, zainwestowanie, nośność, ilość i jakość sieci transportowej)	
– bezpieczeństwo		
– spójność społeczna		
– integralność systemu transportowego	– intermodalność	

Źródło: opracowanie własne na podstawie Borys, 2009.

W części SZRT poświęconej diagnozie obecnego stanu rozwoju sieci transportowej w Polsce wskazano na najważniejsze elementy obecnego układu transportowego (rys. 4). Celem głównym strategii jest zwiększenie dostępności transportowej oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego przez tworzenie spójnego, zrównoważonego, innowacyjnego i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego w wymiarze krajowym, europejskim i globalnym. Dla osiągnięcia celu w ramach SZRT zostały przeanalizowane poszczególne gałęzie transportu. Stosując zintegrowane spojrzenia na transport, zwrócono przy tym dużą uwagę na trudności w obszarze towarowego transportu kolejowego. Choć znaczenie transportu kolejowego w ramach krajowego systemu transportowego jest dość powszechnie zauważane, a jego rola w kształtowaniu rozwoju społeczno-gospodarczego bezdyskusyjna, to jednak ta gałąź transportu była wysoce niedoinwestowana i niedostosowana do współczesnych wymagań. Sieć kolejowa w Polsce, pod względem długości linii kolejowych i ich gęstości, była relatywnie dobrze rozwinięta. Wyraźnie zauważalne są jednak dysproporcje w gęstości sieci kolejowej w różnych obszarach kraju. Ponadto o ile długość i gęstość sieci była relatywnie wysoka, o tyle ocena jej jakości już raczej niezadowolająca. Niedostatecznie rozwinięta była także sieć bocznic kolejowych i terminali towarowych. W przypadku transportu kolejowego szczególnie widać wieloletnie zaniedbania zarówno w pracach związanych z utrzymaniem oraz prowadzeniem nowych inwestycji. W wyniku tych zaniedbań zarówno tabor, jak i infrastruktura liniowa ulegały powolnej degradacji. Zaniedbania przyczyniły się na przykład do obniżenia parametrów technicznych



Rys. 4. Główne elementy sieci transportowej Polski w 2016 roku oraz dostępność czasowa do ośrodków wojewódzkich

Źródło: Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku), przyjęta uchwałą Rady Ministrów z dnia 14.02.2017, s. 303.

poszczególnych linii, co przekłada się bezpośrednio na obniżenie prędkości poruszających się po nich pojazdów. Widoczne były także braki w systemach sterowania ruchem. Wszystkie te zaniedbania obniżają wydajność systemu transportu kolejowego. Brak nowych inwestycji nie pozwolił na istotne zmiany jakościowe i dostosowanie sieci kolejowej do bieżących potrzeb przewozowych. Jedną z takich

potrzeb, uwidaczniającą się szczególnie w ostatnich kilku latach, był rozwój międzynarodowych połączeń towarowych, przede wszystkim intermodalnych. Wraz z postępowaniem globalizacji zmianom ulegają dotychczasowe łańcuchy dostaw, a systemy transportowe funkcjonują w warunkach coraz większego obciążenia. Na kolej nie powinno się zatem patrzeć tylko przez pryzmat sieci wewnątrz krajowej, ale raczej jako element większej sieci europejskiej, a nawet euro-azjatyckiej, w której dzięki położeniu geograficznemu Polska stanowi ona jeden z najistotniejszych elementów. Wykorzystanie takiej szansy będzie możliwe jednak tylko wtedy, gdy – jak już wspomniano – zostaną podjęte odpowiednie działania na szczeblu centralnym związane z potrzebą rozwoju transportu kolejowego i intermodalnego w kontekście euro-azjatyckiej sieci kolejowej i wspomagające biznes zainteresowany współudziałem w inwestycjach i wykorzystaniem potencjału takich przedsięwzięć. SZRT, podkreślając znaczenie transportu kolejowego i intermodalnego, wyznacza tym gałęziom transportu następujące cele szczegółowe dla transportu kolejowego:

- *uruchomienie procesów wpływających na budowę wewnątrz krajowego intermodalnego systemu transportu towarowego obejmującego wszystkie regiony Polski oraz integrację tego systemu z międzynarodowymi systemami transportu towarów w celu przejęcia części strumienia ładunków z transportu drogowego na kolej;*
- *kształtowanie warunków wzrostu znaczenia Polski w transporcie i handlu międzynarodowym poprzez wzmocnienie przechodzących przez Polskę głównych interkontynentalnych korytarzy transportu lądowego Europa–Azja i transeuropejskich korytarzy o przebiegu południkowym (komplementarnych z istniejącymi połączeniami równoleżnikowymi), budowę intermodalnych międzynarodowych węzłów przeładunkowych, a także zapewnienie połączeń głównych krajowych węzłów transportowych, w tym portów z sąsiednimi krajami (w szczególności posiadających kolej o innym rozstawie szyn, jak Ukraina, Białoruś, lub nieposiadających portów morskich, jak Białoruś, Słowacja i Czechy).*

a dla transportu intermodalnego:

- *budowa węzłów transportu intermodalnego poprawiającego jakość przewożonych przez Polskę towarów na szlakach Europa–Azja, zintegrowanych ze szlakami transeuropejskimi, w szczególności północ-południe, powiązanych z ewentualną rozbudową linii szerokotorowych w Polsce;*

- *budowa systemu wewnątrz krajowych przewozów intermodalnych obejmujących dostępnością wszystkie regiony kraju i zintegrowanego z węzłami intermodalnymi transportu międzynarodowego.*

Zarówno w przypadku transportu kolejowego, jak i intermodalnego podkreślone zostało znaczenie połączeń międzynarodowych na kierunku Europa–Azja. W kontekście badanego tematu tak wyraźne zaakceptowanie znaczenia euro-azjatyckich korytarzy transportowych (i ekonomicznych) skłania do dokonania wnikliwej analizy ich znaczenia dla rzeczywistości społeczno-gospodarczej Polski. Stanowi to także potwierdzenie hipotezy drugiej, tj. że NJS stanowiący główny element euro-azjatyckich lądowych korytarzy transportowych jest ważnym czynnikiem rozwoju Polski.

W SZRT sugeruje się także, jakie mierniki powinny być wykorzystywane do oceny zmian jakości systemu transportowego Polski. Za podstawowe mierniki dotyczące efektów podejmowanych działań zostały przyjęte wskaźniki bezpieczeństwa oraz dostępności transportowej. Wskaźniki bezpieczeństwa są przede wszystkim związane z wypadkowością. Z kolei na potrzeby badań dostępności transportowej Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju przy Polskiej Akademii Nauk przygotował Wskaźnik Międzygałęziowej Dostępności Transportowej (WMDT) (Komornicki i inni 2008, 2017, 2018), którego celem jest syntetyczne przedstawienie zmian systemu transportowego Polski. Przygotowanie takiego ujednoczonego wskaźnika pozwala na monitorowanie zmian przy zapewnieniu porównywalności wyników dla poszczególnych okresów. Istotne jest przy tym uznanie przez środowiska naukowe, jak i decydentów, kategorii dostępności transportowej za reprezentatywne kryterium oceny systemu transportowego kraju oraz jako ważny czynnik kształtowania rozwoju społeczno-gospodarczego Polski. W nawiązaniu do SOR, SZRT oraz raportów publikowanych przez Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju należy zauważyć, że planowane w perspektywie 2020–2030 działania w zakresie infrastruktury transportu powinny doprowadzić do znaczących zmian wskaźnika WMDT, podnosząc zauważalnie przeciętną dostępność polskich powiatów. Wskazać jednak należy, że o ile wskaźnik ten wydaje się dość dobrze opisywać zależności zachodzące w przestrzeni krajowej, to sposób jego konstrukcji nie pozwala na pełne przedstawienie sytuacji w transporcie międzynarodowym. Mając na uwadze niedostatki wskaźnika WMDT oraz konieczność szerszego uwzględnienia problematyki międzynarodowego transportu kolejowego na szlakach euro-azjatyckich, konieczne jest przeprowadzenie głębokich studiów teoretycznych w kierunku znaczenia tych szlaków dla gospodarki Polski.

Rozdział 3. Charakterystyka projektu Nowego Jedwabnego Szlaku

3.1. Kontekst historyczny

Od zarania dziejów szlaki komunikacyjne warunkowały cywilizacyjny i kulturowy rozwój ludzkości. Jak wykazano w poprzednim rozdziale, również współcześnie transport odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu rozwoju społeczno-gospodarczego. W poszczególnych częściach świata można wskazać na różne szlaki transportowe, które w toku dziejów odgrywały istotną rolę. Jednymi z najstarszych i najlepiej opisanych są lądowe i morskie szlaki łączące odległe imperia Wschodu, takie jak Chiny i Indie z regionem Azji Środkowej oraz Bliskiego Wschodu i dalej na zachód z Europą. Pośród nich najistotniejszym wydaje się być Jedwabny Szlak. Poszczególne szlaki posiadające liczne odgałęzienia składały się na sieć połączeń kluczowych dla danego czasu ośrodków miejskich. Szlaki te umożliwiały prowadzenie wymiany handlowej nieraz między bardzo odległymi od siebie ośrodkami. Były przy tym kanałami sprzyjającymi rozchodzeniu się i upowszechnianiu wiadomości, poglądów i idei, myśli filozoficznej i wynalazków (National Geographic Society, 2022). Zaczątki takich szlaków pojawiły się już w bardzo odległych czasach, a procesy ich kształtowania się, rozwoju i zaniku na przestrzeni dziejów są od dawna przedmiotem intensywnych wielodyscyplinarnych i interdyscyplinarnych badań naukowych (Wood, 2004; Beckwith, 2009).

Mimo że nazwa sugeruje istnienie pojedynczej drogi, to Jedwabny Szlak miał raczej charakter sieciowy, na który składały się drogi handlowe między Azją i Europą, łączących ówczesną stolicę Chin, miasto Chang'an (współczesne Xi'an), z głównymi wówczas ośrodkami handlowymi, kulturalnymi, politycznymi i religijnymi w basenie Morza Śródziemnego. Dość szybko nazwą tą objęto również drogi morskie biegnące wzdłuż południowego brzegu kontynentu Azjatyckiego, przez Morze Czerwone oraz Morze Śródziemne. Tak rozumiany Jedwabny Szlak na wiele wieków stanowił o kształcie wymiany między Europą i Azją. Pierwsze udokumentowane wzmianki o Jedwabnym Szlaku pochodzą z przełomu III i II wieku p.n.e. Początkowo tronem Jedwabnego Szlaku była droga lądowa biegnąca od miasta Chang'an, przez miasto Lanzhou w północno-zachodnich Chinach, do miasta Dunhuang w Chinach północno-zachodnich. Tu szlak rozgałęział się na dwie odnogi, które umożliwiały przeprawę przez pustynię Takla Makan. Jedna z nich, nazywana traktem głównym lub północnym, biegła wzdłuż południowego podnóża łańcucha górskiego Tienszan i dalej – w kierunku

wyznaczonym przez oazy Hami, Turfan, Korla, Kucza i Aksu, a druga, nazywana traktem południowym, prowadziła przez Czerczen, Hotan i Jarkend. Obie odnogi spotykały się znów w okolicach Kaszgaru, Taszkientu i Samarkandy. W tym regionie szlak się rozgałęział. Droga na północ przebiegała przez Nizinę Turańską, Nizinę Nadkaspijską i Nizinę Wschodnioeuropejską, tj. przez stopy dzisiejszego Kazachstanu, Rosji i Ukrainy, umożliwiając dotarcie do ośrodków miejskich położonych w Europie. Główna odnoga szlaku biegła jednak na południe od Morza Kaspijskiego przez góry Elbrus, Płaskowyż Irański i góry Zagros, dalej przez obszar Mezopotamii (tereny dzisiejszego Iranu, Iraku, Turcji i Syrii) do ośrodków położonych na brzegu basenu Morza Śródziemnego. W portach towary przeładowywano na statki, które pozwalały na dotarcie do najodleglejszych jego portów, a nawet umożliwiały wypłynięcie na Ocean Atlantycki. Dodatkowo w literaturze wskazuje się także na potencjalne możliwości połączeń prowadzących w głąb kontynentu afrykańskiego, pozwalających nawet na przekraczanie Sahary (Białek, 2023; Pałkiewicz, 2017). W kolejnych wiekach układ szlaku zmieniał się w zależności od zmian politycznych i gospodarczych na obszarach, przez które przebiegał. Przykładem takich zmian może być przesunięcie stolicy Chin zmieniające punkt ciężkości Jedwabnego Szlaku w tym kraju.

Nazwa „Jedwabny Szlak” została wprowadzona w 1877 roku przez F. von Richthofena (Andrea, 2014). Technologia wytwarzania jedwabiu była otaczana najściślejszą tajemnicą, bezwzględnie chroniona i nieujawniana światu przez Chiny aż do VI wieku n.e. Jedwabne wyroby urzekały delikatnością i pięknem, a ich posiadanie – ze względu na rzadkość tego materiału – stało się, szczególnie w Europie, symbolem luksusu. Ponieważ zapotrzebowanie na tkaniny jedwabne wciąż rosło, ustawicznie zwiększało się też znaczenie Jedwabnego Szlaku. Śmiało można powiedzieć, że do chwili poznania przez Europejczyków technologii produkcji jedwabiu import tego towaru był jednym z zasadniczych czynników utrzymania i rozwoju Jedwabnego Szlaku (Sheng, 2020). Prowadzona wymiana handlowa nie ograniczała się jednak jedynie do jedwabiu. Wyruszające z Chin karawany transportowały także inne tkaniny, przedmioty z porcelany i wyroby metalurgiczne. Tą drogą przeniknęły do Europy takie wynalazki jak kompas, druk i proch strzelniczy. Kupcy indyjscy korzystający ze szlaku dostarczali unikalnych lub zupełnie nieznanych w Europie orientalnych przypraw. Z terenów Azji Centralnej sprowadzano też rzadkie metale i konie tamtejszych ras. Z Europy wysyłano do Azji różnego rodzaju koraliki czy zboża.

Powstaniu Jedwabnego Szlaku niewątpliwie sprzyjały wydarzenia historyczne na kontynencie, a w szczególności podboje dokonywane przez Aleksandra Macedońskiego. W wyniku prowadzonych wojen udało mu się przejąć kontrolę nad terytorium rozciągającym się od Grecji aż do granic Indii. Ustanowienie, choć tylko na krótki okres, jednolitej władzy politycznej na całym podbitym obszarze stworzyło warunki do niezwykle intensywnego kreowania nowych, nieznanych wcześniej relacji społecznych i gospodarczych. Ważnym pozytywnym skutkiem tych przemian było uświadomienie społeczeństwom podbitych państw faktu istnienia innych, nieraz bardzo odległych krajów, pokazanie możliwości odbywania do nich mniej lub bardziej regularnych podróży i utrzymywania z nimi w miarę stałych kontaktów. Kontakty te dotyczyły wymiany kulturowej i handlowej. Wszystko to sprzyjało wzrostowi zainteresowania Jedwabnym Szlakiem. Pierwszy okres jego świetności przypadł mniej więcej na przełomie I i II wieku p.n.e., gdy Cesarstwo Rzymskie było u szczytu swej potęgi, a władzę w nim sprawował cesarz Oktawian August, który zainicjował okres trwającego prawie trzy stulecia względnego pokoju wewnętrznego i zewnętrznego (tzw. Pax Romana). Okres szczytowej potęgi Rzymu zbiegł się także z przemianami wewnętrznymi w Chinach. W okresie panowania cesarza Wudiego z dynastii cesarskiej Han postanowiono otworzyć kraj na wpływy zewnętrzne, zwłaszcza płynące z Zachodu. Jednym z przejawów tego otwarcia było sprowadzanie do Chin koni z terenów Azji Centralnej. Wykorzystanie tych zwierząt w gospodarce w znaczący sposób przyczyniło się do umocnienia władzy cesarza i osiągnięcia stabilności geopolitycznej w regionie. Przestrzeganie wyrażonej w Pax Sinica idei nieprowadzenia wojen napastniczych sprzyjało rozwojowi działalności handlowej, a tym samym poprawie warunków życia. Gdy było zapewnione bezpieczeństwo kraju i były zaspokojone podstawowe potrzeby życiowe, w społeczeństwie rosło zainteresowanie towarami luksusowymi. Zaspokajaniu potrzeb w tym zakresie sprzyjała swoboda prowadzenia handlu, nawet z najbardziej odległymi krajami, a zwłaszcza z krajami świata śródziemnomorskiego. W tych warunkach znaczenie Jedwabnego Szlaku nieustannie rosło. Tym bardziej że komunikacja naziemna była wspierana przez komunikację morską, którą umożliwiały trasy żeglowne przebiegające wzdłuż południowych brzegów Azji (Selmier, 2019).

W okresie od III wieku p.n.e. aż do XVII wieku n.e. handel na szlaku wielokrotnie przeżywał okresy prosperity i kryzysu. Te pierwsze związane były głównie z okresami pokoju i stabilnej sytuacji geopolitycznej, pozwalającymi na swobodny

i stabilny przepływ towarów oraz osób. Z kolei kryzysy przypadały na czasy słabości państw, trwania wojen i konfliktów, w których trudno było zapewnić bezpieczne przejście dla karawan. Jedwabny Szlak przestał odgrywać znaczącą rolę dopiero w XVII wieku, kiedy udało się ustabilizować odkrytą pod koniec XV wieku drogę morską z Europy do Indii. Mimo dłuższego dystansu czas podróży statkiem, dzięki rozwinięciu i wykorzystaniu znajomości wiatrów monsunowych, okazał się znacznie krótszy niż w przypadku drogi lądowej. Dodatkowo transport morski, choć sam wystawiony na ataki piratów, był znacznie bezpieczniejszy i mniej narażony na destabilizację niż szlaki lądowe. Wreszcie wprowadzenie w XVI wieku nowego typu statków, jakim był galeon, który pozwalał na zabieranie dużych ilości towaru, znacznie większych niż w przypadku tradycyjnej karawany, spowodowało spadek opłacalności szlaków lądowych i stopniowe ich zamieranie. Czas pokazał, że żegluga morska jest nie tylko najkorzystniejszą ekonomicznie formą transportu, zwłaszcza gdy weźmie się pod uwagę możliwość jednorazowego załadunku dużej ilości towarów, lecz także często jedyną możliwą, zwłaszcza gdy w grę wchodzi międzykontynentalne relacje przewozowe. W XVII wieku Azja Mniejsza była już też w pełni kontrolowana przez silne i wrogo nastawione względem władców europejskich ludy tureckie. Również ekspansja Imperium Rosyjskiego w kierunku południowym przyczyniła się do osłabienia krajów Azji Centralnej i ograniczenia realizowanej wymiany towarowej. Pewną rolę w zaniku handlu odegrały także czynniki klimatyczne. Ocieplenie klimatu spowodowało cofnięcie się lodowców w górach Kunlun, z których wypływały liczne strumienie zasilające oazy na trasie karawan (Strathern, 1993).

Wypadkowym skutkiem działania wymienionych i innych niesprzyjających czynników była rezygnacja z dalszego eksploatowania Jedwabnego Szlaku i postawienie na rozwój transportu morskiego, uważanego dotychczas za wtórny w stosunku do ukształtowanej w przeszłości komunikacji lądowej. Stopniowy zanik tego traktu wywołał kryzysy w krajach Azji Centralnej, zwłaszcza w tych, które leżały na jego trasie i nie miały bezpośredniego dostępu do otwartych mórz, a których kondycja społeczna i gospodarcza zależały od skuteczności uczestniczenia w wymianie towarowej między Chinami i innymi ówczesnymi krajami Dalekiego Wschodu a krajami ówczesnej Europy (Beckwith, 2009).

Podobnie jak ma to miejsce w przypadku innych obiektów starożytnych, historia Jedwabnego Szlaku jest owiana licznymi legendami, pewną nutą tajemniczości i wcale nie małą mgłą niewiedzy. Nie znając dostatecznie dobrze realiów tamtej epoki, wielu

idealizuje i wyobraża sobie ten szlak jako niemal doskonały przenośnik taśmowy przeznaczony do transportu różnego rodzaju towarów. A tymczasem – mówiąc językiem współczesnym – był on dynamicznym systemem transportowym z celowym działaniem, był systemem wielocelowym, miał złożoną strukturę i sieciową architekturę oraz określone zasady funkcjonowania. Świadczy o tym chociażby dobrze już obecnie znana sieć traktów między miastami i innymi ośrodkami handlowymi, relacje między kupcami i przewoźnikami, system wzajemnego komunikowania się jednostek administracyjnych kraju. Mimo bardzo racjonalnej i efektywnej organizacji funkcjonowania Jedwabny Szlak, podobnie jak i inne ówczesne szlaki lądowe, miał istotne ograniczenie przepustowości. Wolumen towarów przewożonych pojedynczą karawaną był mały, ponieważ ich ciężar nie mógł przekraczać możliwości udźwigu wykorzystywanych zwierząt. O znaczeniu Jedwabnego Szlaku nie decydował zatem jedynie wolumen przewożonych towarów. Decydowały o tym przede wszystkim zmiany w świadomości indywidualnej ludzi i zbiorowej społeczności zachodzące jako efekt istnienia i funkcjonowania szlaku. Sama już bowiem świadomość możliwości prowadzenia handlu, nawiązywania i utrzymywania kontaktów z nawet bardzo odległymi krajami miała duże znaczenie dla powstawania, utrzymywania, kształtowania i zacieśniania rozmaitych stosunków, połączeń i zależności międzyludzkich. Co więcej, istnienie szlaku umożliwiało ludziom odbywanie dalekich podróży, poznawanie innych kultur i cywilizacji, przyswajanie nieznanymi wcześniej idei, poznawanie innych wierzeń i religii itd. Zachodził więc proces wzajemnej dyfuzji osiągnięć duchowych i materialnych, ale nie był to proces symetryczny. Przykładem działania mechanizmów dyfuzyjnych może być przeniknięcie buddyzmu z Indii przez Afganistan do Chin, chrześcijaństwa z Azji Mniejszej do Europy czy też rozprzestrzenienie się islamu w Azji Centralnej (McNeill, 1995).

O znaczeniu Jedwabnego Szlaku dla historii świata świadczy wpisanie jego fragmentu na listę światowego dziedzictwa UNESCO w 2014 roku. Ochroną został objęty odcinek o długości blisko 5000 kilometrów od Chang'an/Luoyang w Chinach do regionu Zhetysu w Azji Środkowej położony obecnie w granicach Chin, Kirgistanu i Kazachstanu. W opisie przedmiotu ochrony podkreślono wielowymiarowość wpływu dawnych szlaków na handel, politykę, społeczeństwa i kulturę (UNESCO, 2014A, 2014B).

3.2. Narodziny idei Nowego Jedwabnego Szlaku

3.2.1. Globalizacja i zmiany w światowym transporcie morskim w latach 1950–2020

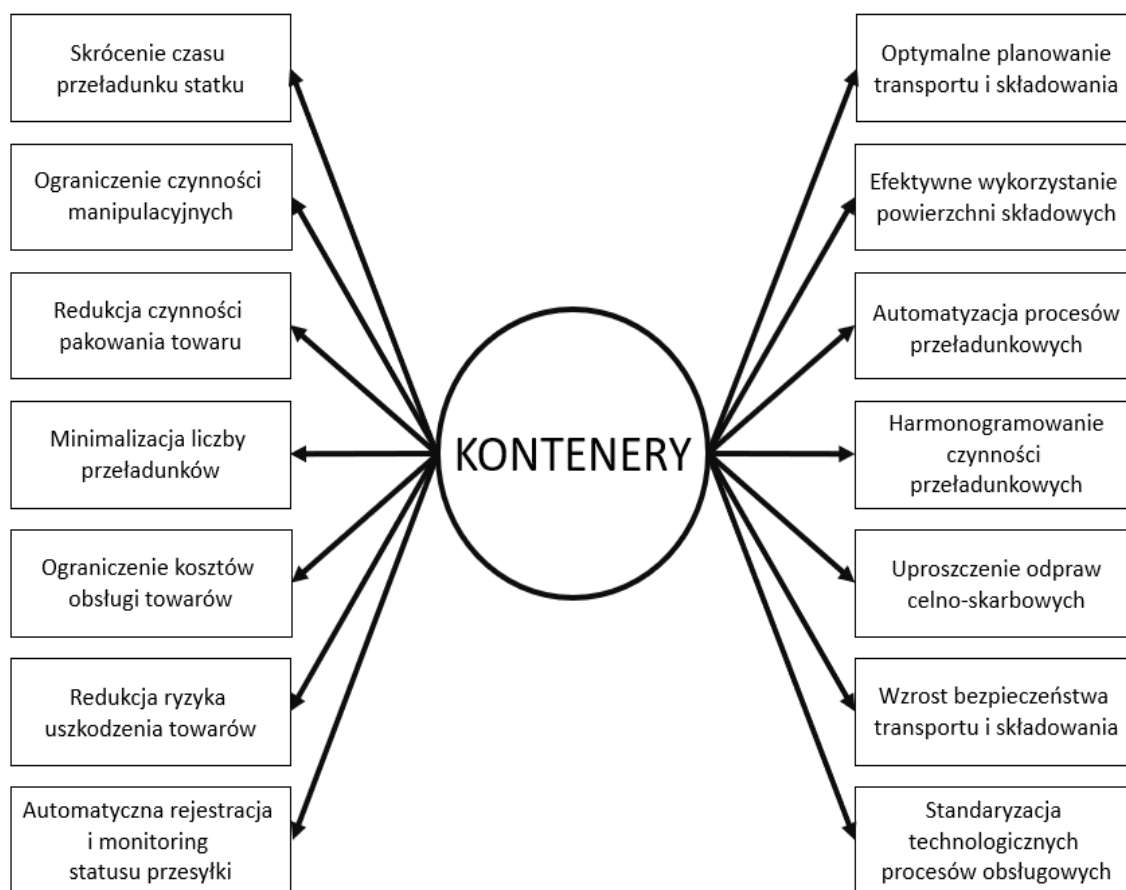
Globalizacja gospodarki światowej jest złożonym i dynamicznym procesem zachodzącym w ustawicznie zmieniających się warunkach społecznych, gospodarczych, przyrodniczych i politycznych. To proces wielowątkowy i wielokontekstowy, który powstaje w warunkach niepewności i nieokreśloności przyszłości. Nie znaczy to jednak, że jest procesem żywiołowym. Wręcz przeciwnie – to proces świadomie i celowo kształtowany, na którego bieg mają wpływ zarówno czynniki w pełni znane i kontrolowane, jak i czynniki nieznane i niepoddające się lub poddające się tylko w niewielkim stopniu kontroli człowieka. Przykładami tych ostatnich są wybuchy niezadowolenia społecznego, zwłaszcza w skali światowej, kryzysy finansowe i gospodarcze, awarie i katastrofy wielkich systemów technicznych, epidemie, susze i powodzie oraz inne kataklizmy przyrodnicze itd. A jednak mimo tych wszystkich niekorzystnych okoliczności rządy i różne organizacje międzynarodowe dokładają wysiłków, by okiełznać działanie czynników destruktywnych i prowadzić procesy globalizacyjne w sposób racjonalny, zrównoważony i odpowiedzialny (Bożyk, Misala, Puławski, 2002; Steger, 2013).

Procesy globalizacyjne zachodzą na świecie od wieków. Bez wątplenia jednak od końca II wojny światowej dostrzec można ich intensyfikację. Bez względu na krytykę tej koncepcji zmiany zachodzące w wymiarze politycznym (np. powstawanie organizacji międzynarodowych), gospodarczym (np. ujednoczenie rynków, tworzenie regionalnych bloków handlowych), technicznym (np. rozwój komunikacji, a w szczególności Internetu, nowoczesne środki transportu) oraz kulturowym (np. kultura masowa, rozwój Internetu i mediów społecznościowych) przyczyniły się do zwiększenia stopnia integracji i współzależności gospodarek krajów na całym świecie.

Kluczowy dla tych procesów był znaczący postęp w dziedzinie transportu i łączności, jaki został poczyniony od końca II wojny światowej. Rozwój telekomunikacji, a w szczególności Internetu, umożliwił nawiązywanie międzyludzkich kontaktów z dowolnego miejsca na ziemi. Możliwość natychmiastowego i bezpośredniego kontaktu pozwoliła na znaczące zmniejszenie znaczenia czynnika odległości geograficznej oraz pokonanie wielu barier społecznych i kulturowych. Błyskawiczne przekazywanie informacji stało się nie tylko ważnym aspektem życia codziennego wielu ludzi, lecz także istotnym elementem systemów decyzyjnych

w biznesie i polityce. Przepływ informacji oparty nanowoczesnych technologiach informatycznych w znaczący sposób zwiększa elastyczność wielu procesów gospodarczych i społecznych. W ślad za przemianami związanymi z komunikacją było możliwe rozwinięcie nowych systemów sprzedaży za pośrednictwem Internetu, tj. e-commerce. Dodatkowo będące przejawem globalizacji procesy integracji w skali regionalnej w znaczny sposób zwiększyły otwartość poszczególnych gospodarek oraz swobodę przemieszczania towarów i ludzi. Również w transporcie międzynarodowym, a w szczególności w transporcie lotniczym i morskim, zaszły istotne zmiany technologiczne pozwalające na obsłużenie rosnących wolumenów (Grzelakowski, 2012; Klepacki, Perkowska, 2019).

W lotnictwie upowszechniły się silniki odrzutowe, nie tylko znacznie powiększając dopuszczalny udźwig statków powietrznych, ale także prędkość przelotu. Znacznie zwiększyły się rozmiary samolotów, wskutek czego wzrosła opłacalność tej gałęzi transportu. Nowoczesne systemy pokładowe oraz systemy sterowania ruchem przyczyniły się do poprawy bezpieczeństwa i podniesienia stabilności połączeń lotniczych. Dużo portów lotniczych zostało przebudowanych do obsługi nowoczesnych statków powietrznych, a w wielu dotychczas pozbawionych tego typu infrastruktury krajach i regionach zbudowano nowe lotniska. Dzięki tym działaniom transport lotniczy stał się istotną częścią wielu łańcuchów dostaw. Jednak z uwagi na wysokie koszty jego rola w transporcie towarowym ogranicza się głównie do przewozu produktów o wysokiej wartości lub dużej pilności. W przypadku transportu morskiego rewolucją okazało się unowocześnienie i upowszechnienie kontenerów (Cosar i Demir, 2018; Gostomski, Miler, Nowosielski, 2021). Pierwsze próby konteneryzacji we współczesnym kształcie miały miejsce w latach 50. XX wieku w Stanach Zjednoczonych, gdy Malcom McLean oraz Keith Tantlinger, kierowani chęcią redukcji kosztów i zwiększenia sprawności obsługi ładunków, skonstruowali kontener o wymiarach $8 \times 8 \times 10$ stóp. Jego użyteczność doprowadziła do powstania połączenia intermodalnego obejmującego transport morski na odcinku z North Vancouver do Skagway, a następnie transport kolejowy do Jukonu. Zalety zastosowanego rozwiązania spowodowały wzrost zainteresowania przewozami kontenerowymi na całym świecie (Bartosiewicz 2013, 2020). Najważniejsze cechy kontenerów świadczące o ich walorach eksploatacyjno-użytkowych przedstawiono na rysunku 5.



Rys. 5. Wybrane cechy użytkowe kontenerów

Źródło: opracowanie własne na podstawie Ficoń, K. (2010). Logistyka Morska, Statki, Porty, Spedycja, s. 322, Wydawnictwo Bel Studio sp. z o.o., Warszawa.

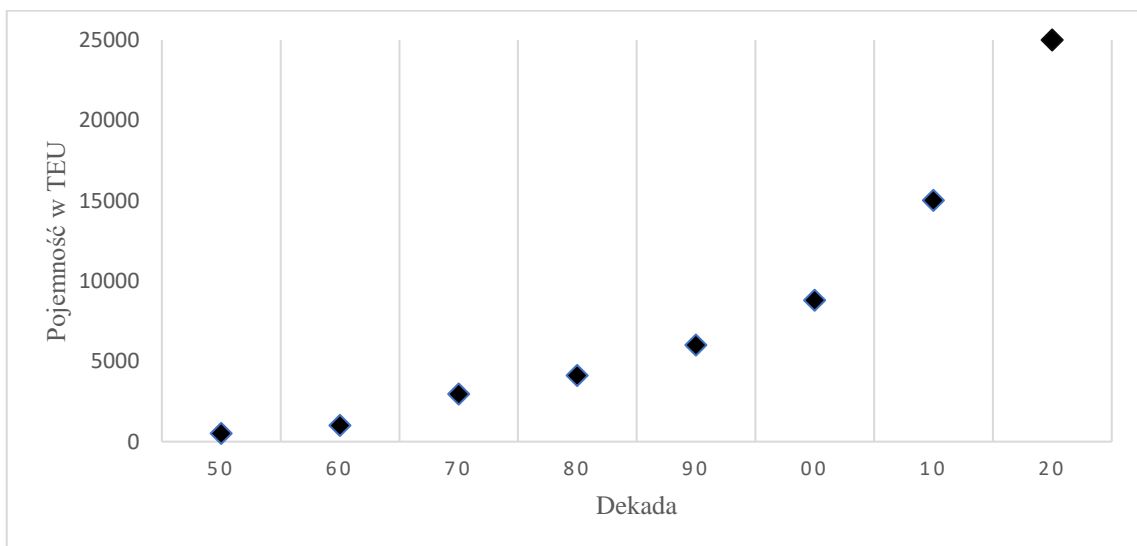
W celu ujednoczenia i standaryzacji transportu kontenerowego w latach 60. XX wieku Komitet Techniczny Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ang. *International Organization for Standardization*, w skrócie ISO) wprowadził po raz pierwszy zalecenia dotyczące standardu wymiarowego kontenerów. Dotyczyły one kwestii takich jak: terminologia (szczególnie definicja kontenera), wymiary zewnętrzne i wewnętrzne, masa brutto, wymagania konstrukcyjne i wytrzymałościowe, oznakowanie oraz na ogólnym poziomie przepisy dotyczące przeładunku i mocowania. Kontener został zdefiniowany jako: *znormalizowane urządzenie techniczne przeznaczone do wielokrotnego przewozu towarów bez potrzeby ich przeładowywania przy zmianie środka transportu, o pojemności powyżej 1 m³, wyposażone w rozwiązania konstrukcyjne umożliwiające łatwy transport i przeładunek, gwarantujące wysokie bezpieczeństwo i dużą odporność na warunki przewozu²*. Od czasu wprowadzenia

² International Organization for Standardization, norma ISO 830:1999(en), <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:830:ed-2:v1:en>, (dostęp: 16.06.2021).

pierwszych zaleceń normy ISO kilkakrotnie zmieniano. Korekty były podyktowane zarówno względami praktycznymi, rozwojem samych kontenerów, jak i zmianami w technologii ich przewozów. Oprócz standardu ISO powstało także wiele innych regulacji dotyczących transportu kontenerów, np.: Międzynarodowa Konwencja o Bezpiecznych Kontenerach opublikowana przez Międzynarodową Organizację Morską z 1972 roku czy opublikowana w tym samym roku Konwencja Celna w Sprawie Kontenerów.

Konteneryzacja pociągnęła za sobą konieczność wprowadzenia istotnych zmian w zasadach standaryzacji konstrukcji statków (Ficoń, 2010). Ładownie kontenerowców dzielą się na komory. Każda z nich jest wyposażona w system prowadnic kątownikowych, których wymiary są dopasowane do rozmiarów kontenera 40-stopowego. Prowadnice są wyprowadzone od samego dna ładowni znacznie ponad pokład. Możliwość załadunku towaru zarówno pod, jak i nad pokładem bardzo zwiększa zdolności ładunkowe statku. Na rysunku 6 zilustrowano zmiany zdolności ładunkowej kontenerowców w ostatnich 70 latach. Współcześnie największe statki mogą zabrać na pokład nawet 25 000 TEU, co pozwala na znaczne zmniejszenie kosztów w przeliczeniu na pojedynczy kontener. Dążenie do zwiększania rozmiarów statków wymusiło rozwój technologiczny pozwalający na rozwiązanie wielu problemów z zakresu inżynierii i bezpieczeństwa. Aby bezpiecznie móc ładować setki kontenerów, statki zostały wyposażone w systemy zbiorników balastowych o wysokiej pojemności, zapewniające im stateczność podczas operacji załadunku i rozładunku. Nowoczesne napędy turbinowe pozwoliły na zwiększenie prędkości statków do 22–25 węzłów, przyczyniając się do znaczącego skrócenia czasu podróży między portami. Dodatkowo manewrowość ogromnych jednostek została zwiększona dzięki wprowadzeniu systemów sterów strumieniowych umieszczonych wzdłuż burt statków, stabilizatorów antyprzechyłowych czy zautomatyzowanych systemów balastowania. Za rozwojem statków morskich nadąża rozbudowa specjalistycznej infrastruktury i suprastruktury portów morskich dedykowanej wyłącznie do obsługi statków kontenerowych. Zmiany w zakresie infrastruktury dotyczą zarówno części akwatorium portowego (np. pogłębienie kanałów i basenów portowych), terytorium portowego (np. budowa specjalistycznych nabrzeży, place magazynowe przeznaczone do wysokiego składowania kontenerów) czy portowej sieci komunikacji (np. rozbudowa sieci dróg kołowych i kolejowych ze szczególnym nastawieniem na transport intermodalny). Natomiast w zakresie suprastruktury zmiany dotyczą głównie portowych

urządzeń przeładunkowych (np. systemów dźwigów i suwnic dedykowanych do obsługi kontenerów), specjalistycznych magazynów i składów portowych (np. miejsc składowania pustych kontenerów po ich zwrocie przez klienta), pomocniczego taboru pływającego (np. holowników) (Ficoń 2010). Dzięki redukcji kosztów i zwiększeniu możliwości przewozowych transport morski zdominował globalną wymianę handlową. Zarówno zmiany w łączności, jak i w transporcie przyczyniły się do rozwinięcia międzynarodowej wymiany handlowej, a tym samym do zwiększenia natężenia i stopnia złożoności różnorodnych powiązań i zależności w systemach produkcyjnych i gospodarczych. Przejawem rosnącej złożoności łańcuchów dostaw jest zmniejszanie zapasów na rzecz dostaw w systemie *just-in-time (JIT)* (Długosz, 2006).



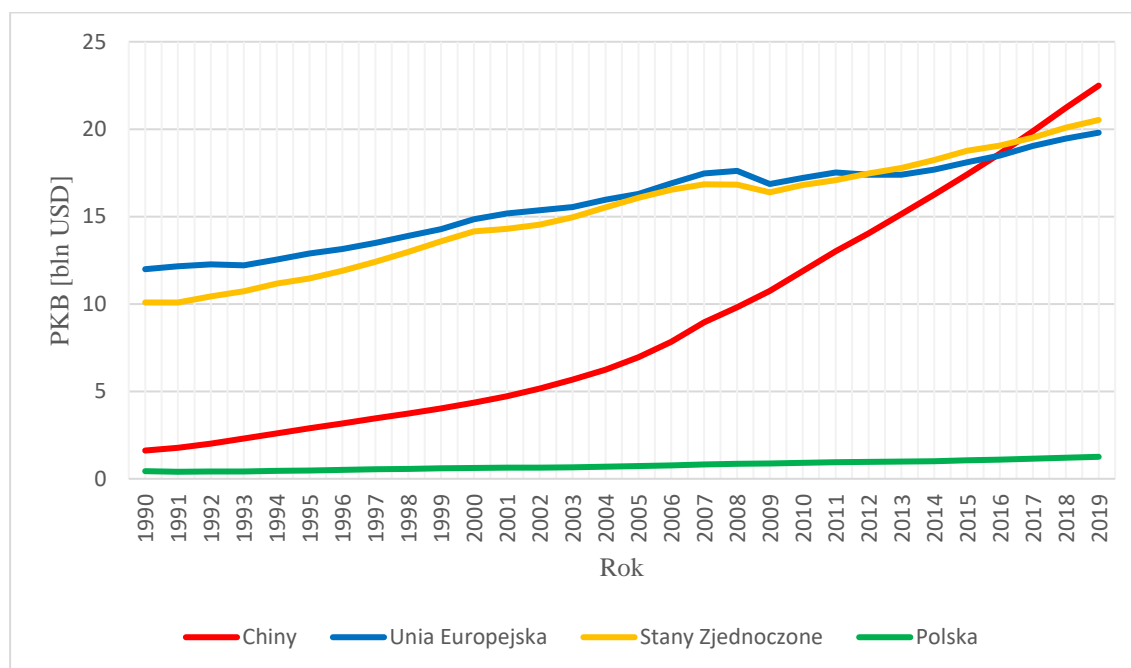
Rys. 6. Zmiany w pojemności statków kontenerowych mierzonej w jednostkach TEU w ujęciu dziesięcioletnim w okresie 1950–2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie: www.container-transportation.com (dostęp: 28.06.2022).

W ślad za transportem morskim szybko podążyły inne gałęzie transportu lądowego, tj. drogowy i kolejowy. Ich rola często wiąże się z obsługą zaplecza portów morskich poprzez realizację zadań dowozu i odwozu ładunków do węzłów niższego szczebla, podejmowania ich w miejscu nadania (tzw. pierwsza mila) lub dostarczania do finalnego odbiorcy (tzw. ostatnia mila). Dzięki rozwiązaniom technicznym środki transportu, infrastruktura oraz procesy zostały dostosowane do transportu kontenerów. Osiągnięto tym samym duże usprawnienie transportu poprzez wprowadzenie jednego standardu obsługi ładunków, a w konsekwencji znaczą poprawę integracji systemów transportowych działających w ramach różnych gałęzi transportu, co pozwoliło na zauważalny rozwój przewozów intermodalnych (Poliński, 2015).

3.2.2. Rozwój gospodarki Chin w latach 1950–2020

Od końca II wojny światowej następował rozwój gospodarki chińskiej. Publikowane przez Bank Światowy dane dotyczące udziału PKB wytwarzanego w Chinach względem innych krajów oraz względem światowego PKB (rys. 7), dane dotyczące handlu zagranicznego czy bezpośrednich inwestycji zagranicznych pokazują znaczący wzrost siły gospodarki tego kraju w ostatnich 30 latach. W zależności od stosowanej metody pomiaru PKB (nominalny czy z uwzględnieniem parytetu siły nabywczej) Chiny są uznawane współcześnie za największą lub jedną z trzech największych, obok Stanów Zjednoczonych i krajów Unii Europejskiej łącznie, gospodarek na świecie. Tak dynamiczny rozwój chińskiej gospodarki stał się przedmiotem wielu artykułów naukowych i monografii (Cieślik, 2007; Garnaut, Song, Fang, 2018).



Rys. 7. Zmiany wskaźnika PKB (wg parytetu siły nabywczej, stały dolar amerykański 2017, biliony) w Polsce, Unii Europejskiej, Chinach i Stanach Zjednoczonych w latach 1960–2019

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Bank Światowy, <https://data.worldbank.org/indicator/> (dostęp: 14.06.2021).

W latach 50. i 60. XX wieku gospodarka chińska cechowała się relatywnie dużym stopniem zamknięcia i była nastawiona na wytwarzanie tanich, często pracochłonnych produktów. Pierwsze znaczące zmiany w chińskiej gospodarce przypadają na lata 70. XX wieku. Impulsem początkowym stało się przede wszystkim rozwiązanie sporów politycznych na szczeblu międzynarodowym i uznanie przez Organizację Narodów Zjednoczonych (dalej ONZ) rządu w Pekinie za oficjalny rząd

chiński. Umożliwiło to Chinom normalizację stosunków politycznych z innymi krajami, a to z kolei otworzyło drogę do nawiązywania nowych kontaktów handlowych. Widząc sukcesy gospodarcze innych krajów regionu, takich jak Singapur, Tajwan czy Korea Południowa, Chiny zaczęły poszukiwać własnego modelu rozwoju gospodarczego. Zaowocowało to wprowadzeniem w 1978 roku przez Deng Xiaopinga szeregu reform dotyczących między innymi liberalizacji gospodarki wewnętrznej i otwarcie jej dla podmiotów zagranicznych. W tym drugim przypadku kluczowe było stworzenie odpowiednich warunków prawnych i finansowych ułatwiających prowadzenie biznesu na poziomie międzynarodowym. Wreszcie zmiany dotyczyły także kwestii społecznych takich jak edukacja czy system opieki społecznej (Twarowska, 2015).

Wykorzystując fakt posiadania zasobów stosunkowo taniej siły roboczej, zaczęto zachęcać zagraniczny kapitał do bezpośredniego inwestowania w Chinach. W tym celu utworzono szereg specjalnych stref ekonomicznych oraz zrealizowano wiele niezbędnych inwestycji infrastrukturalnych. Kryzys polityczny końca lat 80. XX wieku znacznie jednak spowolnił dynamikę zmian gospodarczych. Wyjście z impasu na początku lat 90. było możliwe dzięki istotnym dalszym procesom transformacyjnym w gospodarce. W tym okresie zaczęto wspierać własne inwestycje zagraniczne, szczególnie w sektorach o strategicznym znaczeniu dla zapewnienia bezpieczeństwa surowcowego kraju. Co istotne, wiele z podejmowanych w tym okresie inwestycji poniosło porażki i spotkało się z szeroką krytyką w krajach je przyjmujących. Równocześnie zaczęto zauważać potrzebę odejścia od modelu produkcji pracochłonnej na rzecz wytwarzania towarów o wyższym stopniu przetworzenia, rozwijając przy tym działalność eksportową. Ta z kolei mogła się rozwijać swobodnie dzięki rozwojowi transportu morskiego, który pozwalał na przewóz wielkich wolumenów towarów przy niskim koszcie jednostkowym. Obniżenie kosztów transportu przy równocześnie niskich kosztach produkcji sprawiało, że produkty wytworzone w Chinach stały się niebywale konkurencyjne pod względem cenowym na rynkach światowych. W ślad za zmianami w strukturze produkcji nastąpił rozwój sektora finansowego. Wkrótce miasta takie jak Szanghaj czy też zależny od Chin Hongkong, stały się jednymi z największych centrów finansowych w regionie. W tym okresie zwrócono także uwagę na rosnące dysproporcje rozwojowe wewnątrz Chin: prowincje nadmorskie rozwijały się znacznie szybciej niż położone w głębi kraju. Zwieńczeniem tego okresu było uzyskanie członkostwa w Światowej Organizacji Handlu. Wraz ze zmianami wprowadzonymi pod koniec lat 90. XX wieku, dotyczącymi liberalizacji i prywatyzacji gospodarki, nastąpiło

zniesienie wielu z dotychczas istniejących ograniczeń w prowadzenia handlu zagranicznego, co przyczyniło się do znaczącego zdynamizowania wzrostu chińskiej gospodarki (Zhu, 2012; Majchrowska, 2014).

W pierwszej dekadzie XX wieku Chiny intensyfikowały także swoje wysiłki w zakresie nawiązywania współpracy międzynarodowej. W 2009 roku przeprowadzono pierwszy szczyt grupy BIRC. W jej skład obok Chin weszły Indie, Rosja oraz Brazylia. Również w obszarze Azji i Pacyfiku Chiny podejmowały kontakty ze Stowarzyszeniem Narodów Azji Południowo-Wschodniej (ASEAN), których celem miało być doprowadzenie do powstania strefy wolnego handlu (Twarowska, 2015). Kolejnym impulsem do rozwoju gospodarki chińskiej był globalny kryzys ekonomiczny w latach 2007–2009, który dotykając jedynie w niewielkim stopniu Chin, stworzył jednocześnie okazję do wejścia na wiele dotychczas zamkniętych, a przeżywających trudności finansowe rynków. Sukces gospodarki Chin w kontekście kryzysu gospodarczego krajów zachodnich doprowadził do powstania terminu tzw. konsensusu pekińskiego. W odróżnieniu od konsensusu waszyngtońskiego, który zakłada pewien uniwersalizm formuł rozwojowych, chińskie podejście przyjmuje założenie, że ze względu na odmienne warunki, czynniki wewnętrzne i zewnętrzne nie da się stosować takiego samego modelu rozwoju w każdym miejscu na świecie i konieczne jest uwzględnianie indywidualnej specyfiki (Bieliński, Michałowski, Oziewicz, 2020).

W drugiej dekadzie XXI wieku Chiny dalej rozwijały inwestycje zagraniczne, zmieniając jednak punkt ciężkości z inwestycji typowo surowcowych i infrastrukturalnych na te przynoszące wysoką stopę zwrotu i związane z rozwojem własnego sektora technologicznego oraz zapewnieniem bezpieczeństwa. Utrzymywanie balansu pomiędzy przyjmowanymi i wychodzącymi inwestycjami stało się jednym z podstawowych elementów polityki centralnej. Chiny podejmowały także wysiłki w celu zawarcia ważnych umów handlowych. W tym przypadku największym sukcesem okazała się umowa z Unią Europejską (Bieliński i in., 2020).

3.2.3. Wyzwania stojące przed gospodarką chińską

Choć sukces gospodarczy Chin w ostatnich kilku dekadach wydaje się niezaprzeczalny, ujawnił on też istnienie licznych ograniczeń i barier mogących zagrozić tempu dalszego rozwoju. Symptomatic osłabienia tendencji rozwojowych jest spadek wzrostu PKB w ostatnich latach. Stwarza to nowe wyzwania i problemy, które muszą zostać rozwiązane, jeśli dynamika procesu rozwoju ma nie ulec spowolnieniu lub

nawet zahamowaniu. Podstawowe z nich były przedmiotem dyskusji toczonej podczas obrad XIX Zjazdu Komunistycznej Partii Chin (Pekin 18–24.10.2017), w którego trakcie – zgodnie z obowiązującym w Chinach systemem sprawowania rządów – sformułowano wytyczne co do ich rozwiązywania, tak aby w horyzoncie do 2050 roku Chiny stały się krajem dobrobytu i dobrostanu społecznego. Obecnie do głównych wyzwań dla Chin należy zaliczyć:

- poszukiwanie akceptacji dla inicjatyw politycznych i gospodarczych – forma rządów i prowadzona polityka, odbiegająca od przyjętego w krajach zachodnich modelu demokratycznego, utrudnia realizację niektórych przedsięwzięć i stanowi przeszkodę dla współpracy na wielu kierunkach politycznych. Dobrym przykładem jest tutaj sytuacja mniejszości ujgurskiej, której los stał się powodem do krytyki rządów w Pekinie (PISM, 2021). Innym kontrowersyjnym dla współpracy międzynarodowej kierunkiem są bliskie relacje na linii Pekin–Moskwa, które budzą szczególnie duże zastrzeżenia w kontekście agresywnej polityki Rosji wobec Ukrainy (PISM, 2023);
- nadmierne uzależnienie gospodarki od transportu morskiego – około 60% wymiany handlowej Chin jest obsługiwane przez transport morski (China Power Team, 2021). Szlaki morskie z Chin w dowolnym kierunku mogą być jednak łatwo kontrolowane, gdyż Morze Żółte, Morze Południowochińskie oraz Wschodniocchińskie są basenami relatywnie zamkniętymi, które od otwartych wód otaczających oceanów oddzielają liczne wyspy. Szczególnie duże znaczenie ma stanowiąca wyjście z Morza Południowochińskiego na otwarte wody Oceanu Indyjskiego cieśnina Malakka, przez którą według danych CSIS (tamże) przechodzi około 40% światowej wymiany handlowej, w tym ogromna część wymiany prowadzonej przez Chiny. Dostęp Chin do otwartego oceanu jest ograniczony przez Japonię, Tajwan, Filipiny, Indonezję, Malezję i Singapur. Spośród tych krajów Japonia, Tajwan oraz Malezja były krajami nastawionymi sojuszniczo względem Stanów Zjednoczonych, które są uznawane przez Chiny za najważniejszego rywala. Stałe zagrożenie kontrolą stało się dla Chin jednym z głównych powodów ekspansji i podejmowania związanych z tym działań politycznych, militarnych i gospodarczych (Szubrycht, 2016). Aby nadać za rozwojem wymiany handlowej, konieczne jest podejmowanie bardzo kosztownych i czasochłonnych inwestycji infrastrukturalnych związanych z budową nowych portów lub modernizacją starych. Choć zdolności

przeładunkowe chińskich portów nie są jeszcze w pełni wykorzystane (Klimek 2016), to jednak istniejące nad transportem morskim ryzyko oraz efekty pandemii COVID-19 skłaniają do poszukiwania rozwiązań alternatywnych;

- niewielkie w stosunku do potrzeb własne zasoby surowców energetycznych – blisko 70% surowców energetycznych Chin pochodzi z importu, który był realizowany głównie drogą morską, w szczególności przez cieśninę Malakka (China Power Team, 2021). Zablokowanie dostaw tych surowców oznaczałoby zatrzymanie praktycznie całej gospodarki Chin, co sugeruje konieczność transformacji i dywersyfikacji energetycznej, czemu służą m.in. program budowy hydroelektrowni i budowa gazociągów z Kazachstanu (Wang, 2015; Yin i Lam, 2021);
- spowolnienie wzrostu gospodarczego – jak pokazują dane Banku Światowego w ostatniej dekadzie wzrost gospodarczy mierzony w PKB nie był już tak dynamiczny jak w ostatnich 30 latach. Spowolnienie wzrostu przekładało się bezpośrednio na sytuację społeczno-gospodarczą, stając się potencjalnym źródłem niezadowolenia społecznego oraz czynnikiem wewnętrznej destabilizacji kraju. Nawet jeśli system gospodarczy Chin funkcjonuje z pewnym buforem bezpieczeństwa względem gospodarki wolnorynkowej, to jednak zaczyna być z nią coraz mocniej związany. Narasta zatem obawa, że kryzysy krajów wysoko rozwiniętych będą przekładać się coraz mocniej na problemy gospodarki Chin. Wobec tego istnieje pilna konieczność takiego dopasowania polityki społeczno-gospodarczej, aby utrzymać możliwie wysokie tempo wzrostu przy zachowaniu bezpieczeństwa całego systemu;
- zanieczyszczenie środowiska naturalnego – dynamiczny rozwój gospodarki Chin w ostatnich 50 latach był osiąganym często bez poszanowania środowiska naturalnego. Aby osiągnąć wyższą wydajność produkcji w rachunku pomijano często konsekwencje ekologiczne prowadzonej działalności gospodarczej. W rezultacie w okresie ostatnich pięciu dekad jakość środowiska naturalnego w Chinach ulegała znacznemu pogorszeniu. Problem ten dotyczy w szczególności zanieczyszczenia powietrza i zjawiska smogu (Tilt, 2019), zanieczyszczenia rzek (Fu, Zhuang, Jiang, Shi, Lu, 2007; Zhang, Zhang, Shi, Bi, Shan, Ren, 2021) czy pustynnienia (Feng, Xubin, Dongfag, Chongyang, Qi, 2013; Feng, Ma, Jiang, Wang, Cao, 2015);

- zarządzanie popytem na produkty i usługi z Chin – działalność eksportowa jest jednym z filarów gospodarki Chin. Skuteczny handel międzynarodowy wymaga stałego utrzymywania konkurencyjności oferowanych produktów i usług oraz zabiegania o utrzymanie dostępu do odpowiednich dla tych produktów rynków zbytu. Jednym z przejawów takiego działania może być wspomaganie rozwoju innych krajów, którego konsekwencją jest zacieśnienie współpracy z Chinami i większa skłonność do długotrwałych relacji biznesowych i politycznych. Konkurencyjność chińskiej produkcji jest silnie zależna od stawek frachtowych i sprawności transportu;
- wpływ pandemii wirusa COVID-19 na globalne łańcuchy dostaw – choć dane wskazują na skuteczną politykę handlową (Kostecka-Tomaszewska, 2022) oraz na relatywnie łagodne przejście przez i szybką odbudowę chińskiej gospodarki po pandemii COVID-19 (Habibi, 2020; Jiang, 2022), to jednak uwrażliwiła ona liczne rządy, przedsiębiorców i konsumentów indywidualnych na ryzyko przerwania łańcuchów dostaw. W konsekwencji większą uwagę zwraca się obecnie na możliwość zaopatrywania w bliższym sąsiedztwie geograficznym (Milewska, 2022). Może to prowadzić do zmniejszenia zapotrzebowania na niektóre produkty pochodzące z Chin, wymuszając na tym kraju podjęcie działań dostosowawczych;
- nierównomierny przestrzenny rozkład populacji i rozwoju – Chiny są trzecim co do wielkości krajem świata. Natomiast pod względem gęstości zaludnienia zajmują dopiero osiemdziesiąte miejsce. Informacja dotycząca gęstości nie oddaje jednak faktycznego rozkładu populacji w Chinach. Blisko połowa terytorium pokryta jest terenami o bardzo niskiej gęstości zaludnienia (Xinjiang, Tybet, Qinghai, Wewnętrzna Mongolia), podczas gdy większa część ludności koncentruje się na terenach środkowych, wschodnich i południowo-wschodnich Chin, w szczególności wzdłuż wybrzeży i wzdłuż biegu wielkich rzek (Minmin i in., 2018; Guo i in., 2015). Dysproporcje w rozmieszczeniu ludności są związane także z dysproporcjami na poziomie rozwoju. Zauważalny jest podział pomiędzy lepiej rozwiniętymi prowincjami zachodnimi i południowymi a słabiej rozwiniętym wschodem, co może prowadzić do wzrostu napięć wewnętrznych i destabilizować sytuację wewnętrzną w Chinach.

Zróźnicowanie wyzwań stojących przed gospodarką Chin wymaga opracowania spójnej strategii polityczno-gospodarczej, która pozwoliłaby na możliwie szybkie przewyżczenie wskazanych ograniczeń.

3.2.4. Nowy Jedwabny Szlak – narodziny idei i główne założenia

Minęło już ponad 2000 lat od czasu, gdy Chińczycy współtworzyli system transkontynentalnych traktów lądowych, stanowiących połączenie drogowe między Azją, Europą i Afryką. Trakty te wyznaczały tzw. Jedwabny Szlak, dzięki któremu możliwe było prowadzenie wymiany handlowej i zachodziła dyfuzja innowacji między Wschodem i Zachodem. Szlak ten odegrał znaczącą rolę w cywilizacyjnym rozwoju społeczeństw Eurazji, ale po wiekach eksploatacji nadszedł czas, że jego znaczenie zaczęło szybko spadać. Było to naturalną reakcją na niemal gwałtowny skok rozwojowy w technice i technologii transportu morskiego, który niebawem niemal całkowicie opanował sferę przewozów towarowych między krajami mającymi bezpośredni dostęp do otwartych mórz i oceanów.

Na progu trzeciego tysiąclecia odświeżono ideę Jedwabnego Szlaku. Świadomość roli, jaką w historii odgrywał on jako czynnik integracji, postępu i rozwoju jednostek lokalnych, regionów i krajów, zwłaszcza euro-azjatyckich, skłoniła polityków chińskich do zastanowienia się nad możliwością zrealizowania podobnego zamierzenia w dzisiejszym świecie – rzecz jasna – w zupełnie innej skali, dostosowanego do obecnych i spodziewanych w przyszłości ambicji, potrzeb, możliwości i uwarunkowań zainteresowanych tym regionów i krajów. W 2013 roku prezydent Chin Xi Jinping ogłosił podjęcie przez Chiny nowej inicjatywy strategicznej. W projekcie Pasa i Drogi (z angielskiego *Belt and Road*; lub też projekt Jednego Pasa Jednej Drogi, z angielskiego *One Belt One Road*, w skrócie OBOR, lub też Inicjatywy Pasa i Drogi, z angielskiego *Belt and Road Initiative*, w skrócie BRI) za główny cel postawiono wzrost integracji, poprawę warunków i stymulację rozwoju w krajach zaangażowanych w jego realizację, a w szczególności krajach Afryki, Azji i Europy (Bieliński i in., 2020). Aby osiągnąć cel, wyznaczono pięć obszarów priorytetowych OBOR (Chaise i Górski, 2018; Jawad, 2019):

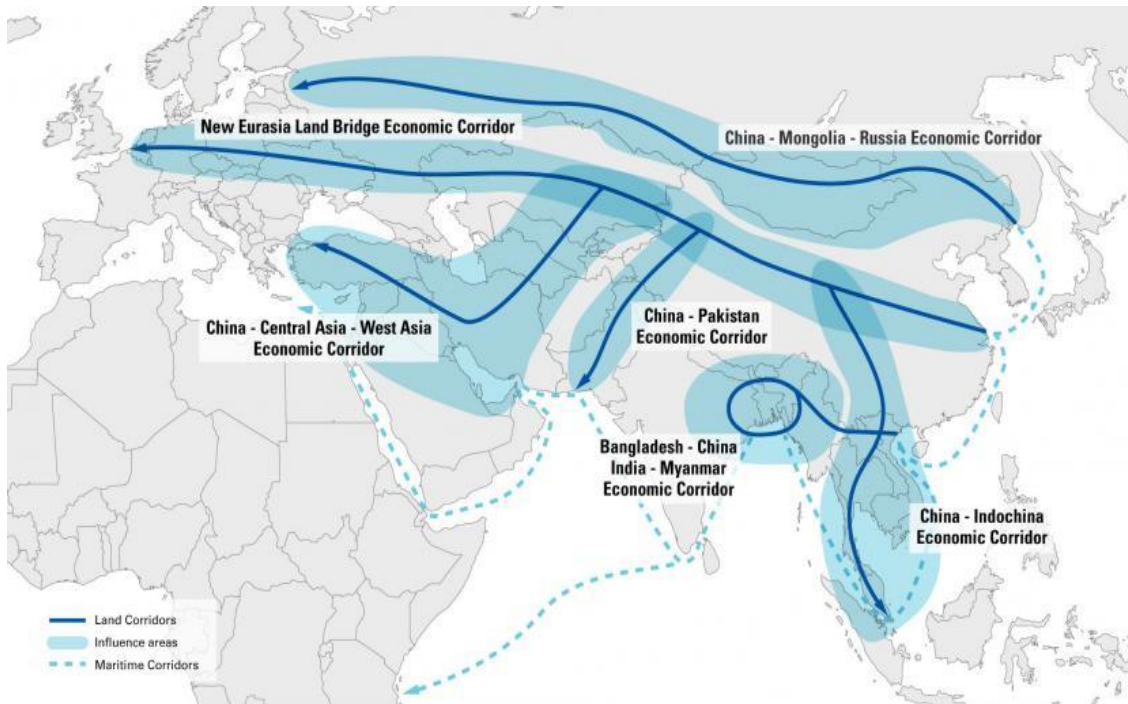
1. Koordynację polityk (*policy coordination*) – zsynchronizowane planowanie i koordynowanie projektów infrastrukturalnych o dużym znaczeniu.

2. Powiązania infrastrukturalne (*infrastructure connectivity*) – budowa spójnej sieci infrastruktury transportu w celu zapewnienia powiązań wzdłuż korytarzy Pasa i Drogi.
3. Niezakłócony handel (*unimpeded trade*) – zapewnienie swobody przepływu towarów, usuwanie barier, wspieranie handlu międzynarodowego i wspomaganie budowania łańcuchów dostaw.
4. Integracja finansowa (*financial integration*) – koordynacja polityki monetarnej i bilateralnej współpracy finansowej.
5. Łączenie ludzi (*connecting people*) – stwarzanie warunków sprzyjających powstawaniu styczności, stosunków i więzi społecznych.

Realizacja opisanych powyżej celów jest ściśle powiązana z wyzwaniem stojącym obecnie przed Państwem Środka. Centralnym punktem projektu Pasa i Drogi jest sieć korytarzy ekonomicznych (rys. 8), na którą składa się:

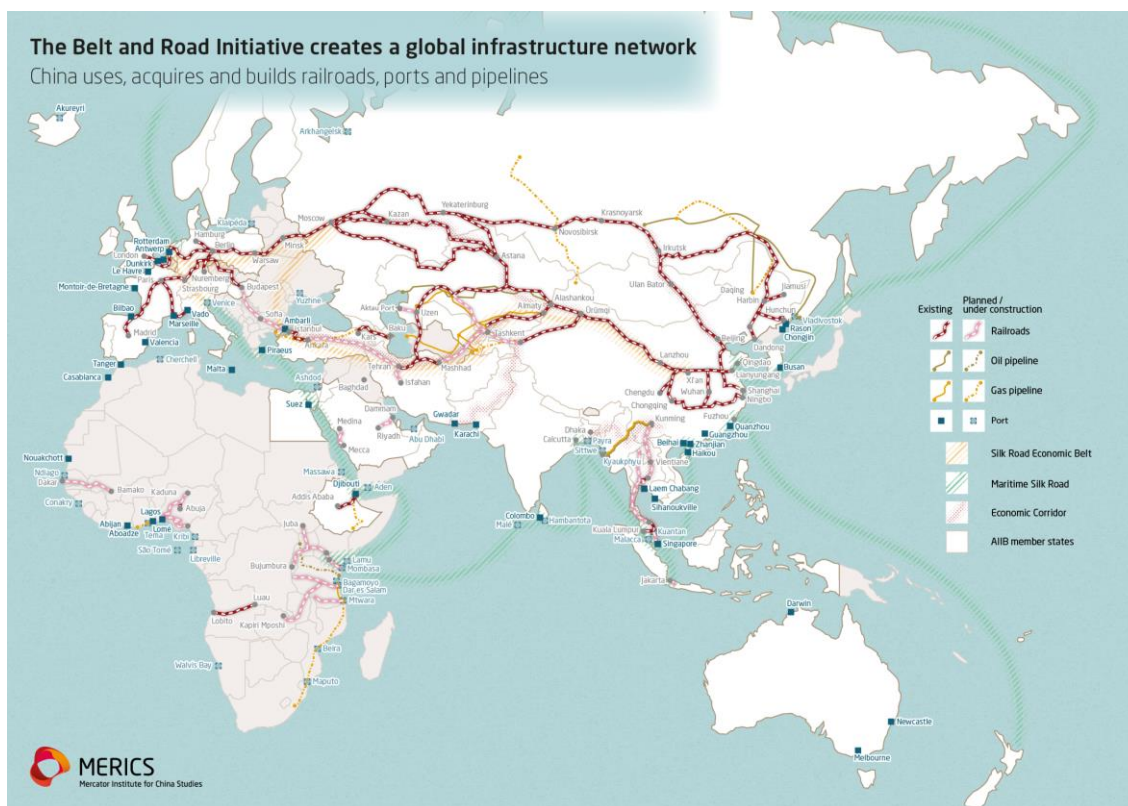
- korytarz ekonomiczny Chiny–Mongolia–Rosja,
- korytarz ekonomiczny Nowy Eurazjatycki Most Lądowy,
- korytarz ekonomiczny Chiny–Azja Centralna–Azja Wschodnia,
- korytarz ekonomiczny Chiny–Pakistan,
- korytarz ekonomiczny Bangladesz–Chiny–Indie–Myanmar,
- korytarz ekonomiczny Chiny–Indochiny.

Spośród pięciu korytarzy lądowych trzy przebiegają równoleżnikowo, łącząc Chiny, Azję Centralną i Europę oraz opcjonalnie Afrykę Północną, a trzy południkowo – wychodząc z Chin w kierunku Pakistanu, Bangladeszu i Półwyspu Indochińskiego. Morski korytarz okala zachodnie, południowe i wschodnie wybrzeża kontynentu Azjatyckiego, docierając także do portów w Afryce. Przedstawione na rysunku 8 korytarze ekonomiczne nie oddają w pełni skali projektu, w którego sprawie już blisko 140 krajów ze wszystkich kontynentów podpisało memorandum, potwierdzając swój udział lub zainteresowanie udziałem w realizacji projektu BRI (Nedopil, 2023). Współpraca opiera się głównie na zasadzie umów bilateralnych zawieranych pomiędzy Chinami a zainteresowanymi krajami. W ramach tej współpracy Chiny proponują bezpośrednie inwestycje w różnych sektorach gospodarki, inwestycje infrastrukturalne zwłaszcza w dziedzinie transportu i energetyki, kredyty inwestycyjne, nisko oprocentowane pożyczki oraz umowy handlowe (OECD 2018).



Rys. 8. Korytarze ekonomiczne w ramach inicjatywy Pasa i Drogi

Źródło: International Road Union (IRU), <https://www.iru.org/where-we-work/iru-in-eurasia-and-russia/new-eurasian-land-transport-initiative-nelti> (dostęp: 08.06.2021).



Rys. 9. Główne szlaki transportowe planowane w ramach inicjatywy Nowego Jedwabnego Szlaku

Źródło: MERICS: Mercator Institute for China Studies, <https://merics.org/en/analysis/mapping-belt-and-road-initiative-where-we-stand> (dostęp: 22.03.2021).

Za jeden z głównych środków prowadzących do osiągnięcia wskazanych wyżej celów uznany został rozwój infrastruktury transportowej. Podjęte w ramach BRI działania wpisują się w prowadzoną przez Chiny politykę szerokiego otwarcia na handel międzynarodowy i rozwinięcie relacji bi- i multilateralnych z krajami na całym świecie.

Głównymi częściami projektu jest Morski Jedwabny Szlak (w skrócie MJS, z angielskiego Maritime Silk Road – MSR) oraz Nowy Jedwabny Szlak (w skrócie NJS, z angielskiego New Silk Road – NSR) (Radło, 2020). Na rysunku 9 przedstawiono ogólny przebieg głównych szlaków transportowych wyznaczony na potrzeby NJS. Nazwy traktów, trasy ich przebiegu i ich obecna sytuacja eksploatacyjna są podane w tabeli 6.

Tab. 6. Szlaki lądowe pomiędzy Chinami a Europą planowane w ramach inicjatywy Nowego Jedwabnego Szlaku

Nazwa szlaku	Przebieg	Status operacyjny na koniec 2022 roku
Transsyberyjski	Chiny przejście Manzhouli/Zabajkalsk)–Rosja–Białoruś – Polska (Małaszewicze)	operacyjny
Mongolski	Chiny–Mongolia–Rosja–Białoruś – Polska (Małaszewicze)	operacyjny
Centralny	Chiny(Khorgos)–Kazachstan–Rosja–Białoruś – Polska (Małaszewicze)	operacyjny
Szerokotorowy	Chiny (Khorgos)–Kazachstan–Ukraina–Polska	operacyjny
Kaspijski	Chiny–Kazachstan–Azerbejdżan–Gruzja–Turcja–Grecja (lub intermodalnie z Gruzji do krajów basenu Morza Czarnego)	pierwsze próby
Południowy	Chiny–Kazachstan–Turkmenistan–Irak–Iran–Turcja–Grecja	pierwsze próby

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji przekazanych przez CIL Freight Poland sp. z o.o.

Jeśli chodzi o składową morską, to obejmuje ona zbiór już istniejących, aktualnie organizowanych i przewidywanych dróg morskich. Dotychczasowe drogi morskie biegną wzdłuż południowych wybrzeży Azji, wschodnich wybrzeży Afryki i wybrzeży Europy. Obecne procesy inwestycyjne są ukierunkowane przede wszystkim na racjonalizację zagospodarowania przedpola portowego, modernizację i rozbudowę istniejących urządzeń portowych, budowę nowych portów oraz poprawę połączeń między portami i ich zapleczem, tj. obszarem lądowym związanym z działalnością transportową danego portu. Dodatkowo rozważane są inwestycje pozwalające na zmniejszenie uzależnienia od newralgicznych obecnie punktów takich jak cieśniny morskie. Przykładem jest propozycja budowy kanału łączącego Zatokę Tajlandzką i Morze Andamańskie pozwalającego ominąć cieśninę Malakka.

Cześć lądowa obejmuje sieć już istniejących, aktualnie budowanych oraz przewidywanych połączeń lądowych pomiędzy Chinami, Azją Centralną i Europą.

Trzonem tej sieci ma być układ dróg kolejowych traktowany jako systemowy element euro-azjatyckiej sieci kolejowej. Drogi kołowe mają natomiast stanowić uzupełnienie systemu. NJS można utożsamiać zatem w dużej mierze z Korytarzem Ekonomicznym Jedwabnego Szlaku (z języka angielskiego *Silk Road Economic Belt*, w skrócie SREB).

Promowana od kilku lat koncepcja NJS jako transkontynentalnego połączenia Azji z Europą nie jest pomysłem jedynym. Warto pamiętać, że również Japonia tworzyła wizję połączenia lądowego wiążącego ze sobą te kontynenty i to na długo, nim koncepcja takiego przedsięwzięcia została oficjalnie ogłoszona przez rząd w Pekinie. Murashkin (2020) wnikliwie przeanalizował obie koncepcje i wykazał ich podobieństwo, zwłaszcza w kontekście rozwoju infrastruktury, wykorzystania inwestycji zagranicznych i sposobu prowadzenia polityki zagranicznej. Rozpoznanie możliwości i potencjału dla takich szlaków zostało przedstawione także w 2008 roku przez Komisję Ekonomiczną dla Europy oraz Ekonomiczną i Socjalną Komisję dla Azji i Pacyfiku (działające pod egidą Organizacji Narodów Zjednoczonych), które przygotowały wspólny raport dotyczący euro-azjatyckich połączeń transportowych (*European-Asian Transport Linkages*, w skrócie EATL) (ONZ, 2008). W latach 2012 i 2019 ukazywały się kolejne części raportu (ONZ, 2012, 2019).

W pierwszej części raportu uzasadniono konieczność prac badawczych nad rozwojem lądowych szlaków komunikacyjnych pomiędzy Europą, Azją Centralną i Azją Wschodnią. Sformułowano rekomendacje w zakresie polityki transportowej, ułatwień instytucjonalnych oraz infrastruktury transportowej. Scharakteryzowano główne szlaki transportowe i opisano podstawowe elementy sieci infrastrukturalnej zarówno na poziomie transkontynentalnym, jak i krajowym. Omówiono najważniejsze czynniki hamujące proces wykorzystania transportu lądowego do prowadzenia wymiany towarowej na badanym obszarze.

W drugiej części raportu zaktualizowano dane dotyczące przepływów towarów na badanym obszarze. Przeprowadzono pogłębione studium infrastruktury względem wcześniejszej części raportu. Część raportu stanowi ogólne porównanie transportu morskiego i kolejowego na wybranych trasach transkontynentalnych. Przeanalizowano potencjał transportu kolejowego i morskiego pod kątem wymagań przewozowych charakterystycznych dla różnych grup towarów. Dodatkowo przeprowadzono analizę SWOT, co pozwoliło określić mocne strony, słabości, potencjalne szanse i istniejące już lub możliwe do zaistnienia zagrożenia realizacji projektu.

W trzeciej części raportu skoncentrowano się na opisie realizowanych w badanym okresie projektów i działań w zakresie infrastruktury, finansów i biznesu powiązanych z działaniami prowadzonymi w związku z ewentualną realizacją wizji transkontynentalnej euro-azjatyckiej sieci połączeń lądowych. W części tej pojawiła się po raz pierwszy koncepcja NJS, ale w późniejszej literaturze prawie nie wspomina się tego faktu. W raporcie zwrócono uwagę na to, że główne korytarze transportowe, wyznaczone w ramach chińskiej koncepcji NJS, pokrywają się z korytarzami wyznaczonymi wcześniej w koncepcji EATL. Podkreślono też, że w odróżnieniu od koncepcji chińskiej koncepcja EATL nie stawia w centrum zainteresowania Chin, uważając wszystkie zaangażowane kraje za równorzędnych partnerów. Porównując obie koncepcje, trzeba jeszcze zwrócić uwagę na to, że koncepcja EATL dotyczy jedynie Europy i Azji, natomiast koncepcja chińska obejmuje swym zasięgiem także Afrykę, a wśród krajów zaangażowanych w realizację tej koncepcji znajdują się również kraje Ameryki Południowej. W nawiązaniu do tych analogii można koncepcję chińską uważać za rozwinięcie koncepcji EATL dostosowaną do potrzeb i celów polityki Chin. To ostatnie stwierdzenie należy szczególnie mieć na uwadze przy ocenie ekonomicznych skutków, jakie wywołuje ona dla poszczególnych gospodarek na świecie.

3.2.5. Działalność transportowa w ramach Nowego Jedwabnego Szlaku jako obszar badawczy

Temat NJS i rosnącej roli Chin w światowej polityce i gospodarce nie jest jedynie obszarem zainteresowań naukowców, ale także tematem licznych książek popularnonaukowych, reportaży i dokumentów. Książki takie w sposób znacznie bardziej przystępny przybliżają ludziom znaczenie realizowanego projektu. Warto wspomnieć tu o *The Silk Roads: A New History of the World* i *The New Silk Roads: The Present and the Future of the World* autorstwa Frankopana (2016, 2019) czy też książkach *Podbój świata po chińsku* i *Nieuchronny podbój świata po chińsku* napisanych przez Cardenala i Araujo (2012, 2016). Książki te sprzedawane w wielu krajach w milionach egzemplarzy są jednym z dowodów na znaczące zainteresowanie opinii publicznej tematem Chin, co potwierdza, że dalsze badania nad projektem NJS są konieczne, i powinno stanowić bodziec do ich prowadzenia.

Wielość przyczyn, dla których Chiny podjęły się realizacji koncepcji NJS, oraz zróżnicowane motywacje krajów angażujących się aktywnie w realizację tego projektu

sprawiają, że stał się on przedmiotem wielu artykułów naukowych i raportów eksperckich, szczególnie tych zajmujących się problematyką strategicznego kształtowania przestrzeni euro-azjatyckiej. Studia nad nią prowadzone są w wielu ośrodkach naukowo-badawczych zarówno krajowych, jak i międzynarodowych. Ważną rolę ma tutaj Institute of Southeast Asian Studies w Singapurze (Hong, 2016), ale duże znaczenie mają także studia prowadzone przez Mercator Institute for China (MERICS) w Berlinie (Huotari i in., 2015), Vienna Institute for International Economic Studies (WIIW) w Wiedniu (Holzer, Heimberger, Kochev, 2018), RAND Europe (Lu i in., 2018), International Institute for Asian Studies – IIAS w Leiden (Programme: Building the New Silk Road) (Griffiths, 2018), Organizacja Narodów Zjednoczonych (Ramasamy i in., 2017; Rastogi i Arvis, 2014; ONZ, 2003; ONZ, 2008), National Defense University w Waszyngtonie (Wuthnow, 2017), Bank Światowy (2019), Międzynarodowy Związek Kolei w Paryżu (Berger, 2017; UIC, 2020), Stockholm International Peace Research Institute (Ghiasi i Zhou, 2017), Ośrodek Studiów Wschodnich (OSW) im. Marka Karpia w Warszawie (Jarosiewicz i Strachota, 2013; Jakubowski, Popławski, Kaczmarek, 2018) i inne jednostki. Intensywne studia nad koncepcją NJS, poparte analizami cząstkowych wyników otrzymywanych w trakcie stałego monitorowania rozmaitych efektów jej realizacji, prowadzi się również w wielu wyższych uczelniach technicznych, zwłaszcza w krajach bezpośrednio zaangażowanych w jej wdrażanie. Wyniki badań są dokumentowane w postaci odpowiednich opracowań, raportów oraz publikacji drukowanych i elektronicznych. Oceniając ilościowo, trzeba stwierdzić, że fachowa literatura poświęcona problematyce NJS jest niezwykle bogata. Trzeba oczywiście zdawać sobie sprawę, że podobnie jak to miało miejsce w przypadku wielu innych inicjatyw w dziedzinie transportu, również i ta jest narażona na niebezpieczeństwo rozmycia istoty zagadnienia w masie prac popularyzujących wprowadzenie idei NJS, ale mających często znikomą wartość merytoryczną lub niemających jej wcale.

Na podstawie przeglądu literatury wskazać można kilka dominujących obszarów badawczych związanych z realizacją projektu NJS, do których zgodnie z jego charakterem należy zaliczyć w szczególności obszar polityczny i gospodarczy, rządziej transportowy i już sporadycznie środowiskowy i kulturowy. Dodatkowo z powodu pandemii COVID-19 część prac jest poświęcona także badaniom z zakresu medycyny. Wskazane obszary badawcze w praktyce mocno się przenikają, w związku z czym studia nad NJS wymagają interdyscyplinarnego podejścia. Skupienie uwagi na

wymiarach politycznym i gospodarczym wynika z nadrzędnej ich pozycji względem transportu, dla których stanowi on swojego rodzaju narzędzie służące realizacji celów. We wcześniejszej części pracy wskazano szereg trudności Państwa Środka, z których identyfikacji wyniknęła konieczność realizacji projektu NJS. Zagrożenia te mają głównie charakter polityczny i gospodarczy. Dla ich rozwiązania niezbędne jest zbudowanie odpowiedniej sieci infrastruktury transportu i zaimplementowanie odpowiedniej sieci transportowej do wykorzystania tej infrastruktury. Sposób rozwoju tej sieci jest ściśle zależny od nakreślonych odgórnie celów politycznych, gospodarczych i społecznych.

Ogólnie można przyjąć, że celem każdego z państw jest zapewnienie sobie możliwości dalszego rozwoju społeczno-gospodarczego. Chiny, podejmując się realizacji projektu NJS, kierowały się określonymi trudnościami, które projekt ten miał pomóc przezwyciężyć (Winter, 2020). Założyć przy tym należy, że rozwój własnego państwa jest nadrzędny względem rozwoju innych państw. W związku z powyższym bezrefleksyjne uznanie, że projekt NJS oferuje jedynie same korzyści, byłoby błędne. Sprawia to, że każde z państw zainteresowanych przystąpieniem do tej inicjatywy powinno przeprowadzić dogłębną analizę potencjalnych korzyści i zagrożeń (Łasak, 2018). Dopiero przygotowanie takiego zestawienia może pozwolić na właściwą ocenę stopnia zaangażowania w realizację tego projektu.

Projekt NJS bazuje głównie na zasadach współpracy bilateralnej, w której Chiny ustalają warunki z każdym państwem osobno. Rzadziej spotykany jest tu model umów wielostronnych. Takie podejście, obok siły politycznej, gospodarczej i militarnej, pozwala Chinom na zdobycie dominującej pozycji w wielu prowadzonych negocjacjach. W dążeniu do osiągnięcia swoich celów Państwo Środka stosuje głównie elementy miękkiej polityki i umiarkowanego nacisku (Szczudlik-Tatar, 2010, 2013). Trudnością dla Chin są jednak odmienny od wielu krajów sposób prowadzenia polityki wewnętrznej oraz obawa przed nadmiernym wzrostem wpływów tego kraju i jego światową dominacją. W odpowiedni sposób Chiny starają się stosować model negocjacji win-win, w której obie negocjujące strony są zadowolone z ustaleń, co ma zwiększać chęć współpracy potencjalnych partnerów. Osobną kwestią pozostaje jednak określenie skali korzyści osiągniętych przez obie strony, tj. czy faktycznie są to korzyści, a nie kupowanie wpływów i czy coś, co wydaje się dobre w krótkim okresie, nie będzie złe w długim. W tym kontekście przytoczyć należy termin „dyplomacji Nowego Jedwabnego Szlaku” (ang. *New Silk Road diplomacy*) (Karrar, 2010). Termin nawiązuje

do tego, w jaki sposób za pomocą inwestycji w różne sektory gospodarki, w tym także infrastrukturę transportu, oraz przy oferowaniu różnych form pomocy zagranicznej, głównie relatywnie tanich kredytów inwestycyjnych, Chiny zyskują coraz to nowych partnerów gospodarczych i politycznych. Pozyskiwanie zasobów cennych surowców, nowych rynków zbytu, kluczowych lokalizacji strategicznych, szczególnie tych ważnych ze względów gospodarczych i militarnych, tworzenie globalnej grupy wsparcia dla realizowanych przez siebie działań to tylko wybrane przejawy tej aktywności. Tak realizowaną geostrategię Chin widać szczególnie w Azji Centralnej, Afryce (Lumumba-Kasongo, 2011; Pradhan, 2018) i Europie (Liu, 2017). W tym ostatnim przypadku Chiny trafiają jednak na coraz bardziej znaczący opór Unii Europejskiej, obawiającej się utraty swojej siły sprawczej i dominacji Chin. W związku z powyższym NJS można traktować jako narzędzie polityczne wykorzystywane w celu rozbudowania wpływów politycznych i gospodarczych Chin na terenie krajów, do których szlak ten dociera. W tym kontekście działalność transportowa szlaku może być więc przez poszczególne państwa traktowana z jednej strony jako rozwiązanie problemów infrastrukturalnych, pozwalające na nawiązanie lub usprawnienie połączenia z globalną gospodarką, dając tym samym szansę na rozwój, z drugiej zaś jako zagrożenie uzależnienia od politycznych i gospodarczych wpływów Chin, wynikające z nadmiernego otwarcia rynku i zadłużenia w wyniku kredytów wziętych na realizację projektów infrastrukturalnych.

Kontekst polityczno-gospodarczy inicjatywy, który – jak wskazano – budzi wiele kontrowersji, ma fundamentalne znaczenie dla funkcjonowania systemu transportowego szlaku. Bez względu na przyjętą perspektywę faktem jest, że wykonywanie jakichkolwiek zadań transportowych wymaga szerokiego porozumienia politycznego i gospodarczego pomiędzy wieloma bardzo zróżnicowanymi krajami pod względem politycznym, społecznym czy gospodarczym. Dodatkowo transport realizowany przez terytoria tak wielu krajów wymaga wypracowania wspólnych standardów administracyjnych i operacyjnych pozwalających na sprawny i efektywny obieg towarów. Ponadto zapewnienie stabilności szlaku lądowego, zgodnie z prawidłowościami, które charakteryzowały funkcjonowanie antycznego Jedwabnego Szlaku, jest możliwe jedynie w okresach spokoju. Stąd też dążenie Chin do zwiększenia swojego udziału w Azji Centralnej, oprócz oczywistych dążeń do rozszerzenia swojej strefy wpływów i uzyskania kontroli nad strategicznymi złożami surowców naturalnych zlokalizowanymi w tym regionie, sprzyjać powinno

stabilizacji przepływów towarowych drogą lądową. Wydaje się, że projekt NJS spełnia powyższe wymagania.

Z punktu widzenia działalności transportowej NJS wpisuje się w polityki Unii Europejskiej i Polski dotyczące zrównoważonego rozwoju, a pierwsze badania pokazują jego pozytywny wpływ na organizację transportu, wyrażający się szczególnie w zwiększonym udziale transportów realizowanych koleją, w tym głównie transportów intermodalnych (Bieluczyk i in., 2019). Konieczność usprawnienia szlaków transportowych pomiędzy Azją a Europą wynika przede wszystkim z rosnącego wolumenu wymiany handlowej pomiędzy największymi gospodarkami położonymi na tych kontynentach. Nawet jeśli bilans handlowy krajów europejskich jest ujemny w stosunku do Chin, to ogromne ilości przesyłanych ładunków powodują konieczność rozbudowy istniejącej infrastruktury, tak aby nie stała się ona wąskim gardłem dla prowadzonej wymiany. Około 90% zadań transportowych w relacji Chin–Europa jest realizowanych przez transport morski, 6% przez transport kolejowy, a 4% przez transport lotniczy³. Tak znacząca przewaga transportu morskiego wiąże się przede wszystkim z niskim kosztem transportu towarów drogą morską, przy jednocześnie bardzo wysokiej dostępności miejsc. Jak wskazano wcześniej, tak duża zależność gospodarki chińskiej od transportu morskiego jest swojego rodzaju słabością tej gospodarki. Dodatkowo wydarzenia takie jak blokada Kanału Sueskiego w marcu 2021 roku w wyniku osadzenia statku Ever Green na jego brzegu podkreślają, jak wrażliwy na zakłócenia w wąskich gardłach może być transport morski. Grupa Allianz oszacowała, że koszt zatoru Kanału Sueskiego, który trwał zaledwie kilka dni, przekroczył 10 mld dolarów⁴. W związku z tym Chiny, uzależnione od zysków z eksportu, są zmuszone do poszukiwania alternatywnych dróg transportowych towarów do Europy. Transport lotniczy nie może przy tym stanowić realnej alternatywy dla większych ilości towarów ze względu na ograniczenia ładunkowe oraz wysokie koszty. Osobnym aspektem są kwestie środowiskowe, które sugerują ograniczenie transportu lotniczego i morskiego na rzecz kolejowego. Odpowiedzią na powyższe problemy ma być rozwój stabilnego i efektywnego połączenia kolejowego pomiędzy Chinami a Europą. W tym celu ma zostać rozwinięta sieć terminali intermodalnych po stronie chińskiej i europejskiej, zrewitalizowane, zmodernizowane i zbudowane linie

³ Eurostat, Extra-EU trade since 2000 by mode of transport, by HS2-4-6 [DS-1262527]: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser//product/view/DS-058213>, (dostęp: 05.03.2023).

⁴ BiznesAlert, <https://biznesalert.pl/kanal-suseski-egipt-energetyka-ever-given/>, (dostęp: 12.01.2023).

kolejowe oraz całe niezbędne zaplecze techniczne. Podstawą korzyścią płynącą z wykorzystania transportu kolejowego jest znaczne skrócenie czasu transportu. Podczas gdy transport morski z portów w Chinach do Europy trwa około 40–45 dni, to transport kolejowy zajmuje tylko 12–16 dni. Jeżeli chodzi o cenę, to transport kolejowy jest średnio dwa razy droższy niż morski. Blisko trzykrotna redukcja czasu transportu przy tylko dwukrotnym wzroście ceny może mieć bardzo duże znaczenie dla wybranych branż handlu, np. wytwórstwa maszyn i urządzeń, branży odzieżowej czy branży spożywczej. Jednocześnie samo istnienie takiego rozwiązania podnosi znacząco elastyczność łańcuchów logistycznych, które w przypadku towarów o dużej wrażliwości na czas transportu zyskują rozwiązanie będące swojego rodzaju kompromisem pomiędzy drogim, ale szybkim transportem lotniczym, a tanim, ale wolnym transportem morskim. Jak wskazuje Międzynarodowy Związek Kolei (UIC, 2020), perspektywy rozwoju euro-azjatyckich transportów kolejowych są bardzo duże. Wskazane powyżej zalety połączenia kolejowego sprawiają, że rozwój inicjatywy NJS wpisuje się w zauważane tendencje rozwojowe we współczesnej wymianie handlowej (Motowidlak i Kujawa, 2018).

Dalsze badanie systemu transportowego stanowiącego krwioobieg NJS wymagają zawężenia perspektywy i oddzielenia od kontekstu polityczno-gospodarczego. Pozwala to na spojrzenie na NJS wyłącznie jako na system transportowy stworzony do realizacji określonych zadań, a na jego rozwój jako swojego rodzaju zadanie optymalizacyjne. Podstawowym zadaniem linii kolejowych stanowiących osie lądowych ekonomicznych korytarzy NJS jest rytmiczne, bezpieczne, terminowe i punktualne zaspokajanie zapotrzebowania gospodarki na kolejowe kontenerowe przewozy towarowe w relacji Chiny–Azja Centralna–Europa, będącego wynikiem dynamicznie rozwijającej się współpracy gospodarczej na tym obszarze. Rozważając to zadanie, trzeba pamiętać, że transport kolejowy podlega wszelkim wcześniej wspomnianym zasadom związanym z systemową organizacją transportu jako takiego. Jako jednostka gospodarcza należy do sfery produkcji, wytwarzając w trakcie właściwego sobie procesu produkcyjnego, zwanego kolejowym procesem przewozowym (lub transportowym w szerszym ujęciu), dobro niematerialne nazywane kolejową usługą przewozową. Dobro to jest konsumowane natychmiast w chwili wytworzenia. Warsztat, na którym jest ono produkowane, to sieć kolejowa, która – rozpatrywana geograficznie – składa się ze wzajemnie ze sobą połączonych linii kolejowych. Linią kolejową nazywa się drogę kolejową między dwiema z góry

ustalonymi stacjami kolejowymi wyznaczającymi początek i koniec linii, wyposażoną we wszystkie urządzenia techniczne niezbędne do prowadzenia ruchu pociągów oraz wykonywania przewozów w sposób bezpieczny i terminowy (Zalewski, Siedlecki, Drewnowski, 2004). Właściwym kolejnictwu trybem wykonywania przewozów towarowych jest ruch pociągów towarowych na stacjach i szlakach. Odbywa się on w sposób zorganizowany zgodnie z zasadą racjonalnego gospodarowania. Chodzi bowiem o to, by w warunkach ograniczeń narzuconych przez istniejące urządzenia techniczne tak wykorzystywać stacje i szlaki kolejowe oraz posiadany tabor, aby maksymalizować wielość przewożonych ładunków, zapewniając jednocześnie zachowanie bezpieczeństwa przewozów, punktualności i terminowości dostaw oraz ponosząc jak najmniejsze w tych warunkach koszty własne przewozu. Transport ładunków stanowi przedłużenie procesu produkcyjnego innych gałęzi produkcji materialnej. Z tego powodu rytm pracy co najmniej wiodących gałęzi produkcji materialnej korzystających z przewozów i rytm pracy transportu muszą być ze sobą zsynchronizowane.

Z produkcyjnym aspektem linii kolejowych NJS wiąże się nierozzerwalnie aspekt geograficzny i regionalny. W geografii transportu, będącej częścią geografii ekonomicznej, jest ona bowiem celowo zbudowanym przez człowieka względnie trwałym obiektem geograficznym umiejscowionym w przestrzeni korytarza ekonomicznego o tej samej nazwie. Jak z każdym innym obiektem tego rodzaju, tak i z tą linią kolejową jest nierozzerwalnie związany obszar jej oddziaływania nazywany jej polem geograficznym lub obszarem ciężenia. W geografii regionalnej obszar ten jest zespołem co najmniej tych regionów, które leżą w korytarzu NJS lub w bezpośredniej z nim styczności. Zatem przydatność NJS będzie tym większa, im bardziej korzystnie będzie on wpływał na procesy społeczne i gospodarcze zachodzące w przestrzeni geograficzno-ekonomicznej miejsca, w którym jest zlokalizowany. Zgodnie z wcześniej określonym punktem widzenia geografii i ekonomiki transportu, gdzie infrastrukturę transportu trzeba traktować jako wielozadaniowe, wielofunkcyjne, terytorialnie rozległe obiekty geograficzno-ekonomiczne (Piskozub, 2001; Domański, 2011; Rodrigue, 2013), infrastruktura kolejowa NJS jest takim właśnie obiektem. Oddziałuje ona i będzie oddziaływała na swoje otoczenie w sposób zróżnicowany (zarówno pozytywny, jak i negatywny), a podstawowym skutkiem tego oddziaływania będą zmiany stopnia transportowej dostępności przestrzeni kraju. Stąd też, badając skutki funkcjonowania infrastruktury,

konieczne jest posługiwanie się obok klasycznych miar znanych w ekonomice transportu miarami bardziej nowoczesnymi pokazującymi związek pomiędzy działalnością transportową a przestrzenią, w której ta działalność ma miejsce. Taką miarą, jak wcześniej wspomniano, jest dostępność transportowa.

3.2.6. Polska a Nowy Jedwabny Szlak

W ostatnich dwóch dekadach mimo znaczących kryzysów światowych (kryzys finansowy w latach 2007–2009 i pandemia COVID-19) polska gospodarka cechowała się dobrymi wynikami i względnie wysoką stabilnością. Stanowi to solidną podstawę do dalszego rozwoju społeczno-gospodarczego, którego ważnym elementem – jak wskazano w omówionych wcześniej dokumentach, tj. w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju i Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu – jest wykorzystanie potencjału euro-azjatyckich korytarzy transportowych.

Polsko-chińskie stosunki ekonomiczne mają długą tradycję. Jeszcze w czasach rozbiorów Polacy, uciekając z zsyłki z dalekiej Rosji, emigrowali na tereny Chin w okolicach miasta Harbin, które do dziś znane jest z polskiej diaspory i aktywności gospodarczej. Po II wojnie światowej, kiedy Polska znalazła się w radzieckiej strefie wpływów, związki z komunistycznymi Chinami były pożądanym elementem polityki zagranicznej. Kiedy pod koniec lat 80. XX wieku Polska odzyskała suwerenność i demokrację, współpraca polityczna i gospodarcza z Chinami praktycznie zamarła. Sytuacja ta ulegała z czasem stopniowej zmianie. Współcześnie Chiny są drugim największym partnerem handlowym Polski pod względem importu. Natomiast w przypadku eksportu udział Chin jest relatywnie niewielki. Chiny są w tym przypadku poza pierwszą dziesiątką. W ostatnich dziesięciu latach wartość wymiany handlowej z Chinami i to zarówno w imporcie, jak i w eksporcie uległa znacznemu zwiększeniu. Okazją do zintensyfikowania współpracy politycznej i handlowej stała się między innymi inicjatywa NJS (Szczudlik-Tatar, 2015; 2016).

Znaczenie NJS dla relacji polsko-chińskich jest przedmiotem zainteresowania wielu badaczy (Łopacińska, 2017; Pendrakowska, 2018; Choroś-Mrozowska, 2019). Najistotniejsze z punktu widzenia infrastruktury transportu działającej w ramach NJS jest to, że główne operujące obecnie trasy kolejowe z Państwa Środka do Europy przebiegają przez terytorium Polski. Dlatego też właśnie w tym kontekście należy spojrzeć na sytuację Polski jako kraju zaangażowanego w tę inicjatywę. O randze projektu NJS świadczy spotkanie pomiędzy prezydentem Polski Andrzejem Dudą

i prezydentem Chin Xi Jinpingiem mające miejsce w 2016 roku w Polsce, którego istotnym elementem była wizyta na terminalu przeładunkowym PKP Cargo w Warszawie. Prezydenci wspólnie przywitani pierwszy pociąg przybywający do Polski z Chin pod marką China Railway Express. Znaczenie Polski dla projektu NJS wynika głównie z bardzo korzystnego położenia geograficznego. Polska umiejscowiona jest w środku kontynentu europejskiego, na przecięciu głównych europejskich i euro-azjatyckich szlaków transportowych, na skraju Unii Europejskiej, będąc niejako bramą do Wspólnoty i na brzegu Morza Bałtyckiego. Takie położenie posiada naturalne walory dla rozwoju tego projektu i pretenduje do bycia jednym z kluczowych elementów systemu transportowego szlaku. Przykładem wykorzystania tych cech może być rozwój branży TSL (transport – spedycja – logistyka) w Łodzi, w której w ciągu ostatnich pięciu lat poczyniono wiele inwestycji związanych z obsługą pociągów z Chin (Bartosiewicz i Szterlik, 2020). Dodatkowo, jak podkreśla Antonowicz (2018), korzyści z rozwijania infrastruktury transportowej w euro-azjatyckich korytarzach transportowych są bardzo widoczne. Konieczne są dalsze inwestycje infrastrukturalne mające na celu poprawę warunków realizacji działalności transportowej i zwiększenia konkurencyjności Polski na mapie NJS (Pieriegud, 2019). Jednym ze sposobów oceny zmian systemów transportowych, w tym infrastrukturalnych, a także ich wpływu na system społeczno-gospodarczy, są badania dostępności transportowej i właśnie ten typ badań powinien być realizowany przy okazji oceny ukończonych, monitorowania bieżących i planowanych w przyszłości działań związanych z NJS w Polsce. W konsekwencji usprawnień transportowych zmianie ulec może wielkość oraz struktura handlu między Polską a Chinami. To z kolei może oznaczać, że zwiększona konkurencyjność rodzimej gospodarki, wynikająca z lepszego połączenia z gospodarką Chińską w ramach NJS, będzie wykorzystana przez Polskę w celu odniesienia korzyści z własnej produkcji i handlu – szczególnie z krajami Unii Europejskiej. Badania te będą przedmiotem kolejnych rozdziałów rozprawy.

Pamiętając o tym, że na NJS nie składa się jedynie obecne operacyjne połączenie przez Kazachstan, Rosję i Białoruś, a cała sieć połączeń, istotne jest także zastanowienie się nad tym, czy i w jakim zakresie osiągnięcie operacyjności na pozostałych nitkach szlaku wpłynie na te już działające połączenia. W tym kontekście szczególnie istotne wydaje się połączenie Kaspijskie oraz Południowe. W pierwszym przypadku od strony technicznej pojawiają się dodatkowe trudności związane z dwukrotną koniecznością wykorzystania transportu morskiego. Nawet przy

założeniu sprawnej realizacji takich operacji będą one wydłużały czas tranzytu oraz stanowiły dodatkowy czynnik ryzyka. Z kolei szlak Południowy jest znacznie dłuższy niż Centralny, a przy tym położenie geograficzne znacznie bliżej dużych portów morskich zmniejsza jego atrakcyjność względem tych połączeń w kontekście obsługi krajów Europy Zachodniej. Ponadto zaangażowanie Polski w operacje na pierwszej w pełni działającej nitce NJS może pozwolić na osiągnięcie znaczącej przewagi nad innymi krajami, które będą później przystępować do działań w ramach tej inicjatywy.

Rozdział 4. Zmiany dostępności transportowej Polski w wyniku funkcjonowania infrastruktury kolejowej Nowego Jedwabnego Szlaku

4.1. Sieć towarowych powiązań transportowych między Polską a Chinami

Całość zadań transportowych na świecie jest realizowana w ramach światowej sieci transportowej. Sieć ta może być dezagregowana na różny sposób. Po pierwsze, rozróżnienia można dokonać ze względu na poszczególne gałęzie transportu (np.: sieć drogową czy kolejową). Po drugie, klasyfikacja może być związana z podziałem na państwa czy bloki zintegrowanych państw (np.: sieć transportowa Polski, Niemiec, Chin, sieć transportowa krajów Unii Europejskiej czy Wspólnoty Niepodległych Państw). Wreszcie podział taki może być przeprowadzony w kontekście konkretnych zadań transportowych (np.: przewóz osób, przewóz towarów czy w ujęciu bardziej wąskim przewóz konkretnych grup produktów). Bez względu na wybrane ujęcie, patrząc na połączenia transportowe między Polską a Chinami, można stwierdzić, że mają one charakter sieciowy. Elementy tej sieci są zlokalizowane w przestrzeni obu krajów oraz w przestrzeni pomiędzy nimi. Tworzą ją punkty nadania i odbioru towaru, punktu transportowe (takie jak porty, terminale kolejowe czy lotniska), wszystkie punkty pośrednie zlokalizowane w przestrzeni krajów tranzytowych oraz całość powiązań między nimi (drogi, linie kolejowe, szlaki morskie wraz ze zorganizowanymi między nimi siatkami połączeń). Połączenia transportowe między Polską a Chinami są co do zasady realizowane z wykorzystaniem transportu morskiego, lotniczego, kolejowego i drogowego. Wymienione gałęzie transportu w przypadku badanej relacji Polska–Chiny mają różną charakterystykę w zakresie czasu transportu, ceny transportu i zdolności ładunkowych. Zależności te przedstawiono w tabelach 7 i 8. Transport morski cechuje najdłuższy czas przewozu, najniższa cena jednostkowa oraz największe zdolności ładunkowe spośród czterech omawianych gałęzi. Na podstawie udziału transportu morskiego w obsłudze całości wymiany między Polską a Chinami (w 2020 roku 62,40% według wartości, 89,85% pod względem wolumenu⁵) można stwierdzić, że co do zasady najważniejszym kryterium realizacji zadań transportowych jest zapewnienie przepustowości dla dużych potoków ładunków po możliwie niskiej cenie. Na drugim biegunie znajduje się transport lotniczy (w 2020 roku 14,98% według

⁵ Dane na podstawie: Eurostat – Extra EU trade since 1999 by mode of transport (NTSR), value in euros, quantity in tons, period January-December 2020, reporter – European Union members, geopolitical entity (partner) – China, last update 16.12.2021, (dostęp: 21.12.2021).

wartości, 0,73% pod względem wolumenu), który trwa najkrócej, ale jego cena jednostkowa jest najwyższa, a zdolności ładunkowe bardzo ograniczone. Sugeruje to, że rozwiązanie to powinno być wykorzystywane głównie do realizacji dostaw towarów o wysokiej wartości i wymagających krótkiego czasu dostawy lub pilnych produktów. Transport lotniczy ze względu na ograniczenia konstrukcyjne pojazdów nie pozwala bowiem na jednorazowe przewiezienie znaczących wolumenów towarów. Możliwość przemieszczania z większą niż w przypadku innych gałęzi transportu prędkością oraz z pominięciem wielu barier geograficznych znacznie skraca czas realizacji przypisanych do tej gałęzi zadań transportowych. Jak opisano w rozdziale trzecim, od 2013 roku wymiana towarowa jest obsługiwana także przez transport kolejowy w ramach tzw. NJS (w 2020 roku 13,06% według wartości, 6,54% pod względem wolumenu). Według ogólnej charakterystyki transportu kolejowego, w odróżnieniu od dwóch omówionych już gałęzi transportu, kolej powinna cechować się wyższą niż w przypadku transportu morskiego ceną przy jednocześnie znacząco krótszym czasie transportu i wyśrodkowanej zdolności ładunkowej. Stanowi on zatem rozwiązanie pośrednie, swojego rodzaju kompromis dla dwóch położonych na przeciwnych biegunach środków transportu. Udostępnienie rozwiązania transportowego cechującego się odmienną charakterystyką od dotychczas funkcjonujących sposobów może w istotny sposób stanowić o potencjale tej sieci i jego wykorzystaniu. Dzięki nowym możliwościom część ładunków wykorzystujących dotychczas inne gałęzie transportu może zostać przesunięta na kolej. Dodatkowo istnienie nowego rozwiązania o odmiennej niż dotychczas charakterystyce może sprzyjać przyciągnięciu nowego wolumenu, dla którego właśnie rozwiązanie o takiej charakterystyce będzie korzystne. Wreszcie każde nowe rozwiązanie transportowe na danej linii w jakimś sensie zwiększa jej ogólne możliwości, stanowiąc dodatkowe zabezpieczenie dla sieci jako całości. Warto przy tym zauważyć, że ze względu na bardzo zbliżone procedury i technologię (konteneryzacja) transport kolejowy bywa znacznie częściej substytutem dla transportu morskiego niż lotniczego. Właśnie dlatego ofertę kolei należy odnosić przede wszystkim do oferty morskiej, a nie lotniczej czy drogowej. Ostatnią gałęzią jest transport drogowy (w 2020 roku 9,57% według wartości, 2,88% pod względem wolumenu). W swojej ogólnej charakterystyce transport drogowy powinien plasować się gdzieś pomiędzy transportem morskim a kolejowym. Jego najistotniejszą zaletą jest bezpośredniość wynikająca z faktu, że praktycznie każdy klient ma dostęp do drogi, ale już tylko nieliczni mają bezpośredni dostęp do infrastruktury portowej, kolejowej

czy lotniczej. Transport drogowy może zatem zapewnić wysyłkę bez konieczności wykonywania uciążliwych przeładunków towaru. Inną istotną cechą transportu drogowego jest jego wysoka elastyczność. W praktyce polsko-chińskiej wymiany towarowej ze względu na znaczną odległość pomiędzy oboma krajami pełni on jednak przede wszystkim rolę obsługi odcinków dowozowo-odwozowych z głównych węzłów transportowych.

Tab. 7. Charakterystyka gałęzi transportu obsługujących połączenia w relacji Chiny–Polska – ranking

Gałąź transportu	Czas transportu	Cena jednostkowa	Zdolność ładunkowa dla danej gałęzi transportu	Udział w obsłudze wymiany towarowej między Chinami a Polską w 2020 roku	
				Wartość [EUR]	Masa [t]
morski	4	1	1	1	1
kolejowy	3	2	2	3	2
drogowy	2	3	4	4	3
lotniczy	1	4	3	2	4

Gdzie: 1 oznacza bardzo dobrze, 4 oznacza bardzo źle.

Źródło: opracowanie własne na podstawie CIL Freight Poland sp. z o.o. oraz Eurostat – Extra EU trade since 1999 by mode of transport (NTSR), value in euros, quantity in tons, period January–December 2020, reporter – European Union members, geopolitical entity (partner) – China, last update 16.12.2021 (dostęp: 21.12.2021).

Tab. 8. Charakterystyka gałęzi transportu obsługujących połączenia w relacji Chiny–Polska – realne wartości

Gałąź transportu	Czas transportu [dni]	Cena jednostkowa [USD/kg]	Zdolność ładunkowa dla danej gałęzi transportu [t]	Udział w obsłudze wymiany towarowej między Chinami a Polską w 2020 roku	
				Wartość [EUR] %	Waga [t] %
morski	35–40	0,05–0,32*	150 000–250 000	62,40	89,85
kolejowy	15–20	0,09–0,36*	900–1200	13,06	6,54
drogowy	9–15	–**	20–25	9,56	2,88
lotniczy	1	2–5	5–250	14,98	0,73

*Dla transportu kolejowego i morskigo sprawdzono stawkę za kontener 40' w badanej relacji, a następnie stawkę tę podzielono przez dopuszczalne obciążenie kontenera, tj. 22 000 kg.

** Brak danych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie CIL Freight Poland sp. z o.o. oraz Eurostat – Extra EU trade since 1999 by mode of transport (NTSR), value in euros, quantity in tons, period January–December 2020, reporter – European Union members, geopolitical entity (partner) – China, last update 16.12.2021 (dostęp: 21.12.2021).

Abstrahując od wspomnianego wcześniej przypadku transportu drogowego zapewniającego bezpośrednio przewóz w systemie od drzwi do drzwi (ang. *door-to-door*), trzeba podkreślić, że działanie wskazanych powyżej gałęzi transportu przenika się i uzupełnia. O ile transport morski, kolejowy i lotniczy mają znaczący udział w transporcie międzynarodowym, to transport drogowy wykorzystywany jest szczególnie na potrzeby tras z punktów transportowych do poszczególnych punktów

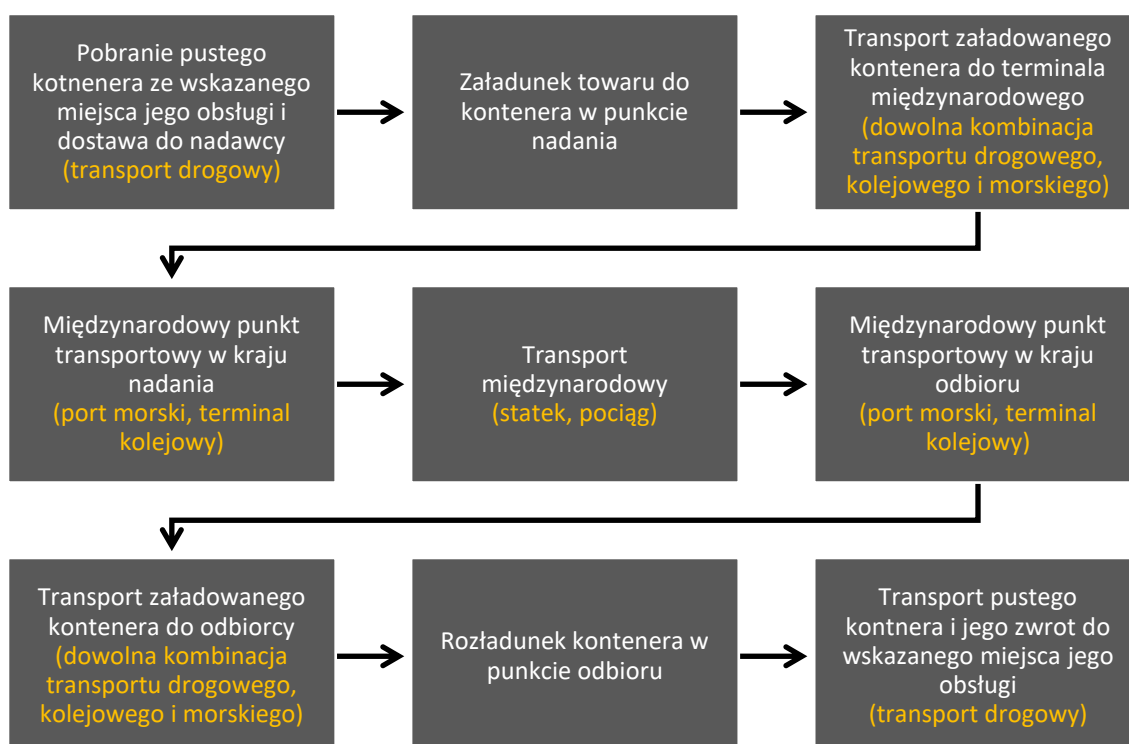
nadania i odbioru. Typowy łańcuch transportowy składa się zatem z transportu drogowego od nadawcy do portu morskiego, terminala kolejowego czy lotniska, dalej transportu statkiem, pociągiem lub samolotem i na końcu dostawie do odbiorcy ponownie z wykorzystaniem transportu drogowego. Ten podstawowy układ może ulegać dalszej komplikacji w sytuacji, w której transport na poszczególnych odcinkach będzie realizowany przez dodatkowe gałęzie transportu w dowolnej ich kombinacji. Dodatkowo ze względu na to, że w przypadku transportu morskiego, kolejowego i drogowego podstawową jednostką ładunkową są kontenery, to transport ten ma najczęściej charakter transportu intermodalnego.

4.2. Organizacja kolejowych i morskich łańcuchów transportowych w relacji Polska–Chiny

Przed przystąpieniem do badania dostępności transportowej należy omówić sposób organizacji kolejowego i morskiego transportu między Polską a Chinami. W przypadku transportu morskiego obecnie dominującą formą przewozu towarów jest transport z wykorzystaniem kontenerów. Również w przypadku NJS podstawowym nośnikiem towarów są kontenery. Transport ma zatem charakter transportu intermodalnego. W transporcie morskim istnieje wiele różnych typów kontenerów. Różnią się one pod względem wielkości, konstrukcji czy wyposażenia. W przypadku transportu kolejowego na NJS różnorodność wykorzystywanych typów kontenerów jest mniejsza i ogranicza się w zasadzie do standardowych 40-stopowych kontenerów oraz 40-stopowych kontenerów powiększonych, tj. 40' High Cube. Są to jednak te same kontenery co w transporcie morskim, co pozwala na pełną interoperacyjność. Efektywne zastosowanie kontenerów chłodniczych jest znacząco utrudnione ze względu na ich niewielką dostępność oraz problemy z uzupełnianiem paliwa w trakcie transportu. W transporcie kolejowym korzystać trzeba z agregatów spalinowych, których czas działania na jednym zbiorniku paliwa wynosi do około 15 dni. Ograniczeniem jest w tym przypadku brak systemu pozwalającego na skuteczne uzupełnianie zapasów paliwa w trakcie podróży. W transporcie morskim stosuje się natomiast agregaty elektryczne zasilane bezpośrednio ze statku, co pozwala na utrzymanie stabilnych warunków wewnątrz kontenera przez cały okres trwania rejsu. W transporcie kolejowym nie stosuje się także kontenerów typu platforma czy open top. Wynika to z trudności w zapewnieniu bezpieczeństwa przewożonemu ładunkowi na

dłuższej trasie i niemożliwości zagwarantowania jego bezpiecznego mocowania oraz ochrony przed warunkami zewnętrznymi czy kradzieżami.

Poniżej przedstawiono schemat porównawczy obu procesów transportowych (rys. 10). Zastosowanie takich samych nośników ładunku sprawia, że proces przewozu od drzwi do drzwi wygląda bardzo podobnie w przypadku obu gałęzi transportu. Oczywiście różnice występują na poziomie technicznym, co wynika z użycia zupełnie różnych gałęzi transportu w czasie realizacji zasadniczego transportu w relacji międzynarodowej, natomiast na poziomie organizacyjnym, szczególnie z punktu widzenia klienta, oba rodzaje transportu funkcjonują w bardzo zbliżony sposób.



Rys. 10. Schemat transportów kolejowego i morskiego między Polską a Chinami
Źródło: opracowanie własne.

Bez względu na rodzaj transportu pusty kontener jest podejmowany ze wskazanego punktu ich składowania. Dalej transportem drogowym kontener jest dowożony do klienta. Po załadunku towar musi osiągnąć port lub terminal posiadający wymagane bezpośrednie połączenie międzynarodowe. Etap ten może być zrealizowany bezpośrednio za pomocą transportu drogowego lub pośrednio z wykorzystaniem dowolnej kombinacji transportu drogowego, kolejowego lub morskiego. Po przejściu niezbędnych procedur celnych i innych procedur związanych z eksportem towaru za granicę, a także wszelkich procedur technicznych związanych ze specyfiką danej gałęzi transportu rozpoczyna się etap transportu międzynarodowego. Statek, płynąc, zawija do kilku portów pośrednich, w których załadowywana i wyładowywana jest

część ładunków przeznaczonych do wybranej destynacji. Pociąg przemieszcza się bezpośrednio między dwoma terminalami międzynarodowymi. Raz uformowany pociąg jest rozformowywany dopiero na terminalu przeznaczenia. W tym przypadku warto podkreślić konieczność zmiany wózków w wagonach na granicy polsko-białoruskiej oraz kazachsko-chińskiej, co wynika z innego niż w przypadku Chin i Polski rozstawu szyn (1520 mm na obszarze WNP względem 1453 mm w Polsce i w Chinach). Alternatywą dla operacji zmiany wózków jest przeładunek kontenerów między platformami kolejowymi poruszającymi się po szynach o różnym rozstawie. Listy przewozowe w transporcie morskim i kolejowym, choć różnią się wyglądem, są dość zbliżone, jeśli chodzi o zakres umieszczanych informacji. W transporcie kolejowym ze względu na kilkakrotne przekraczanie granic różnych krajów niedostatkim jest brak elektronicznego listu przewozowego. Zwiększa to ryzyko utrudnień związanych z procedurami celnymi. Po osiągnięciu wskazanego punktu transportu międzynarodowego w kraju odbioru kontener podlega niezbędnym procedurom celnym i innym czynnościom związanym z importem towarów z zagranicy, a po ich zakończeniu jest dostarczany do klienta. Transport ten może być realizowany przy dowolnej kombinacji transportu drogowego, kolejowego i morskiego. W większości przypadków ostatni odcinek zawsze jest realizowany w ramach transportu drogowego. Po wyładunku pusty kontener odwozi się do wskazanego punktu jego obsługi w kraju odbioru. Miejsca wydawania kontenerów i ich zdawania są uzależnione od umów podpisanych pomiędzy różnymi firmami, które są właścicielami kontenerów i miejsc magazynowania. Może się więc zdarzyć tak, że w przypadku niektórych terminali pobranie czy zwrot mogą być możliwe tylko w jednym punkcie w kraju, a w przypadku innych punktów pobrania czy zwrotu będzie więcej.

4.3. Badanie porównawcze wzajemnej dostępności transportowej Polski i Chin z wykorzystaniem transportu kolejowego i morskiego

4.3.1. Organizacja i założenia badania

Wybór punktów odniesienia w przestrzeni Polski i Chin

Celem pracy jest określenie ekonomicznych skutków funkcjonowania NJS dla Polski. Jak już wspomniano, do pomiaru znaczenia infrastruktury transportowej dla rozwoju gospodarczego można użyć różnych metod, spośród których jedną z najistotniejszych jest badanie dostępności transportowej. Aby dokonać jej pomiaru,

konieczne jest najpierw określenie pomiędzy jakimi punktami, obszarami lub miejscami będzie ona mierzona oraz jaka będzie dokładna charakterystyka miernika wykorzystywanego do jej określenia. Skoro tak, chcąc zrealizować wskazany wyżej cel pracy, należy określić, czy i w jakim zakresie wzajemna dostępność transportowa przestrzeni Polski i Chin uległy zmianie przy wykorzystaniu działających w ramach NJS konkretnych elementów infrastruktury i powiązań między nimi. Mając na uwadze to, że transport kolejowy jest przede wszystkim porównywany do transportu morskiego, to dostępność należy także oceniać dla tych dwóch gałęzi transportu. Na potrzeby takiego badania trzeba zauważyć, że zarówno przestrzeń Polski, jak i przestrzeń Chin nie jest jednorodna. Istnieje szereg uwarunkowań świadczących o tym zróżnicowaniu, jednak podstawowy to nierównomierna koncentracja ludności. Poszczególne jednostki podziału administracyjnego danego kraju są zamieszkiwane przez różną liczbę ludzi. Koncentracja ludności jest najczęściej powiązana z potencjałami gospodarczym, naukowym czy społecznym danego obszaru. Istnieje zatem konieczność wskazania istotnych punktów w przestrzeni obu krajów, które ów potencjał skupiają. Dla Polski można uznać, że punktami tymi są miasta wojewódzkie, dla Chin zaś stolice prowincji. W obu krajach miasta te pełnią główne funkcje administracyjne dla swoich regionów. Dodatkowo skoncentrowana jest w nich lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie znacząca część potencjału gospodarczego regionu.

W związku z powyższym dla Polski przyjęto 16 punktów referencyjnych, którymi są miasta wojewódzkie. W dwóch przypadkach (województwo lubuskie oraz kujawsko-pomorskie), gdzie funkcje administracyjne są współdzielone (odpowiednio przez Gorzów Wlkp. i Zieloną Górę oraz Bydgoszcz i Toruń), dokonując wszelkich pomiarów, sumowano wyniki dla dwóch ośrodków, a następnie je uśredniono. Zabieg taki miał na celu przedstawienie pojedynczego rezultatu przy uwzględnieniu charakterystyki obu ośrodków. Po stronie chińskiej za punkty referencyjne obrano miasta będące stolicami prowincji. Odrzucono jednak prowincję Hajnan, która jako w całości położona na wyspie na Morzu Południowochińskim nie jest bezpośrednio obsługiwana za pomocą transportu drogowego i kolejowego. Badanie dotyczyło zatem 30 kontynentalnych prowincji Chin. Dodatkowo w przypadku prowincji Xinjiang i Xizang dostrzeżono, że ich skrajnie zachodnie względem głównego obszaru Chin położenie oraz relatywnie niewielka gęstość zaludnienia (są to największe pod względem powierzchni prowincje Chin, ale cechujące się względnie małą liczbą ludności) mogłyby prowadzić do zniekształcenia wyników. Przeprowadzenie badania

na jednostkach najwyższego szczebla podziału administracyjnego obu krajów wynika także z większej łatwości pozyskania danych dla tych jednostek. Dodatkowo zejście do niższego szczebla oznaczałoby skokowe zwiększenie przetwarzanych danych (przejście z 16 województw do 314 powiatów, 66 miast na prawach powiatów i z 30 prowincji do 339 prefektur). Wydaje się przy tym, że wykorzystanie jednostek niższego szczebla mogłoby nie przełożyć się na znaczącą poprawę jakości otrzymanych wyników.

Wybór głównych punktów transportowych – porty morskie

W Polsce można wyróżnić cztery ważne porty morskie. Są to: Gdańsk, Gdynia, Szczecin oraz Świnoujście. Ze względu na położenie geograficzne dwa pierwsze oraz dwa ostatnie można rozpatrywać jako zespół portów. Bazując na danych publikowanych przez Port Monitor (2021, 2022), należy stwierdzić, że to zespół Gdańsk-Gdynia (G-G) odgrywa kluczową rolę w przypadku obsługi statków kontenerowych, podczas gdy znaczenie zespołu Szczecin-Świnoujście (S-Ś) jest w tym zakresie względnie małe. Zespół S-Ś może zatem zostać pominięty w dalszym badaniu. Port w Gdyni pełni rolę bardziej lokalną, ograniczając swoją siatkę połączeń głównie do basenu Morza Bałtyckiego (Finlandia, Litwa, Niemcy, Rosja, Szwecja) i Morza Północnego (głównie: Niemcy, Holandia, Wielka Brytania). Towary z i do Chin mogą być odbierane i dostarczane za pomocą feederów do głównych europejskich portów, skąd już w ramach bezpośredniego połączenia trafiają do Chin. W zespole G-G centralnym punktem związanym z obsługą ruchu kontenerowego jest jednak znajdujący się w gdańskim porcie *Deepwater Container Terminal* (Głębokowodny Terminal Kontenerowy). Jest to jedyny tego typu port na Bałtyku. Terminal posiada bezpośrednie połączenia z wybranymi portami morskimi w Chinach oraz wzdłuż trasy morskiej z Chin do Polski⁶.

W Chinach znajduje się blisko 40 portów morskich obsługujących ruch międzynarodowy. Aby ograniczyć liczbę portów, w pierwszej kolejności posłużono się listą Lloyds 100. Publikowany od 2015 roku spis obejmuje 100 największych na świecie portów pod względem obsługiwanego wolumenu TEU. W 2020 roku na liście tej znalazło się nieco ponad 20 portów z Chin. Patrząc na przestrzenny rozkład tych portów, można zauważyć, że wiele z nich funkcjonuje w dużych zespołach. Przykładem może być tutaj grupa blisko położonych portów w Makau-Zhuhai, Guangzhou,

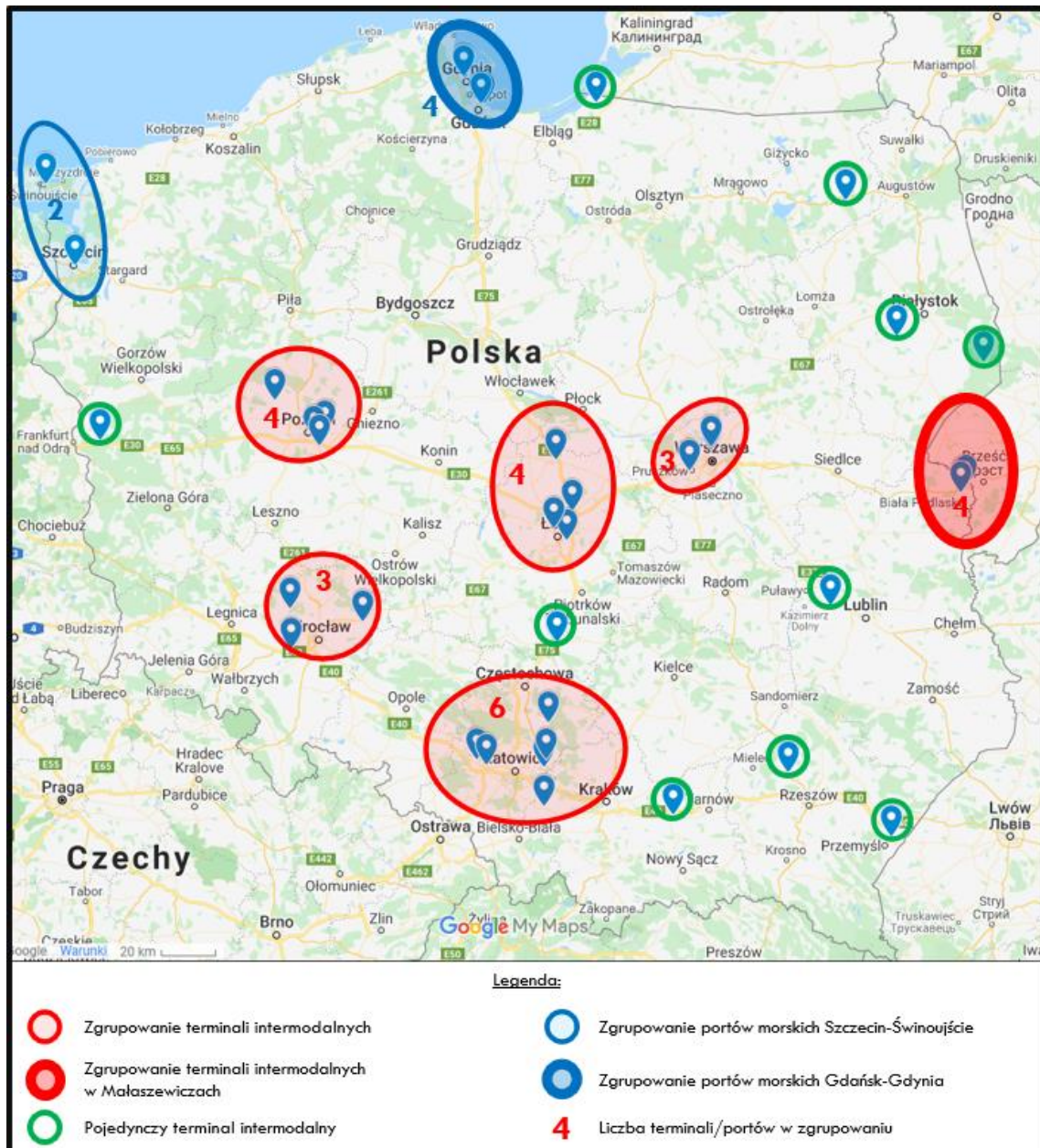
⁶ Szczegółowe informacje na temat połączeń DCT Gdańsk można znaleźć na stronie internetowej <https://dctgdansk.pl/o-dct/polaczenia/>, (dostęp: 22.12.2021).

Dongguan, Shenzhen (Yantian) i Hongkongu, zespół Ningbo-Zhoushan czy Shanghai-Suzhou. Na podstawie analizy koncentracji portów i wolumenu obsługiwanych przez nich TEU wskazać można sześć głównych punktów ciężkości, do których zaliczyć należy: Shenzhen (Yantian), Xiamen, Ningbo-Zhoushan, Shanghai, Qingdao oraz Tianjin. Co istotne, wybrane porty, poza parą Shanghai-Ningbo, są relatywnie równomiernie rozłożone pod względem odległości od siebie nawzajem wzdłuż wybrzeża Chin. Jeżeli wziąć pod uwagę wybrane porty i te w ich bezpośrednim sąsiedztwie, obsługują one około 90% całości wolumenu TEU, co potwierdza słuszność ich wyboru. Co ważne – wybór tych lokalizacji pokrywa się z siecią bezpośrednich połączeń morskich, jakie posiada DTC Gdańsk z portami w Chinach. Dodatkowo uwzględniono także port w Dalian jako port obsługujący północne Chiny.

Wybór głównych punktów transportowych – intermodalne terminale kolejowe

Na rysunkach 11 i 12 przedstawiono główne intermodalne terminale kolejowe i porty morskie w Polsce oraz w Chinach. Zgodnie z danymi Urzędu Transportu Kolejowego (UTK) w Polsce znajduje się 40 terminali intermodalnych (stan na 16.12.2021). Doniesienia prasowe wskazują na dalsze rozwijanie infrastruktury tego typu, co związane jest z rosnącym popytem na usługi intermodalne i rosnącą rolą Polski w globalnych łańcuchach dostaw. Analizując rozłożenie terminali z punktu widzenia obsługi wymiany towarowej między Polską a Chinami, można stwierdzić, że kluczowe znaczenie mają terminale położone wzdłuż wschodniej granicy Polski, tj. przy granicy z Białorusią oraz Ukrainą. Głównym punktem jest tutaj zespół czterech terminali intermodalnych położonych w gminie Terespol we wsi Małaszewicze. Zdolności przeładunkowe zlokalizowanych tam terminali znacząco przewyższają możliwości infrastruktury na innych przejściach granicznych. Obok zespołu w Małaszewiczach podejmowane są także próby uruchomienia innych przejść. Jedną z bardziej istotnych inicjatyw jest tutaj terminal w miejscowości Siemianówka, który rozpoczął działalność w 2020 roku. Terminale graniczne stanowią punkty dostępu do krajowej sieci kolejowej. Za ich pośrednictwem jest możliwy transport towarów w głąb kraju. Część z tego transportu jest realizowana dalej w ramach przewozów kolejowych do jednego z pozostałych terminali intermodalnych, a w szczególności tych zgrupowanych wokół dużych ośrodków miejskich, takich jak Warszawa, Łódź, Poznań, Wrocław czy Katowice. Na granicy z Ukrainą szczególne znaczenie ma kolejowe przejście w Medyce, przez które przebiega linia szerokotorowa LHS. Pozwala ona na transport towarów z pominięciem kosztownej i czasochłonnej procedury zmiany wózków aż do

terminala kolejowego w Sławkowie. Ze względu jednak na wielkość obsługiwanego wolumenu i nadrzędność nad innymi terminalami intermodalnymi zespół w Małaszewiczach został uznany za punkt referencyjny w dalszych badaniach.



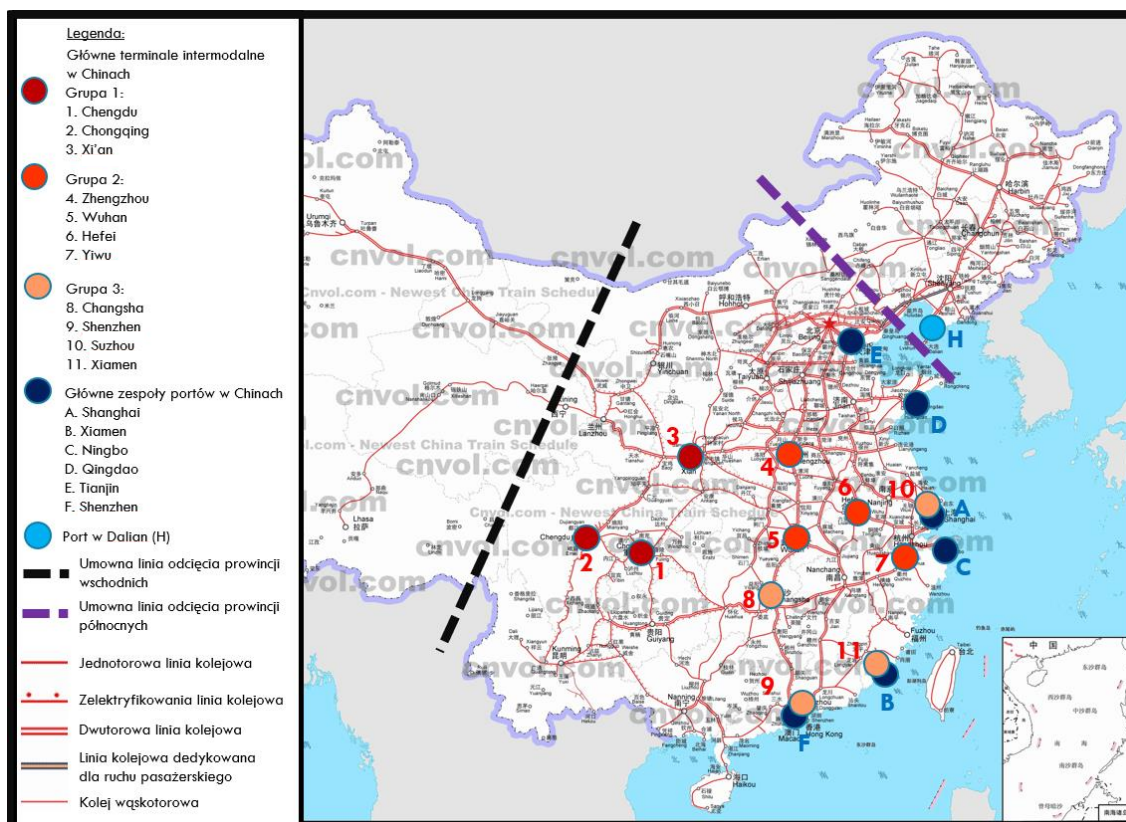
Rys. 11 Główne intermodalne terminale kolejowe i porty morskie w Polsce.

Źródło: opracowanie własne na podstawie UTK – Terminale Intermodalne i CIL Freight Poland sp. z o.o., ERAI.

Podkład do mapy: portal google.maps.

W przypadku Chin barierą we wskazaniu głównych punktów infrastruktury kolejowej jest znajomość języka chińskiego. Oficjalne bazy danych dotyczące transportu (np. strona internetowa chińskiego Ministerstwa Transportu), choć publikowane są w większym lub mniejszym zakresie w języku angielskim, to jednak

zawierają ograniczony zakres informacji udostępnianych w tym języku. Również dane udostępniane przez głównych przewoźników działających w ramach NJS, takich jak Schenker czy RTSB, nie pozwalają na przedstawienie kompletnego obrazu sytuacji. Bazując jednak na informacjach otrzymanych od przedsiębiorstwa CIL Freight Poland sp. z o.o. i China Trans Limited Company, a także informacjach pochodzących z raportów rocznych UTLC (2020) i danych zamieszczonych na stronie internetowej Euroazjatyckiej Unii Kolejowej (Index1520), można określić z dużą dokładnością najważniejsze terminale kolejowe w Chinach ze względu na ilość przyjmowanych i odprawianych TEU. Wskazać można tutaj trzy grupy. W pierwszej, położonej najdalej od wybrzeży, znajdują się: Chengdu, Chongqing oraz Xi'an. Każdy z tych terminali samodzielnie obsługuje ponad 20% całości wymiany. W drugiej grupie znajdują się Zhengzhou, Wuhan, Yiwu oraz Hefei, których udziały mieszczą się w zakresie od 2,5 do 10%. W ostatniej, trzeciej grupie wskazać można terminal w: Changsha, Shenzhen, Suzhou oraz Xiamen, z udziałami na poziomie do 5%. Grupa druga i trzecia stanowią swojego rodzaju zaplecze dla portów morskich.



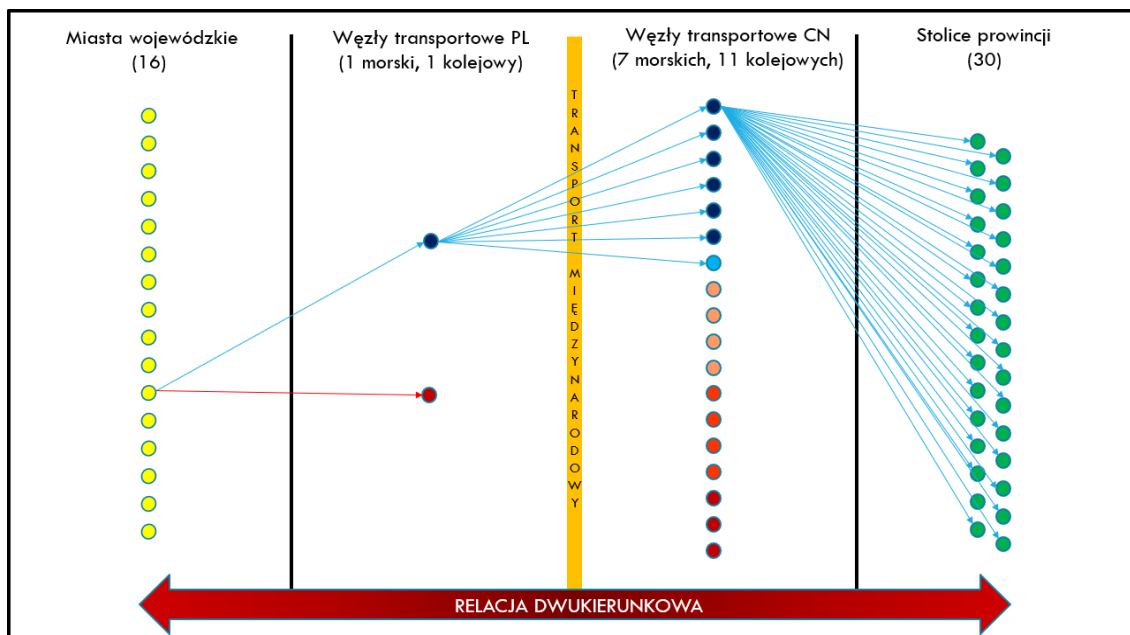
Rys. 12. Główne intermodalne terminale kolejowe i porty morskie w Chinach

Źródło: opracowanie własne na podstawie: CIL Freight Poland sp. z o.o., UTLC Annual Report 2020, ERAI.

Podkład do mapy: <http://www.cnvol.com/images/chinarailwaymap.gif> (dostęp: 23.06.2023)

Sieć połączeń

Mając ustalone punkty referencyjne w Polsce i w Chinach, możliwe było stworzenie macierzy połączeń między nimi. Schemat przykładowego połączenia przedstawiono na rysunku 13. Jeżeli popatrzy się od strony Polski, towar może zostać nadany z jednego z szesnastu punktów, którymi są miasta wojewódzkie. Wysyłający wybiera odpowiadające mu rozwiązanie transportowe, tj. transport morski lub kolejowy. Jeśli zdecyduje się na transport morski, ładunek trafia do Gdańska. Stamtąd może zostać wysłany do jednego z siedmiu portów referencyjnych w Chinach. Następnie z portów towar jest dostarczany za pomocą transportu drogowego do jednego z 30 miast stolic prowincji. W przypadku transportu kolejowego proces wygląda bardzo podobnie, jednak od nadawcy towar jest wysyłany do zespołu terminali kolejowych w Małaszewiczach. Stąd towar jest nadawany do jednego z 11 głównych terminali kolejowych w Chinach, skąd za pomocą transportu drogowego – przewożony do odbiorcy. Relacja ta może mieć kierunek odwrotny, zaczynając od miast stolic prowincji w Chinach poprzez porty i terminale kolejowe, a kończąc na miastach wojewódzkich w Polsce.



Rys. 13. Przykładowy schemat możliwych połączeń dla wybranego miasta wojewódzkiego w Polsce ze stolicami prowincji w Chinach za pomocą transportu kolejowego lub transportu morskiego
Źródło: opracowanie własne.

Dla transportu morskiego po stronie polskiej wybrano tylko jeden punkt referencyjny, natomiast po stronie chińskiej siedem. W przypadku transportu kolejowego wybrano jeden punkt referencyjny po stronie polskiej i 11 po stronie chińskiej. Związane jest to przede wszystkim ze znaczącą dysproporcją w powierzchni,

liczbie ludności i układzie infrastruktury obu krajów. Aby opisać każde z możliwych połączeń, konieczne jest zbudowanie 18 macierzy, z których każda będzie wymagała sprawdzenia 480 par odległości.

Pomiar odległości między elementami infrastruktury danej gałęzi transportu

Przybliżona odległość pomiędzy portem w Gdańsku a portami w Chinach wynosi od 19500 km dla położonego na południu portu w Hongkongu, przez 20500 km dla centralnie zlokalizowanych portów w Shanghai i Ningbo-Zhongshan, aż do 22000 km dla najdalej położonego na północy portu w Tianjin. W przypadku transportu kolejowego dystans z Małaszewicz do Xi'anu wynosi około 7500 km, do Chengdu i Chongqingu niespełna 8000 km, a do terminali nadmorskich, takich jak Xiamen czy Shenzhen – niecałe 9000 km.

Oba środki transportu pokonują tę trasę zgodnie z charakterystycznymi dla danej gałęzi transportu ograniczeniami technicznymi oraz z uwzględnieniem warunków zewnętrznych (np. pogoda). Ogólnie przyjmuje się, że rejs statku z Chin do Polski trwa około 35–40 dni, a transport kolejowy około 15 dni (najczęściej między 12 a 20). Oba środki transportu realizują w trakcie podróży postoje techniczne i handlowe. Mając to na uwadze, można stwierdzić, że dla transportu morskiego oznaczałoby to pokonywanie około 628, a dla kolejowego 500 kilometrów dziennie.

Duża różnica w odległości kolejowej i morskiej w oczywisty sposób sugeruje, że realizacja dostaw za pomocą transportu kolejowego może w znaczący sposób przyczynić się do poprawy wzajemnej dostępności transportowej Polski i Chin. Istotną kwestią będzie tutaj jednak postrzeganie odległości jako relacji czasu i ceny transportu w danej gałęzi, a nie prostej odległości geograficznej. Co więcej, istnienie samych połączeń kolejowych i morskich nie oznacza, że w skali konkretnego kraju są one realnie dostępne i że nawet jeśli ta dostępność jest, to występuje ona w równym stopniu. W takim przypadku kluczowego znaczenia nabiera pomiar odległości dowozowo-odwozowych dla transportu drogowego w relacji punkt nadania/odbioru–terminal kolejowy/port. Odległości te zostały zmierzone w kilometrach z wykorzystaniem portalu google.maps dla wskazanych wcześniej punktów. Wreszcie odległości te mogą nie wyrażać realnej siły oddziaływania między badaną parą punktów referencyjnych, co wymaga przeprowadzenia badania z użyciem modelu grawitacyjnego uwzględniającego masy tychże punktów.

4.3.2. Odległości dowozowo-odwozowe

W tabeli 9 przedstawiono wyniki dotyczące odległości dowozowo-odwozowych. Obliczona została średnia odległość pomiędzy wszystkimi miastami wojewódzkimi w Polsce a wszystkimi miastami stolicami prowincji w Chinach przy zastosowaniu wybranej pary węzłów – ich wybór został opisany w podrozdziale 4.3.1. Średnie sumy odległości mierzone dla wszystkich stolic prowincji są znacząco wyższe niż przy pominięciu dwóch zachodnich prowincji (Xinjiang i Xinzing). Potwierdza to zatem wcześniejsze przypuszczenie o słuszności wyłączenia ich z prowadzonego badania. Spośród portów morskich najlepszym wynikiem cechuje się port w Tianjin oraz w Qingdao. Dwa główne chińskie porty, tj. Shanghai oraz Ningbo, zajmują miejsca w środku. Ostatnie trzy miejsca to Xiamen, Shenzhen i Dalian. Różnica między najlepszym i najgorszym wynikiem wynosi blisko 11000 km przy uwzględnieniu Dalian i odrobinę ponad 8000 kilometrów przy jego pominięciu. Rozkład taki tłumaczyć można rozkładem portów w przestrzeni Chin. Logicznie porty położone bliżej obszarów centralnych (Tianjin, Qingdao, Shanghai i Ningbo) osiągają lepsze wyniki niż porty o skrajnym położeniu (Xiamen, Shenzhen, Dalian). Wśród terminali kolejowych najlepszy wynik osiągnął terminal w Zhengzhou. Obok Xi'an, Wuhan, Hefei i Changshy, tworzy on grupę najbardziej centralnie położonych w przestrzeni Chin terminali kolejowych. Różnica pomiędzy najgorszym wynikiem znów oscyluje w granicach 11 000 kilometrów. Ponownie wyniki takie można tłumaczyć położeniem geograficznym. Ponieważ terminale kolejowe usytuowane są nie na obrzeżach, a raczej w środku, to uzyskiwane sumy odległości są mniejsze niż w przypadku położonych na obrzeżach, tj. nad brzegiem morskim portów. Również w przypadku terminali intermodalnych w Chengdu i Chongqing wysokie średnie sumy wynikają z ich bardziej skrajnego położenia w kierunku zachodnim.

Porównując te wyniki do uzyskanych przez terminale kolejowe, należy zauważyć, że najlepszy z terminali kolejowych, tj. Zhengzhou, charakteryzuje się znacząco lepszym wynikiem niż najlepszy z portów morskich. Różnica ta wynosi przeszło 3000 kilometrów. Również inne terminale, takie jak Xi'an, Wuhan, Hefei czy Changsha, posiadają wyniki lepsze od Tianjin. W grupie trzech głównych terminali kolejowych Xi'an ma lepszy wyniki niż najlepszy port morski w Tianjin. Dwa pozostałe, Chengdu i Chongqing, choć są zauważalnie gorsze od Tianjin czy Qingdao, to porównywalne z Shanghaiem i Ningbo. Wydaje się, że pozwala to na

potwierdzenie, że jeżeli oceniać przez pryzmat odległości dowozowo-odwozowych w transporcie drogowym, kolej zapewnia większą wzajemną dostępność przestrzeni Polski i Chin niż transport morski.

Tab. 9. Średnia z sum wszystkich odległości dowozowo-odwozowych w kilometrach w relacji miasta stolicy prowincji w Chinach–miasta wojewódzkie w Polsce w transporcie kolejowym i morskim z wykorzystaniem wybranej pary węzłów transportowych

L.p.	Gdańsk	Średnia	Średnia bez XX*	L.p.	Małaszewicze	Średnia	Średnia bez XX*
1	Shanghai	31575	28706	1	Chengdu	30684	29647
2	Xiamen	36535	33861	2	Chongqing	29781	28479
3	Ningbo	32098	29185	3	Xi'an	25892	24223
4	Qingdao	29387	26864	4	Zhengzhou	24683	22396
5	Tianjin	27825	25587	5	Wuhan	25667	23370
6	Shenzhen	36223	33829	6	Hefei	26561	23907
7	Dalian	38648	36388	7	Yiwu	31358	28392
				8	Changsha	27834	25515
				9	Shenzhen	36452	34058
				10	Suzhou	30140	27366
				11	Xiamen	36535	33861

*Średnia bez XX oznacza średnią bez uwzględniania prowincji Xinjiang i Xinzing, które jako prowincje położone daleko od regionu centralnego kraju i cechujące się małą liczbą ludności w znaczący sposób wpływałyby na wyniki.

Źródło: opracowani własne.

4.3.3. Współczynnik czas/cena

Wiedząc już, że dostępność w rozumieniu sumy odległości kilometrów dowozowo-odwozowych wypada korzystniej przy transporcie kolejowym, w kolejnym etapie badania dostępności transportowej konieczne jest zweryfikowanie, w jaki sposób przedstawia się zależność pomiędzy czasem transportu a jego ceną dla obu badanych gałęzi transportu na odcinku międzynarodowym. Zależność czasu i ceny można oszacować za pomocą współczynnika czas/cena zgodnie z wzorem:

$$[13] W_{tc} = \frac{1}{t \times c} \times N$$

gdzie:

W_{tc} – współczynnik czas/cena,

t – czas transportu w dniach,

c – stawka frachtowa w USD,

N – parametr normalizacyjny.

Dla wygody analizy danych parametr N postanowiono zwiększyć do 1000000 (zazwyczaj przyjmuje się jego wartość na poziomie 10000). Procedura ustalenia

parametru c przebiegała odmiennie dla obu gałęzi transportu. W transporcie morskim posłużono się wartościami publikowanymi przez firmę Freightos Data w ramach indeksów cen transportu morskiego. Firma ta specjalizuje się w przedstawianiu syntetycznych rankingów stawek frachtu morskiego pomiędzy grupami portów na całym świecie. Indeks FBX 11 opisuje wysokość stawek frachtu morskiego w kierunku zachodnim, podczas gdy indeks FBX 12 opisuje to samo zjawisko w przeciwnym kierunku⁷. W celu upewnienia się, że przedstawione z rankingów dane są zbieżne ze stanem faktycznym, zostały skonsultowane z dwiema polskimi firmami logistycznymi (Adecon, Hartwig), a także innymi podobnymi rankingami (np. Drewry⁸). Dla transportu kolejowego nie istnieją na razie podobne rankingi opisujące ceny stawek frachtowych w transporcie między Polską a Chinami. W tym przypadku konieczne było zwrócenie się bezpośrednio do firm transportowych mogących udzielić takich informacji. Mimo kontaktu z wieloma podmiotami w Polsce, Niemczech i w Chinach jedynie firma CIL Freight Poland sp. z o.o. przedstawiła kompletne dane za okres 2018–2021 i wyraziła zgodę na ich cytowanie. Nieudzielenie informacji firmy tłumaczyły ochroną własnego interesu biznesowego i danych swoich klientów. Dane dotyczące cen w transporcie kolejowym między Polską a Chinami od CIL Freight Poland sp. z o.o. zostały anonimowo skonsultowane z pracownikami innych firm, którzy potwierdzili ich poprawność. Dodatkowo zarówno w przypadku transportu morskiego, jak i kolejowego dane porównano z informacjami przedstawianymi okresowo na portalach internetowych, istotnych dla danego rodzaju transportu (np.: railfreight.com czy intermodalnews.pl dla transportu kolejowego, joc.com i container-news.com dla transportu morskiego). O ile stawki morskie i kolejowe w eksporcie pozostawały od początku 2016 do końca 2021 roku na dość stabilnym poziomie, w przedziale około 200–1200 USD/40', o tyle dynamika zmian cen w relacji importowej była bardzo znacząca, szczególnie w latach 2020–2021. W tabeli 10 wyróżniono główne okresy zmian cen w transporcie kolejowym i morskim. Choć przedstawione dane nie są idealne, bo pozyskane źródło nie pozwala na przedstawienie dokładnego obrazu rynku, to jednak wskazują one na trzy istotne prawidłowości. Po pierwsze, w latach 2016–2019 ceny pozostawały na stabilnym poziomie. Po drugie, zarówno w przypadku transportu morskiego, jak i kolejowego pomiędzy końcem 2020

⁷ Freightos Data, <https://terminal.freightos.com/freightos-baltic-index-global-container-pricing-index/>, (dostęp: 30.03.2023).

⁸ Drewry, <https://www.drewry.co.uk/supply-chain-advisors/supply-chain-expertise/world-container-index-assessed-by-drewry>, (dostęp: 30.03.2023).

roku a końcem 2021 roku nastąpił znaczący wzrost stawek, co należy tłumaczyć pandemią COVID-19, która zakłóciła globalne łańcuchy dostaw, a w szczególności istotnie zaburzyła obieg kontenerów. Chiny, mając nadwyżkę handlową z większością partnerów, były w ciągłej gotowości do wysyłki kolejnych partii towarów, ale zaburzenia związane z COVID-19 doprowadziły do spowolnienia obiegu statków, których załogi musiały być poddawane kwarantantom, co uniemożliwiało zwrot pustych kontenerów z dotychczas utrzymywaną szybkością. Po trzecie, względny wzrost stawek frachtowych w kierunku Chiny–Polska był większy w przypadku transportu morskiego niż kolejowego, co spowodowało, że pod koniec 2021 roku stawki te były na znacznie bardziej zbliżonym poziomie niż pod koniec okresu stabilności cen w połowie 2020 roku. Na podstawie opisanych powyżej okresów za kluczowe uznano porównanie danych dotyczących czasu i ceny w trzech okresach, tj. Q4 2019 (dla stabilnych cen w długim okresie czasu), Q3 2020 (ostatni moment przed pandemią COVID-19), Q3/Q4 2021 (stan na moment realizacji badania).

Tab. 10. Zmiany stawek frachtu morskiego i kolejowego w imporcie z Chin do Polski w okresie 2016–2021

Okres	Opis	Fracht morski USD/40'	Fracht kolejowy USD/40'
01.2016– 12.2019	stabilne ceny w długim okresie, obserwowalny minimalny wzrost	1000–1800	2000–4000
01.2020– 09.2020	ceny stabilne, ale ich wzrost jest trochę bardziej zauważalny niż w poprzednim okresie	1200–2000	2200–4500
10.2020– 12.2020	znaczący wzrost stawek w krótkim czasie	2000–7000	3500–8000
01.2021– 07.2021	znaczący wzrost w dłuższym okresie	7000–10 000	8000–10 000
08.2021– 10.2021	szczyt stawek z cenami na poziomie nawet powyżej	13000–15 500	14 500–15 500
11.2021– 12.2021	delikatny spadek stawek	11500–14 500	12 500–13 500

Źródło: opracowanie własne na podstawie CIL Freight Poland sp. z o.o. i Freightos, <https://terminal.freightos.com/freightos-baltic-index-global-container-pricing-index/> (dostęp: 06.07.2022).

Czas transportu morskiego i kolejowego w latach 2016–2021 pozostawał stabilny. Zarówno w przypadku transportu kolejowego, jak i morskiego zdarzały się okresy, w których pojawiały się duże opóźnienia (np.: dla transportu morskiego blokada Kanału Sueskiego przez kontenerowiec Ever Given pod koniec marca 2021 roku, dla

transportu kolejowego remont mostu kolejowego na Bugu w czwartym kwartale 2021), jednakże nie miały one decydującego znaczenia dla oceny wskaźnika czas/cena. Przyjęto, że średni czas transportu morskiego, bez względu na kierunek, wynosił 35–40, a dla transportu kolejowego 15–20 dni.

Aby ułatwić analizę danych, skonstruowano macierz wskaźnika czas/cena. W wierszach umieszczono stawki frachtowe od 100 do 20 000 USD w przedziałach co 100 USD. W kolumnach natomiast podano czas transportu w dniach od 10 do 40. Macierz taka obejmowała 7200 rekordów, z których zgodnie z ustaleniami dotyczącymi czasu i ceny wycięto odpowiednie fragmenty. Ze względu na konstrukcję wskaźnika czas/cena im bliżej przemieszcza się po macierzy w stronę jej dolnego prawego rogu, tym mniejsze będą różnice w wartościach wskaźnika. Oznacza to, że przy dużych wartościach frachtu i długim czasie wysyłki względna różnica badanego wskaźnika jest mniejsza niż przy niskich wartościach tych dwóch zmiennych. Przesuwanie się po macierzy w prawo i w dół oznacza wyniki słabsze, natomiast przesuwanie się w lewo i w górę oznacza wyniki lepsze. Ogólnie przy stałości jednego z kryteriów i zmienności drugiego z nich będzie ono decydujące dla oceny przewagi danej gałęzi transportu nad drugą.

Stawki importowe pozostają na zbliżonym poziomie zarówno w przypadku transportu morskiego, jak i kolejowego. Dlatego też o wartości współczynnika cena/czas decydować będzie długość procesu transportowego. Ten jest znacząco krótszy w przypadku transportu kolejowego. Przy jednakowej cenie, a krótszym czasie transport kolejowy jest lepszym rozwiązaniem. Według danych CIL Freight Poland sp. z o.o. stawki w kierunku zachodnim w trzecim kwartale 2020 roku były o około 50% niższe przy przewozie morskim niż w transporcie kolejowym. Z kolei transport kolejowy cechuje się krótszym czasem dostawy. Odczytując z przygotowanej macierzy wyniki, można stwierdzić, że dla obu gałęzi transportu wskaźniki są porównywalne. Sytuacja, w której transport kolejowy jest dwukrotnie droższy, ale dwukrotnie szybszy równoważny sytuację, w której transport morski jest dwukrotnie tańszy, ale też dwukrotnie wolniejszy. Począwszy od czwartego kwartału 2020 roku i przez większość 2021 roku, stawki frachtu morskiego i kolejowego wzrosły znacząco. Wzrost ten w ujęciu bezwzględny był jednak różny dla obu gałęzi transportu i doprowadził do względnego wyrównania stawek w transporcie kolejowym i morskim. Podobnie jak w przypadku importu, gdy stawki są zbliżone, o atrakcyjności transportu decyduje czas, a ten był korzystniejszy dla transportu kolejowego. Mając na uwadze powyższe oraz

analizując szczegółowo dane zawarte w przygotowanej macierzy, można stwierdzić, zakładając, że czas trwania transportu kolejowego wynosił średnio od 1,5 raza do 3 razy krócej niż transportu morskiego, że cena tego drugiego powinna być proporcjonalnie niższa. O ile sytuacja taka była mniej więcej prawdziwa dla importu do końca 2019 i przez połowę 2020 roku, to już pod koniec 2020 i przez cały 2021 rok prawidłowość ta nie była zachowana. Podsumowując, można stwierdzić, że transport kolejowy w stosunku do transportu morskiego pod względem relacji czasu do ceny jest bardziej konkurencyjny w imporcie i porównywalnie konkurencyjny w eksporcie z Polski do Chin.

4.3.4. Dostępność miejsc i przepustowość infrastruktury

Zbadany we wcześniejszym podrozdziale współczynnik czas/cena pozostaje w oderwaniu od realnych możliwości załadunkowych oferowanych przez obie gałęzie transportu. W rzeczywistości bardzo prawdopodobna jest sytuacja, w której mimo atrakcyjnej oferty ze względu na czas i cenę transportu dana gałąź transportu cechuje się bardzo ograniczoną dostępnością, zważywszy na niewielką liczbę dostępnych miejsc. W przypadku wymiany towarowej między Polską a Chinami, biorąc pod uwagę jedynie transport kolejowy i morski, dostępność miejsc będzie określona jako suma miejsc oferowanych w obu tych gałęziach transportu. Zgodnie z przytoczonymi we wcześniejszych częściach pracy informacjami wiadomo, że dostępność miejsc w transporcie morskim jest znacząco wyższa niż w transporcie kolejowym.

Dostępność oferowanych miejsc jest w pierwszej kolejności związana z wykorzystywanymi w ramach danej gałęzi transportu pojazdami. W transporcie morskim największe jednostki poruszające się bezpośrednio między Polską a Chinami należą do największych w swojej klasie, pozwalając na jednoczesny transport nawet 25000 TEU. Równocześnie pojedynczy pociąg w tej samej relacji ma możliwość przewiezienia maksymalnie około 90 TEU. Chociaż liczba statków kursujących między portami w Polsce i Chinach jest znacznie mniejsza niż ilość pociągów, to jednak dysproporcja wynikająca ze zdolności załadunkowych środków transportu jest znacząca i na korzyść transportu morskiego.

Nawet jeśli środki transportu posiadają duże możliwości przewozu towarów, to ich efektywne wykorzystanie może być ograniczane przez zdolności przeładunkowe infrastruktury punktowej, tj. portów morskich i terminali kolejowych. Przez wiele lat transport morski w Polsce pozostawał mocno niedoinwestowany, a porty miały

charakter lokalnych w skali kontynentalnej. Powstanie terminala DCT w Gdańsku zmieniło tę sytuację, pozwalając na nawiązanie bezpośrednich połączeń dalekomorskich w oparciu o statki głębokowodne⁹. W 2021 roku wymiana towarowa między Polską a Chinami kształtowała się na poziomie 1 mln TEU rocznie (import i eksport). Port w Gdańsku, z pominięciem Gdyni, ma możliwość przeładunku rocznie 3,5 mln TEU. W planach jest zwiększenie tego potencjału do 5 mln TEU. Zatem przy założeniu pogłębienia relacji handlowych między Polską a Chinami infrastruktura portu w Gdańsku nie może być traktowana jako czynnik je ograniczający. Porty morskie w Chinach są zarazem największymi portami na świecie. Status największej światowej gospodarki sprawia, że Chiny mają bardzo rozbudowaną strukturę powiązań w handlu międzynarodowym. Co do zasady realizowany jest on za pomocą transportu morskiego. Ogromne zapotrzebowanie na produkty z Chin stanowi znaczące obciążenie dla infrastruktury portowej. Wielu specjalistów uważa, że choć porty morskie w Chinach mają w dalszym ciągu jeszcze możliwości zwiększenia potencjału przeładunkowego, to jednocześnie koszt wymaganych inwestycji może być niewspółmierny do osiągniętych korzyści. Za rozsądne wydaje się zatem poszukiwanie alternatywnych rozwiązań w zakresie transportu, tak aby zminimalizować ryzyko przeciążenia systemu transportu morskiego.

Dla zespołu terminali w Małaszewiczach roczna zdolność przeładunkowa kształtuje się na poziomie 0,5 mln TEU¹⁰. Planowane są już kolejne inwestycje infrastrukturalne mające zwiększyć ten potencjał. W przypadku kolei infrastruktura punktowa pozostaje w ścisłym związku z infrastrukturą liniową, której charakterystyka może powodować, że nawet najbardziej wydajne terminale będą działać poniżej swoich możliwości. Według PKP PLK zdolność przepustowa linii kolejowej od przejścia granicznego w Terespolu do Małaszewicz jest obecnie wykorzystywana w bardzo wysokim stopniu, okresowo nawet osiągając swój maksymalny potencjał. Oznacza to zatem, że aby wykorzystać przyszły wzrost zdolności infrastruktury punktowej, konieczna jest jednoczesna poprawa parametrów infrastruktury liniowej pozwalająca na zwiększenie liczby poruszających się po niej pociągów. Zespół terminali w Małaszewiczach nie jest wykorzystywany jedynie do obsługi ruchu Polska–Chiny,

⁹ Dane dotyczące zdolności przeładunkowych DCT Gdańsk za stroną internetową portu: <https://dctgdansk.pl/>, (dostęp: 05.02.2023) oraz za Ziajka i inni (2022, 2023).

¹⁰ Urząd Transportu Kolejowego, Dane o terminalach intermodalnych: <https://dane.utk.gov.pl/sts/transport-intermodalny/mapa-terminali/18573,Dane-o-terminalach-intermodalnych.html>, (dostęp: 15.11.2022).

ale stanowi istotny punkt przepływu towarów dla ruchu do innych krajów Unii Europejskiej, a w szczególności Niemiec, Holandii, Belgii i Czech. Zdolność przeładunkowa terminali i przepustowość linii kolejowych jest zatem w pewnym sensie współdzielona z innymi krajami. Polska odnosi tutaj korzyści, pośrednicząc w tranzycie, jednakże zmniejsza znaczenie połączenia kolejowego dla obsługi własnej wymiany towarowej z Chinami. Kraj ten z kolei w ostatnich 20 latach bardzo dynamicznie rozwijał infrastrukturę kolejową. Choć wiodące w przypadku NJS terminale są od kilku lat niezmiennie, to wciąż pojawiają się próby rozwinięcia innych punktów. Co istotne, szczególnie w przypadku Chin rozwój terminali kolejowych jest co do zasady prostszy niż w przypadku rozwijania infrastruktury portowej. O ile bowiem sama budowa terminalu czy modernizacja linii kolejowych może powodować okresowe utrudnienia, to czas realizacji inwestycji i ilość zaangażowanych środków finansowych jest zauważalnie niższa. Cechy te sprawiają, że transport kolejowy posiada jeszcze relatywnie spore i zdaje się prostsze do osiągnięcia możliwości w zakresie poprawy wydolności tej gałęzi, szczególnie w porównaniu do transportu morskiego.

Podsumowując, można stwierdzić, że zarówno w przypadku infrastruktury kolejowej, jak i morskiej jej zdolności zostały wykorzystywane praktycznie w całości. Poprawa parametrów przepustowości w relacji Polska–Chiny może zostać osiągnięta przede wszystkim w toku długotrwałych procesów inwestycyjnych prowadzących do skokowego wzrostu potencjału obsługiwanych wolumenów. Bez względu jednak na to samo istnienie dodatkowej względem transportu puli dostępnych miejsc stanowi o zwiększeniu wzajemnej dostępności transportowej. Poza tym oferowane w transporcie kolejowym miejsca, ze względu na specyfikę tej gałęzi, cechują się odmienną niż w przypadku transportu morskiego charakterystyką, co może dla części interesariuszy stanowić dodatkową zachętę do ich wykorzystania.

4.3.5. Badanie z wykorzystaniem modelu grawitacyjnego

Aby w prawidłowy sposób określić, czy dostępność transportowa faktycznie uległa poprawie, niezbędne jest określenie, jak zmiany te wpływają na stronę popytową, tj. na potencjalnych użytkowników danego systemu transportowego. Skrócenie czasu, poprawa warunków cenowych czy skrócenie odległości dowozowo-odwozowych mogą bowiem być przeprowadzone w taki sposób, że choć mierzone wartości będą przyjmować bardziej korzystne dla użytkowników wartości, to w istocie nie będą odnosiły się w żaden sposób do przestrzennego rozkładu tych użytkowników. Ludność

danego kraju nie jest bowiem równomiernie rozmieszczona w jego przestrzeni. Odnosząc to do podziału administracyjnego, wskazać można jednostki cechujące się większą lub mniejszą liczbą mieszkańców. Modelami pozwalającymi uchwycić przedstawione zależności są modele grawitacyjne. Metodyka badania została szczegółowo określona w rozdziale pierwszym. Siła oddziaływania równa jest ilorazowi masy punktów, dla których jest mierzona, podzielonej przez odległość między tymi punktami. W badaniu punktami są miasta wojewódzkie w Polsce i miasta stolice prowincji w Chinach, dla których za masę przyjęto liczbę ludności jednostki podziału administracyjnego im podporządkowanej. Odległość między nimi jest mierzona jako suma odległości z wybranego punktu do wybranego terminalu/portu w kraju nadania i z wybranego terminalu/portu do wybranego miasta w kraju odbioru. Im wartość wyższa, tym większa siła oddziaływania między punktami. Dla przejrzystości wyników w tabeli 11 przedstawiono jedynie średnie z sum sił oddziaływania pomiędzy miastami stolicami prowincji w Chinach i miastami wojewódzkimi w Polsce w transporcie kolejowym i morskim z wykorzystaniem wybranej pary węzłów transportowych.

Tab. 11. Średnia z sum sił oddziaływania pomiędzy miastami stolicami prowincji w Chinach i miastami wojewódzkimi w Polsce w transporcie kolejowym i morskim z wykorzystaniem wybranej pary węzłów transportowych

L.p.	Gdańsk	Średnia	Średnia bez XX*	L.p.	Małaszewicze	Średnia	Średnia bez XX*
1	Shanghai	1,337	1,423	1	Chengdu	1,238	1,313
2	Xiamen	1,094	1,163	2	Chongqing	1,251	1,327
3	Ningbo	1,301	1,385	3	Xi'an	1,391	1,477
4	Qingdao	1,303	1,385	4	Zhengzhou	1,709	1,819
5	Tianjin	1,371	1,457	5	Wuhan	1,625	1,730
6	Shenzhen	1,215	1,293	6	Hefei	1,690	1,801
7	Dalian	0,868	0,920	7	Yiwu	1,363	1,452
				8	Changsha	1,533	1,632
				9	Shenzhen	1,246	1,326
				10	Suzhou	1,442	1,536
				11	Xiamen	1,094	1,164

*Średnia bez XX oznacza średnią bez uwzględniania prowincji Xinjiang i Xinzang, które jako prowincje położone daleko od regionu centralnego kraju i cechujące się małą liczbą ludności w znaczący sposób wpływałyby na wyniki

Źródło: opracowanie własne.

Na początku warto odnotować, że zgodnie z oczekiwaniami zarówno w przypadku połączeń morskich, jak i kolejowych, wyłączenie z badania prowincji Xinjiang i Xizang zwiększyło wzajemną siłę oddziaływania. Potwierdza to przyjęte na wstępie badania założenie o wyłączeniu tych prowincji z powodu ich skrajnego

położenia i relatywnie niskiego zaludnienia. Poprawa ta była bardziej widoczna w przypadku terminali kolejowych niż w przypadku portów morskich. W transporcie morskim wynosiła ona minimalnie 0,052 dla Dalianu i 0,069 dla Xiamenu, a maksymalnie 0,086 dla Shanghai i Tianjin. Średnia poprawa oscylowała na poziomie 0,077. W przypadku transportu kolejowego poprawa wynosiła minimalnie 0,070 dla Xiamenu, 0,075 dla Chengdu i 0,076 dla Chongqingu, a maksymalnie 0,105 dla Wuhanu, 0,110 dla Zhengzhou i 0,111 dla Hefei. Średnia poprawa oscylowała na poziomie 0,093.

Wyniki dla par portów morskich znajdują się w zakresie od 1,423 (Shanghai) do 0,920 (Dalian), natomiast wyniki dla par terminali kolejowych znajdują się w zakresie od 1,819 (Zhengzhou) do 1,164 (Xiamen). Średnia dla par portów morskich wyniosła 1,289 a dla par terminali kolejowych 1,507. Główny port Chin w Shanghai zapewniał zbliżoną siłę oddziaływania co każdy z trzech głównych terminali kolejowych. Przy czym w porównaniu do terminali w Chengdu i Chongqingu siła ta była większa (różnica odpowiednio 0,110 i 0,096), a w przypadku terminalu w Xi'anie mniejsza (różnica 0,054). Właściwa ocena siły oddziaływania dla par portów morskich i terminali kolejowych wymaga uwzględnienia ich rozkładu w przestrzeni Chin. Porty morskie położone są na wschodzie i południu wzdłuż wybrzeża. Odcięcie słabo zaludnionych prowincji Xinjiang i Xinzing uwypukla znaczenie terminali w Chengdu, Chongqingu i Xi'anie, które położone są na zachodnim skraju centralnego obszaru Chin, będąc ich zachodnimi bramami. Grupa drugorzędnych terminali kolejowych (Zhengzhou, Wuhan, Hefei, Yiwu) posiada w trzech z czterech przypadków siłę oddziaływania znacznie wyższą niż jakikolwiek inny port morski, a w czwartym przypadku wynik porównywalny do tego dla najlepszego portu. Terminale te, choć cechują się centralnym położeniem w Chinach, to jednak obsługują zauważalnie mniejsze ilości towarów niż terminale z pierwszej grupy. Również gdy weźmie się pod uwagę terminale trzeciorzędne (Changsha, Shenzhen, Suzhou, Xiamen), ich siła oddziaływania w porównaniu z portami morskimi jest wysoka. Ponieważ stanowią one głównie zaplecze dla tychże portów, to ze względu na bezpośrednią konkurencję obsługiwany przez nie wolumen jest bardzo mały. Warto zauważyć, że przy przyjętej metodyce badania, portem o najsilniejszym oddziaływaniu nie jest Shanghai, a Tianjin (różnica 0,034). Porównując Tianjin do terminali kolejowych, można stwierdzić, że jego siła oddziaływania jest mniejsza od aż sześciu z nich i pozostaje na zbliżonym poziomie do kolejnych czterech.

Jeżeli weźmie się pod uwagę średnią z sum sił oddziaływania terminali kolejowych i portów morskich z wykorzystaniem wybranej pary węzłów transportowych, to transport kolejowy cechuje się względnie lepszymi wynikami niż transport morski. Interpretacja tych wyników musi być jednak uzupełniona o spojrzenie na rozmieszczenie portów i terminali na terytorium Chin. Odmienne położenie węzłów transportowych w przestrzeni sprawia, że dwa z nich, choć ogólnie cechują się taką samą siłą oddziaływania na przestrzeń jako całość, to mogą cechować się odmienną siłą oddziaływania na poszczególne jej fragmenty. Świadczy to o tym, że te terminale kolejowe stanowią uzupełnienie dla istniejącego systemu transportowego opartego głównie na transporcie morskim, zwiększając siłę oddziaływania dla tych obszarów, które dotychczas były położone w dużej odległości od portów. Wysokie wartości sił oddziaływania transportu kolejowego wskazują jednak, że nie jest to jedynie proste uzupełnienie, ale poprawa jakościowa całości systemu transportowego. Polska korzysta na rozwoju połączeń kolejowych w sposób szczególnie, bowiem będąc położona na samym wschodnim skraju Unii Europejskiej i wzdłuż głównego szlaku NJS, a równocześnie relatywnie daleko od głównych szlaków morskich, osiąga względnie wysoką poprawę wzajemnej siły oddziaływania. Zatem przy wykorzystaniu modelu grawitacyjnego można potwierdzić postawioną hipotezę, że połączenie kolejowe NJS w istotny sposób zwiększyło wzajemną dostępność transportową przestrzeni Polski i Chin.

4.4. Stabilność połączeń kolejowych Nowego Jedwabnego Szlaku

Poszczególne procesy transportowe rzadko kiedy można rozpatrywać jako pojedyncze zdarzenia. W zasadzie od zawsze każdy taki proces stanowi element większego i znacznie złożonego systemu. Współczesne procesy globalizacyjne sprawiają, że zjawisko to ulega jeszcze nasileniu. Funkcjonujące łańcuchy podlegają ciągłemu oddziaływaniu otoczenia. Oddziaływanie to może mieć charakter pozytywny (np.: nowe wynalazki i usprawnienie techniczne, zwiększenie popytu na usługi, zmiana klimatu otwierająca nowe szlaki transportowe) lub negatywny (np.: kryzys na rynku paliwowym, brak personelu, konflikty zbrojne). Wielość zmiennych sprawia, że badania łańcuchów dostaw i działalności transportowej w ich ramach stały się bardzo ważnym aspektem rozważań naukowych. Pewność co do realizacji powierzonych zadań transportowych jest jednym z podstawowych kryteriów, na podstawie których użytkownicy danego systemu transportowego dokonują jego oceny i decydują się na

skorzystanie z niego. Pewność, o której mowa powyżej, określa się najczęściej mianem stabilności¹¹. Pojęcie to ma swoje korzenie w fizyce i matematyce (Szydłowski, 1983), gdzie, mówiąc najprościej, rozumiane jest jako zdolność obiektu do przywrócenia swojego statycznego punktu równowagi po tym, jak został on wzburzony. Stabilność nie oznacza zatem stanu w pełni statycznego, w którym nie zachodzą żadne zmiany. Mówić powinno się raczej o pewnym spektrum, zakresie stabilności, w ramach którego obiekty posiadają zdolność do poprawy lub przynajmniej niepogorszenia efektywności i skuteczności funkcjonowania w obliczu negatywnych czynników, które doprowadziły do zaburzeń. Hansson i Helgesson (2003) wskazują na trzy główne określenia stabilności, tj.: stałość (*constancy*), solidność (*robustness*) i odporność (*resilience*). Stałość powinna być rozumiana jako pozostawanie bez zmian lub w ustalonym wcześniej dopuszczalnym zakresie tychże. Solidność można interpretować jako zdolność do utrzymywania względnie stałych warunków w obliczu zaburzeń. Natomiast odporność jest najczęściej rozumiana jako możliwość szybkiego przywrócenia zdolności operacyjnej po powstaniu zaburzenia. Powyższe ogólne prawidłowości można odnieść do łańcuchów dostaw i funkcjonujących w ich ramach połączeń transportowych, które są badane szczególnie w zakresie zarządzania ryzykiem w łańcuchach dostaw (ang. *Supply Chain Risk Management*, w skrócie SCRM). Ho i inni (2015) w swojej pracy przeglądowej na ten temat wskazują na siedem grup czynników warunkujących ryzyko w łańcuchach dostaw. Są to makroczynniki, czynniki transportowe, popyt, podaż, produkcja, informacja i czynniki finansowe. Mimo tak wielkiej liczby czynników najistotniejsze od strony popytowej jest obsłużenie całego zgłaszanego popytu na przewidywalnych warunkach, a od strony podażowej obsłużenie zgłaszanych potrzeb. Wspomniana przewidywalność świadczy o stabilności. Przedsiębiorcy należy dać pewność, że jego towar zostanie odebrany i dostarczony z i do określonego punktu na uzgodnionych wcześniej warunkach, tj. przede wszystkim w wyznaczonym czasie i po ustalonych wcześniej kosztach. Brak takiej pewności oznaczałby niemożliwość podejmowania zobowiązań i planowania cykli produkcyjnych. Co więcej, w sposób naturalny dąży się nie tylko do zapewnienia pewnego minimalnego poziomu stabilności, lecz także do jego stałego podnoszenia. Do głównych czynników, które należy brać pod uwagę przy ocenie stabilności funkcjonowania infrastruktury i połączeń NJS, można zaliczyć: uwarunkowania

¹¹ Stosuje się także inne pojęcia takie jak wrażliwość, odporność, wytrzymałość.

polityczne (wewnętrzne i zewnętrzne), czynniki transportowe (techniczny i organizacyjny), czynniki ekonomiczne (popyt i podaż) oraz środowiskowe (w szczególności warunki klimatyczne i ukształtowanie terenu).

4.4.1. Czynniki polityczne

Interesy polityczne poszczególnych państw i grup państw mogą w znaczący sposób oddziaływać na funkcjonowanie i rozwój NJS. W tym aspekcie kluczowa jest jednak ogólna zgoda, co do wspólnych korzyści lub przynajmniej niepowstawania strat w związku z jego funkcjonowaniem. Jeśli bowiem któryś z zaangażowanych krajów odnosiłby wyraźne straty, to z dużym prawdopodobieństwem starałby się przeciwstawić rozwojowi projektu. Władze Chin traktują NJS jako element swojej strategii wewnętrznego rozwoju i zewnętrznej projekcji siły i wpływów. Współpraca z Chinami może pomagać pozostałym krajom w budowaniu własnej pozycji na arenie międzynarodowej, jak również być elementem wsparcia własnego rozwoju gospodarczego. Warunek zgodnej współpracy wszystkich państw, przez które przebiega NJS, jest niezbędny dla jego niezakłóconego funkcjonowania. Jeśli w jakimkolwiek momencie jeden z partnerów uznałby za właściwe wstrzymanie ruchu przez swoje terytorium, to zagrożone byłoby funkcjonowanie całego systemu. Choć ryzyko takie jest bardzo trudne do określenia, to jednak należy je traktować jako realne. W skrajnym przypadku działalność NJS może zostać nie tylko zakłócona, lecz także całkowicie przerwana, a projekt porzucony. Każdy łańcuch logistyczny zbudowany o połączenie kolejowe w ramach NJS będzie obciążony tym ryzykiem. Racjonalną formą dywersyfikacji tego ryzyka jest poszukiwanie tras alternatywnych przebiegających przez terytoria innych krajów. Działania takie są już prowadzone, co przedstawiono na mapie zamieszczonej w rozdziale trzecim. Drogi te nie muszą mieć od razu charakteru pełnoprawnych odnóg NJS, ale ich znalezienie i zabezpieczenie potencjału do podtrzymania transportu w sytuacji kryzysowej jest niezbędne do zabezpieczenia interesów zarówno sektora państwowego, jak i prywatnego inwestujących w projekt NJS i wykorzystujących go do zaspokojenia swoich potrzeb transportowych. Istotna jest tutaj także siła rządu w danym państwie oraz jego zdolność do zabezpieczenia infrastruktury transportowej i utrzymania przepływu ładunków, która zdaje się być w pełni wystarczająca. Trwający obecnie konflikt pomiędzy Rosją a Ukrainą jest przykładem właśnie takiego zagrożenia. Jak pokazują dane publikowane przez Euroazjatycką Unię Kolejową, a także dane dotyczące liczby pociągów przyjmowanych

na przejściu granicznym w Małaszewiczach podawane przez PKP PLK, ruch towarowy na szlaku z Chin do Polski, choć zmniejszył się, był w dalszym ciągu prowadzony.

Warto także zaznaczyć, że podobne ryzyko polityczne dotyczy trasy morskiej. Dobrym przykładem tego są napięcia pomiędzy Stanami Zjednoczonymi a Chinami w sprawie Tajwanu czy konflikt indyjsko-chiński. Mogą one doprowadzić do zaburzenia lub nawet czasowego uniemożliwienia prowadzenia ruchu morskiego na głównych szlakach morskich z Chin do Europy. Ryzyko takie ma także swój realny wymiar i stanowi zagrożenie dla prowadzonych operacji transportowych. Trudno przewidzieć, czy któreś z zagrożeń ziści się i będzie miało realne konsekwencje, ale ich kalkulowanie i posiadanie alternatyw mają kluczowe znaczenie dla funkcjonowania łańcuchów dostaw.

4.4.2. Czynniki techniczne i organizacyjne

Transport kolejowy posiada własną charakterystykę techniczną i organizacyjną. Pierwsza z nich związana jest z jakością infrastruktury transportu i wykorzystywanych środków transportu. Druga natomiast określa ogólną jakość oferowanych w ramach tej infrastruktury usług i sprawność realizacji procesu transportowego.

4.4.2.1 Aspekty techniczne

Od strony technicznej kolejowa infrastruktura posiada swoją maksymalną zdolność przepustową wyrażoną przez liczbę poruszających się po niej pociągach czy ilość załadowywanych i wyładowywanych kontenerów. Jej zwiększenie jest możliwe pod warunkiem przeprowadzenia kosztochłonnnych prac modernizacyjnych. Prace te wiążą się jednak z czasowym ograniczeniem dotychczasowej przepustowości, co może negatywnie wpływać na przepływy ładunków. Oprócz prac remontowych niezbędne jest prowadzenie stałej konserwacji i utrzymania infrastruktury oraz maszyn.

W tabeli 12 przedstawiono dane dotyczące średniej prędkości handlowej pociągów towarowych w danym kraju. Jak widać, na większej części północnej nitki NJS jest zapewniona stała prędkość 60 km/h. Gdy popatry się jednak z perspektywy poszczególnych krajów, to szczególnie w przypadku Polski średnia prędkość pociągów towarowych jest znacznie niższa od tych osiągniętych w innych państwach. Fakt ten stanowi o znaczącym ograniczeniu w wykorzystaniu potencjału NJS i powinien stać się przedmiotem intensywnych działań ze strony rządu. W tabeli 13 zawarto dane dotyczące jakości infrastruktury kolejowej i portowej określonej w Globalnym

Rankingu Konkurencyjności publikowanym przez Światowe Forum Ekonomiczne (*Global Competitiveness Index*, w skrócie GCI). Większość krajów zaangażowanych w północny szlak NJS posiadała wysokie w odniesieniu do średniej światowej parametry dotyczące jakości infrastruktury kolejowej. Istotne jest przy tym, że ocena Polski, która posiadała najgorsze na tle pozostałych krajów wskaźniki w przeszłości, uległa znaczącej poprawie w ostatnich latach (poprawa w latach 2014–2018). Jakość infrastruktury portowej ma największe znaczenie w przypadku Chin i Polski (pozostałe kraje posiadają ograniczony lub żaden dostęp do otwartych mórz). W przypadku tego kryterium Polska również odnotowała wyraźną poprawę, podczas gdy Chiny pozostały na swoim wysokim poziomie.

Tab. 12. Średnia prędkość handlowa pociągów poruszających się północną odnogą Nowego Jedwabnego Szlaku w 2019 roku

Kraj	Chiny	Kazachstan	Rosja	Białoruś	Polska	Niemcy	Holandia
Średnia prędkość handlowa pociągów towarowych [km/h]	60	44	60	BD	30	60	60

BD – brak danych

Źródło: opracowanie własne na podstawie railfreight.com, intermodal.pl, strony internetowe zarządców infrastruktury transportowej właściwe dla wymienionych krajów.

Tab. 13. Jakość infrastruktury kolejowej i portowej we wskazanych krajach w latach 2014 i 2018

Kraj	Jakość infrastruktury kolejowej		Jakość infrastruktury portowej	
	2014	2018	2014	2018
Chiny	4,7	4,5	4,5	4,5
Kazachstan	4,4	4,2	2,7	3,3
Rosja	4,2	4,9	3,9	4,7
Białoruś	ND	NP	ND	NP
Polska	2,6	3,9	3,7	4,5
Niemcy	5,7	4,9	5,8	5,2
Holandia	5,5	5,7	6,8	6,4
Średnia grupy (średnia globalna)	4,51 (3,34)	4,68 (3,61)	4,56 (4,13)	4,76 (3,94)

ND – brak danych, NP – brak infrastruktury portowej, skala: 1 – bardzo źle, 7 – bardzo dobrze

Źródło: opracowanie własne na podstawie World Economic Forum, The World Competitiveness Report 2013–2014 i 2019.

4.4.2.2. Aspekty organizacyjne

Od strony organizacyjnej linie kolejowe działające w ramach NJS są częściami krajowych systemów infrastruktury i w ich ramach funkcjonują od wielu lat.

Pracownicy linii kolejowych i firm z branży TSL działających w ramach NJS posiadają odpowiednie doświadczenie i kwalifikacje w obsłudze długodystansowych kolejowych połączeń międzynarodowych, czego najlepszym przykładem jest Rosja i jej Kolej Transsyberyjska. Pewnym wyzwaniem jest złączenie tych krajowych odcinków w jedną spójną sieć. Przykładem takich działań są obecne prace nad elektronicznym listem przewozowym mającym przyspieszyć procedury celne na granicach, zwiększając przepustowość w tych newralgicznych punktach.

Tab. 14. Wskaźnik międzynarodowego LPI dla krajów zaangażowanych w północną ośnowę Nowego Jedwabnego Szlaku

Kraj	International LPI		International LPI bez infrastruktury	
	2014	2018	2014	2018
Chiny	3,53	3,61	3,51	3,58
Kazachstan	2,70	2,81	2,76	2,86
Rosja	2,69	2,76	2,71	2,75
Białoruś	2,64	2,57	2,65	2,60
Polska	3,49	3,54	3,57	3,59
Niemcy	4,12	4,20	4,10	4,18
Holandia	4,05	4,02	4,03	3,99
Średnia grupy (średnia globalna)	3,32 (2,89)	3,36 (2,87)	3,36 (2,92)	3,36 (2,89)

Skala: 1 – bardzo źle, 7 – bardzo dobrze

Źródło: opracowanie własne na podstawie The World Bank, Logistics Performance Index 2014 and 2018.

Ranking Logistics Performance Index (LPI) pokazuje jakość funkcjonowania systemu logistycznego w danym kraju jako całości. Nie pozwala on co prawda na wydzielenie wyłącznie transportu kolejowego czy nawet w bardziej szczegółowym ujęciu konkretnych linii. Jego ocena nie może być więc w pełni obiektywnym wskaźnikiem jakości organizacji pracy transportu kolejowego w danym kraju, ale z racji braku dokładniejszych narzędzi wydaje się, że może być on potraktowany jako pewien ogólny wskaźnik w tym zakresie. Chociaż jednym z elementów oceny jest omówiona już wcześniej jakość infrastruktury, to pozostałe sześć kryteriów wiąże się raczej z zagadnieniami dotyczącymi prowadzenia i organizacji operacji transportowych. Średnia wskaźnika LPI dla krajów zaangażowanych w północną nitkę NJS była wyższa niż średnia globalna. W 2018 roku większość krajów zanotowała niewielką poprawę parametrów w stosunku do 2014 roku i to nawet przy wyłączeniu czynnika jakości infrastruktury (tabela 14). Chociaż LPI nie pozwala na oceny tylko

transportu kolejowego, to jednak wzrost parametrów sugeruje proces zachodzenia pozytywnych zmian w logistyce.

Wszystkie kraje związane z północnym szlakiem NJS są członkami Międzynarodowej Unii Kolejowej (UIC). Dodatkowo kraje funkcjonujące w ramach Unii Europejskiej (Polska, Niemcy czy Holandia) oraz kraje działające w ramach Wspólnoty Państw Niepodległych (Kazachstan, Rosja i Białoruś) posiadają własne standardy i regulacje dotyczące transportów kolejowych uzupełniających regulacje obowiązujące w ramach UIC. Istnienie i respektowanie takich standardów jest istotną przesłanką do uznania NJS za stabilny z punktu widzenia organizacji transportu.

Transport w ramach NJS, podobnie jak w przypadku morskiego, był zdominowany przez przewozy kontenerowe. Zasoby wolnych kontenerów i ich przepływ pomiędzy punktami popytu a podaży odgrywają istotną rolę. Jak pokazał kryzys kontenerowy w 2021 roku wywołany pandemią COVID-19, zaburzenie obrotu kontenerów może doprowadzić do poważnych turbulencji w każdej gałęzi transportu, w której są one wykorzystywane. Jednakowoż przywrócenie normalnej działalności operacyjnej na przełomie 2021 i 2022 roku świadczy o stabilności systemu NJS.

4.4.3. Czynniki ekonomiczne

Połączenia realizowane w ramach NJS mają służyć odciążeniu zatłoczonych chińskich portów oraz pozwolić na nawiązanie ściślejszej współpracy gospodarczej z zaangażowanymi w ten projekt krajami. Aby tak się stało, połączenia te muszą być opłacalne na gruncie ekonomicznym. Rozumieć przez to należy przede wszystkim konkurencyjność transportu kolejowego względem innych gałęzi transportu oferujących możliwości transportu towaru na trasie z Europy do Chin. Kolej prowadzi więc grę rynkową (ograniczoną po stronie chińskiej ze względu na nie w pełni rynkową specyfikę gospodarki tego kraju) z pozostałymi gałęziami transportu. W tym znaczeniu NJS zapełnia lukę rynkową pomiędzy transportami lotniczym i morskim, stanowiąc dla nich atrakcyjną alternatywę. Przykładem tej atrakcyjności jest opisany wcześniej współczynnik czas/cena, gdzie proporcja pomiędzy zmiennymi kształtuje się na zbliżonym do transportu morskiego poziomie, kompensując wzrost ceny skróceniem czasu transportu, czy też badanie z wykorzystaniem modelu grawitacyjnego pokazujące między innymi poprawę dostępności do zachodnich i centralnych prowincji Chin. Zwiększenie dostępności do rynków zagranicznych stanowi istotny element kształtowania własnej polityki importu i eksportu.

Stabilność połączeń kolejowych NJS wynika poniekąd z ich użyteczności względem pozostałych działów gospodarek zaangażowanych krajów. Gdyby więc zwiększyć efektywność ekonomiczną połączeń morskich czy lotniczych, wypełniana przez transport kolejowy nisza mogłaby ulec zmniejszeniu, skutecznie ograniczając rozwój takich połączeń. Ponieważ jednak wymiana handlowa rozwija się przy przeciążeniu systemu morskiego i wysokich kosztach transportu lotniczego, kolej ma przestrzeń do rozwoju.

4.4.4. Czynniki środowiskowe

Długość szlaku kolejowego z Chin do Europy wiąże się bezpośrednio z tym, że przebiega on przez bardzo zróżnicowane pod względem klimatycznym regiony świata. Szlak wiedzie od nizin chińskich, przez skraj pustyni Gobi, dalej przez przełęcz w górach Tienszan i Altaj na granicy Chin i Kazachstanu, aż po Nizinę Środkowoeuropejską rozciągająca się od Rosji aż po Niemcy. Na obszarze tym panują zróżnicowane warunki klimatyczne. Do najbardziej uciążliwych dla transportu kolejowego należy zaliczyć silne opady deszczu i burze (podtopienia linii kolejowych i zrywanie mostów), opady śniegu (wstrzymanie ruchu na zaśnieżonych liniach, zagrożenie lawinowe), wiatry (ryzyko wykołowania składu z powodu wiatrów bocznych), upały i mrozy (nadmierne zużycie mechaniczne infrastruktury i pojazdów). Ryzyko wystąpienia negatywnej sytuacji pogodowej sprawia, że konieczne jest odpowiednie przygotowanie na wypadek jej zaistnienia. Ze względu na charakter i intensywność negatywnej sytuacji pogodowej możliwości całkowitego lub częściowego ograniczenia jej skutków mogą być zróżnicowane. I tak dla przykładu w przypadku silnego wiatru, często spotykanego na granicy Chin i Kazachstanu, nie ma praktycznie żadnych możliwości przeciwdziałania, podczas gdy w sytuacji intensywnych opadów śniegu można wprowadzić odpowiedni system oczyszczania linii z jego nadmiaru. Właściwa ocena zagrożeń wynikających z każdego z wymienionych zjawisk wymaga odniesienia do literatury z tego zakresu. Mimo to połączeniom w ramach NJS należy wystawić pozytywną ocenę. Brak jest doniesień, jakoby którekolwiek z tych zjawisk doprowadziło do pełnej destabilizacji pracy transportowej na NJS. Transport morski również pozostaje podatny na wiele zagrożeń związanych ze zjawiskami pogodowymi, które w skuteczny sposób mogą utrudnić lub uniemożliwić jego prowadzenie.

Co istotne, bez względu na to, czy transport między Polską a Chinami będzie realizowany z wykorzystaniem transportów morskiego, kolejowego, lotniczego czy drogowego, wskazane grupy czynników pozostaną niezmiennie. Zmieniać się będzie jednak natężenie poszczególnych zagrożeń w ich ramach. Szczegółowa analiza tych zagrożeń nie jest przedmiotem niniejszej pracy. W doniesieniach medialnych z lat 2013–2021 można znaleźć informacje o zaledwie kilku zdarzeniach oddziałujących na NJS. Za przykład mogą tutaj posłużyć, zawałnie się mostu w prowincji Xinjiang w 2019 roku, w wyniku intensywnych opadów deszczu czy utrudnienia w ruchu w związku z remontem mostu kolejowego na Bugu na granicy polsko-białoruskiej, kryzys polityczny między Białorusią a Polską w 2021 roku czy też otwarty konflikt między Rosją a Ukrainą trwający od 2022 roku. Choć zdarzenia te w istotny sposób zmniejszyły zdolności transportu w ramach NJS lub zagrażały jego działaniu, to jednak żadne z nich ani też żaden inny znany autorowi incydent nie doprowadziły do permanentnego przerwania ruchu kolejowego w dłuższym okresie. Mając to na uwadze, transport w ramach NJS należy uznać za wrażliwy na czynniki zewnętrzne, ale stabilny, co pozwala na tworzenie łańcuchów dostaw w oparciu o jego połączenia.

Rozdział 5. Znaczenie zmian dostępności transportowej wynikających z działania Nowego Jedwabnego Szlaku dla polsko-chińskiej wymiany handlowej

Projekt NJS dąży do zmiany układu gospodarczego na kontynencie eurazjatyckim (lub w szerszym spojrzeniu w skali całego globu) poprzez rozwinięcie połączeń transportowych służących obsłudze wymiany towarowej. Wszelkie związane z tym zmiany systemu transportowego należy postrzegać zarówno w makroskali, jak i w mikroskali. Na poziomie mikro zmiany te wiążą się w szczególności z reorganizacją sposobu funkcjonowania łańcuchów dostaw poszczególnych przedsiębiorstw czy z relokacją wybranych zakładów do miejsc pozwalających na wykorzystanie potencjału nowego szlaku transportowego. Zmiany takie powodują najczęściej zmiany w lokalnym rynku pracy. Aby uzyskać wiarygodne rezultaty przy badaniu w mikroskali, konieczne jest zazwyczaj pozyskanie informacji bezpośrednio od podmiotów zainteresowanych wykorzystaniem NJS. Mimo licznych prób nawiązania takich kontaktów autorowi nie udało się uzyskać szczegółowych danych od żadnego z takich przedsiębiorstw. W większości przypadków niechęć do przekazywania informacji wynikała z obawy przed udostępnieniem danych wrażliwych mogących wpłynąć na osłabienie pozycji konkurencyjnej danego przedsiębiorstwa. Innym potencjalnym źródłem danych na poziomie mikro mógłby być Bank Danych Lokalnych. Niestety jednak z zebranych w nim danych trudno jest wybrać takie, które pozwolą na czytelne pokazanie oddziaływania NJS, a w szczególności wyodrębnienia jego efektu netto. Do celu tego można wykorzystać przykładowo dane dotyczące liczby podmiotów działających w obszarze transportu i magazynowania, stopy bezrobocia czy wielkości wpływów z podatku CIT. Badając wymienione zmienne w gminie Terespol (na której terenie jest zlokalizowany obsługujący NJS zespół terminali w Małaszewiczach), można zauważyć pozytywne zmiany, które zdają się być skorelowane z funkcjonowaniem NJS. Choć sugeruje to, że intensyfikacja przepływów towarowych w ramach NJS przyczyniała się do rozwoju branży logistycznej i przez to miała pozytywny wpływ na lokalną gospodarkę gminy Terespol, objawiając się przykładowo we wzroście wpływów z podatku CIT czy spadku bezrobocia, to jednak wydaje się, że bez uzyskania konkretnych danych od przedsiębiorstw potwierdzających, iż faktycznie ich obszarem zainteresowania jest NJS, jednoznaczne potwierdzenie tej tezy jest niemożliwe (Bereziński, 2022). Trudno jest wyizolować czysty efekt nowego korytarza transportowego bez uzyskania dodatkowych i bardziej szczegółowych danych. Badania

w mikroskali często mają charakter badań poszczególnych przypadków (*case study*) lub bardzo wąskiej grupy podmiotów. Na podstawie uzyskanych w ten sposób wyników próbuje się znaleźć ogólne zależności, które następnie można byłoby zgeneralizować i odnieść do szerszej grupy. W przypadku badań w skali makro skutki są oceniane z perspektywy danej gospodarki jako całości, a następnie, o ile jest możliwe, odnoszone do bardziej zawężonego zbioru jednostek cechujących się mocniej zindywidualizowanym charakterem. W odróżnieniu od badań w mikroskali dane stanowiące podstawę badania w skali makro mają najczęściej charakter bardziej ogólny. Również jednak w tym przypadku występują istotne ograniczenia dla przeprowadzanego badania. Po pierwsze, trudno jest na tym poziomie wyizolować efekt danej zmiennej spośród wszystkich czynników oddziałujących w danym okresie na dany przedmiot badań. Wiąże się to także z tym, że dane w makroskali są pozbawione indywidualnego charakteru. Duży stopień ogólności może powodować pominięcie istotnych szczegółów, prowadząc do błędnej interpretacji badanego zjawiska. Po drugie, wprowadzane zmiany często wymagają pewnego opóźnienia, aby móc w sposób rzetelny ocenić ich skutki. Wspomniane ograniczenia możliwych do przeprowadzenia badań skłaniają do, o ile to możliwe, zawężenia obszaru badań do konkretnego zagadnienia, w przypadku którego wyizolowanie skutków funkcjonowania NJS byłoby możliwe. Chcąc znaleźć taki obszar, należy spojrzeć na NJS w takim wąskim ujęciu, gdzie jego podstawowym zadaniem jest realizowanie operacji transportowych, tj. zapewnianie podaży usług transportowych w odpowiedzi na popyt wynikający z wymiany handlowej prowadzonej między Polską a Chinami w sensie bezpośrednim oraz między Chinami a innymi krajami w sensie pośrednim. Podstawowa funkcja NJS, jaką jest transport, sprawia zatem, że do głównych skutków ekonomicznych jego działania należy zaliczyć sposób, w jaki wpływa on na kształtowanie się wymiany towarowej między Polską a Chinami. Ocena tego zjawiska wymaga przede wszystkim analizy zmian w wielkości i strukturze tej wymiany.

5.1. Polsko-chińska wymiana handlowa w latach 2015–2021 na tle Unii Europejskiej

Mając na uwadze skalę i charakter współczesnej wymiany handlowej w ujęciu globalnym, można stwierdzić, że jej efektywne prowadzenie jest możliwe tylko przy wykorzystaniu odpowiedniej infrastruktury transportowej, która zapewnia możliwość obsługi dużych wolumenów w krótkim czasie i przy możliwie niskich kosztach.

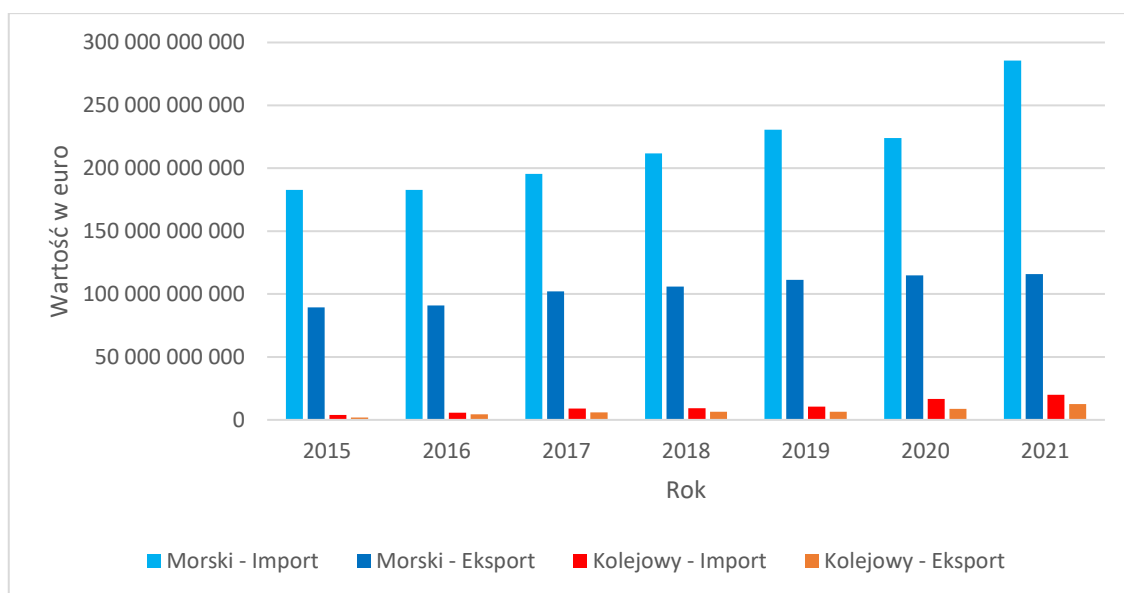
Prowadzenie wymiany handlowej jest determinowane zatem przez istnienie odpowiedniej infrastruktury lub – szerzej – odpowiedniego systemu transportowego. Wszelki popyt i podaż na produkty mogą zostać zaspokojone tylko w przypadku, kiedy działalność transportowa umożliwi przepływ towarów w żądanych ilościach i na wymaganych warunkach. Więc nawet jeśli istnieje duże zapotrzebowanie na dany produkt, to handel nim może być ograniczony ze względu na brak odpowiedniej infrastruktury transportowej i związanych z nią usług. Zależność ta potwierdza znaczenie infrastruktury dla kształtowania całości systemu gospodarczego w skali światowej, krajowej, regionalnej czy lokalnej.

Dane dotyczące zagranicznej wymiany handlowej Polski są publikowane przez GUS w corocznie wydawanych Rocznikach Statystycznych Handlu Zagranicznego. Dane te są udostępniane także przez liczne instytucje międzynarodowe i banki danych, takie jak Eurostat, Bank Światowy czy Organizacja Narodów Zjednoczonych. Ponieważ w dalszej części rozdziału autor odnosi się głównie do krajów UE, zdecydowano się na wykorzystanie danych znajdujących się w bazie Eurostat. Wspólna podstawa metodologiczna prezentowanych danych powinna zapewnić możliwość porównywania wyników poszczególnych krajów. Kluczowe dla badanego zjawiska informacje są gromadzone w bazie dotyczącej handlu pomiędzy krajami UE a krajami spoza Wspólnoty, z uwzględnieniem różnych środków transportu (*Extra-EU trade since 2000 by mode of transport, by HS-2-4-6 (DS.-1262527)*)¹². W bazie tej jako możliwe środki transportu wyróżnia się transporty: morski, kolejowy, drogowy, lotniczy, pocztowy, stały mechanizm, napęd własny i transport wodny śródlądowy. W przypadku braku możliwości klasyfikacji przypisywana jest kategoria *nieznany*. Z uwagi na bardzo ograniczone znaczenie niektórych z wymienionych środków transportu z dalszej analizy wykluczono transport pocztowy, stały mechanizm, napęd własny i transport wodny śródlądowy. Z pozostałych czterech głównych gałęzi transportu wykluczono także transport drogowy, ze względu na jego znikomy udział w obsłudze potoków z krajów dalekiej Azji do Europy, oraz transport lotniczy, ze względu na jego znacząco odmienną charakterystykę niż w przypadku skonteneryzowanego transportu morskiego i kolejowego. Dla osiągnięcia celu badania najważniejsze jest to, czy produkty importowane i eksportowane z i do Chin pokonują główny odcinek międzynarodowy za

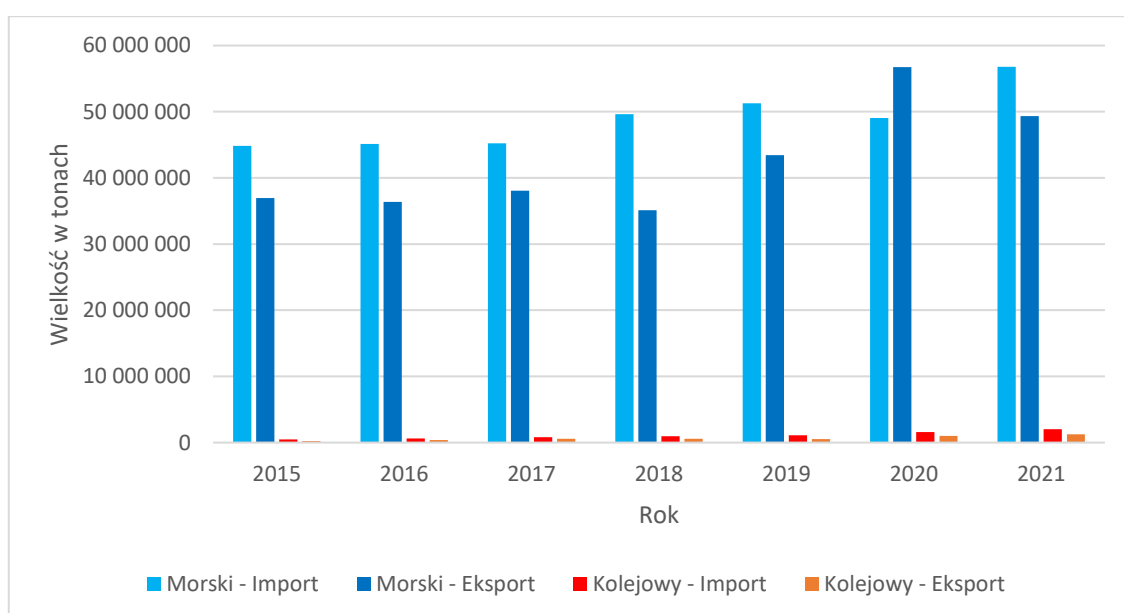
¹² Eurostat, *Extra-EU trade since 2000 by mode of transport, by HS2-4-6 [DS-1262527]*: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/DS-058213>, (dostęp: 05.03.2023).

pomocą transportu morskiego czy kolejowego. To natomiast, w jaki sposób obsługiwany jest odcinek dowozowy do punktu załadunkowego, i to, w jaki sposób później towar jest dostarczony do miejsca docelowego, choć istotne, zostało pominięte w dalszej części rozdziału. Warto zauważyć, że zgodnie z metodologią podawaną przez Eurostat co do zasady klasyfikacja środka transportu jest określana w momencie dotarcia towaru do pierwszego kraju UE. Oznacza to, że jeśli towar zamawiany do Polski przyplłynął najpierw do portu w Holandii, to system klasyfikuje środek transportu jako morski. Ze względu na konstrukcję systemu transportowego w UE niektóre kraje obsługują część lub całość swojej wymiany handlowej z krajami spoza UE za pomocą siatki połączeń przechodzących przez inne kraje Wspólnoty. Czasem nawet konieczne jest skorzystanie z infrastruktury zlokalizowanej poza terytorium UE. Wszystko to sprawia, że dane dotyczące środków transportu prezentowane w bazie Eurostat należy traktować z pewną dozą ostrożności.

Wymiana towarowa obsługiwana transportami morskim i kolejowym między krajami UE a Chinami w latach 2015–2021 zwiększyła się zarówno pod względem wolumenu mierzonego w tonach (rys. 14), jak i wartości liczonej w euro (rys. 15). Przy wzięciu pod uwagę jedynie wolumenu mierzonego w tonach obsługiwanego przez transport morski wzrost wynosił blisko 27% w imporcie przy 33% w eksporcie. W przypadku wartości import morski zwiększył się w badanym okresie o 56%, a eksport o 30%. Przy założeniu, że celem krajów UE powinno być ograniczanie deficytu handlowego w tych relacjach, w których on występuje, to o ile w transporcie morskim w przypadku wartości mierzonej w tonach dynamika obserwowanych zmian ma taki właśnie kierunek (eksport z UE rósł szybciej niż import do UE pod względem masy w tonach), to już w przypadku wartości wymiany mierzonej w euro deficyt w badanym okresie uległ znaczącemu pogłębieniu (import do UE przewyższał eksport pod względem wartości). NJS stanowi uzupełnienie dla transportu morskiego w zakresie obsługi potoków towarowych między Chinami a krajami UE. W latach 2015–2021 w przypadku transportu kolejowego zarówno pod względem wolumenu, jak i wartości eksport rósł znacząco szybciej niż import. Ogólnie też wzrosty w transporcie kolejowym były istotnie wyższe niż w transporcie morskim, choć pamiętać przy tym należy, że w liczbach bezwzględnych transport kolejowy odpowiadał za relatywnie niski wolumen w porównaniu do transportu morskiego.

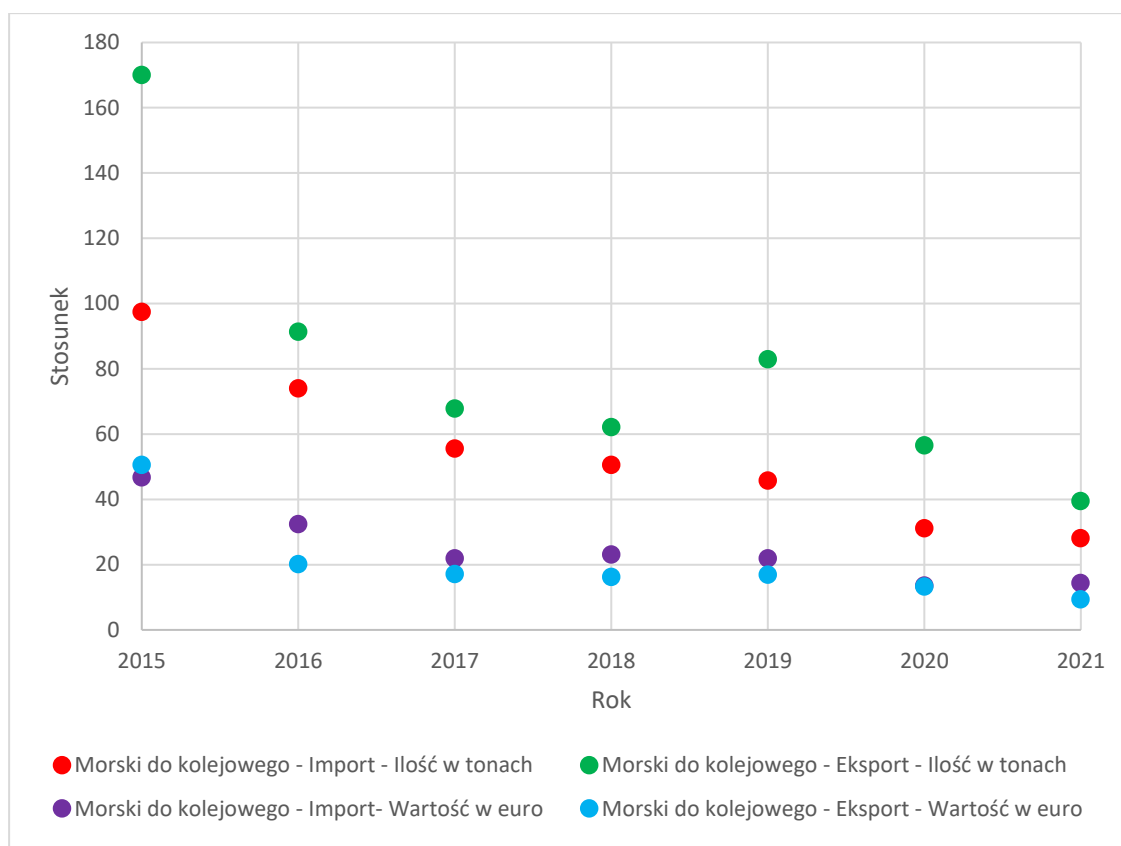


Rys. 14. Wielkość wymiany towarowej w tonach między Chinami a wybranymi krajami Unii Europejskiej w latach 2015–2021 obsługiwanej za pomocą transportu morskiego i transportu kolejowego
Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/international-trade-in-goods/data/database>, (dostęp:10.12.2022).



Rys. 15. Wartość wymiany towarowej w walucie euro między Chinami a wybranymi krajami Unii Europejskiej w latach 2015–2021 obsługiwanej za pomocą transportu morskiego i transportu kolejowego
Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/international-trade-in-goods/data/database>, (dostęp:10.12.2022).

Skalę dysproporcji między przepływami obsługiwanych przez te dwie gałęzie transportu można pokazać za pomocą stosunku importu drogą morską do importu drogą kolejową w danym roku (rys. 16). Podobny zabieg można wykonać dla eksportu. Działanie takie pokaże, ile jednostek towarów w danym kierunku w transporcie morskim przypadało na jedną jednostkę w transporcie kolejowym. W 2015 roku



Rys. 16. Stosunek wymiany handlowej w latach 2015–2021 między Chinami a wybranymi krajami Unii Europejskiej w rozróżnieniu na transport morski i transport kolejowy oraz na import i eksport
 Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/international-trade-in-goods/data/database> (dostęp: 10.12.2022).

stosunek ten wynosił w imporcie 1:98, a w eksporcie 1:170 dla wartości mierzonych w tonach oraz 1:47 i 1:51 dla wartości liczonych w euro. Począwszy jednak od 2016 roku, kiedy to NJS uruchomił stały serwis między Chinami a krajami UE, proporcja ta ulegała stopniowej poprawie i w 2021 roku wynosiła odpowiednio dla wartości mierzonych w tonach 1:28 i 1:39 oraz 1:14 i 1:9 dla wartości liczonych w euro. Pokazuje to rosnące znaczenie transportu kolejowego w obsłudze potoków ładunkowych na omawianym kierunku. W transporcie kolejowym wielkość wymiany handlowej pod względem wolumenu mierzonego w tonach wzrosła w imporcie o 341% i w eksporcie o 475%, natomiast przy wzięciu pod uwagę wartości wzrosty wynosiły odpowiednio 410% i 605%. Transport kolejowy ocenić należy jako istotny dla zmniejszania niekorzystnej dysproporcji w wymianie handlowej, bo prowadzi do redukcji deficytu UE względem Chin. Jak pokazują dane Eurostatu, znaczenie NJS nie jest jednakowe dla wszystkich krajów UE. Taki stan rzeczy wynika przede wszystkim z charakterystyki sieci transportowej Europy. Posiadająca bardzo długą linię brzegową Europa umożliwia wielu krajom z basenu Morza Śródziemnego czy tych położonych

nad Oceanem Atlantyckim łatwy dostęp do morskich szlaków żeglugowych o znaczeniu globalnym. W tym przypadku zyski wynikające z zastosowania transportu kolejowego, a związane głównie z redukcją czasu transportu są albo niewidoczne wcale, albo znacznie mniejsze niż w przypadku krajów położonych w bardziej centralnej, wschodniej i północnej części kontynentu. Dlatego właśnie po stronie głównych beneficjentów NJS należy wymienić Niemcy oraz Polskę uzupełnione jeszcze o Holandię oraz Belgię. Wydaje się, że ze względu na warunki transportowe, a w szczególności na znacznie bardziej korzystne położenie względem głównych szlaków oceanicznych sytuację Holandii i Belgii trudno porównywać do sytuacji Polski. W przypadku Niemiec (choć uwarunkowania transportowe są także inne niż dla Polski, a siła gospodarki wyrażona produktem krajowym brutto znacząco większa) ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo geograficzne znaczne oraz z uwagi na powiązanie tych dwóch gospodarek porównanie sytuacji obu krajów w zakresie wykorzystania NJS wydaje się zasadne.

W badanym okresie Chiny pozostają jednym z najważniejszych partnerów handlowych Niemiec. Ponadto Niemcy są jednym z trzech krajów, który w badanym okresie osiągał w skali pojedynczego roku korzystny bilans wymiany handlowej z Chinami. Ta szczególna sytuacja związana jest ze znacznie silniejszą pozycją gospodarki niemieckiej i względnie dużym stopniem jej technologicznego zaawansowania na tle innych gospodarek UE. Dla Niemiec posiadających ugruntowaną pozycję partnera handlowego Chin nowe rozwiązanie transportowe w postaci połączenia kolejowego pozwala nie tylko na zoptymalizowanie już prowadzonej wymiany, lecz także w następstwie tego na jej dalszy wzrost. Porównując do wartości dla całej UE, a nie tylko dla Niemiec import z Chin drogą morską wzrósł o 14%, a eksport o 22% w przypadku pomiaru wolumenu w tonach oraz o 25% i 19% w przypadku pomiaru wartości. Dla potoków w transporcie kolejowym powyższe wartości wynosiły odpowiednio 748%, 527%, 418% oraz 554%. Stosunek wykorzystania transportu kolejowego do transportu morskiego w obsłudze wymiany towarowej między Niemcami a Chinami w badanym okresie zmienił się z 1:85 w eksporcie i 1:143 w imporcie dla wartości mierzonych w tonach na odpowiednio 1:6 i 1:9 w 2021 roku. W przypadku wartości wymiany początkowe relacje wynosiły 1:34 w eksporcie i 1:39 w imporcie, natomiast na koniec badanego okresu odpowiednio 1:17 i 1:19. Zmiana ta była związana głównie z funkcjonowaniem NJS. Jeśli chodzi o Niemcy, to transport kolejowy pełni nie tylko rolę uzupełniającą dla transportu

morskiego, lecz także w przypadku bilansowania wymiany handlowej pod względem jej wartości ma kluczowe znaczenie, generując znaczną nadwyżkę przychodów z handlu w ramach obsługiwanych potoków ładunkowych.

Chiny są drugim po Niemczech najważniejszym partnerem importowym Polski. Ich rola w eksporcie pozostaje jednak relatywnie niewielka. W efekcie Polska posiada znaczący deficyt w handlu z Chinami. W badanym okresie deficyt ten uległ dalszemu pogłębieniu. Choć ogólna dynamika eksportu w sensie wartości procentowych przyrostów jest wyższa niż dynamika importu, to pod względem wartości bezwzględnych zarówno wartość wymiany w euro, jak i liczba wysyłanych i otrzymywanych towarów w tonach wskazują na pogłębienie niekorzystnej tendencji. Dla Polski transport morski jest podstawowym środkiem obsługi wymiany towarowej z Chinami. Od momentu uruchomienia NJS stosunek wolumenu obsługiwanego przez transport kolejowy do tego obsługiwanego przez transport morski zarówno mierzonego w tonach, jak i liczonego w euro uległ jednak znaczącej poprawie. Polski import z Chin drogą morską wzrósł o 79%, a eksport o 184% w przypadku pomiaru wolumenu w tonach oraz odpowiednio 121% i 39% w przypadku pomiaru w euro. Dla potoków kolejowych powyższe parametry przyjmowały następujące wartości: 1937%, 3507%, 1848% oraz 2498%. Oceniając z perspektywy dynamiki, można stwierdzić, że skala przyrostów bilateralnego handlu Polski z Chinami była znacząco powyżej wartości dla Europy czy dla liderujących w handlu z Chinami Niemiec. Zmianie uległ także stosunek wykorzystania dwóch badanych gałęzi transportu do obsługi wymiany handlowej. Jeszcze w 2015 roku dla wymiany mierzonej w tonach wynosił on 1:128 w eksporcie i 1:109 w imporcie, podczas gdy w 2021 roku już około 1:10 dla obu kierunków. Również dla wymiany mierzonej w euro nastąpiły wyraźne zmiany. Początkowy stosunek 1:110 w eksporcie i 1:36 w imporcie zmienił się w 2021 roku na 1:6 w eksporcie i 1:4 w imporcie. Liczby te wskazują na coraz większe zaangażowanie transportu kolejowego w obsługę potoków ładunkowych między Polską a Chinami. Co istotne, transport kolejowy cechował się lepszym stosunkiem importu do eksportu niż transport morski. Można więc powiedzieć, że jego wykorzystanie pogłębia deficyt handlowy Polski z Chinami w mniejszym stopniu niż transport morski, co uznać należy za istotny fakt w kontekście dalszego zaangażowania w projekt NSJ przez Polskę. Pogłębiającego się deficytu handlowego w relacji z Chinami nie można oceniać w odosobnieniu, a raczej w szerszym kontekście całości polskiego handlu zagranicznego. W ostatnich latach dane GUS pokazują wzrost udziału Polski w handlu

globalnym. Rosnąca wielkość obrotów może wskazywać na poprawę pozycji konkurencyjnej Polski na mapie świata. Choć pozycja ta wynika z wielu czynników, to jednym z nich jest z pewnością zapewnienie odpowiedniego dostępu do łańcuchów transportowych odpowiadających za obsługę tych przepływów handlowych. W tym kontekście należy odczytywać zaangażowanie w NJS jako działania mające na celu przyciągnięcie do Polski międzynarodowych przepływów towarowych, a przez to właśnie wzrost znaczenia w handlu globalnym. Pojawienie się nowego, krótszego i atrakcyjnego cenowo rozwiązania transportowego na trasie Chiny–Europa sprawia, że część z dotychczas wysyłanych drogą morską towarów zaczyna być obsługiwanych przez kolejowe łańcuchy transportowe w ramach NJS. Sprawia to, że Polska leżąca na trasie NJS i mająca bardzo dogodne położenie w skali Europy i Unii Europejskiej może zacząć osiągać korzyści z obsługi nowego szlaku handlowego. Przykładowo ułatwienie importu produktów z Chin może być wykorzystane na potrzeby budowania własnego eksportu opartego o ich przetwórstwo i redystrybucję w sąsiednich krajach. Strategia taka oznaczałaby, że w pewnym sensie deficyt handlowy w relacji z Chinami jest kompensowany przez wzmożony eksport do innych krajów. Potwierdzenie takiej hipotezy wymagałoby jednak dokładnych badań.

5.2. Grawitacyjny model handlu zagranicznego krajów Unii Europejskiej w kontekście funkcjonowania Nowego Jedwabnego Szlaku

Opisane we wcześniejszym podrozdziale tendencje związane z charakterem wymiany handlowej między Chinami a krajami UE, a w szczególowym spojrzeniu w porównaniu tej wymiany tylko dla Polski i Niemiec pozwalają sądzić, że NJS ma znaczenie dla wymiany towarowej z Chinami. Aby zweryfikować to przypuszczenie, zastosowano znany od lat 60. XX wieku model grawitacji handlu zagranicznego (przykłady zastosowania zobacz: Anderson 2016, Franc-Dąbrowska 2009, Klimczak 2015). Model przygotowano w sześciu wariantach. Trzy pierwsze odnoszą się do opisu wymiany towarowej, której wielkość jest wyrażona w wartościach mierzonych w walucie euro (A), a kolejne trzy do jej wielkości liczonej w tonach (B). W obu przypadkach uwzględniono trzy warianty związane z kierunkiem przepływów, tj. wymiana ogółem (1), import (2) i eksport (3). Za zmienne objaśniające przyjęto PKB Chin (x_1), PKB partnera, tj. kraju, z którym Chiny prowadzą wymianę handlową (x_2), dystans (x_3), efekt NJS (x_4) oraz efekt COVID-19 (x_5). Szczegółowe założenia modelu zostały przedstawione w metodyce badań.

Estymacja wszystkich wariantów modelu została przeprowadzona z wykorzystaniem pakietu statystycznego GRETL (Kufel 2004). Wyniki przedstawiono w tabelach 15 i 16. Na podstawie testu LSDV R-kwadrat stwierdzono, że każdy z wariantów modelu charakteryzuje się wysokim dopasowaniem modelu do danych. Przy uwzględnieniu uzyskanych wyników równania dla poszczególnych wariantów modelu przedstawiają się one następująco:

$$[1] TRADE_{ijt} = -38,8963 + 1,66867x_1 + 0,479097x_2 + 2,17362x_3 + 0,190930x_4 + 0,184846x_5$$

Tab. 15. Model grawitacyjny dla wartości potoków ładunkowych przewożonych transportem morskim i transportem kolejowym w walucie euro pomiędzy krajami Unii Europejskiej i Chinami w okresie 01.2017–07.2022 (A1, A2, A3)

Wariant A1 – TRADE					
Czynnik	Współczynnik	Błąd stand.	t-Studenta	Wartość p	Istotność*
Const	-38,8963	6,63625	-5,861	1,34e-08	***
PKB Partnera	1,66867	0,341310	4,889	1,74e-06	***
PKB Chin	0,479097	0,180225	2,658	0,0083	***
DST	2,17362	0,824811	2,635	0,0089	***
NJS	0,190930	0,0732585	2,606	0,0097	***
COVID-19	0,184846	0,0694391	2,662	0,0082	***
LSDV R-kwadrat		0,963224	Kryt. inform. Akaike'a		234,4186
Autokorelacja reszt – rho1		0,717739	Stat. Durbina-Watsona		0,537492
Wariant A2 – IMPORT					
Czynnik	Współczynnik	Błąd stand.	t-Studenta	Wartość p	Istotność
Const	-42,3070	7,34522	-5,760	2,29e-08	***
PKB Partnera	1,92200	0,377774	5,088	6,79e-07	***
PKB Chin	0,329982	0,199480	1,654	0,0992	*
DST	2,87113	0,912928	3,145	0,0018	***
NJS	0,261716	0,0810850	3,228	0,0014	***
COVID-19	0,232338	0,0768576	3,023	0,0027	***
LSDV R-kwadrat		0,954872	Kryt. inform. Akaike'a		295,3207
Autokorelacja reszt – rho1		0,764935	Stat. Durbina-Watsona		0,456692
Wariant A3 – EXPORT					
Czynnik	Współczynnik	Błąd stand.	t-Studenta	Wartość p	Istotność
Const	-36,6503	7,46790	-4,908	1,60e-06	***
PKB Partnera	0,882925	0,384083	2,299	0,0223	**
PKB Chin	1,12327	0,202811	5,539	7,23e-08	***
DST	0,311083	0,928176	0,3352	0,7378	
NJS	-0,520482	0,0824393	0,6314	0,5283	
COVID-19	-0,0106315	0,0781412	-0,1361	0,8919	
LSDV R-kwadrat		0,960373	Kryt. inform. Akaike'a		305,2589
Autokorelacja reszt – rho1		0,57878	Stat. Durbina-Watsona		0,756868

* przyjęto oznaczenie poziomu istotności: * - 0,1, ** - 0,05, *** - 0,01

Źródło: opracowanie własne z użyciem programu GRETL na podstawie Eurostatu: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/international-trade-in-goods/data/database> (dostęp: 10.12.2022).

Tab. 16. Model grawitacyjny dla wielkość potoków ładunkowych przewożonych transportem morskim i transportem kolejowym w tonach pomiędzy krajami Unii Europejskiej i Chinami w okresie 01.2017–07.2022 (B1, B2, B3)

Wariant B1 – TRADE					
Czynnik	Współczynnik	Błąd stand.	t-Studenta	Wartość p	Istotność
Const	-33,1106	6,91916	-4,785	2,82e-06	***
PKB Partnera	1,14453	0,356141	3,214	0,0015	***
PKB Chin	0,522541	0,188112	2,778	0,0059	***
DST	1,22473	0,861431	1,422	0,1563	
NJS	0,168785	0,0765091	2,206	0,0282	**
COVID-19	0,0872451	0,0723941	1,205	0,2292	
LSDV R-kwadrat		0,951102	Kryt. inform. Akaike'a		258,3793
Autokorelacja reszt – rho1		0,726472	Stat. Durbina-Watsona		0,485872
Wariant B2 – IMPORT					
Czynnik	Współczynnik	Błąd stand.	t-Studenta	Wartość p	Istotność
Const	-30,8824	6,35759	-4,858	2,02e-06	***
PKB Partnera	1,58175	0,327237	4,834	2,26e-06	***
PKB Chin	0,0708208	0,172845	0,4097	0,6823	
DST	0,546258	0,791516	0,6901	0,4907	
NJS	0,346352	0,0702995	4,927	1,46e-06	***
COVID-19	0,0798236	0,0665185	1,200	0,2312	
LSDV R-kwadrat		0,963076	Kryt. inform. Akaike'a		207,7617
Autokorelacja reszt – rho1		0,804239	Stat. Durbina-Watsona		0,370305
Wariant B3 – EXPORT					
Czynnik	Współczynnik	Błąd stand.	t-Studenta	Wartość p	Istotność
Const	-33,1535	8,49561	-3,902	0,0001	***
PKB Partnera	0,537410	0,436940	1,230	0,2198	
PKB Chin	0,993827	0,230721	4,307	2,31e-05	***
DST	2,00492	1,05591	1,899	0,0587	*
NJS	-0,0109445	0,0937843	-0,1167	0,9072	
COVID-19	0,0938878	0,0888948	1,056	0,2918	
LSDV R-kwadrat		0,930827	Kryt. inform. Akaike'a		382,6203
Autokorelacja reszt – rho1		0,548016	Stat. Durbina-Watsona		0,777809

* przyjęto oznaczenie poziomu istotności: * - 0,1, ** - 0,05, *** - 0,01

Źródło: opracowanie własne z użyciem programu GRETL na podstawie Eurostatu: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/international-trade-in-goods/data/database> (dostęp: 10.12.2022).

$$[2]EXPORT_{V_{ijt}} = -36,6503 + 0,882925x_1 + 1,12327x_2 + 0,311083x_3 + (-0,520482x_4) + (-0,0106315x_5)$$

$$[3]IMPORT_{V_{ijt}} = -42,3070 + 1,92200x_1 + 0,329982x_2 + 2,87113x_3 + 0,261716x_4 + 0,232338x_5$$

$$[4]TRADE_{Q_{ijt}} = -33,1106 + 1,14453x_1 + 0,522541x_2 + 1,22473x_3 + 0,168785x_4 + 0,0872451x_5$$

$$[5]EXPORT_{Q_{ijt}} = -33,1535 + 0,537410x_1 + 0,993827x_2 + 2,00492x_3 + (-0,0109445x_4) + 0,0938878x_5$$

$$[6]IMPORT_{Q_{ijt}} = -30,8824 + 1,58175x_1 + 0,0708208x_2 + 0,546258x_3 + 0,346352x_4 + 0,0798236x_5$$

Zarówno w przypadku modeli z grupy A, jak i B, pomijając stały czynnik modelu, wszystkie zmienne objaśniane miały dodatni współczynnik z wyjątkiem zmiennej NJS oraz COVID-19 dla wariantu A3. Model grawitacyjny we wszystkich wariantach, w których badano wartość potoków w walucie euro (A1, A2, A3), potwierdził istotność zmiennych związanych z PKB dla kształtowania się wymiany handlowej. Rezultat ten jest zgodny z oczekiwaniami. Z jednej strony wartość PKB odnosi się do strony popytowej, pokazując zapotrzebowanie gospodarki i konsumentów na produkty z zagranicy. Z drugiej zaś PKB wiąże się ze stroną podażową, określając na ogólnym poziomie zdolności wytwórcze danej gospodarki. Warto zauważyć, że poziom istotności zmiennych w poszczególnych wariantach był różny, co może sugerować, iż dla importu większe znaczenie ma zmienna PKB Chin, a dla eksportu zmienna PKB Partnera. W tym miejscu należy wskazać na bardzo znaczącą dysproporcję w wymianie towarowej między Chinami a krajami UE, w której po stronie państw Wspólnoty w większości przypadków występuje znaczący deficyt. Warunkiem rozwoju importu jest siła gospodarki rozumiana jako dostęp do odpowiednich zasobów i sił wytwórczych oraz popyt na produkowane dobra. Wielkość gospodarki chińskiej wyrażona w PKB jest znacząco większa niż wielkość wszystkich gospodarek krajów UE ujętych w badaniu. W takiej sytuacji dalszy wzrost gospodarki Chin ma relatywnie niewielki wpływ na wyniki modelu. Natomiast zmiany PKB po stronie krajów UE silnie zaznaczają się w wynikach modelu. Z kolei w przypadku eksportu wysoki poziom istotności zmiennej PKB Chin może wiązać się ze stopniowym podnoszeniem przeciętnego poziomu życia w tym kraju (wyrażonego jako PKB per capita), prowadząc do zmian nawyków konsumpcyjnych i zwiększenia popytu na zagraniczne towary. Chińska gospodarka nie jest jednak tak mocno związana z importem z krajów UE jak kraje UE związane z importem z Chin. Różnicą pomiędzy modelem importowym (A2) a eksportowym (A3) jest także to, że w przypadku wariantu importowego wykazano istotność zmiennych DST, NJS oraz COVID-19, natomiast w przypadku wariantu eksportowego zmienne te okazały się nieistotne. Wzrost poziomu obsługi logistycznej wyrażonej za pomocą wskaźnika LPI przekłada się na wzrost importu poprzez ułatwienie jego procesu. Również aktywne wykorzystywanie połączeń kolejowych w ramach NJS wiązało się ze zwiększeniem wartości importu. Zmienna COVID-19 ma dodatni wpływ na wartość wymiany handlowej w imporcie. Mimo ograniczeń w produkcji po stronie chińskiej, jak i lockdownów zmniejszających konsumpcję w wielu obszarach gospodarki okazało się, że inne obszary znacząco się rozwinęły,

kompensując spadki. Przykładem tego jest sektor urządzeń mobilnych, które w czasie lockdownów były niezbędne do codziennego funkcjonowania. W wariancie eksportowym (A3) trzy wspomniane zmienne (NJS, DST, COVID-19) nie okazały się istotne. Badane kraje UE są znacznie mocniej związane z importem z Chin niż Chiny z importem z UE. Jeżeli chodzi o kraje UE, Chiny są w każdym przypadku jednym z kluczowych partnerów w handlu zagranicznym, podczas gdy odwrotna sytuacja nie ma miejsca. Struktura chińskiej gospodarki nie cechuje się tak mocnym zapotrzebowaniem na produkty z Europy, które są traktowane raczej jako dobra luksusowe, podczas gdy import z Chin do Europy bazuje na produktach codziennego użytku i narzędziach pracy. Sprawia to, że dystans, wykorzystanie NJS, a nawet COVID-19 nie mają kluczowego znaczenia dla kształtowania się eksportu z Europy. Pandemia COVID-19 spowodowała także globalne wzrosty cen. Z jednej strony zakłady mające trudności w produkcji podnosiły ceny wytwarzanych wyrobów, a z drugiej zaburzenia w podaży usług transportowych prowadzące do zakłóceń łańcuchów dostaw przyczyniały się do wzrostu stawek transportowych.

W przypadku wariantu B1 odnoszącego się do całości wymiany handlowej w tonach, podobnie jak w przypadku wariantu A1, potwierdzono istotność zmiennych PKB Chin oraz PKB Partnera. Istotna okazała się także zmienna NJS. Nie stwierdzono natomiast istotności zmiennych DST oraz COVID-19. W wariancie importowym (B2) stwierdzono istotność zmiennych PKB Partnera oraz NJS. Nie stwierdzono natomiast istotności zmiennych PKB Chin, DST oraz COVID-19, co jest wyraźną różnicą względem wariantu A2. W ostatnim wariancie modelu B3, tj. koncentrującym się wyłącznie na potoku eksportowym z UE do Chin, stwierdzono istotność zmiennych PKB Chin oraz DST. W przypadku zmiennej PKB Chin może wiązać się to ze zwiększoną skłonnością Chin do konsumpcji produktów z Europy w związku z podnoszącą się stopą życiową. Brak istotności zmiennej NJS świadczy o tym, że w przypadku eksportu nie jest ona ważnym czynnikiem determinującym wielkość tego potoku. Rezultat ten jest podobny do tego uzyskanego w przypadku modelu A3. W przypadku wariantów dotyczących wielkości wymiany towarowej w tonach zmienna COVID-19 w żadnym przypadku nie była istotna. Mimo lockdownów ograniczających funkcjonowanie gospodarek i społeczeństw krajów dotkniętych pandemią nie stwierdzono wpływu na wielkości wymiany mierzonej w tonach.

Biorąc pod uwagę wszystkie warianty modelu, potwierdzono, że zmienne związane z PKB mają istotny wpływ na kształtowanie wzajemnej wymiany handlowej.

Zmienna odległości (DST) mierzona za pomocą wskaźnika LPI była bardziej istotna dla objaśniania zależności w przypadku wariantów opisujących wymianę mierzoną w wartości niż w liczbie przewiezionych ton. Zmienna NJS pozostała istotna dla wariantów odnoszących się do całości wymiany oraz importu, pozostając nieistotną dla eksportu bez względu na stosowaną miarę. Pozwala to potwierdzić postawioną tezę, że NJS ma wpływ na kształtowanie się wymiany towarowej między Chinami a krajami UE i jednocześnie jej uszczegółowienie, że wpływ ten dotyczy głównie importu z Chin. Na koniec w przypadku zmiennej COVID-19 potwierdzono jej istotność dla wariantów modelu opisujących wartość wymiany towarowej ogółem i w imporcie, podczas gdy w przypadku pozostałych wariantów nie była ona istotna.

5.3. Znaczenie transportu kolejowego w ramach Nowego Jedwabnego Szlaku dla struktury polsko-chińskiej wymiany handlowej

Każdy produkt cechuje się indywidualnie określaną podatnością na transport. Może być ona większa, co ułatwia realizację operacji transportowej, lub mniejsza, co ją utrudnia. Ogólnie można przyjąć, że im mniejsza jest podatność transportowa, tym większa praca i zasoby muszą zostać zaangażowane w realizację danej operacji. Aby zminimalizować efekt tego czynnika, współczesna wymiana towarowa bazuje w większości na transporcie kontenerowym. Zunifikowane opakowanie zbiorcze pozwala na sprawną obsługę ładunków w punktach przeładunkowych oraz w trakcie transportu. Unifikacja oznacza także, że to samo opakowanie transportowe może być przewożone przez różne gałęzie transportu, pozwalając na uzyskanie efektu synergii pomiędzy nimi.

Dane dotyczące struktury wymiany towarowej zgodnie z klasyfikacją HS Code oraz w rozróżnieniu na poszczególne środki transportu są gromadzone w bazie danych Eurostat. Mając na uwadze ryzyko zniekształcania realnego udziału danej gałęzi transportu w obsłudze wymiany handlowej, wynikającej z określenia środka transportu na wejściu lub wyjściu z lub do UE, a nie konkretnym krajem, postanowiono skorzystać z innego źródła danych. W dalszej analizie wykorzystano Indeks Eurazjatyckiego Związku Kolejowego (dalej ERAI od ang. *Eurasian Rail Alliance Index*). Indeks, publikowany od 2017 roku, pozwala na określenie wielkości przepływów towarowych pomiędzy terminalami nadania i terminalami odbioru w relacji pomiędzy Chinami a krajami Europy. Wielkości są podawane w TEU lub tysiącach ton z rozróżnieniem na poszczególne grupy HS Code na drugim poziomie. W tabeli 17 przedstawiono zbiorcze dane dotyczące importu i eksportu z poszczególnych krajów UE do i z Chin w okresie

styczeń 2017–lipiec 2022. W tabelach 18–21 przedstawiono dane dotyczące dziesięciu HS Code o największym udziale procentowym w wymianie towarowej pomiędzy Chinami a krajami Unii Europejskiej (w tym Polska) i osobno Polską z uwzględnieniem pomiaru w TEU i tysiącach ton w latach 2017– 2021. Udziały procentowe poszczególnych krajów dla TEU i dla wolumenu w tysiącach ton można traktować jako porównywalne. Większa liczba obsługiwanych TEU przekłada się na większą masę obsługiwanych ładunków w tysiącach ton. Dane przedstawione w tabeli 17 pokazują wielkość potoków ładunkowych pomiędzy poszczególnymi krajami Unii Europejskiej a Chinami obsługiwanych w ramach NJS. W imporcie pierwsze miejsce zajmowały Niemcy. Polska była na drugim miejscu, z 3-krotnie mniejszą wymianą niż lider i blisko 2,25-krotnie większą niż trzecia Holandia. W imporcie Polska zajmowała pierwsze miejsce z wymianą o około 1,25 krotnie większą niż Niemcy i blisko 8-krotnie wyższą niż trzecia Holandia. Co ważne, same tylko Niemcy i Polska zarówno w przypadku importu i eksportu, odpowiadały za ponad 80% całości wolumenu, kolejne Holandia i Belgia za blisko 10%, a pozostałe 24 kraje UE za mniej niż 10%. Pozwala to potwierdzić tezę, że Polska jest jednym z największych użytkowników NJS. Zgadza się to także z wcześniej dokonanym założeniem o nieporównywaniu w sposób bezpośredni sytuacji Polski do Belgii i Holandii.

Tab. 17. Wielkość potoków ładunkowych w TEU i tysiącach ton pomiędzy krajami Unii Europejskiej i Chinami w okresie 01.2017–07.2022

Kierunek	Z krajów Unii Europejskiej do Chin				Z Chin do krajów Unii Europejskiej			
	TEU	TEU %	Tys. Ton	Tys. Ton %	TEU	TEU %	Tys. Ton	Tys. Ton %
Austria	244	0,03	2,51	0,06	88	0,01	0,16	0,00
Belgia	27739	3,63	90,04	2,33	71210	4,99	351,89	4,07
Czechy	4070	0,53	46,74	1,21	13838	0,97	285,20	3,30
Dania	×	×	×	×	300	0,02	1,53	0,02
Finlandia	8698	1,14	55,18	1,43	11226	0,79	64,01	0,74
Francja	312	0,04	1,86	0,05	2678	0,19	13,71	0,16
Hiszpania	×	×	×	×	28717	2,01	153,64	1,78
Luksemburg	82	0,01	0,18	0,00	96	0,01	0,54	0,01
Holandia	68067	8,91	276,31	7,14	83316	5,83	388,83	4,50
Niemcy	491926	64,36	2553,82	65,98	537169	37,62	3584,55	41,50
Norwegia	×	×	×	×	992	0,07	4,49	0,05
Polska	160237	20,97	834,09	21,55	663536	46,47	3694,09	42,77
Szwecja	700	0,09	2,87	0,07	×	×	×	×
Węgry	1724	0,23	5,37	0,14	12422	0,87	80,48	0,93
Wielka Brytania*	×	×	×	×	284	0,02	1,44	0,02
Włochy	482	0,06	1,92	0,05	2050	0,14	12,46	0,14

× – brak danych

* Wielka Brytania w Unii Europejskiej do roku 2021

Źródło: opracowanie własne na podstawie ERAI: <https://index1520.com/en/statistics/> (dostęp: 10.12.2022)

Na potrzeby analizy wymiany towarowej pomiędzy Polską a Chinami z wykorzystaniem infrastruktury kolejowej NJS obliczono udziały procentowe poszczególnych grup towarów reprezentowanych przez HS Code na poziomie dwucyfrowym według masy przewożonych ładunków w tysiącach ton. Pominięto w tym przypadku informację o jednostkach TEU, co ma na celu zapewnienie większej porównywalności z danymi z Eurostatu, które – jak wskazano – są zbierane w jednostkach masy (tony) lub wartości (euro). Tworząc zestawienia, zauważono, że wiele spośród kodów ma nieznaczny lub nawet zerowy udział procentowy w analizowanych potokach. W przypadku zerowego udziału wynikać to może z braku możliwości technicznych do przewozu towaru na trasie między Chinami a Europą, zakazów formalno-prawnych, takich jak embarga czy ograniczenia związane z ochroną środowiska lub zwyczajnie z braku popytu na dany produkt w kraju docelowym. Niskie wartości mogą wynikać ze specyfiki wymiany towarowej między poszczególnymi krajami oraz lepszej użyteczności innych gałęzi transportu konkurujących z transportem kolejowym na danej trasie do przewozu konkretnych grup produktów. Dalszą analizę zawężono do dziesięciu HS Code posiadających najwyższe udziały procentowe w danym potoku w danym roku (tab. 18, 19, 20 i 21). Ograniczenie takie pozwala na opisanie nie mniej niż 70% całości wymiany towarowej obsługiwanej w ramach transportu kolejowego między Polską a Chinami oraz między krajami UE a Chinami. W aneksie na końcu pracy zamieszczono szczegółowy wykaz HS Code z podziałem na sekcje i działy.

W imporcie grupa dziesięciu HS Code posiadających najwyższe udziały w przypadku krajów UE ogółem oraz dla samej tylko Polski była bardzo podobna. Dominują kody: 84 (reaktory jądrowe, kotły, maszyny i urządzenia mechaniczne do nich), 85 (maszyny i urządzenia elektryczne oraz ich części; rejestratory i odtwarzacze dźwięku, rejestratory i odtwarzacze obrazu i dźwięku oraz części i akcesoria do tych artykułów), 87 (pojazdy nieszynowe oraz ich części) i 94 (meble; pościel, materace, stelaże pod materace, poduszki i podobne wypchane artykuły wyposażeniowe; lampy i oprawy oświetleniowe, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone; podświetlane znaki, podświetlane tablice i tabliczki, i tym podobne; budynki prefabrykowane). W badanym okresie w zestawieniu dla UE ogółem pojawia się 18 unikalnych kodów, a dla Polski 16. Dla UE ogółem dwa HS Code o największym udziale stanowiły około 40 do 60%, a dla Polski od 40% do 55%, co świadczy o wysokiej specjalizacji importu.

Tab. 18. Główne grupy produktów wg klasyfikacji HS Code i na podstawie wagi w tonach przewożone transportem kolejowym w ramach Nowego Jedwabnego Szlaku z Chin do krajów Unii Europejskiej w latach 2017–2021

Rok	2017		2018		2019		2020		2021	
Pozycja	HS Code	%	HS Code	%	HS Code	%	HS Code	%	HS Code	%
1	84	30,16	84	42,61	85	24,06	85	22,16	85	22,11
2	85	18,83	99	18,27	84	23,86	84	18,63	84	20,75
3	99	5,87	85	9,57	87	8,40	87	7,53	87	6,80
4	94	5,29	86	5,18	94	5,44	39	6,33	94	6,21
5	62	5,15	62	3,01	62	4,29	94	5,52	39	4,56
6	87	4,91	87	2,85	61	3,65	99	4,25	99	4,28
7	61	4,06	94	2,42	39	3,61	62	3,86	95	3,66
8	73	2,94	61	1,96	73	3,37	95	3,12	73	3,63
9	95	2,71	68	1,54	95	2,06	73	3,11	62	2,90
10	90	2,31	64	1,49	42	1,71	63	2,89	63	2,00
Suma	×	82,23	×	88,90	×	80,45	×	77,40	×	76,90

Źródło: opracowanie własne na podstawie ERAI: <https://index1520.com/en/statistics/> (dostęp: 10.12.2022).

Tab. 19. Główne grupy produktów wg klasyfikacji HS Code i na podstawie wagi w tonach przewożone transportem kolejowym w ramach Nowego Jedwabnego Szlaku z Chin do Polski w latach 2017–2021

Rok	2017		2018		2019		2020		2021	
Pozycja	HS Code	%	HS Code	%	HS Code	%	HS Code	%	HS Code	%
1	85	34,48	85	29,55	85	32,69	85	24,80	85	23,43
2	84	19,35	84	15,98	84	14,56	84	16,72	84	17,85
3	94	5,68	68	10,92	94	6,61	39	6,31	94	7,40
4	90	5,06	99	6,05	62	4,80	94	6,23	87	5,69
5	87	4,50	87	5,83	87	4,69	87	4,68	39	4,78
6	99	4,22	94	4,14	61	3,98	62	3,80	95	3,94
7	73	3,25	90	3,38	39	3,28	99	3,59	73	3,93
8	62	3,06	62	2,96	73	2,90	95	3,44	62	2,94
9	95	2,64	73	2,25	28	2,42	63	2,94	90	2,35
10	64	1,97	61	1,96	90	2,18	73	2,85	28	2,21
Suma	×	84,21	×	83,02	×	78,11	×	75,36	×	74,52

Źródło: opracowanie własne na podstawie ERAI: <https://index1520.com/en/statistics/> (dostęp: 10.12.2022).

Tab. 20. Główne grupy produktów wg klasyfikacji HS Code i na podstawie wagi w tonach przewożone transportem kolejowym w ramach Nowego Jedwabnego Szlaku z krajów Unii Europejskiej do Chin w latach 2017–2021

Rok	2017		2018		2019		2020		2021	
Pozycja	HS Code	%	HS Code	%	HS Code	%	HS Code	%	HS Code	%
1	99	17,13	99	16,81	99	18,71	44	19,05	39	13,26
2	84	16,06	84	15,62	87	13,50	84	11,07	44	11,19
3	87	9,56	87	13,73	84	12,26	87	10,54	87	10,42
4	39	9,48	19	5,35	19	8,28	39	7,78	84	10,33
5	22	6,33	26	4,73	39	6,31	48	6,41	99	6,53
6	72	4,87	39	4,46	85	4,04	99	6,35	48	6,05
7	47	4,85	83	4,39	44	3,83	19	4,84	19	3,69
8	19	4,63	56	3,65	73	3,14	85	3,28	72	3,33
9	40	3,12	47	3,62	86	2,88	40	2,92	85	3,29
10	73	3,06	72	3,28	72	2,76	73	2,61	27	3,27
Suma	×	79,09	×	75,64	×	75,71	×	74,85	×	71,36

Źródło: opracowanie własne na podstawie ERAI: <https://index1520.com/en/statistics/> (dostęp: 10.12.2022).

Tab. 21. Główne grupy produktów wg klasyfikacji HS Code i na podstawie wagi w tonach przewożone transportem kolejowym w ramach Nowego Jedwabnego Szlaku z Polski do Chin w latach 2017–2021

Rok	2017		2018		2019		2020		2021	
Pozycja	HS Code	%	HS Code	%	HS Code	%	HS Code	%	HS Code	%
1	84	18,20	99	12,76	99	52,36	44	53,84	44	31,91
2	99	14,48	87	9,04	87	10,39	48	8,25	39	11,32
3	72	7,08	73	8,39	44	5,79	87	7,46	87	7,42
4	39	6,26	47	8,45	39	4,95	39	5,43	27	6,71
5	87	5,21	39	7,84	84	4,10	84	3,50	48	6,55
6	73	5,10	84	7,34	48	3,36	27	3,43	84	6,23
7	22	4,98	44	7,28	47	3,23	99	3,15	40	3,98
8	40	4,73	48	4,92	73	2,54	47	3,08	19	3,19
9	27	4,19	40	4,31	32	1,87	19	1,64	47	2,27
10	94	3,70	85	3,92	19	1,62	40	1,60	72	1,77
Suma	×	73,93	×	74,25	×	90,21	×	91,38	×	81,35

Źródło: opracowanie własne na podstawie ERAI: <https://index1520.com/en/statistics/> (dostęp: 10.12.2022).

20%. W przypadku Polski zarówno grupa najistotniejszych HS Code, jak i ogólna tendencja związana ze wzrostem udziału kodów 44 i 39 były podobne jak w przypadku krajów UE. Dla UE ogółem dwa HS Code o największym udziale stanowiły około 24-34%, a dla Polski od 20% do 60%. W tym przypadku eksport do Chin z Polski w ramach NJS jest zauważalnie bardziej skoncentrowany niż eksport z pozostałych krajów UE.

Tab. 22. Średnia wartość ładunków przypisanych do poszczególnych HS Code na tonę w okresie 2016–2021 w transporcie morskim i kolejowym pomiędzy Polską a Chinami

Kierunek	Wartość w transporcie kolejowym > wartość w transporcie morskim	Wartość w transporcie kolejowym < wartość w transporcie morskim	Puste	Ogółem
Import	363	72	159	594
Eksport	183	98	313	594

Źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/international-trade-in-goods/data/database> (dostęp: 10.12.2022).

Sama analiza struktury towarowej musi być uzupełniona o dane dotyczące wartości transportowanych ładunków. Jak wskazano we wcześniejszych fragmentach pracy, transport kolejowy ze względu na większą niż w przypadku transportu morskiego prędkość przy wyższym koszcie usługi powinien być przeznaczony do obsługi ładunków o wyższej wartości. ERAI nie przedstawia jednak żadnych danych dotyczących wartości transportowanych ładunków. Informacje takie można natomiast znaleźć w Eurostacie. Dane te jednak bezpośrednio wiążą się z tymi dotyczącymi wolumenów w tonach, co sprawia, że są obciążone pewną niepewnością co do poprawności. Niemniej w dalszym ciągu dane z Eurostatu mogą posłużyć do obliczenia przybliżonej wartości towarów przypisanych do danego HS Code na tonę transportowanego ładunku w transporcie kolejowym i transporcie morskim, a wartości ogółem mogą, przynajmniej w przybliżeniu, pozwolić na pokazanie różnicy między obiema gałęziami transportu. Aby to osiągnąć, wartość przypisanych do konkretnych HS na poziomie dwucyfrowym importowanych w danym roku towarów w okresie 2016–2021, osobno dla transportów kolejowego i morskiego, podzielono przez liczbę przewiezionych ton. Podobną procedurę zastosowano następnie dla eksportu. Wyniki przedstawiono w tabeli 9. Ponieważ część towarów nie była przedmiotem wymiany towarowej w ogóle, a część transportowano wyłącznie drogą morską, porównanie nie jest możliwe dla dokładnie wszystkich lat i wszystkich HS Code, co jest powodem przedstawienia informacji o pustych relacjach w tabeli 22. Więcej par do porównania znaleziono w przypadku importu niż eksportu, co świadczy o bardziej zróżnicowanej strukturze tego pierwszego. Dane pozwalają stwierdzić, że w przypadku transportu

kolejowego średnia wartość ładunków w przeliczeniu na tonę przewożonych ładunków była wyższa niż w przypadku transportu morskiego. Potwierdzenie tego faktu w połączeniu z wcześniej uzyskanymi w pracy wnioskami ma kluczowe znaczenie dla poprawnej interpretacji znaczenia NJS w euro-azjatyckiej sieci transportowej. Potwierdza się bowiem rola transportu kolejowego jako tego mającego zapewnić szybszy niż w przypadku transportu morskiego przewóz produktów o wyższej wartości. Szybszy obrót towarowy oznacza krótszy okres zamrożenia kapitału. Przykładowo im szybciej zakład produkcyjny otrzyma zamówioną maszynę, tym szybciej zacznie generować przychody związane z jej użytkowaniem.

5.4. Nowy Jedwabny Szlak a celno-skarbowe wpływy do polskiego budżetu

Dla każdej sieci infrastruktury można wskazać punkty wejściowe i wyjściowe w stosunku do jej otoczenia. Punkty te mogą być tożsame, umożliwiając przepływy dwustronne lub też nie, pozwalając jedynie na przepływ jednokierunkowy. Mogą one mieć charakter stały, umożliwiając przepływ przez cały czas, lub okazjonalny, umożliwiając go jedynie w pewnym zakresie czasu. Ponadto ten sam punkt może należeć do wielu różnych sieci, pełniąc w każdej z nich inną rolę. Niektóre z punktów wejściowych i wyjściowych mogą pełnić dodatkowo także inne funkcje, czego przykładem być jest obsługa celna ładunków związana z realizacją międzynarodowej wymiany handlowej.

Polska prowadzi wymianę towarową z partnerami na całym świecie. Od strony formalnej jest ona regulowana przez różnego rodzaju umowy i porozumienia odnoszące się do relacji bilateralnych czy też wielostronnych. Faktyczna obsługa tej wymiany jest możliwa wyłącznie dzięki zapewnieniu dostępu do polskiej sieci transportowej z sieci innych krajów, z którym jest ona prowadzona. Sieci te mogą do siebie bezpośrednio przylegać lub też musi istnieć między nimi inna pośrednia sieć umożliwiająca przesył towarów.

W wyniku akcesji Polski do Unii Europejskiej i uzyskania członkostwa w strefie Schengen w zasadzie większość dróg lądowych, linii kolejowych, portów morskich i portów lotniczych stanowi punkty wejścia i wyjścia z polskiej sieci do sieci innych krajów wspólnoty i z nich. W przypadku transportu lądowego polska sieć infrastruktury ma bezpośrednie wejścia i wyjścia do sieci Niemiec, Czech, Słowacji i Litwy, których sieci z kolei zapewniają dalsze połączenia z innymi, bardziej odległymi krajami. Połączenia morskie i lotnicze zapewniają bezpośredni kontakt z innymi krajami, które

posiadają dostęp do infrastruktury tego typu, lub też pośredni, o ile wymagane jest dodatkowe wykorzystanie innego rodzaju transportu. W ten sposób polska sieć infrastruktury stanowi część wspólnej sieci krajów członkowskich Unii Europejskiej.

Ze względu na położenie Polski i mając na uwadze charakterystykę poszczególnych gałęzi transportu, wybrane punkty wejścia i wyjścia należy rozpatrywać również na poziomie wymiany realizowanej pomiędzy Polską i Unią Europejską a krajami zewnętrznymi w stosunku do nich. W tym przypadku duże znaczenie mają porty lotnicze i morskie umożliwiające bezpośrednie i pośrednie kontakty z krajami całego świata czy wreszcie zlokalizowane na wschodniej granicy Polski kolejowe i drogowe przejścia graniczne między Polską a Ukrainą, Białorusią i Rosją, stanowiące swojego rodzaju okno na kierunek wschodni. W związku z powyższym w kontekście wymiany towarowej prowadzonej między Polską a Chinami zarówno porty w Gdańsku i w Gdyni, jak i zespół terminali intermodalnych w Małaszewiczach stanowią istotne punkty graniczne. Należy przez to rozumieć, że na ich terenie lub w bezpośrednim ich sąsiedztwie znajduje się granica państwa polskiego, w obu przypadkach tożsama z granicą Unii Europejskiej. W ramach wspólnoty jest realizowana wspólna polityka celna. W związku z tym odpowiednie służby dokonują w tych punktach lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie operacji celnych związanych z obsługą międzynarodowej wymiany towarowej. Do głównych działań realizowanych przez szeroko rozumiane służby celno-skarbowe należy kontrola towarów oraz naliczenie i pobór odpowiednich opłat oraz podatków. Należy do nich zaliczyć przede wszystkim podatek akcyzowy¹³, cło¹⁴ oraz podatek VAT¹⁵ od towarów importowanych. Z punktu widzenia dochodów budżetowych ogółem podatek VAT stanowi blisko 50%, akcyza około 18%, a cło niewiele ponad 1% uzyskiwanych dochodów państwa polskiego. Opłaty celno-skarbowe pobierane w punktach granicznych stanowią zatem istotną składową dochodów budżetowych Polski.

¹³ Zgodnie z ustawą o podatku VAT import towarów rozumiany jest jako wwiezienie ich do Polski z terytorium państwa trzeciego, tj. spoza Unii Europejskiej. W takim przypadku konieczne jest opłacenie podatku VAT zgodnie z przyjętą stawką.

¹⁴ Cło odgrywa niewielką rolę jako źródło dochodów budżetowych. Integracja w ramach Unii Europejskiej wiąże się z prowadzeniem wspólnej polityki celnej. Cło pobierane jest na zasadach *ad valorem* zgodnie ze wspólnie przyjętą definicją wartości celnej. W ramach wspólnej polityki celnej Polska w latach 2021–2027 zachowa zaledwie 25% dochodów z pobieranego cła. Pozostałe środki zostaną przekazane Komisji Europejskiej.

¹⁵ W Polsce opodatkowaniu akcyzą podlegają: wyroby energetyczne i energia elektryczna, inne wyroby ropopochodne, napoje alkoholowe i alkohol etylowy, wyroby tytoniowe i samochody osobowe. Produkty te mają bardzo niewielki udział w polsko-chińskiej wymianie towarowej.

Opłaty pobierane w ramach importu towarów z zagranicy przechodzących przez porty w Gdańsku i w Gdyni oraz terminale w Małaszewiczach wiążą się bezpośrednio z pewną częścią wpływów budżetowych. Opłaty te są pobierane nie tylko od towarów, których miejscem przeznaczenia końcowego jest Polska, lecz także w przypadku gdy Polska jest krajem wjazdu tych towarów do UE. Sprawia to, że zwiększanie stref oddziaływania głównych węzłów transportowych zlokalizowanych w Polsce poza granicami kraju np.: na kraje Europy Środkowo-Wschodniej, kraje bałtyckie czy Skandynawię może wiązać się z możliwością pozyskiwania korzyści w postaci opłat celno-skarbowych związanych z obsługą potoków tranzytowych. Choć w skali świata terminale w Małaszewiczach czy porty w Gdańsku i w Gdyni nie należą do ścisłej czołówki pod względem obsługiwanych wolumenów, to jednak ze względu na swoją specyfikę stanowią one rozpoznawalne i istotne, przynajmniej na poziomie regionalnym, elementy systemu logistycznego. Strefy oddziaływania dla węzłów morskich obejmują przede wszystkim kraje Europy Środkowo-Wschodniej, kraje bałtyckie czy w mniejszym stopniu Skandynawię. Zespół terminali w Małaszewiczach należy do bardzo wąskiej grupy punktów dostępu do europejskiej sieci kolejowej, będąc przy tym największym z tych punktów pod względem możliwości przeładunkowych. Jego zaplecze jest dlatego znacznie większe niż w przypadku Gdańska i Gdyni i obejmuje kraje położone bardziej na zachód, takie jak Niemcy, Belgia czy Holandia. Wielkość tych wpływów obok samej wielkości przepływów i – co ważniejsze – ich wartości związana będzie także z polityką celną Polski. Ta prowadzona jest w zgodzie z regulacjami przyjmowanymi na poziomie UE. Choć z jednej strony ogranicza to możliwości Polski do maksymalizacji potencjalnych zysków związanych z możliwością zwiększenia udziału w obsłudze wymiany towarowej między UE a Chinami, to z drugiej stanowi swojego rodzaju zabezpieczenie przed nadmierną konkurencją z innymi krajami wspólnoty.

W tabeli 23 przedstawiono ogólne dane dotyczące wysokości opłat celno-skarbowych za okres od 2015 do 2022 roku, pobieranych we wspomnianych OCS. Z kolei w tabeli 24 przedstawiono wysokości zbieranych opłat celno-skarbowych we wskazanych OSC w stosunku do całości dochodów budżetowych Polski. W związku ze zmianą systemu teleinformatycznego dane dla 2015 roku były dostępne tylko za ostatni kwartał. Z kolei dla 2022 roku, ze względu na opóźnienie w zbieraniu i raportowaniu danych, możliwe było przedstawienie danych tylko za pierwsze cztery miesiące. Dla Małaszewicz zestawienia dotyczą Oddziału Celnego 301020. W przypadku portu

w Gdyni i portu w Gdańsku w zestawieniach uwzględniono jedynie dwa oddziały celne, bezpośrednio powiązane z *Deepwater Container Terminal* (DCT) oraz Bałtyckim Terminalem Kontenerowym (BCT), tj. odpowiednio OC 322080 oraz OC 321030. Pozostałe oddziały celne zostały pominięte, ponieważ mimo ich zaangażowania w transport międzynarodowy nie odgrywają one istotnej roli w przypadku transportu kontenerowego, który stanowi główny element porównania między transportami morskim i kolejowym. Co ważne, dane przedstawione w tabelach i na rysunku nie dotyczą jedynie ruchu towarowego między Polską a Chinami, a całości importu realizowanego przez związane ze wskazanymi oddziałami celnymi węzłami transportowymi. Odpowiadając na to ograniczenie, autor skontaktował się z zarządcami wybranej infrastruktury portowej w Gdańsku i Gdyni oraz terminali intermodalnych w Małaszewiczach w celu próby ustalenia, jaki procent importowanych wolumenów jest faktycznie związany z towarami pochodzącymi z Chin. Uzyskanie dokładnych danych liczbowych ze względu na ochronę własnej pozycji konkurencyjnej okazało się niemożliwe. Z przeprowadzonych rozmów wynika jednak, że w dla BCT i DCT znaczna część obsługiwanego wolumenu pochodzi z Chin lub też była przeładowywana w chińskich portach (między 50% a 60%). W przypadku Małaszewicz, choć obsługiwane są tam ważne potoki ładunków z krajów CIS, to jednak obsługa potoków ładunkowych związanych z NJS stanowiła główną część operacji na terminalach (80%). Choć uzyskane w ten sposób informacje mają dość ogólny charakter, to jednak wskazują one na generalną tendencję i pozwalają uznać, że uzyskiwane w poszczególnych oddziałach celnych wpływy celno-skarbowe w dużym stopniu są zależne od obsługi importu towarów z Chin. Patrząc na dane przedstawione w tabelach 23 i 24 dotyczące Małaszewicz, należy zatem mieć na uwadze, że większość uzyskiwanych wpływów pochodzi z obsługi potoków w ramach NJS. Zgodnie z przytoczonymi wcześniej statystykami wolumeny obsługiwanych w Gdańsku, Gdyni i Małaszewiczach ładunków rokrocznie rosną, co jest związane z koniecznością zapewnienia podaży usług transportowych przy wzrastającym popycie na obsługę relacji z Polski i krajów Europy do Chin i krajów dalekiej Azji.

Opłaty celno-skarbowe pobierane przez oddział celny w Małaszewiczach, który obsługuje transport kolejowy, były znacząco niższe niż w przypadku tych związanych z portami w Gdańsku i w Gdyni, stanowiąc w całym badanym okresie zaledwie 12,5% opłat zebranych w związku z importem drogą morską. Dynamika wzrostu opłat w portach jest wyższa niż w wypadku terminali kolejowych, pozostaje jednak

Tab. 23. Opłaty celno-skarbowe w milionach PLN od towarów importowanych w oddziałach celno-skarbowych zlokalizowanych w Małaszewiczach, porcie w Gdańsku oraz porcie w Gdyni w okresie 2015–2022

Rok	Cło [mln zł]		Podatek akcyzowy [mln zł]		VAT [mln zł]		Opłaty razem [mln zł]	
	Mała ¹	Gdańsk ² / Gdynia ³	Mała ¹	Gdańsk ² / Gdynia ³	Mała ¹	Gdańsk ² / Gdynia ³	Mała ¹	Gdańsk ² / Gdynia ³
2015*	5,4	187,8	9,9	6,7	66,6	441,5	81,9	635,9
2016	27,8	914,6	124,7	72,6	313,1	1963,1	465,5	2950,3
2017	30,5	1087,3	161,0	18,0	442,7	2196,4	634,2	3301,7
2018	40,7	1298,5	22,4	22,7	435,1	2779,0	498,1	4100,3
2019	64,2	1801,5	9,5	25,4	437,1	3818,3	510,8	5645,2
2020	145,4	2041,5	9,7	16,2	463,1	4173,6	618,3	6231,3
2021	266,2	2702,0	8,7	100,6	928,0	6035,1	1202,8	8837,8
2022**	100,1	1217,6	1,7	32,6	287,1	2240,0	388,9	3490,1
Suma	680,1	11250,9	347,7	294,7	3372,7	23647,0	4400,6	35192,6

* dane za okres X–XII 2015

** dane za okres I–IV 2022

1. Małaszewicze – OC 301020

2. Gdańsk – OC 322080

3. Gdynia – OC 321030

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji z Pomorskiego Urzędu Celno-Skarbowego oraz Lubelskiego Urzędu Celno-Skarbowego.

Tab. 24. Udział cła, akcyzy i podatku VAT od towarów importowanych pobieranych w oddziałach celno-skarbowych zlokalizowanych w Małaszewiczach, porcie w Gdańsku oraz porcie w Gdyni w okresie 2016–2021 w ogóle dochodów budżetowych państwa

Rok	Cło [%]		Podatek akcyzowy [%]		VAT [%]		Opłaty razem [%]	
	Mała ¹	Gdańsk ² / Gdynia ³	Mała ¹	Gdańsk ² / Gdynia ³	Mała ¹	Gdańsk ² / Gdynia ³	Mała ¹	Gdańsk ² / Gdynia ³
2016	0,0088	0,2907	0,0396	0,0231	0,0995	0,6240	0,1480	0,9378
2017	0,0087	0,3103	0,0460	0,0051	0,1264	0,6268	0,1810	0,9423
2018	0,0107	0,3417	0,0059	0,0060	0,1145	0,7313	0,1311	1,0790
2019	0,0175	0,4905	0,0026	0,0069	0,1190	1,0395	0,1391	1,5369
2020	0,0347	0,4872	0,0023	0,0039	0,1105	0,9961	0,1476	1,4872
2021	0,0539	0,5470	0,0018	0,0204	0,1878	1,2217	0,2435	1,7890

1. Małaszewicze – OC 301020

2. Gdańsk – OC 322080

3. Gdynia – OC 321030

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji z Pomorskiego Urzędu Celno-Skarbowego oraz Lubelskiego Urzędu Celno-Skarbowego.

porównywalna i w obu bardzo wysoka. W przypadku wartości bezwzględnych, gdyby uwzględnić potencjał przeładunkowy portów i terminali kolejowych, dla pojedynczej jednostki TEU wartości wpływów kształtowałyby się na zbliżonym poziomie. Dla obu węzłów wpływy z akcyzy są minimalne. Cło w Małaszewiczach jest na bardzo niskim poziomie w porównaniu do Gdańska i Gdyni, co wynika z większej specjalizacji w obsłudze ładunków skonteneryzowanych. Gdańsk i Gdynia posiadają także liczne nabrzeża dostosowane do obsługi innych grup ładunków oraz oferują większą

dostępność do różnych rynków, dla których regulacje celne mogą być znacząco różne. W obu przypadkach największym źródłem opłat jest podatek VAT. Dla Gdańska i Gdyni w 2021 roku odpowiadał on za 68% wszystkich wpływów, a dla Małaszewicz za aż 77%.

W latach 2016–2021 udział dochodów pozyskiwanych z cła, podatku akcyzowego oraz podatku VAT pobieranych przez badane oddziały celno-skarbowe związane z terminalami w Małaszewiczach oraz portami w Gdańsku i w Gdyni w ogóle dochodów budżetu państwa zwiększył się (tabela 11). Oceniając jednak tę zmianę z rozróżnieniem na poszczególne rodzaje zbieranych opłat, można stwierdzić, że wzrost w całym okresie nastąpił dla cła i VAT, natomiast w przypadku podatku akcyzowego ilość pozyskiwanych środków spadła. Dane pokazują także, jak istotne jest posiadanie własnej infrastruktury umożliwiającej bezpośredni dostęp do globalnej sieci transportowej z pominięciem krajów pośrednich. Przed budową terminala DTC w Gdańsku znaczna część polskiej wymiany handlowej była obsługiwana przez porty w Niemczech czy nawet Holandii. Własny terminal głębokowodny umożliwia zawijanie dużych kontenerowców, co pozwala na tworzenie bezpośrednich relacji z odległymi rynkami i czerpanie korzyści związanych z obsługą takich wolumenów. NJS również wpisuje się w te działania. Przyjąć należy, że skoro transport kolejowy w ramach NJS stanowi nie tylko uzupełnienie oferty transportu morskiego, lecz także dzięki swojej charakterystyce rozszerzenie zdolności całego systemu transportowego w relacji Polska–Chiny, to ładunki transportowane z jego wykorzystaniem nie są jedynie ładunkami przekierowanymi z transportu morskiego, a w części stanowią zupełnie nowy, wcześniej nieistniejący strumień wykreowany dzięki zapewnieniu podaży nowego typu usług transportowych. Poprawa warunków konkurencyjności polskiego gospodarki, tj. lepsze połączenie z gospodarką globalną, przekłada się na konkretny zysk w postaci dochodów z tytułu podatku VAT. Dodatkowo ułatwiony dostęp do produktów oferowanych przez Chiny pozwala na rozwijanie własnej strategii eksportowej opartej na handlu tymi produktami lub nowymi produktami, do których wytworzenia zostały one użyte (półprodukty). Pamiętać należy o tym, że transporty kolejowy i morski są częściami składowymi systemu transportowego jako całości. W tym sensie nie można zatem dokonywać bezpośredniego porównania pomiędzy wysokościami wpływów z opłat celno-skarbowych. Ogólnie jednak dochody osiągnięte z tytułu omawianych opłat w OC Małaszewicze ustępują bardzo znacząco pod względem wielkości wynikom osiąganym przez oddziały przypisane do portów

w Gdańsku i Gdyni. Niemniej jednak stanowią one dodatkowe źródło dochodów dla budżetu państwa. W dodatku potencjalny wzrost potoku ładunków w ramach NJS wynikający z zainteresowania przedsiębiorców chcących wykorzystać zalety nowego rozwiązania transportowego będzie prowadził do zwiększenia uzyskiwanych wpływów.

Rozdział 6. Kierunki rozwoju projektu Nowego Jedwabnego Szlaku w relacji Polska–Chiny

Nowy Jedwabny Szlak jest bez wątpienia jednym z kluczowych współcześnie realizowanych przedsięwzięć infrastrukturalnych. Jak wykazano we wcześniejszych rozdziałach, projekt ten może odgrywać znaczącą rolę dla Polski. Wiąże się to przede wszystkim z poprawą własnej pozycji konkurencyjnej w skali regionalnej i globalnej wynikającej z położenia na kluczowym szlaku transportowym dla obsługi towarów sprowadzanych z Chin i wysyłanych do nich. Poprawa wzajemnej dostępności transportowej Polski i Chin sprzyjać powinna rozwojowi polskiego handlu zagranicznego, a przez to stymulować rozwój całej gospodarki. Aby tak się jednak stało, konieczne jest ciągle poszukiwanie i wdrażanie usprawnień mających na celu zmaksymalizowanie korzyści płynących z położenia wzdłuż nowego szlaku transportowego. W tej części pracy zostaną wskazane potencjalne obszary, w których należy poszukiwać możliwości takich usprawnień. Zaprezentowane przykłady oparte są przede wszystkim na informacjach i wynikach przedstawianych we wcześniejszych częściach pracy. Przedstawione sugestie z pewnością nie wyczerpują wszystkich możliwych kierunków rozwoju, dlatego sugeruje się przeprowadzenie badań w tym zakresie.

6.1. Rozwój infrastruktury transportu kolejowego w Polsce i w innych krajach zaangażowanych w Nowy Jedwabny Szlak

Podstawowym warunkiem dalszego rozwoju NJS jest konsekwentne zwiększanie możliwości transkontynentalnego systemu transportu kolejowego. Ocena efektywności takiego systemu musi być dokonywana nie z perspektywy pojedynczego kraju, a dla całego systemu jako jedności. Każdy z zaangażowanych w projekt kraj cechuje się innym poziomem rozwoju infrastruktury kolejowej. Co więcej, kraje przypisują różną użyteczność tej gałęzi transportu, co wynika ze specyfiki ich gospodarek. Ponadto różnice pomiędzy dwoma sąsiadującymi krajami, a nawet pomiędzy poszczególnymi regionami w tych krajach, mogą być bardzo znaczące. Mimo tak wielu różnic wydaje się możliwe wskazanie ogólnego kierunku dalszego rozwoju. Ponieważ czas transportu kolejowego jest już znacznie krótszy niż transportu morskiego, a oferowane ceny wydają się dość atrakcyjne, głównym polem do poprawy zdaje się być dążenie do zwiększenia ogólnej liczby obsługiwanych ładunków.

Im większa będzie bowiem podaż po stronie transportu kolejowego, tym łatwiej będzie on mógł konkurować z transportem morskim, który posiada dużą przewagę w tym zakresie. W szczególności nacisk powinien zostać położony na zwiększenie dopuszczalnej masy i długości pociągów, zwiększenie częstotliwości kursowania i sprawności obsługi na terminalach, przede wszystkich tych granicznych, czy zmniejszenie negatywnego oddziaływania na środowisko.

Jednym z głównych elementów procesu transportu kolejowego w ramach NJS, generującym koszty liczone w wartościach finansowych oraz czasie, jest dwukrotna konieczność zmiany rozstawu szyn na granicy chińsko-kazachskiej oraz białorusko-polskiej. Operacja zmiany wózków tocznych jest czasochłonna i wymaga nakładów pracy, a co za tym idzie – generuje dodatkowe koszty. Za cel powinno postawić się opracowanie usprawnień technicznych pozwalających na redukcję lub, jeśli to możliwe, wyeliminowanie wszelkich kosztów związanych z taką obsługą. W odpowiedzi na te wyzwania w ostatnich latach rozbudowano możliwości techniczne w omawianym zakresie zarówno w kompleksie terminali w Małaszewiczach, jak i w terminalach położonych na granicy chińsko-kazachskiej.

Potencjał transportu kolejowego w Polsce jest niewykorzystywany. Wieloletnie zaniedbania w finansowaniu kolei, szczególnie w części związanej z obsługą potoków towarowych, wpływają na relatywnie niski poziom infrastruktury kolejowej i usług towarzyszących. Choć ta gałąź transportu ma znaczący udział w transporcie towarowym w Polsce, to jednak gdy weźmie się pod uwagę sam tylko transport ładunków skonteneryzowanych, pozycja ta nie jest silna. Dostrzegając jednak potencjalne korzyści płynące z rozwoju krajowego systemu transportowego, w ostatnich latach w Polsce przeprowadzono szereg istotnych inwestycji infrastrukturalnych. Warto zaznaczyć, że przy wzięciu pod uwagę potencjalnej wielkości możliwego do przechwycenia przez Polskę wolumenu ładunków i ocenie skali potencjalnych korzyści gospodarczych z tego wynikających wszelkie zmiany powinny być dokonywane możliwie szybko i w dużym zakresie. Konieczne jest skokowe zwiększenie zdolności całego systemu transportu kolejowego. Chociaż głównymi beneficjentami NJS w Europie obok Polski są Niemcy, Holandia i Belgia, to rozwój infrastruktury kolejowej w Polsce nie powinien być nakierowany jedynie na obsługę potoków na osi wschód–zachód, lecz także stwarzać pozytywne warunki do realizacji transportów do krajów położonych bardziej na południe, takich jak Czechy, Słowacja, Węgry czy Austria, oraz na północ, tj. do krajów Skandynawskich, za pomocą transportu kombinowanego. Takie podejście przyczyni się

do zwiększenia i zdywersyfikowania obsługiwanego wolumenu i podniesie rangę Polski w globalnym systemie logistycznym.

Współcześnie uwaga opinii publicznej, przedsiębiorstw oraz rządów państw coraz mocniej jest skupiona na kwestiach związanych ze zmianami klimatycznymi. Dążenie do redukcji emisji szkodliwych substancji narzuca trendy w rozwoju poszczególnych branż, w tym także transportu. W odpowiedzi na to wyzwanie projekt NJS powinien wykorzystać szansę, jaką jest fakt, że inicjatywa ta nie jest jeszcze w pełni ukształtowana, i rozwijać się w kierunku tzw. zielonego transportu. Ograniczenie w możliwie dużym stopniu negatywnego wpływu na środowisko stanowiłoby mocny atut tej gałęzi transportu w porównaniu do konkurencyjnego transportu morskiego, a nawet lotniczego. Poruszające się obecnie między Chinami a Europą pociągi są zasilane głównie przez paliwo płynne pochodzenia kopalnego. Takie rozwiązanie wynika wprost ze specyfikacji technicznej linii kolejowej, która szczególnie w obszarze krajów CIS przebiega przez tereny słabo zurbanizowane o niskim dostępie do infrastruktury pomocniczej. W takich warunkach elektryfikacja linii czy wdrażanie jeszcze nie w pełni sprawdzonych rozwiązań opartych o alternatywne metody zasilania ustępują konieczności zapewnienia stabilności działania serwisu. Mimo to tam, gdzie to możliwe, np. na odcinkach tras prowadzących przez UE, zielone rozwiązania powinny być już teraz przynajmniej testowane i rozwijane.

W przypadku transportu morskiego użytkownicy najczęściej mają otwarty dostęp do narzędzi pozwalających na monitorowanie pozycji statku przewożącego dany ładunek. Informacja ta pozwala na bieżąco planować i korygować wszystkie kwestie związane z jego obsługą. W przypadku transportu kolejowego przewoźnicy oferują możliwość dostępu do usługi GPS, jednak nie jest on tak otwarty jak w transporcie morskim. Implementacja pełnego monitoringu aktualnego położenia pociągu zwiększyłaby zaufanie klientów do oferowanego serwisu, zapewniając im lepszy wgląd w konkretny proces transportów, poprawiła poziom bezpieczeństwa oraz zmniejszyła presję na firmy transportowe w zakresie samodzielnego raportowania pozycji ładunku.

6.2. Współdziałanie w ramach zintegrowanego systemu transportowego

Transport kolejowy nie powinien być traktowany jedynie jako konkurencja dla transportów morskiego i lotniczego, ale raczej jako rozwiązanie alternatywne, uzupełniające istniejącą siatkę połączeń. Całość wymiany towarowej między Polską

a Chinami oraz między krajami UE a Chinami powinna być realizowana na zasadzie mieszania rozwiązań. Taki miks powinien zakładać optymalne i racjonalne wykorzystanie każdego z dostępnych rozwiązań dla zaspokojenia istniejących potrzeb przewozowych. Rywalizacja ustępuje w takim przypadku miejsca synergii działania, która pozwala na przekierowywanie potoków ładunków zgodnie ze zgłaszanym popytem oraz zgodnie z efektywną obsługą tych zgłoszeń. Jednym z przejawów takiego podejścia jest rekonstrukcja polskiego systemu infrastruktury transportowej, tak aby tworzył on zintegrowaną całość. Działania te dotyczą zarówno realizacji najprostszych i najmniejszych inwestycji, jak i dużych, skomplikowanych projektów. W drugim przypadku przykładem jest pomysł realizacji koncepcji trójportu zakładającego powiązanie węzła morskiego w Gdańsku/Gdyni (terminal DTC Gdańska oraz BTC Gdynia), węzła lotniczego (CPK w Baranowie) oraz węzła kolejowego (zespół terminali intermodalnych w Małaszewiczach). Budowa swojego rodzaju superwęzła transportowego jest możliwa jedynie w przypadku, gdy poszczególne subwęzły są położone od siebie w niewielkich odległościach geograficznych, a wpływ tych odległości jest zmarginalizowany dzięki sieci efektywnych połączeń między nimi. Zapewnienie szerokiej palety dostępnych rozwiązań transportowych może być istotnym czynnikiem przyciągającym nowe inwestycje do Polski.

Budowa zintegrowanego systemu transportowego wymaga współpracy na poziomie ponadkrajowym. W przypadku Polski platformą do takiej współpracy jest UE. Polska powinna aktywnie działać na arenie międzynarodowej, pokazując potencjalne korzyści, jakie inne kraje i ich gospodarki mogą odnieść poprzez wykreowanie w Polsce węzła transportowego o co najmniej regionalnym znaczeniu. Dodatkowym czynnikiem sprzyjającym utworzeniu takiego węzła jest restrykcyjne podejście do polityki klimatycznej prowadzonej w Unii Europejskiej. Zakładana dekarbonizacja musi prowadzić do istotnych zmian w sposobie zaspokajania potrzeb transportowych. Jednym z przejawów takich zmian może być zwiększenie udziału transportu intermodalnego z wykorzystaniem kolei. W takim przypadku podłączenie Polski do transkontynentalnego szlaku kolejowego stanowić będzie poważny atut.

Istotną korzyścią płynącą z przyłączenia Polski do NJS jest poprawa jej pozycji konkurencyjnej w zakresie obsługi globalnych łańcuchów dostaw. Wynika ona wprost ze względnej atrakcyjności połączeń kolejowych w porównaniu do połączeń morskich. Stan taki może być skutecznie wykorzystany do intensyfikacji własnego eksportu, który bazuje na handlu i przetwórstwie towarów sprowadzonych z Chin, do których za sprawą

NJS Polska ma dostęp łatwiejszy niż inne kraje w regionie. Aby tak się jednak działo, konieczne jest zapewnienie podobnego przepływu towarów z Polski, co oznacza poprawę wydajności krajowego systemu transportowego i likwidację wszystkich czynników ograniczających takie przepływy na zewnątrz. Ponownie więc należy wspomnieć o konieczności podjęcia większych wysiłków w celu poprawy międzynarodowych połączeń intermodalnych, które mogłyby pozwolić na sprawniejsze, tańsze i mniej szkodliwe środowiskowo obsłużenie poszczególnych potoków towarowych.

6.3. Wdrażanie procedur administracyjnych ułatwiających międzynarodowy transport kolejowy

Wśród czynników ograniczających wykorzystanie potencjału transportu kolejowego na euro-azjatyckim szlaku transportowym jest realizowanie przewozów przez terytorium wielu krajów i różnych obszarów gospodarczych. Powoduje to wzrost komplikacji procedur celnych niewystępujących w przypadku pomijającego granice krajów tranzytowych transportów morskiego i lotniczego. Konieczne zatem jest wdrożenie na poziomie międzynarodowym odpowiednich procedur administracyjnych, które pozwolą na ograniczenie do minimum wszelkiego rodzaju formalności. W pierwszej kolejności mniejsza liczba formalności i większa ich przejrzystość będą stanowiły czynnik zachęcający po stronie popytowej do wykorzystywania NJS. Uproszczenie kwestii administracyjnych oznacza także ułatwienie pracy na granicach, a przez to skrócenie czasu niezbędnego do obsługi poszczególnych ładunków. Skrócenie czasów obsługi w punktach celnych będzie z pewnością powodować poprawę wskaźników eksploatacyjnych, prowadząc ostatecznie do skrócenia *transit time*.

Zmiany administracyjne powinny uwzględniać także prace nad rozszerzeniem i ujednoczeniem katalogu produktów mogących podlegać przewozowi w ramach transportu kolejowego. Dopuszczanie kolejnych produktów musi oczywiście być związane z możliwością zapewnienia bezpiecznych warunków ich przewozu. Prowadzi to do opracowania odpowiednich rozwiązań technicznych i technologicznych w celu zabezpieczenia i monitorowania stanu przewożonego ładunku. Bez względu jednak na istnienie tych rozwiązań strona formalnoprawna również wymaga większego niż obecnie uporządkowania. Otwarcie możliwości przewozu kolejnych grup produktów

zwiększy potencjał wykorzystania NJS od strony podaźowej i stworzy większą presję konkurencyjną na inne środki transportu.

6.4. Utrzymanie stabilności geopolitycznej

Oceniając aktualną sytuację geopolityczną z perspektywy NJS, do najpoważniejszych zagrożeń należy zaliczyć rywalizację między Chinami a Stanami Zjednoczonymi oraz konflikt zbrojny między Rosją a Ukrainą. Wyjaśnienie pierwszego przypadku pojawiło się już w rozdziale drugim, przy okazji przedstawienia przyczyn realizacji projektu NJS. Rosnąca siła Chin stanowi zagrożenie dla wieloletniej dominacji Stanów Zjednoczonych na arenie międzynarodowej. Chiny starają się wykorzystać siłę własnej gospodarki do zdominowania innych krajów. Przykładem takiego działania jest uzależnianie od importu. W wielu przypadkach brak możliwości konkurencji na poziomie kosztów prowadzi do przywiązania się gospodarek poszczególnych państw od Chin. Oprócz ekspansji gospodarczej Chiny są także aktywne w obszarze dyplomacji i wojskowości. Wszystkie te działania prowadzą do narastania sprzeczności w relacjach ze Stanami Zjednoczonymi, które uznają wiele sfer będących w zainteresowaniu Chin za własne. Gospodarka Chin bazuje na eksporcie własnych produktów i imporcie surowców niezbędnych do ich wytwarzania. Ze względu na wielkość oraz dotychczasowy brak alternatyw potoki te są obsługiwane właściwie w całości poprzez transport morski. Ze względu na szczególne położenie geograficzne Chin transport morski może zostać relatywnie łatwo zablokowany. Blokada taka praktycznie uniemożliwiłaby Chinom prowadzenie wymiany handlowej, prowadząc do załamania gospodarki. Potencjalny konflikt między Stanami Zjednoczonymi, które są dla Polski w ostatnich latach kluczowym sojusznikiem, a Chinami, bez których NJS nie mógłby istnieć, mógłby w skrajnym przypadku prowadzić do konieczności rezygnacji rządu w Warszawie z udziału w projekcie. Taki dylemat geopolityczny powinien być przedmiotem długofalowej strategii rządu.

Transport kolejowy w ramach NJS jest realizowany na terytorium wielu krajów, przekraczając liczne granice. Z tego faktu wynika uzależnienie możliwości zapewnienia zdolności transportowych od stabilnej sytuacji geopolitycznej w poszczególnych krajach. W tym kontekście ogromne znaczenie dla obecnego i przyszłego funkcjonowania transportu lądowego w ramach NJS ma wojna w Ukrainie. Agresywne działania Rosji sprawiły, że kraj ten jest obecnie izolowany na arenie międzynarodowej. Jednym z przejawów tej izolacji jest zmniejszenie współpracy gospodarczej,

szczególnej prowadzonej z innymi krajami Europy. Korzystający w większości z połączenia przez Rosję NJS w obliczu takiej sytuacji znacząco traci na atrakcyjności nie ze względów ekonomicznych, a raczej z uwagi na dużą niepewność co do realizowanego serwisu oraz niechęć zamawiających do wykorzystywania połączenia, z którego dochody przynoszą korzyści państwu znajdującemu się po stronie agresora. W 2022 roku można było zaobserwować blisko 50% spadek wolumenu transportowanego z Chin do Europy przez Małaszewicze. Choć spadek był bardzo duży, to jednak przez cały 2022 rok stale realizowano przewozy w ramach NJS, a pociągi z Chin docierały do Polski bez przeszkód. Znaczny spadek zainteresowania sprawia jednak, że wiele z planowanych inwestycji, zakładających raczej stabilny wzrost przewozów w przyszłych latach, traci rację bytu. Inwestycje te są przekładane lub anulowane. Również finansowanie ze źródeł zewnętrznych jest znacznie trudniejsze, czego przykładem może być cofnięcie wsparcia Komisji Europejskiej dla rozwoju suchego portu w Małaszewiczach. Dalsza eskalacja konfliktu i ryzyko destabilizacji w Rosji i w Ukrainie sprawiają, że przyszłość NJS staje pod znakiem zapytania. Aby temu zapobiec, Chiny przyspieszyły działania mające na celu rozwój szlaków omijających oba zaangażowane w konflikt kraje. Jak wspomniano jednak we wcześniejszych rozdziałach, drogi te ze względu na swój przebieg nie są jednak równie atrakcyjne co trasa przebiegająca w strefie obecnego konfliktu. Ich rozwój pozwoli na przejęcie części wolumenu, jednak w tej chwili nie wydaje się, aby można je traktować jako całkowitą alternatywę. Otwarte pozostaje pytanie o przywrócenie pełnych zdolności operacyjnych po ustaniu konfliktu. Wydaje się, że uspokojenie sytuacji może spowodować szybki powrót do pełnej zdolności operacyjnej szlaku, a nawet dalszy jego rozwój. Ostatnie lata pokazały, że NJS jest realną alternatywą dla wybranych grup produktów transportowanych dotychczas drogami morską i lotniczą. Zalety tego rozwiązania powinny sprawić, że przy stabilnej sytuacji geopolitycznej, tak jak pokazywała to historia już w starożytności za czasu panowania Rzymian czy później w średniowieczu za czasu panowania Mongołów, handel ponownie będzie poszukiwał dróg pozwalających na efektywną jego realizację, a wtedy NJS znowu może okazać się ważnym elementem transportowej układanki w obsłudze europejsko-chińskiej wymiany handlowej. Mając to na uwadze, mimo wszelkich trudności, Polska powinna zachowywać potencjał do obsługi NJS, tak aby w sytuacji poprawy warunków móc nie tylko szybko odtworzyć, lecz także dalej rozwinąć swoje możliwości w zakresie obsługi

międzynarodowych potoków ładunkowych z Dalekiego Wschodu do Europy, realizowanych za pomocą transportu kolejowego.

6.5. Zwiększenie popytu na usługi transportowe poprzez rozwój współpracy gospodarczej z krajami Azji Centralnej i Dalekiego Wschodu

Pod względem wartości eksportu do krajów Azji Polska nie należy do liderów w Europie. Znaczący rozwój gospodarczy w ostatnich dziesięciu latach sprawia jednak, że atrakcyjność i siła polskiej gospodarki wzrastają. Przekłada się to bezpośrednio na zwiększenie potencjału eksportowego. NJS może w tym przypadku stanowić atrakcyjne narzędzie służące jako wsparcie rozwoju eksportu do Chin i innych krajów wpiętych w sieć szlaku. Jednak nawet najlepsza infrastruktura transportu obsługiwana przez najbardziej efektywny i atrakcyjny ze względów ekonomicznych serwis, działający w najbardziej stabilnych warunkach i oparty na najnowszych i najbardziej ekologicznych technologiach, stwarza jedynie potencjalne możliwości, z których mogą, ale nie muszą korzystać przedsiębiorcy. Obok zatem podaży usług transportowych konieczne jest prowadzenie działań na rzecz wytworzenia odpowiedniego na nie popytu. NJS służy głównie realizacji strategii gospodarczej Chin. Fakt ten nie wyklucza jednak osiągania korzyści przez inne kraje. Nie oznacza on także, że NJS nie może stanowić platformy dla rozwoju współpracy bilateralnej pomiędzy innymi krajami zaangażowanymi. Dzięki połączeniom intermodalnym NJS umożliwia realizację transportów pomiędzy krajami takimi jak: Japonia, Korea Południowa, Tajwan czy Wietnam. Czas przewozu jest konkurencyjny w stosunku do transportu morskiego przy proporcjonalnie porównywalnej cenie za usługę. W takim przypadku po stronie Chin pozostaje faktyczna kontrola nad potokami intermodalnymi oraz korzyści finansowe wynikające z obsługi ruchu tranzytowego, po stronie krajów realizujących wymianę towarową zaś pozostałe korzyści. Jednak rozwój euro-azjatyckich korytarzy transportowych ułatwia otwarcie rynków krajów Azji Centralnej na współpracę handlową z krajami Europy. Dotychczas kraje te pozostawały często na uboczu głównych szlaków transportowych. Obecnie włączenie je w globalny obieg gospodarczy może stanowić szansę na zbudowanie istotnych relacji gospodarczych.

Rozwój współpracy gospodarczej musi zakładać synergii pomiędzy swobodnymi działaniami biznesowymi prowadzonymi na poziomie indywidualnych przedsiębiorstw oraz scentralizowanymi działaniami rządu. W pierwszym przypadku samodzielna inicjatywa oddolna może pomóc w znalezieniu pól do rozwoju

korzystnego dla obu stron modelu biznesowego. Mający swobodę działania przedsiębiorcy mogą wykorzystać swoje umiejętności i wiedzę do znalezienia odpowiednich luk dla rozwoju nowej działalności. Aby tak się jednak stało, rządy muszą prowadzić politykę mającą na celu pokonanie wzajemnych barier handlowych. Co istotne, otwarcie gospodarcze nie powinno być jednostronne, a obustronne, tak aby obie strony mogły wykorzystać możliwe szanse. W praktyce jednak z powodu ogromnej dysproporcji pomiędzy gospodarkami większości krajów a Chinami osiągnięcie znaczącej pozycji negocjacyjnej w tym zakresie jest bardzo trudne. Odzwierciedleniem współpracy może być realizacja wspólnych inwestycji o znaczeniu strategicznym. W tym kontekście kluczowe stają się bezpośrednie inwestycje zagraniczne (BIZ). Ich przyciągnięcie jest bezpośrednio związane z pozycją konkurencyjną danej gospodarki, a ta wyraża się między innymi poprzez znaczenie danego kraju dla obsługi globalnych potoków ładunkowych.

COVID-19 oraz następujące po nim spowolnienie gospodarcze doprowadziły do przewartościowania sposobu zarządzania i prowadzenia działalności zarówno na poziomie przedsiębiorstw, jak i rządów. Silne wcześniej dążenia w kierunku intensyfikacji globalnej wymiany handlowej i podążanie za redukcją kosztów do minimalnego poziomu poprzez wypychanie produkcji w kierunku krajów dalekiej Azji zdaje się obecnie ustępować zwiększonym działaniom na rzecz stabilności łańcuchów produkcyjnych i możliwemu ich skróceniu. Podejście takie może prowadzić w dłuższej perspektywie do zmniejszenia zainteresowania krajów Europy do importu produktów gotowych oraz półproduktów z krajów Dalekiego Wschodu na rzecz wytwarzania ich w regionie. Z punktu widzenia Polski zmiana tendencji nie musi jednak oznaczać zmniejszenia potencjału NJS. Opisane działania zagrażałyby osłabieniu siły importu Chin, co wymusiłoby przeciwdziałania ze strony tego kraju mające na celu zachowanie swojej pozycji. Jednym z takich działań mogłoby być dalsze rozwijanie NJS w celu zaoferowania dodatkowego narzędzia do obsługi tej wymiany pozwalającego na optymalizację czasu i kosztów dostaw. NJS pozostaje rozwiązaniem dedykowanym dla towarów o wyższej niż w przypadku transportu morskiego wartości, służąc do wymiany raczej bardziej kosztownych i bardziej złożonych produktów. Nawet więc w przypadku redukcji globalnych wolumenów w relacji Europa–Chiny NJS powinien, korzystając ze swojej charakterystyki, pozostać rozwiązaniem atrakcyjnym dla wielu branż.

Podsumowanie i wnioski

Nowy Jedwabny Szlak (NJS) jest jednym z największych projektów gospodarczych XXI wieku, dążącym do zmiany stosunków gospodarczych w skali globalnej. Przejawem tego dążenia jest kształtowanie euro-azjatyckich korytarzy transportowych opartych na połączeniach kolejowych. Główny z nich od początku opiera się na połączeniu przebiegającym przez terytorium Polski. Choć ogólnie jest on podporządkowany interesom chińskim, to jednak stanowi szansę do odniesienia korzyści przez wszystkie zaangażowane strony. Z tego powodu przedmiotem pracy było określenie ekonomicznych skutków funkcjonowania infrastruktury kolejowej Nowego Jedwabnego Szlaku dla Polski w związku z realizacją wymiany towarowej między Polską a Chinami. Na podstawie przeprowadzonych badań można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Nowe rozwiązanie transportowe w postaci NJS wytworzyło dodatkową podaż miejsc transportowych na zatłoczonych obecnie szlakach między Chinami a Europą. Nie chodzi jednak jedynie o podaż, ale – jak pokazało badanie za pomocą wskaźnika czas/cena – także o konkurencyjność transportu kolejowego względem transportu morskiego. Szczególnie w przypadku krajów położonych nad Morzem Bałtyckim kolej przy dwu- lub trzykrotnym skróceniu czasu transportu charakteryzuje się około dwukrotnie wyższą ceną. Poza tym w przypadku Polski, której dostęp do szlaków morskich o znaczeniu globalnym jest relatywnie ograniczony, NJS stworzył możliwość bardziej bezpośredniej wymiany z Chinami. O ile dla Polski sama lokalizacja terminali nie ma kluczowego znaczenia, ponieważ cały kraj jest w zasięgu dostawy transportem drogowym w ciągu 24 godzin, o tyle w przypadku znacznie większych Chin położenie terminali intermodalnych na zapleczu dużych portów oraz w prowincjach centralnych i wschodnich pozwala na skrócenie średnich odległości dowozowo-odwozowych. Sprawia to, że najsłabszy z badanych terminali kolejowych ma wynik lepszy pod względem odległości niż najlepszy port morski. Badanie z wykorzystaniem modelu grawitacyjnego pokazało, że NJS nie wpływa jedynie na skrócenie tych odległości, ale także na zwiększenie siły wzajemnego oddziaływania. Aż siedem z jedenastu terminali kolejowych osiągnęło wynik lepszy, tj. pozwalało na osiągnięcie silniejszych interakcji niż najlepszy port – Szanghaj, a trzy kolejne osiągnęły wyniki nieznacznie

tylko od niego słabsze. Warto przy tym zaznaczyć, że skoro w badaniu pominięto główny odcinek transportu międzynarodowego, a skupiono się jedynie na odległościach dowozowo-odwozowych, to w rzeczywistości siła tego oddziaływania w przypadku terminali kolejowych jest nawet większa od oszacowanej. W związku z powyższym hipoteza pierwsza została potwierdzona. Realizacja projektu NJS w istotny sposób zwiększyła wzajemną dostępność transportową Polski i Chin.

2. Historia antycznego Jedwabnego Szlaku pokazuje, że euro-azjatyckie lądowe szlaki transportowe mogą mieć ogromne znaczenie dla gospodarek i społeczeństw. Szlak funkcjonował dynamicznie w czasach pokoju, kiedy rozwijano handel, a tracił na znaczeniu w okresach konfliktów i wojen. Stabilność, tj. pewność, że transport zostanie zrealizowany, stanowi podstawę do zainteresowania potencjalnych klientów do jego wykorzystania. Oceniając w tym kontekście NJS, można stwierdzić, że mimo dwóch bardzo dotkliwych kryzysów połączenia kolejowe funkcjonujące w jego ramach są stabilne. W okresie pandemii COVID-19 szlak stanowił wartościowe uzupełnienie oferty bardzo wrażliwego transportu morskiego. W czasie kryzysu w Europie związanego z konfliktem pomiędzy Ukrainą a Rosją, choć wolumen się zmniejszył, to szlak w dalszym ciągu funkcjonuje. Mimo tego, że szlak działa relatywnie krótko, to zdolność do prowadzenia operacji nawet w tak trudnych okolicznościach stanowi swojego rodzaju zapewnienie o stabilności, dowód możliwości i zachętę dla przedsiębiorców do korzystania z jego oferty.
3. Jak wynika z analizy Strategii na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju oraz Strategii Zintegrowanego Rozwoju Transportu do Roku 2030, działalność transportowa, w tym euro-azjatyckie korytarze transportowe, są rozpoznawane jako istotny element polityki rozwoju kraju. Poza tym poprzez zwiększenie dostępności do rynku chińskiego za pośrednictwem NJS polska gospodarka zyskuje na konkurencyjności. Kryterium konkurencyjności to jedno z podstawowych wyznaczników siły współczesnych gospodarek, a jedynym z jego najważniejszych elementów jest ocena systemu transportowego, w tym w szczególności dostępności, której kluczowy element stanowi powiązanie z międzynarodową siecią transportową. Wzrost dostępności oznacza zatem poprawę

konkurencyjności, co stwarza potencjał i zwiększa szansę zachodzenia procesów rozwoju. W ekonomii i naukach przestrzennych przyjęto, że infrastruktura transportu i idąca za nią dostępność transportowa stanowią, przynajmniej w pewnym zakresie, istotny czynnik warunkujący rozwój. Z tego powodu NJS jest istotnym czynnikiem rozwoju zarówno dla Polski na poziomie ogólnym, jak i dla poszczególnych jej regionów. W szczególności dotyczy to tych regionów, które koncentrują się na obsłudze nowego potoku ładunkowego (województwa wschodnie, a w szczególności gmina Terespol, miasto Łódź i zlokalizowane w jego okolicach terminale intermodalne) oraz tych, dla których sprowadzanie towarów z Chin i handel nimi lub przetwarzanie stanowi podstawę działalności. Pozwala to na potwierdzenie hipotezy drugiej, tj. stwierdzenie, że projekt NJS jest ważnym czynnikiem rozwoju gospodarczego Polski.

4. Podstawowym obszarem działalności NJS jest obsługa wymiany towarowej między poszczególnymi krajami. W przypadku Polski i Chin widać wyraźnie, że Polska, obok Niemiec, jest jednym z największych pod względem obsługiwanego wolumenu ładunków krajem zaangażowanym w transeuro-azjatyckie lądowe korytarze transportowe. Porównanie danych dotyczących wolumenów i wartości wysyłanych drogą kolejową towarów jednoznacznie wskazało, że dynamika rozwoju połączeń kolejowych aż do momentu konfliktu między Ukrainą a Rosją była bardzo wysoka. Model grawitacyjny handlu zagranicznego potwierdził, że NJS jest istotnym czynnikiem stymulującym import z Chin. Pokazał także, że w przypadku eksportu jego znaczenie jest znacznie mniejsze – zmienna NJS okazała się nieistotna. Równocześnie jednak, oceniając stosunek wolumenu i wartości towarów eksportowanych do importowanych, pokazano, że NJS ma mniej niekorzystny wpływ na kształtowanie wzajemnej wymiany handlowej niż dominujący na tej trasie transport morski. Mimo tego, że NJS ma wpływ na sam wolumen wymiany towarowej i jego wpływ na samą strukturę tej wymiany nie jest jednoznaczny, hipotezę trzecią można potwierdzić.
5. NJS powinien być traktowany nie jako osobny byt, ale jako część zintegrowanego systemu transportowego. W związku z tym stanowi on raczej uzupełnienie funkcjonujących już obecnie rozwiązań transportowych niż ich bezpośrednią konkurencję. Nie może on bowiem konkurować

z transportem morskim pod względem wielkości obsługiwanego wolumenu czy z transportem lotniczym pod względem szybkości. Ponieważ jego specyfika stanowi swojego rodzaju kompromis pomiędzy skrajnie różnymi rozwiązaniami oferowanymi w transporcie morskim i lotniczym, to staje się on atrakcyjną alternatywą dla osób zainteresowanych wysyłką towarów na trasie Polska–Chiny. Dodatkowo fakt, że transport kolejowy, podobnie jak transport morski, jest prowadzony z wykorzystaniem kontenerów, sprawia, że klientom łatwiej zaadaptować się do nowego rozwiązania. Stanowi ono swojego rodzaju zabezpieczenie dla mocno obciążonych szlaków morskich. Dzięki NJS w przypadku opóźnień w produkcji lub zatorów w portach klienci w dalszym ciągu mają możliwość wysyłki towarów na konkurencyjnych warunkach. Przeprowadzone badania potwierdziły, że NJS służy obsłudze towarów o średnio wyższej niż transport morski wartości. W przypadku produktów o większej wartości długi transport oznacza długi okres zamrożenia kapitału. Jeśli więc istnieje możliwość przy relatywnie niskim wzroście ceny znaczącego skrócenia czasu transportu, to takie rozwiązanie może być atrakcyjne dla przedsiębiorstw. Prowadzi to do migracji z transportu morskiego do transportu kolejowego w ramach NJS. Jednym z przejawów tego zjawiska jest wyższa niż w transporcie morskim dynamika rozwoju transportu kolejowego. Powyższe pozwala na pozytywne zweryfikowanie hipotezy czwartej oraz uznanie, że rozwój infrastruktury i połączeń kolejowych w ramach Nowego Jedwabnego Szlaku i związanych z nimi usług logistycznych przyczynia się do reorganizacji łańcuchów transportowych między Polską a Chinami.

Biorąc pod uwagę powyższe wnioski, można stwierdzić konieczność prowadzenia dalszych badań związanych z określeniem właściwych kierunków rozwoju NJS. Z punktu widzenia Polski kierunki te powinny współgrać z szeroko pojętym interesem społecznym i gospodarczym. Zwiększanie dostępu do globalnych szlaków transportowych i stawanie się elementem globalnych łańcuchów dostaw z pewnością można zaliczyć do takich interesów. W celu dalszego rozwoju NJS należy podejmować działania na arenie międzynarodowej zapewniające stabilność przepływów w ramach powstałych korytarzy transportowych. Równocześnie należy prowadzić inwestycje infrastrukturalne i administracyjne mające na celu zwiększenie zdolności przepustowych i poprawę sprawności obsługi potoków ładunków. Ze względu na

znaczące zaniedbania infrastrukturalne dalszy rozwój NJS będzie wymagał ze strony Polski poniesienia kosztów realizacji znaczących inwestycji infrastrukturalnych ukierunkowanych na zwiększenie zdolności operacyjnych systemu transportu kolejowego. Inwestycje takie mają jednak sens tylko wtedy, kiedy korzystanie z wytworzonej infrastruktury będzie mogło być rozpatrywane w okresie wieloletnim. Obok rozbudowy terminali w Małaszewiczach i poprawy przepustowości infrastruktury na przejściu granicznym w Terespolu istnieje potrzeba rozwijania innych przejść i terminali granicznych. Dodatkowo konieczny jest ich taki rozwój, aby długofalowo osiągnąć efekt synergii w ramach zintegrowanego systemu transportowego obejmującego port DCT w Gdańsku, Centralny Port Komunikacyjny oraz właśnie zespół terminali w Małaszewiczach. W interesie Polski jest prowadzenie takiej polityki, która pozwoli na zwiększenie możliwości w zakresie eksportu produktów z Polski do Chin. W tym przypadku jednak, ze względu na przebieg szlaku przez terytorium Rosji i aktualną sytuację geopolityczną, trudno oczekiwać natychmiastowych zmian. Wreszcie istotne jest także wykorzystanie inicjatywy NJS do rozwoju współpracy gospodarczej z innymi zaangażowanymi w nią krajami. Na koniec należy przypomnieć, że funkcjonowanie całego szlaku zależy od sytuacji geopolitycznej i wymaga tego, aby wszystkie zaangażowane weń strony czerpały wzajemne korzyści z prowadzenia wymiany handlowej z jego pośrednictwem. Wracając więc do postawionego na wstępie rozprawy celu, trzeba stwierdzić, że choć nowe rozwiązanie transportowe może przynieść korzyści polskiej gospodarce, to ze względu na kontekst geopolityczny i silne zaangażowanie Chin oraz Rosji w projekt NJS wszelkie działania powinny być podejmowane z ostrożnością i podlegać wielokryterialnej ocenie, aby uniknąć potencjalnych zagrożeń związanych z jego realizacją.

Literatura:

- Andrea, A.J. (2014). The Silk Road in world history: A review essay. *Asian Review of World Histories*, Vol. 2, pp. 105–127.
- Antonowicz, M. (2018). Czynniki rozwoju przewozów intermodalnych w Polsce. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów*, z. 170, s. 105–120.
- Basiewicz, T., Nowosielski, L. (1978). *Procesy rozwoju systemu transportu kolejowego*. Warszawa: Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.
- Bartosiewicz, A. (2013). Rozwój konteneryzacji na świecie od końca XIX w. do czasów współczesnych. *Studia z Historii Społeczno-Gospodarczej*, t. XI, s. 117–133.
- Bartosiewicz, A. (2020). *Transport morski kontenerów. Rola i znaczenie intermodalnych terminali przeładunkowych*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Bartosiewicz, A., Szterlik, P. (2020). *Poland on the New Silk Road, Current State and Perspectives*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Bartóg, J. (2007). Próba klasyfikacja czynników wzrostu gospodarczego. *Metody ilościowe w ekonomii. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, nr 450, *Prace Katedry Ekonometrii i Statystyki*, nr 17, s. 43–56.
- Beckwith, C. I. (2009). *Empires of the Silk Road: A History of Central Eurasia from Bronze Age to the Present*. Princeton: Princeton University Press.
- Bereziński, S. (2022). The importance of the New Silk Road for the development of rural and municipal commune of Terespol. *Turystyka i rozwój regionalny*, z. 17, s. 17–26.
- Berger, R. (2017). *Study Eurasian rail corridors. What opportunities for freight stakeholders*. Paris: International Union of Railways. UIC.
- Bernacki, D. (2012). Sieciowe aspekty działalności transportowej. *Logistyka*, nr 6, s. 674–687.
- Bertalanffy, L., von (1968). *General Systems Theory. Foundations, Development, Applications*. New York: George Braziller.
- Białek, A. (2023). *Wbrew nazwie Jedwabny Szlak służył do transportu wielu towarów. Chińscy kupcy dotarli nawet do Polski*. National Geographic Polska. Pobrano z: <https://www.national-geographic.pl/artukul/jedwabny-szlak-jak-przebiegal-i-co-nim-transportowano> (dostęp: 27.04.2023).
- Bieliński, T., Michałowski, T., Oziewicz, E. (2020). *Inicjatywa Pasa i Szlaku. Polska perspektywa*. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Bieluczyk, S., Korolko, E., Kowalczyk, Ł. (2019). Wpływ Nowego Jedwabnego Szlaku na systemy transportowe i gospodarkę Europy. *Academy of Management*, nr 3, s. 144–159.
- Bitarova, M.A., Getmantsev, K. V., Ilyasova, E. V., Krylova, E. M., Treshchevsky, Y. I. (2018). “Factors of socio-economic development of rural regions in the area of influence of city agglomerations”. In: Popkova, E. (red.). *The future of the global financial system: Downfall or Harmony* (pp. 183–194). ISC 2018, Lecture notes in networks and systems, Vol. 57, Cham: Springer.
- Bocheński, T. (2018). „Badania dostępności transportowej ze szczególnym uwzględnieniem kolei”. W: Sitek, S. (red.). *Stare i nowe problemy badawcze w geografii społeczno-ekonomicznej* (s. 103–121). Sosnowiec: Polskie Towarzystwo Geograficzne, Oddział Katowicki.
- Borys, T. (2009). „Pomiar zrównoważonego rozwoju transportu”. W: Kielczewski D., Dobrzyńska, B. (red.). *Ekologiczne problemy zrównoważonego rozwoju*. Białystok: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku.
- Bożyk, P., Misala, J., Puławski, M. (2002). *Międzynarodowe stosunki ekonomiczne*. Wydanie 2. Warszawa: PWE.
- Bubnicki, Z. (2005). *Teoria i algorytmy sterowania*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Burns, L. D. (1976). The role of accessibility in basic transportation choice behavior. *Transportation*, Vol. 5, No. 2, pp. 175–198.
- Brusima, F.R., Rietveld, P. (1998). The accessibility of European cities. Theoretical framework and comparison of approaches. *Environment and Planning*, Vol. 30, pp. 499–521.
- Calatayud, A., Palacin, R., Mangan, J., Jackson, E., Uiz-Rua, A. (2016). Understanding connectivity to international markets: a systematic review. *Transport Review*, Vol. 36, No. 6, pp. 713–736.

- Cardenal, J.P., Araujo H. (2012). *Podbój świata po chińsku*. Katowice: Wydawnictwo Sonia Draga
- Cardenal, J.P., Araujo, H. (2016). *Nieuchronny podbój świata po chińsku*. Katowice: Wydawnictwo Sonia Draga.
- Carteni, A., Di Francesco, L., Martino, M. (2021). The role of transport accessibility within the spread of the Coronavirus pandemic in Italy. *Safety Science*, Vol. 133, pp. 1–7.
- Chaise, J., Górski, J. (2018). *The Belt and Road Initiative: Law, economics, and politics*. Laiden: Brill Nijhoff.
- China Power Team. (2021). *How Much Trade Transits the South China Sea, China Power*. Center for Strategic and International Studies. Pobrano z: <https://chinapower.csis.org/much-trade-transits-south-china-sea/> (dostęp: 30.03.2023).
- Chojnicki, Z. (1966). *Zastosowanie modeli grawitacji i potencjału w badaniach przestrzenno-ekonomicznych*. Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, t. XIV. Warszawa: KPZK PAN.
- Choroś-Mrozowska, D. (2019). The Chinese Belt and Road initiative from the Polish perspective. *Comparative Economic Research. Central and East Europe*, Vol. 22, No. 2, pp. 39–53.
- Churski, P., Dolata, M., Dominiak, J., Hauke, J., Herodowicz, T., Konecka-Szydłowska, B., Nowak, A., Perdał, R., Woźniak, M. (2018). „Współczesne przemiany czynników rozwoju społeczno-gospodarczego”. W: Churski, P. (red.). *Teoretyczne i aplikacyjne wyzwania współczesnej geografii społeczno-ekonomicznej* (s. 67–88). Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, t. CLXXXIII, Warszawa: KPZK PAN.
- Cieślik, E. (2007). Chińska droga – przemiany gospodarcze w Chińskiej Republice Ludowej. *Toruńskie Studia Międzynarodowe*, nr 1, s. 7–20.
- Cosar, K.A., Demir, B. (2018). Shipping inside the box: Containerization and trade. *Journal of International Economics*, Vol. 114, pp. 331–345.
- Curtis, C., Scheurer, J. (2016). *Planning for public transport accessibility – An international sourcebook*. London: Routledge.
- Davies, D.W., Barber, D. L. A. (1973). *Communication networks for computers*. New York: John Wiley.
- Dennis, A., Haley Wixom B., Roth R.M. (2015). *Systems analysis and design*. New York: John Wiley & Sons.
- Długosz, J. (2006). „Metody sterowania przepływami w przedsiębiorstwie”. W: Ciesielski, M. (red.). *Instrumenty zarządzania logistycznego* (s. 12–14). Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Domański, R. (1980). Dostępność, efektywność i przestrzenna organizacja. *Przegląd Geograficzny*, t. LII, z. 1, s. 3–39.
- Domański, R. (2011). *Gospodarka Przestrzenna, Podstawy teoretyczne*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Du, H., Mulley, C. (2006). Relationship between transport accessibility and land value: local model approach with geographically weighted regression. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol. 1977, Iss. 1, pp. 197–205.
- Dyjach, K. (2013). Teorie rozwoju regionalnego wobec różnicowań międzyregionalnych. *Annales Universitatis Marie Curie-Skłodowska Lublin-Polonia*, Vol. XLVII, 1, sectio H, s. 49–59.
- Feng, W., Xubin, P., Dongfag, W., Chongyang, S., Qi, L. (2013). Combating desertification in China: Past, present and future. *Land Use Policy*, Vol. 31, pp. 311–313.
- Feng, Q., Ma, H., Jiang, X., Wang, X., Cao, S. (2015). What Has Caused Desertification in China. *Scientific Reports*, Vol. 5:15998. DOI: <https://doi.org/10.1038/srep15998>.
- Ficoń, K. (2010). *Logistyka morska*. Warszawa: Wydawnictwo Bel Studio.
- Frankopan, P. (2016). *The Silk Roads: A New History of the World*. Pan Macmillan.
- Frankopan, P. (2019). *The New Silk Roads: The Present and the Future of the World*. Bloomsbury.
- Fu, B., Zhuang, X., Jiang, G., Shi, J., Lu, Y. (2007). Environmental problems and challenges in China. *Environmental Science & Technology*, Vol. 15, pp. 7597–7602.
- Garnaut, R., Song, L., Fang, C. (2018). *China's 40 years of reform and development: 1978–2018*. China Update Series. Canberra: Australian National University Press.
- Gałązka, A. (2017). Teoretyczne podstawy rozwoju regionalnego – wybrane teorie, czynniki i bariery rozwoju regionalnego. *Studia Biura Analiz Sejmowych*, nr 1 (49), s. 9–61.

- Geurs, K.T., Wee, B. van. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. *Journal of Transport Geography*, Vol. 12, No. 2, pp. 127–140.
- Ghiassy, R., Zhou, J. (2017). *The silk road economic belt. Considering security implications and EU-China cooperation prospects*. Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute. SIPRI.
- Głuszczyk, D. (2011). Istota rozwoju regionalnego i jego determinanty. *Ekonomia Economics*, nr 5 (17), s. 68–80.
- Gostomski, E., Miler, R.K., Nowosielski, T. (2021). *Konteneryzacja w transporcie morskim*. Warszawa: CEDEWU.
- Gottlieb, M. (1984). *A theory of economic systems*. London: Academic Press.
- Griffiths, R.T. (2018). *Building the New Silk Road: China's Belt and Road Initiative in context*. International Institute for Asian Studies, The Newsletter 81, autumn 2018. Pobrano z: <https://www.iias.asia/the-newsletter/article/building-new-silk-road-chinas-belt-road-initiative-context> (dostęp: 01.12.2022).
- Grzelakowski, A.S. (2012). Globalizacja i jej wpływ na rozwój transportu morskiego i globalnych łańcuchów dostaw. Wyzwania gospodarki globalnej. *Prace i Materiały Instytutu Handlu Zagranicznego Uniwersytetu Gdańskiego*, nr 31, s. 768–785.
- Guo, R., Gui, H., Guo, C.L. (2015). *Multiregional Economic Development in China*. Basingstoke: Springer Nature.
- Gutierrez, J. (2001). Location, economic potential and daily accessibility: an analysis of the accessibility impact of the high-speed line Madrid-Barcelona-French border. *Journal of Transport Geography*, Vol. 9, No. 4, pp. 229–242.
- Habibi, Z., Habibi, H., Mohammadi, M., (2022). The Potential Impact of COVID-19 on the Chinese GDP, Trade, and Economy. *Economies*, Vol. 10(4):73.
- Hansson, S.O., Helgesson, G. (2003). What is Stability. *Synthese*, Vol. 136, No. 2, pp. 219–235.
- Ho, W., Zheng, T., Yildiz, H., Talluri, S. (2015). Supply chain risk management: a literature review. *International Journal of Productions Research*, Vol. 53, Iss. 16, pp. 5031–5069.
- Holzer, M., Heimberger, P., Kochev, A. (2018). *A European Silk Road. Research Report*, Vol. 430. Vienna: The Vienna Institute for International Economic Studies.
- Hong, Z. (2016). *China's One Belt One Road: An overview on the debate*. Singapore: Mainland Press Pte Ltd.
- Huotari, M., Otero-Iglesias, M., Seaman, J., Ekman, A. (2015). *Mapping Europe-China relations. A bottom-up approach*. Berlin: Mercator Institute for China Studies.
- Isard, W. (1956). Regional science, the concept of region and regional structure. *Papers in Regional Science*, Vol. 2, No. 1, pp. 13–26.
- Jacobs, M., Laybourn-Langton, L. (2018). Paradigm shifts in economic theory and policy. *Intereconomics – Review of European Economic Policy*, Vol. 53, No. 3, pp. 113–118.
- Jakubowski, J., Popławski, K., Kaczmarski, M. (2018). *The Silk Railroad. The EU-China rail connections: Background, actors, interest*. Warszawa: Ośrodek Studiów Wschodnich im. Marka Karpia. OSW.
- Jarosiewicz, A., Strachota, K. (2013). *Chiny a Azja Centralna. Dorobek dwudziestolecia*. Warszawa: Ośrodek Studiów Wschodnich im. Marka Karpia. OSW.
- Jawad, S. (2019). *China's Belt and Road Initiative in a global context*. New York: Springer International Publishing.
- Jiang, D., Wang, X., Zhao, R. (2022). Analysis on the Economic Recovery in the Post-COVID-19 Era: Evidence From China. *Front. Public Health*, 9:787190. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.787190>.
- Johnson, D., Ercolani, M., Mackie, P. (2017). Econometric analysis of the link between public transport accessibility and employment. *Transport Policy*, Vol. 60, pp. 1–9.
- Kamitake, Y. (2009). Fundamental concepts for economic systems theory. *Hitotsubashi Journal of Economics*, Vol. 50, No. 2, pp. 181–192.
- Karbowiak, H. (2009). *Podstawy infrastruktury transportu*. Łódź: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi.
- Karrar, H. (2010). *The New Silk Road diplomacy: China's Central Asian foreign policy since the cold war*. Vancouver: University of British Columbia Press.
- Klaassen, L.H., Paelinck, J.H.P., Wagenaar, S. (1982). *Systemy przestrzenne*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

- Klaassen, L.H. (1988). *Mysł i praktyka ekonomiczna a przestrzeń*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Klepacki, B., Perkowska, A. (2019). Rola logistyki w pogłębianiu procesów globalizacji. *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie – Problemy Rolnictwa Światowego*, nr 19 (1), s. 59–67.
- Klimek, H. (2016). Funkcjonowanie i rozwój portów morskich w Chińskiej Republice Ludowej. *Gdańskie Studia Azji Wschodniej*, nr 10, s. 76–95.
- Klir, G.J. (1985). *Architecture of systems problem solving*. New York: Plenum Press.
- Komornicki, T., Śleszyński, P., Pomianowski, W., Rosik, P., Siłka, P., Stępiak, M. (2008). *Opracowanie metodologii liczenia wskaźnika międzygałęziowej dostępności transportowej terytorium Polski oraz jego szacowanie*. Warszawa: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.
- Komornicki, T., Śleszyński, P., Rosik, P., Pomianowski, W. (2009). Dostępność przestrzenna jako przesłanka kształtowania polskiej polityki transportowej. *Biuletyn Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN*, z. 241, Warszawa.
- Komornicki, T., Rosik, P., Stępiak, M., Goliczek, S., Kowalczyk, K. (2017). *Oszacowanie oczekiwanych rezultatów interwencji za pomocą miar dostępności transportowej dostosowanych do potrzeb dokumentów strategicznych i operacyjnych dotyczących perspektywy finansowej 2014–2020 (aktualizacja)*. Warszawa: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.
- Komornicki, T., Rosik, P., Stępiak, M., Śleszyński, P., Goliszek, S., Pomianowski, W., Kowalczyk, K. (2018). *Ewaluacja i monitoring zmian dostępności transportowej w Polsce z wykorzystaniem wskaźnika WMDT*. Warszawa: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Departament Strategii Rozwoju.
- Kopczewska, K. (2006). *Ekonometria i statystyka przestrzenna z wykorzystaniem programu R CRAN*. Warszawa: Wydawnictwo CeDeWu.
- Kordel, Z., Kuriata, A. (2018). *Logistyka w ujęciu systemowym*. Warszawa: CeDeWu.
- Kordel, Z., Kuriata, A. (2020). *Transport – ujęcie systemowe*. Warszawa: CeDeWu.
- Kostecka-Tomaszewska, L. (2022). Wpływ pandemii COVID-19 na handel zagraniczny Chin. *Akademia Zarządzania. Kwartalnik Wydziału Inżynierii i Zarządzania Politechniki Białostockiej*, t. 6/2022, s. 309–320.
- Kulikowski, R. (1977). *Analiza systemowa i jej zastosowanie*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kuziemkowski, R. (1980). *Ekonomika transportu kolejowego*. Warszawa: Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.
- Kuziemkowski, R., Zalewski, P. (1987). *Ekonomika transportu kolejowego*. Warszawa: Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.
- Kwarciański, T. (2017). Teoretyczne aspekty analizy i pomiaru dostępności transportu publicznego. *Problemy Transportu i Logistyki*, nr 3 (3/2017) (39), s. 31–37.
- Lardner, D. (1850). *Railway economy: A treatise on the new art of transport*. New York: Harper and Brothers.
- Liberadzki, B. (1988). *Ekonomika Transportu*. Warszawa: Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.
- Liu, Z. (2017). *Europe and the Belt and Road Initiative: Responses and Risks*. Beijing: China Social Policy Press.
- Lu, H., Rohr, C., Hafner, M., Knack, A. (2018). *China Belt and Road Initiative. Measuring the impact of improving transport connectivity on international trade in the region – a proof-on-concept study*. Santa Monica: RAND Corporation.
- Lumumba-Kasongo, T. (2011). China-Africa relations: A Neo-imperialism or a Neo-colonialism? A reflection. *African and Asian Studies*, Vol. 10, No. 2–3, pp. 234–266.
- Łasak, P. (2018). Rola Polski w ramach chińskiej inicjatywy Nowego Jedwabnego Szlaku. *Studia Ekonomiczne – Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr 372, s. 182–193.
- Łopacińska, K. (2017). One Belt One Road jako wyraz globalnej ekspansji Chin. *Marketing i Zarządzanie*, nr 1(47), s. 29–38.
- Majchrowska, E. (2014). *Wpływ członkostwa w WTO na handel zagraniczny Chin: implikacje dla gospodarki światowej*. Kraków: Oficyna Wydawnicza AFM.
- Mazur, M. (1961). *Terminologia techniczna*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.

- McNeill, J.R. (1995). Review of Old World Encounters: Cross-Cultural Contacts and Exchanges in Pre-Modern Times. By: J. H. Bentley. *Journal of World History*, Vol. 6 (1), pp. 130–132.
- Mendyk, E. (2009). *Ekonomika transportu*. Poznań: Wyższa Szkoła Logistyki.
- Michalski, C. W. (1970). *Zarys ekonomiki transportu kolejowego*. Warszawa: Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.
- Milewska, B. (2022). The Impact of the COVID-19 Pandemic on Supply Chains in the Example of Polish Clothing Companies in the Context of Sustainable Development. *Sustainability*, Vol. 14 (1899). DOI: <https://doi.org/10.3390/su14031899>.
- Ministerstwo Rozwoju. (2017). *Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)*. Warszawa: Departament Strategii Rozwoju, Warszawa. Przyjęta uchwałą Rady Ministrów z dnia 14.02.2017.
- Ministerstwo Infrastruktury. (2019). *Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku*. Warszawa: Departament Strategii Transportu. Załącznik do uchwały Rady Ministrów z dnia 24.09.2019 r., opublikowany w Monitorze Polskim w dniu 6.11.2019 (M. P. poz. 1054).
- Minmin, L., Bioa, H., Renzhong, G., You, L., Yu, C., Yong, F. (2018). Study on Population Distribution Pattern at the County Level of China. *Sustainability*, Vol. 10. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10103598>.
- Morris, J.M., Dumble, P.L., Wigan, M.R., (1979). Accessibility indicators for transport planning. *Transportation Research Part A: General*, Vol. 13, Iss. 2, pp. 91–109.
- Motowidlak, U., Kujawa, M. (2018). *Transport towarów w projekcie One Belt and One Road jako komponent globalnego łańcucha dostaw*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Murashkin, N. (2020). *Japan and the New Silk Road: Diplomacy, Development and Connectivity*. Abingdon-Thames: Routledge.
- National Geographic Society. (2022). *The Silk Road – encyclopedic entry*. Pobrano z: <https://education.nationalgeographic.org/resource/silk-road/> (dostęp: 15.07.2022)
- Nedopil, C. (2023). *Countries of the Belt and Road Initiative*. Green Finance & Development Center, FISF Fudan University, Shanghai. Pobrano z: <https://greenfdc.org/countries-of-the-belt-and-road-initiative-bri/> (dostęp: 09.01.2023).
- Nijkamp, P. (1986). Infrastructure and Regional Development: A Multidimensional Policy Analysis. *EMPEC*, Vol. 11, pp. 1–21.
- Nowicki, W. (1986). *Podstawy terminologii*. Wrocław – Łódź: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.
- OECD. (2018). *China's Belt and Road Initiative in the global trade, investment and finance landscape*. OECD Business and financial outlook 2018. Pobrane z: <https://www.oecd.org/finance/Chinas-Belt-and-Road-Initiative-in-the-global-trade-investment-and-finance-landscape.pdf> (dostęp: 18.12.2021).
- Organizacja Narodów Zjednoczonych, Economic Commission for Europe and Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. (2008). *Joint Study on Developing Euro-Asia Transport Linkages – Phase I*. New York and Geneva. Pobrane z: <http://www.unece.org/index.php?id=51245&L=0> (dostęp: 24.06.2020). ONZ.
- Organizacja Narodów Zjednoczonych, Economic Commission for Europe and Economic (2012). *Euro-Asia Transport Linkages – Phase II – Paving the way for a more efficient Euro-Asian transport*. New York and Geneva. Pobrane z: <http://www.unece.org/index.php?id=49153&L=0> (dostęp: 25.06.2020). ONZ.
- Organizacja Narodów Zjednoczonych, Economic Commission for Europe and Economic. (2020). *Euro-Asia Transport Linkages – Phase III – Operationalisation of inland transport between Europe and Asia*. New York and Geneva. Pobrane z: <http://www.unece.org/index.php?id=51240&L=0> (dostęp: 27.06.2020). ONZ.
- Organizacja Narodów Zjednoczonych. (2003). *Cost-benefit analysis of transport infrastructure projects*. United Nations Economic Commission for Europe (ECE), New York and Geneva. ONZ.
- Paelinck, J.H.P., Klaassen, L.H. (1979). *Spatial econometrics*. Farnborough: Saxon House.
- Pajestka, J. (1973). The socio-economic factors of progress. *Acta Oeconomica*, Vol. 10, No. 1, pp. 3–20. Budapest: Akademia Kiado.
- Pałkiewicz, J. (2017). *Wyjątkowa wyprawa Nowy Jedwabny Szlak Jacek Pałkiewicz o nowej wyprawie*. Reportaż TVP Pytanie na Śniadanie. Pobrano z: <https://pytanienasniadanie.tvp.pl/34560321/wyjatkowa-wyprawa-jedwabny-szlak> (dostęp: 24.06.2021).

- Paprocki, W. (2017). „Transport w XXI wieku jako przedmiot badań ekonomisty”. W: Bartkowiak, R., Matuszewicz, M. (red.). *Paradygmaty w naukach ekonomicznych Wyzwania XXI wieku* (s. 277–291). Warszawa: Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie.
- Parysek, J. (2018). „Rozwój społeczno-gospodarczy oraz czynniki i uwarunkowania rozwoju”. W: Churski, P. (red.). *Teoretyczne i aplikacyjne wyzwania współczesnej geografii społeczno-ekonomicznej* (s. 37–56). Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, t. CLXXXIII. Warszawa: Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju.
- Pendrakowska, P. (2018). Poland’s perspective on the Belt and Road initiative. *Journal of Contemporary East Asia Studies*, Vol. 7, Iss. 2, pp. 190–206.
- Pieriegud, J. (2019). *Analysis of the potential of the development of rail container transport market in Poland. Final Report*. Brussels: European Commission, Directorate General for Regional and Urban Policy.
- Piętak, Ł. (2014). Przegląd teoretycznych koncepcji rozwoju regionalnego. *Acta Universitatis Lodzensis, Folia Oeconomica*, nr 5 (306), s. 5–28.
- Piontek, F., Piontek, B. (2016). *Teoria rozwoju*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Piskozub, A. (1975). *Ekonomika Transportu*. Warszawa: Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.
- Piskozub, A. (red.). (1979). *Ekonomika Transportu*. Warszawa: Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.
- Piskozub, A. (2001). *Czasoprzestrzeń transportowa*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.
- Poliński, J. (2015). *Rola kolei w transporcie intermodalnym*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- Polski Instytut Spraw Międzynarodowych. (2021). *Wpływ represji w Sinciangu na stosunki ChRL z innymi państwami*. Pobrano z: <https://www.pism.pl/publikacje/> (dostęp: 30.06.2023). PISM.
- Polski Instytut Spraw Międzynarodowych. (2023). *Polityka Chin wobec rosyjskiej agresji na Ukrainę*. <https://www.pism.pl/publikacje/> (dostęp: 30.06.2023). PISM.
- Pomykała, A. (2018). Infrastruktura jako czynnik konkurencyjności. *Prace Instytutu Kolejnictwa*, z. 160, s. 43–48.
- Ponsard, C. (red.). (1992). *Ekonomiczna analiza przestrzenna*. Poznań: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.
- Pradhan, R. (2018). The Rise of China in Central Asia: The New Silk Road Diplomacy. *Fudan Journal of the Humanities and Social Sciences*, Vol. 11, No. 1, pp. 9–29.
- Racine, J.B., Reymond, H. (1977). *Analiza ilościowa w geografii*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Radło, M.-J. (red.). (2020). *Inicjatywa Pasa i Szlaku: Chińska ekspansja, nowe łańcuchy wartości i rosnąca rywalizacja*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej.
- Ramasamy, B., Yeung, M., Utothkam, Ch., Duval, Y. (2017). Trade and trade facilitation along the Belt and Road Initiative corridors. *ARTNeT Working Paper Series*, No. 172, ESCAP. Pobrano z: <http://artnet.unescap.org> (dostęp: 19.06.2021).
- Rao, M.V.S. (1975). Socio-economic indicators for development planning. *International Social Science Journal*, No. 27–1, pp. 121–49.
- Rastogi, C., Arvis, J-F. (2014). *The Eurasian connection. Supply-chain efficiency along the modern silk route through Central Asia*. Washington: The World Bank.
- Ratajczak, M. (2000). Infrastruktura a wzrost i rozwój. *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny*, r. LXII, z. 4, s. 83–102.
- Rietveld, P. (1989). Infrastructure and regional development. A survey of multiregional economic models. *The Annals of Regional Science*, Vol. 23, pp. 255–279.
- Rodrigue, J.P. (2013). *The geography of transport systems*. London: Routledge.
- Rokicki, T. (2014). *Organizacja i ekonomika transportu*. Warszawa: Wydawnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.
- Rokicki, T. (2018). *Teorie lokalizacji działalności gospodarczej*. Warszawa: Wydawnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 czerwca 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie, Dz.U. 2018 poz. 1175.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych, Dz.U. 2022 poz. 1518.
- Sax, E. (1871). *Die Oekonomik der Eisenbahnen*. Wein: Lehmann und Wentzel.
- Selmier, W. T. II. (2019). "Kazakhstan as logistics linchpin in the Belt and Roan Initiative". In: Helm, I. (red.). *Kazakhstan's diversification from the natural resources sector* (pp. 173–202). London: Palgrave Macmillan.
- Sheng, A. (2020). "Reading textiles, Transmission and technology of Silk Road textiles in the first millennium". In: Harris, J. (red.). *A Companion to Textile Culture* (pp. 109–126). New York: John Wiley & Sons.
- Sierpiński, G. (2010). Miary dostępności transportowej miast i regionów. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Transport*, z. 66, nr 1825, s. 91–96.
- Sobczyk, W. (1985). *Dostępność komunikacyjna w układach osadniczych miast*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Steger, M.B. (2013). *Globalization: A very short introduction*. Oxford: Oxford University Press.
- Strathern, P. (1993). *The Silk and Spiece roads: Exploration by land. UNESCO integral study of the silk roads*. London: Belitha Press.
- Szafranko, E. (2013). Sieć dróg w Polsce – element sieci komunikacyjnej Europy i Regionu Nadbałtyckiego. *Drogownictwo*, 5/2013, s. 138–142.
- Szajnowska-Wysocka, A., Sitek, S. (2015). *Koncepcje teoretyczne rozwoju regionalnego*. Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, nr 3437. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- Szirmai, A. (2015). *Socio-economic development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Szczudlik-Tatar, J. (2010). Soft Power in China's foreign policy. *The Polish Quarterly of International Affairs*, No. 3, pp. 45–68.
- Szczudlik-Tatar, J. (2013). China's New Silk Road diplomacy. *Policy Paper*, No. 34 (82), pp. 1–8. The Polish Institute of International Affairs.
- Szczudlik-Tatar, J. (2015). Poland-China Strategic Partnership: Waiting for more results. *Bulletin PISM*, No. 106 (838), pp. 1–2.
- Szczudlik-Tatar, J. (2016). When the Silk Road meets the EU: Towards a new era of Poland-China relations. *The ECFRs China Analysis*.
- Szubrycht, T. (2016). Morze, bezpieczeństwo morskie i marynarka wojenna w chińskich dokumentach strategicznych. *Roczniki Bezpieczeństwa Międzynarodowego*, nr 10 (1), s. 82–103.
- Szydłowski, M. (1983). Filozoficzne aspekty pojęcia stabilności. *An Alecta Cracoviensa XV*, s. 13–24.
- Śleszyński, P. (2014). Dostępność czasowa i jej zastosowania. *Przegląd Geograficzny*, t. 86, nr 2, s. 171–215.
- Tarski, I. (1973). *Ekonomika i organizacja transportu międzynarodowego*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Thomson, J.M. (1974). *Modern Transport Economics*. London: Penguin Modern Economics Texts.
- Tilt, B. (2019). China's air pollution crisis: Science and policy perspectives. *Environmental Science & Policy*, Vol. 92, pp. 275–280.
- Tölle, A. (2014). Zintegrowane formy planowania i zarządzania rozwojem lokalnym a instrumentarium planistyczne. System polski na tle systemu niemieckiego. *Studia Regionalne i Lokalne*, nr 3 (57)/2014, s. 60–75.
- Tomes, Z., Pospisil, T. (2006). *Economic aspects of rail transport*. Brno: Masaryk University.
- Twarowska, K. (2015). Od Mao Zedonga do Xi Jinpinga. Cechy, cele, kierunki i narzędzia zagranicznej polityki gospodarczej Chińskiej Republiki Ludowej. *Ekonomia Międzynarodowa*, z. 15 (2015), s. 50–63.
- Uchwała nr 239 Rady Ministrów z dnia 13.12.2011. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030. KPZK 2030.
- UIC International Union of Railways, (2020), *Euroasian Corridors: Development Potential*. Pobrano z: <https://uic.org/com/uic-e-news/684/article/eurasian-corridors-development-potential> (dostęp: 30.06.2020).
- UNESCO, Kolchenko, V. (2014 A). *The Chang'an-Tian-shan Silk Road Corridor has been inscribed on the UNESCO World Heritage List*. Pobrano z: <https://en.unesco.org/silkroad/content/changan-tian-shan-silk-road-corridor-has-been-inscribed-unesco-world-heritage-list> (dostęp: 21.04.2023).
- UNESCO, Zhaowen, G. (2014 B). *Silk Roads Programme*. Pobrano z: <https://en.unesco.org/silkroad/about-silk-roads> (dostęp: 02.02.2023).

- UTLC. (2020). *Annual Report 2020. Ultimate Acceleration*.
- Wacek, P. (2013). Modelowanie relacji między infrastrukturą transportu a innowacyjnością w kontekście rozwoju gospodarczego. *Zagadnienia Naukoznawstwa*, t. XLIX, z. 3, s. 187–209.
- Wang, L. (2015). Sea Lanes and Chinese National Energy Security. *Journal of Coastal Research*, Vol. 73 (sp1), pp. 572–576.
- Warakomska, K. (1992). Zagadnienie dostępności w geografii transportu. *Przegląd Geograficzny*, t. LXIV, z. 1–2, s. 67–76.
- Wee, B. van., Hagoort, M., Annema, J.A. (2001). Accessibility measures with competition. *Journal of Transport Geography*, Vol. 9, No. 3, pp. 199–208.
- Wieloński, A. (2007). *Teoretyczne podstawy lokalizacji działalności gospodarczej*. Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- Winter, T. (2020). Silk Road Diplomacy: Geopolitics and Histories of Connectivity. *International Journal of Cultural Policy*, Vol. 26, No. 7: Special Iss.: Cultural Diplomacy and International Cultural Relations, pp. 898–912.
- Włoskowicz, W. (2018). O pojęciach, systemach pojęciowych i terminologii onomastycznej. *Onomastica*, t. LXII, s. 73–98.
- Wojciechowska, R. (2017). „Kooperacja ekonomii z innymi naukami”. W: Bartkowiak, R., Matusiewicz, M. (red.). *Paradygmaty w naukach ekonomicznych. Wyzwania XXI wieku* (s. 387–398). Warszawa: Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie.
- Wojdygowski, Z. (2018). Dostępność transportowa jako kategoria ekonomiczna. *Problemy Kolejnictwa*, zeszyt 179, s. 37–48.
- Wojewódzka-Król, K. (red.). (2002). *Rozwój infrastruktury transportu*. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Wood, F. (2004). *The Silk Road: Two Thousands Years in the Heart of Asia*. Oakland: University of California Press.
- Wuthnow, J. (2017). Chinese Perspectives on Belt Road Initiative: Strategic Rationales, Risks and Implications. *China Strategic Perspective*, No. 12. Washington: Centre for the Study of Chinese Military Affairs, Institute for National Strategic Studies, National Defense University Press.
- Yin, Y.I., Lam, J.S.L. (2021) (w druku). Energy strategies of China and their impacts on energy shipping import through the Straits of Malacca and Singapore. *Maritime Business Review*. DOI: 10.1108/MABR-12-2020-0070.
- Zalewski, P., Siedlecki, P., Drewnowski, A. (2004). *Technologia transportu kolejowego*. Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
- Zhang, X., Zhang, Y., Shi, P., Bi, Z., Shan, Z., Ren, L., (2021). The deep challenge of nitrate pollution in river water of China. *Science of the Total Environment*, Vol. 770, 144674. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144674>.
- Zhu, X. (2012). Understanding China's Growth: Past, Present, and Future. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 26(4), pp. 103–124.
- Ziajka, E., Rozmarynowska-Mrozek, M. (2022). *Polskie porty morskie w 2021 roku*. Port Monitor. Actia Forum. Pobrano z: <https://rigp.pl/images/Portypolskie2021.pdf> (dostęp: 31.08.2023).
- Ziajka, E., Chmielecka, A. (2023). *Polskie porty morskie w 2022 roku. Podsumowanie i perspektywy na przyszłość*. Port Monitor. Actia Forum. Pobrano z: <https://rigp.pl/images/Polskie%20porty%20w%202022%20roku.pdf> (dostęp: 23.08.2023).

Spis tabel

Tabela 1. Związek pomiędzy infrastrukturą a rozwojem społeczno-gospodarczym w teoriach lokalizacji działalności gospodarczej	s. 46
Tabela 2. Związek pomiędzy infrastrukturą a rozwojem społeczno-gospodarczym w teoriach nierównomiernego rozwoju regionalnego	s. 47
Tabela 3. Związek pomiędzy infrastrukturą a rozwojem społeczno-gospodarczym w nowoczesnych teoriach i koncepcjach rozwoju regionalnego	s. 48
Tabela 4. Przegląd wybranych koncepcji dostępności transportowej	s. 50
Tabela 5. Cechy zrównoważonego transportu	s. 58
Tabela 6. Szlaki lądowe pomiędzy Chinami a Europą planowane w ramach inicjatywy Nowego Jedwabnego Szlaku	s. 81
Tabela 7. Charakterystyka gałęzi transportu obsługujących połączenia w relacji Chiny-Polska – ranking	s. 95
Tabela 8. Charakterystyka gałęzi transportu obsługujących połączenia w relacji Chiny-Polska – realne wartości	s. 95
Tabela 9. Średnia z sum wszystkich odległości dowozowo-odwozowych w kilometrach w relacji miasta stolicy prowincji w Chinach – miasta wojewódzkie w Polsce w transporcie kolejowym i morskim z wykorzystaniem wybranej pary węzłów transportowych	s. 107
Tabela 10. Zmiany stawek frachtu morskiego i kolejowego w imporcie z Chin do Polski w okresie 2016–2021	s. 109
Tabela 11. Średnia z sum sił oddziaływania pomiędzy miastami stolicami prowincji w Chinach i miastami wojewódzkimi w Polsce w transporcie kolejowym i morskim z wykorzystaniem wybranej pary węzłów transportowych	s. 114
Tabela 12. Średnia prędkość handlowa pociągów poruszających się północną odnogą Nowego Jedwabnego Szlaku w 2019 roku	s. 120
Tabela 13. Jakość infrastruktury kolejowej i portowej we wskazanych krajach w latach 2014 i 2018	s. 120
Tabela 14. Wskaźnik międzynarodowego LPI dla krajów zaangażowanych w północną odnogę Nowego Jedwabnego Szlaku	s. 121
Tabela 15. Model grawitacyjny dla wartości potoków ładunkowych przewożonych transportem morskim i transportem kolejowym w walucie euro pomiędzy krajami Unii Europejskiej i Chinami w okresie 01.2017–07.2022 (A1, A2, A3)	s. 134
Tabela 16. Model grawitacyjny dla wielkości potoków ładunkowych przewożonych transportem morskim i transportem kolejowym w tonach pomiędzy krajami Unii Europejskiej i Chinami w okresie 01.2017–07.2022 (B1, B2, B3)	s. 135
Tabela 17. Wielkość potoków ładunkowych w TEU i tysiącach ton pomiędzy krajami Unii Europejskiej i Chinami w okresie 01.2017–07.2022	s. 139
Tabela 18. Główne grupy produktów wg klasyfikacji HS Code i na podstawie wagi w tonach przewożone transportem kolejowym w ramach Nowego Jedwabnego Szlaku z Chin do krajów Unii Europejskiej w latach 2017–2021	s. 141
Tabela 19. Główne grupy produktów wg klasyfikacji HS Code i na podstawie wagi w tonach przewożone transportem kolejowym w ramach Nowego Jedwabnego Szlaku z Chin do Polski w latach 2017–2021	s. 141
Tabela 20. Główne grupy produktów wg klasyfikacji HS Code i na podstawie wagi w tonach przewożone transportem kolejowym w ramach Nowego Jedwabnego Szlaku z krajów Unii Europejskiej do Chin w latach 2017–2021	s. 142
Tabela 21. Główne grupy produktów wg klasyfikacji HS Code i na podstawie wagi w tonach przewożone transportem kolejowym w ramach Nowego	

Jedwabnego Szlaku z Polski do Chin w latach 2017–2021	s. 142
Tabela 22. Średnia wartość ładunków przypisanych do poszczególnych HS Code na tonę w okresie 2016–2021 w transporcie morskim i kolejowym pomiędzy Polską a Chinami	s. 143
Tabela 23. Opłaty celno-skarbowe w milionach PLN od towarów importowanych w oddziałach celno-skarbowych zlokalizowanych w Małaszewiczach, porcie w Gdańsku oraz porcie w Gdyni w okresie 2015–2022	s. 148
Tabela 24. Udział cła, akcyzy i podatku VAT od towarów importowanych pobieranych w oddziałach celno-skarbowych zlokalizowanych w Małaszewiczach, porcie w Gdańsku oraz porcie w Gdyni w okresie 2016–2021 w ogóle dochodów budżetowych państwa	s. 148

Spis rysunków

Rysunek 1. Miejsce ekonomiki transportu w naukach ekonomicznych	s. 38
Rysunek 2. Schemat funkcjonowania mikroekonomiki i makroekonomiki transportu	s. 39
Rysunek 3. Logistic Performance Index dla Polski, krajów Unii Europejskiej i świata w latach 2008–2018	s. 56
Rysunek 4. Główne elementy sieci transportowej Polski w 2016 roku oraz dostępność czasowa do ośrodków wojewódzkich	s. 59
Rysunek 5. Wybrane cechy użytkowe kontenerów	s. 69
Rysunek 6. Zmiany w pojemności statków kontenerowych mierzonej w jednostkach TEU w ujęciu dziesięcioletnim w okresie 1950–2020	s. 71
Rysunek 7. Zmiany wskaźnika PKB (wg parytetu siły nabywczej, stały dolar amerykański 2017, biliony) w Polsce, Unii Europejskiej, Chinach i Stanach Zjednoczonych w latach 1960–2019	s. 72
Rysunek 8. Korytarze ekonomiczne w ramach inicjatywy Pasa i Drogi	s. 80
Rysunek 9. Główne szlaki transportowe planowane w ramach inicjatywy Nowego Jedwabnego Szlaku	s. 80
Rysunek 10. Schemat transportów kolejowego i morskigo między Polską a Chinami	s. 97
Rysunek 11. Główne intermodalne terminale kolejowe i porty morskie w Polsce	s. 102
Rysunek 12. Główne intermodalne terminale kolejowe i porty morskie w Chinach	s. 103
Rysunek 13. Przykładowy schemat możliwych połączeń dla wybranego miasta wojewódzkiego w Polsce ze stolicami prowincji w Chinach za pomocą transportu kolejowego lub transportu morskigo	s. 104
Rysunek 14. Wielkość wymiany towarowej w tonach między Chinami a wybranymi krajami Unii Europejskiej w latach 2015–2021 obsługiwanej za pomocą transportu morskigo i transportu kolejowego	s. 129
Rysunek 15. Wartość wymiany towarowej w walucie euro między Chinami a wybranymi krajami Unii Europejskiej w latach 2015–2021 obsługiwanej za pomocą transportu morskigo i transportu kolejowego	s. 129
Rysunek 16. Stosunek wymiany handlowej w latach 2015–2021 między Chinami a wybranymi krajami Unii Europejskiej w rozróżnieniu na transport morski i transport kolejowy oraz na import i eksport	s. 130

Aneks. Klasyfikacja HS Code wg Informacyjnego Systemu Zintegrowanej Taryfy Celnej (ISZTAR4)

Sekcja i dział	Opis
I	Zwierzęta żywe; produkty pochodzenia zwierzęcego
01	Zwierzęta żywe
02	Mięso i podroby jadalne
03	Ryby i skorupiaki, mięczaki i pozostałe bezkręgowce wodne
04	Produkty mleczarskie; jaja ptasie; miód naturalny; jadalne produkty pochodzenia zwierzęcego, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone
05	Produkty pochodzenia roślinnego
II	Produkty pochodzenia roślinnego
06	Drzewa żywe i pozostałe rośliny; bulwy, korzenie i podobne; kwiaty cięte i liście ozdobne
07	Warzywa oraz niektóre korzenie i bulwy jadalne
08	Owoce i orzechy jadalne; skórki owoców cytrusowych lub melonów
09	Kawa, herbata, mate (herbata paragwajska) i przyprawy
10	Zboża
11	Produkty przemysłu młynarskiego; sól; skrobie; inulina; gluten pszenny
12	Nasiona i owoce oleiste; ziarna, nasiona i owoce różne; rośliny przemysłowe lub lecznicze; słoma i pasza
13	Szelak; gumy; żywice oraz pozostałe soki i ekstrakty roślinne
14	Materiały roślinne do wyplatania; produkty pochodzenia roślinnego gdzie indziej niewymienione ani niewłączone
III	Tłuszcze i oleje pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego oraz produkty ich rozkładu; gotowe tłuszcze jadalne; woski pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego
15	Tłuszcze i oleje pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego oraz produkty ich rozkładu; gotowe tłuszcze jadalne; woski pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego
IV	Gotowe artykuły spożywcze; napoje bezalkoholowe, alkoholowe i ocet; tytoń i przemysłowe namiastki tytoniu
16	Przetwory z mięsa, ryb lub skorupiaków, mięczaków lub pozostałych bezkręgowców wodnych
17	Cukry i wyroby cukiernicze
18	Kakao i przetwory z kakao
19	Przetwory ze zbóż, mąki, skrobi lub mleka; pieczywa cukiernicze
20	Przetwory z warzyw, owoców, orzechów lub pozostałych części roślin
21	Różne przetwory spożywcze
22	Napoje bezalkoholowe, alkoholowe i ocet
23	Pozostałości i odpady przemysłu spożywczego; gotowa karma dla zwierząt
24	Tytoń i przemysłowe namiastki tytoniu
V	Produkty mineralne
25	Sól; siarka; ziemie i kamienie; materiały gipsowe, wapno i cement
26	Rudy metali, żużel i popiół
27	Paliwa mineralne, oleje mineralne i produkty ich destylacji; substancje bitumiczne, woski mineralne
VI	Produkty przemysłu chemicznego lub przemysłów pokrewnych
28	Chemikalia nieorganiczne; organiczne lub nieorganiczne związki metali szlachetnych, metali ziem rzadkich, pierwiastków promieniotwórczych lub izotopów
29	Chemikalia organiczne
30	Produkty farmaceutyczne
31	Nawozy
32	Ekstrakty garbników lub środków barwiących; garbniki i ich pochodne; barwniki, pigmenty i pozostałe środki barwiące; farby i lakiery; kit i pozostałe masy uszczelniające; atramenty
33	Olejki eteryczne i rezinoidy; preparaty perfumeryjne, kosmetyczne i toaletowe
34	Mydło, organiczne środki powierzchniowo czynne, preparaty piorące, preparaty smarowe, woski syntetyczne, woski preparowane, preparaty do czyszczenia lub szorowania, świece i artykuły podobne, pasty modelarskie, woski dentystyczne oraz preparaty dentystyczne produkowane na bazie gipsu
35	Substancje białkowe; skrobie modyfikowane; kleje; enzymy

36	Materiały wybuchowe; wyroby pirotechniczne; zapalki; stopy piroforyczne; niektóre materiały łatwo palne
37	Materiały fotograficzne lub kinematograficzne
38	Produkty chemiczne różne
VII	Tworzywa sztuczne i artykuły z nich; kauczuk i artykuły z kauczuku
39	Tworzywa sztuczne i artykuły z nich
40	Kauczuk i artykuły z kauczuku
VIII	Skóry i skórki surowe; skóry wyprawione, skóry futerkowe i artykuły z nich; wyroby siodlarskie i rymarskie; artykuły podróżne, torebki i podobne pojemniki; artykuły z jelit zwierzęcych (innych niż jelita jedwabników)
41	Skóry i skórki surowe (inne niż skóry futerkowe) oraz skóry wyprawione
42	Artykuły ze skóry wyprawionej; wyroby siodlarskie i rymarskie, torebki i podobne pojemniki, artykuły z jelit zwierzęcych (innych niż jelita jedwabników)
43	Skóry futerkowe i futra sztuczne; wyroby z nich
IX	Drewno i artykuły z drewna; węgiel drzewny; korek i artykuły z korka; wyroby ze słomy, z esparto lub pozostałych materiałów do wyplatania; wyroby koszykarskie i wyroby z wikliny
44	Drewno i artykuły z drewna; węgiel drzewny
45	Korek i artykuły z korka
46	Wyroby ze słomy, z esparto lub pozostałych materiałów do wyplatania; wyroby koszykarskie i wyroby z wikliny
X	Masa włóknista z drewna lub z pozostałego włóknistego materiału celulozowego; papier lub tektura z odzysku (makulatura i odpady); papier i tektura oraz artykuły z nich
47	Masa włóknista z drewna lub z pozostałego włóknistego materiału celulozowego; papier lub tektura, z odzysku (makulatura i odpady);
48	Papier i tektura; artykuły z masy papierniczej, papieru lub tektury
49	Książki, gadżety, obrazki i pozostałe wyroby przemysłu poligraficznego, drukowane; manuskrypty, maszynopisy, plany
XI	Materiały i artykuły włókiennicze
50	Jedwab
51	Włna, cienka lub gruba sierść zwierzęca; przędza i tkanina z włosia końskiego
52	Bawełna
53	Pozostałe włókna roślinne; przędza papierowa i tkaniny z przędzy papierowej
54	Włókna ciągłe chemiczne; pasek i tym podobne z materiałów włókienniczych chemicznych
55	Włókna odcinkowe chemiczne
56	Wata, file i włókniny; przędze specjalne; szpagat, powrozy, linki i liny oraz artykuły z nich
57	Dywany i pozostałe pokrycia podłogowe włókiennicze
58	Tkaniny specjalne; materiały włókiennicze igłowe; koronki; tkaniny obciowe; pasmanteria; hafty
59	Tekstylia impregnowane, powleczone, pokryte lub laminowane; artykuły włókiennicze w rodzaju nadających się do użytku przemysłowego
60	Dzianiny
61	Artykuły odzieżowe i dodatki odzieżowe, dziane
62	Artykuły odzieżowe i dodatki odzieżowe, niedziane
63	Pozostałe gotowe artykuły włókiennicze; zestawy; odzież używana i używane artykuły włókiennicze; szmaty
XII	Obuwie, nakrycia głowy, parasole, parasole przeciwsłoneczne, laski, stołki myśliwskie, bicze, szpicruty i ich części; pióra preparowane i artykuły z nich; kwiaty sztuczne; artykuły z włosów ludzkich
64	Obuwie, getry i tym podobne; części z tych artykułów
65	Nakrycia głowy i ich części
66	Parasole, parasole przeciwsłoneczne, laski, stołki myśliwskie, bicze, szpicruty i ich części
67	Pióra preparowane i artykuły z nich; kwiaty sztuczne; artykuły z włosów ludzkich
XIII	Artykuły z kamienia, gipsu, cementu, azbestu, miki lub podobnych materiałów; wyroby ceramiczne; szkło i wyroby ze szkła
68	Artykuły z kamienia, gipsu, cementu, azbestu, miki lub podobnych materiałów
69	Wyroby ceramiczne
70	Szkło i wyroby ze szkła
XIV	Perły naturalne lub hodowlane, kamienie szlachetne lub półszlachetne, metale szlachetne,

	metale platerowane metalem szlachetnym i artykuły z nich; sztuczna biżuteria; monety
71	Perły naturalne lub hodowlane, kamienie szlachetne lub półszlachetne, metale szlachetne, metale platerowane metalem szlachetnym i artykuły z nich; sztuczna biżuteria; monety
XV	Metale nieszlachetne i artykuły z metali nieszlachetnych
72	Żeliwo i stal
73	Artykuły z żeliwa i stali
74	Miedź i artykuły z miedzi
75	Nikiel i artykuły z niklu
76	Aluminium i artykuły z aluminium
78	Ołów i artykuły z ołowiu
79	Cynk i artykuły z cynku
80	Cyna i artykuły z cyny
81	Pozostałe metale nieszlachetne; cermetale; artykuły z tych materiałów
82	Narzędzia, przybory, noże, łyżki, widelce i pozostałe sztuce z metali nieszlachetnych; ich części z metali nieszlachetnych
83	Artykuły różne z metali nieszlachetnych
XVI	Maszyny i urządzenia mechaniczne; sprzęt elektryczny; ich części; urządzenia do rejestracji i odtwarzania dźwięku, urządzenia telewizyjne do rejestracji i odtwarzania obrazu i dźwięku oraz części i wyposażenie dodatkowe do tych artykułów
84	Reaktory jądrowe, kotły, maszyny i urządzenia mechaniczne do nich
85	Maszyny i urządzenia elektryczne oraz ich części; rejestratory i odtwarzacze dźwięku, rejestratory i odtwarzacze obrazu i dźwięku oraz części i akcesoria do tych artykułów
XVII	Pojazdy, statki powietrzne, jednostki pływające oraz współdziałające urządzenia transportowe
86	Lokomotywy pojazdów szynowych, tabor szynowy i jego części; osprzęt i elementy torów kolejowych lub tramwajowych, i ich części; komunikacyjne urządzenia sygnalizacyjne wszelkich typów, mechaniczne (włączając elektromechaniczne)
87	Pojazdy nieszynowe oraz ich części
88	Statki powietrzne, kosmiczne i ich części
89	Statki, łodzie oraz konstrukcje pływające
XVIII	Przyrządy i aparatura, optyczne, fotograficzne, kinematograficzne, pomiarowe, kontrolne, precyzyjne, medyczne lub chirurgiczne; zegary i zegarki; instrumenty muzyczne; ich części i akcesoria
90	Przyrządy i aparatura, optyczne, fotograficzne, kinematograficzne, pomiarowe, kontrolne, precyzyjne, medyczne lub chirurgiczne; ich części i akcesoria
91	Zegary i zegarki oraz ich części
92	Instrumenty muzyczne; części i akcesoria do takich artykułów
XIX	Broń i amunicja; ich części i akcesoria
93	Broń i amunicja; ich części i akcesoria
XX	Artykuły przemysłowe różne
94	Meble; pościel, materace, stelaże pod materace, poduszki i podobne wypchane artykuły wyposażeniowe; lampy i oprawy oświetleniowe, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone; podświetlane znaki, podświetlane tablice i tabliczki, i tym podobne; budynki prefabrykowane
95	Zabawki, gry i przybory sportowe; ich części i akcesoria
96	Artykuły przemysłowe różne
XXI	Dzieła sztuki, przedmioty kolekcjonerskie i antyki
97	Dzieła sztuki, przedmioty kolekcjonerskie i antyki
98	Kompletny zakład przemysłowy
99	Inne niesklasyfikowane we wcześniejszych sekcjach i działach

Źródło: opracowanie własne na podstawie Informacyjnego Systemu Zintegrowanej Taryfy Celnej (ISZTAR4), https://ext-isztar4.mf.gov.pl/taryfa_celna/home?lang=PL&date=20230825 (dostęp: 10.04.2023).

Oświadczenie autora rozprawy doktorskiej

Wyrażam zgodę na udostępnienie mojej pracy w czytelniach Biblioteki SGGW,
w tym w Archiwum Prac Dyplomowych SGGW.

.....
(czytelny podpis autora pracy)