

Tomasz Rokicki^{1✉}, **Bartosz Surażynski**²

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wpływ zakłóceń w łańcuchach dostaw w czasie pandemii COVID-19 oraz wojny w Ukrainie na funkcjonowanie przedsiębiorstwa handlowego z branży budowlanej

Impact of disruptions in supply chains during the COVID-19 pandemic and the war in Ukraine on the functioning of a commercial enterprise in the construction industry

Synopsis. Celem opracowania jest określenie wpływu zakłóceń w łańcuchach dostaw w czasie pandemii COVID-19 oraz wojny w Ukrainie na funkcjonowanie przedsiębiorstwa handlowego z branży budowlanej. Skupiono się na kilka aspektach, tj. opóźnieniach dostaw, ponoszonych kosztach w związku z podwyżką cen frachtu, dostępności produktów i zmianach w zapasie. Badanie dotyczyło przedsiębiorstwa prowadzącego sprzedaż detaliczną towarów z branży budowlanej. Okres badań dotyczył lat 2019–2023. Źródłem materiałów była literatura przedmiotu oraz dokumentacja przedsiębiorstwa. Stwierdzono, że dla badanego przedsiębiorstwa bardziej negatywne były skutki pandemii. Problemem był niedobór kontenerów oraz kilkukrotny wzrost stawek frachtowych. Przedsiębiorstwa próbowały zabezpieczać się poprzez zawieranie długoterminowych umów na transport. W badanym przedsiębiorstwie takie działania okazały się niekorzystne finansowo. Dodatkowo spadł wskaźnik terminowości, co bardzo wpływało na funkcjonowanie przedsiębiorstwa. W rezultacie obniżyła się dostępność artykułów. Przedsiębiorstwo próbowało przeciwdziałać podanym sytuacjom przez kilkukrotne zwiększenie wartości zapasów. Wojna w Ukrainie wpłynęła negatywnie głównie na ceny paliw, które znacząco wzrosły. W tej sytuacji przedsiębiorstwo zastosowało korektę paliwową, co rozłożyło ryzyko i koszty na obie strony, tj. nabywcę usługi transportowej i przewoźnikami.

Słowa kluczowe: pandemia COVID-19, wojna w Ukrainie, zakłócenia w łańcuchu dostaw, ceny frachtu, transport kontenerów

Abstract. The aim of the study is to examine the impact of disruptions in supply chains during the COVID-19 pandemic and the war in Ukraine on the functioning of a commercial enterprise in the construction industry. It focused on several aspects,

^{1✉} Tomasz Rokicki – Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Zarządzania; e-mail: tomasz_rokicki@sggw.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0003-3356-2643>

² Bartosz Surażynski – Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie – absolwent studiów magisterskich.

i.e. delivery delays, costs incurred due to increases in freight prices, product availability, and changes in stock. The study concerned a company conducting the retail sale of goods from the construction industry. The research period covered the years 2019–2023. The source of materials was the literature on the subject and company documentation. It was found that the effects of the pandemic were negative for the surveyed company, resulting from a shortage of containers and the increase in freight rates by several times. Companies tried to protect themselves by concluding long-term contracts for transport. In the surveyed company, such activities were found to be financially unfavorable. In addition, the timeliness indicator decreased, which had a significant impact on the functioning of the company. As a result, the availability of articles decreased. The company tried to counteract these situations by increasing the stock value several times. The war in Ukraine had a negative impact mainly on fuel prices, which increased significantly. In this situation, the company applied a fuel adjustment, which spread the risk and costs to both parties, i.e. the buyer of the transport service and the carriers.

Key words: COVID-19 pandemic, war in Ukraine, supply chain disruptions, freight prices, container transport

Kody JEL: F10, L91, R40, R41

Wstęp

Wiele przedsiębiorstw jest uzależnionych od globalnych łańcuchów dostaw. Szczególnie dotyczy to przedsiębiorstw produkcyjnych i handlowych. Taki sposób powiązań stał się powszechny, ze względu na niższe koszty produkcji w Chinach niż w Europie, nawet przy uwzględnieniu wydatków związanych z transportem. Problemy, które zostały zapoczątkowane w wyniku epidemii COVID-19 i wprowadzanego lockdownu w Chinach, miały pośrednie oddziaływanie na odbiorców produktów w Europie. Zostały przerwane łańcuchy dostaw, powstały zakłócenia, które nie były wcześniej prognozowane. Łańcuchy dostaw okazały się wrażliwe i nieodporne na występujące problemy. Oddziaływanie tych zakłóceń było bardzo szerokie, bo dotyczyło wszystkich ogniw łańcucha dostaw. Wojna w Ukrainie również oddziaływała na łańcuchy dostaw bezpośrednio, ale w większym stopniu pośrednio przez np. wzrost cen paliw stosowanych w transporcie, czy też ogólny wzrost kosztów wytwarzania wielu produktów i usług.

Na wstępie należy wyjaśnić kilka pojęć. Łańcuch dostaw tworzy sekwencje procesów oraz działań, których celem jest dostarczenie usługi lub produktu od momentu pozyskania surowca, przez transport, produkcję, magazynowanie i dystrybucję do końcowego odbiorcy. Według definicji Wasiaka i Jacyna-Gołda [2016, s. 19] łańcuch dostaw jest zbiorem przedsiębiorstw pracujących wspólnie nad projektami wymaganymi do zaspokojenia popytu na określone pozycje w całym łańcuchu przepływu towarów, od pozyskania surowców do obsługi klienta. Zadania te mogą obejmować zarządzanie zasobami, rozwój, produkcję, sprzedaż, serwis, zaopatrzenie i dystrybucję. Istotą łańcucha dostaw jest koordynacja różnych współdziałających przedsiębiorstw, których nadrzędnym celem jest zaspokojenie popytu na określone dobro. Efektywne i właściwe działanie łańcucha wymaga od uczestniczących ścisłej współpracy, od momentu wydobywania surowca, produkcji, dystrybucji, zaopatrzenia, magazynowania, sprzedaży i obsługi posprzedażowej.

Kluczowe jest tutaj harmonijne i skoordynowane działania, umożliwiające wartościowy przepływ informacji, podejmowanie decyzji dotyczące produktu, aby spełnić oczekiwania klientów końcowych [Wisner i in. 2012, s. 28]. Łańcuch dostaw wymaga pogłębiania partnerskich relacji między podmiotami, które nie ograniczają się jedynie do pojedynczych transakcji, a są kierowane do osiągania wspólnych długofalowych celów, przynosząc korzyści każdemu uczestnikowi [Brilman 2002, s. 433]. Zintegrowany łańcuch dostaw umożliwia zwiększenie reaktywności na zmiany zachodzące na rynku.

Wyjaśnienia wymaga też pojęcie logistyki zaopatrzenia, która jest kluczowa dla prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorstw produkcyjnych i handlowych. Według Ficoń [2001, s. 259] logistyka zaopatrzenia oznacza maksymalne zabezpieczenie wszystkich firmowych potrzeb materiałowych przy jednoczesnym ponoszeniu możliwie najniższych kosztów logistycznych przy realizacji dostaw rynkowych związanych z zaopatrzeniem. Koncentruje się na zaspokojeniu potrzeb materiałowych firmy przy możliwej minimalizacji kosztów logistycznych. Porusza również temat zabezpieczenia potrzeb zaopatrzeniowych w celu uniknięcia postojów produkcyjnych i utrzymania płynności funkcjonowania. Pisz, Sęk i Zielecki [2013, s. 67] definiują logistykę zaopatrzenia jako zbiór procedur logistycznych, które służą za ogniwo łączące produkcję i dystrybucję, a ich głównym celem jest zaspokojenie potrzeb materialnych przedsiębiorstwa przy możliwie najniższych kosztach. Obejmuje ona wszystkie wybory i działania dotyczące przekazywania informacji i zasobów finansowych wraz z dostawą przedmiotów materialnych. Przytoczona definicja obrazuje logistykę zaopatrzenia jako most pośredni pomiędzy produkcją a dystrybucją. Nadrzędnym celem jest zaspokojenie materiałowych potrzeb przedsiębiorstwa, takich jak materiały, surowce, części, półprodukty lub produkty, przy uwzględnieniu właściwej ceny, spełniające określone normy jakościowe, parametry techniczne oraz dostarczanie w odpowiednim miejscu, ilości i czasie do magazynu zaopatrzenia lub punktu przetworzenia. W efekcie dąży się do osiągnięcia i utrzymania ciągłości pracy przedsiębiorstwa dzięki zapewnieniu potrzebnych materiałów biurowych, produkcyjnych, czy towaru przeznaczanego do sprzedaży.

Donthu i Gustafsson [2020] na początku pandemii prognozowali, że skłoni ona firmy do ponownego zastanowienia się nad swoimi łańcuchami dostaw i prawdopodobnie przesunie ich bliżej miejsc, w których są potrzebne, aby uniknąć zatrzymania produkcji w przyszłości. Według World Bank [2021] po pierwszym roku pandemii widoczne były różnice między sektorami i branżami. Większość działalności największe problemy miało w pierwszych miesiącach pandemii, a później nastąpiło stopniowe przystosowanie. Druga fala pandemii była więc mniej dotkliwa dla łańcuchów dostaw. Według analiz przeprowadzanych przed pandemią i wojną w Ukrainie, aby produkcja i zaopatrzenie w krajach azjatyckich (głównie w Chinach) przestały być opłacalne, koszty przewozu kontenerów do Europy transportem morskim musiałyby wzrosnąć kilkakrotnie [Milewski 2021]. W czasie pandemii i wojny w Ukrainie taka sytuacja wystąpiła. Stawki za przewozy kontenerów z Azji do Europy wzrosły nawet 4-krotnie [Michail i Melas 2020, Shanghai... 2021]. Pogorszyła się też jakość dostaw mierzona czasem realizacji i terminowością.

Według badań Business Continuity Institute 85% firm produkcyjnych doświadczyło zakłóceń łańcucha dostaw na długo przed pandemią, czego skutkiem były poważne konsekwencje finansowe [Business... 2011, 2013, 2018, Macdonald i Corsi 2013, Gunessee

i in. 2017, Babatunde 2020]. Z tego powodu rośnie zainteresowanie strategiami łańcuchów dostaw, które pozwolą na łagodzenie skutków zakłóceń w sferze produkcji i logistyki [Kumar i in. 2020]. Dotychczas brakuje badań dotyczących wpływu zakłóceń na funkcjonowanie przedsiębiorstw handlowych z branży budowlanej, co stanowi lukę badawczą. Szczególnie nie ma badań dotyczących tego typu przedsiębiorstw, uzależnionych od dostaw towarów z Chin, które funkcjonują w globalnych łańcuchach dostaw.

Celem opracowania jest określenie wpływu zakłóceń w łańcuchach dostaw w czasie pandemii COVID-19 oraz wojny w Ukrainie na funkcjonowanie przedsiębiorstwa handlowego z branży budowlanej, ze zwróceniem uwagi na aspekty dotyczące opóźnień dostaw, ponoszonych kosztów w związku z podwyżką cen frachtu, dostępności produktów i zmiany w zapasie. Postawiono też cele szczegółowe – określenie wpływu kryzysów na konkretne aspekty związane z funkcjonowaniem przedsiębiorstwa z branży budowlanej, ocena sposobów dostosowywania się i przeciwdziałania zakłóceniom w łańcuchach dostaw.

W pracy przyjęto następującą hipotezę badawczą:

Pandemia COVID-19 oraz wojna na Ukrainie miały negatywny wpływ na łańcuch dostaw w przedsiębiorstwie handlowym branży budowlanej, powodując trudności w dostawach materiałów budowlanych, nieterminowość, zmiany w zapasie oraz wzrost kosztów funkcjonowania.

Materiał i metody

Metodą doboru celowego wybrano do badań przedsiębiorstwo zajmujące się handlem w branży budowlanej. Z uwagi na brak zgody przedsiębiorstwa na publikowanie faktycznej nazwy zmienioną ją na „passiON”. Dane zostały pozyskane z dokumentów udostępnionych przez badane przedsiębiorstwo. Jest ono międzynarodową firmą zajmującą się detaliczną sprzedażą artykułów budowlanych, DIY (*do it yourself*) i domowych. W swojej ofercie ma szeroki zakres produktów do domu, kuchni, łazienki, ogrodu oraz warsztatu, które są dostarczane od dostawców lokalnych, z państw Unii Europejskiej, ale także są importowane z Azji. Asortyment obejmuje wszelakie materiały budowlane, narzędzia, elektronarzędzia, oświetlenie, artykuły AGD, dekoracyjne oraz ogrodowe, kwiaty, rośliny i wiele więcej. Przedsiębiorstwo dąży do kompleksowego zaspokojenia potrzeb klientów poprzez zaoferowanie szerokiej gamy produktów, rozwiązań i projektów. Jest jednym z czołowych podmiotów na rynku europejskim liczącym ponad 550 marketów. Ma sklepy w Niemczech, Austrii, Polsce, Czechach i Włoszech. Wielkość firmy i zasięgi międzynarodowe pozwalają na dotarcie do dużej liczby klientów i zaoferowania różnorodnych produktów. Przedsiębiorstwo posiadało dużą liczbę sklepów stacjonarnych pozwalając na skorzystanie z profesjonalnego doradztwa ze strony wykwalifikowanego personelu, który udzieli potrzebnych informacji dotyczących towaru oraz pomoże w rozwiązaniu problemów remontowych lub zaprojektuje pomieszczenie. Prowadzona jest również sprzedaż internetowa, która umożliwia wygodne i łatwe zamówienie produktów.

Okres badań dotyczył lat 2019–2023. Dane zostały zebrane w maju 2023 roku. Źródłem materiałów była literatura przedmiotu oraz dokumentacja przedsiębiorstwa. Do analizy i prezentacji zgromadzonych materiałów wykorzystano metody: opisową, graficzną, tabelaryczną i studium przypadku.

Oddziaływanie pandemia COVID-19 i wojny w Ukrainie na łańcuchy dostaw

Pandemia COVID-19 oraz wojna na Ukrainie znacząco zachwiały łańcuchami dostaw oraz gospodarkami na całym świecie. Ważne jest zrozumienie utworzonych połączeń w łańcuchu, zależności między podmiotami oraz czynnikami zewnętrznymi, które wpływają na jego funkcjonowanie. Pandemia odcisnęła swoje piętno w strefach produkcji, transportu, logistyki, popytu i zapotrzebowania. Wojna w Ukrainie natomiast wpłynęła na zakłócenia w handlu narodowym, wzrost cen paliw, energii i inflację.

Jednym z głównych gospodarczych skutków pandemii COVID-19 było zatrzymanie produkcji. Kilka krajów wprowadziło rygorystyczne kontrole i blokady, aby powstrzymać rozprzestrzenianie się wirusa. Dla fabryk i innych obiektów przemysłowych na całym świecie działania te miały poważne reperkusje. Restrykcyjne środki bezpieczeństwa, takie jak wymóg pozostawania w pomieszczeniach zamkniętych, zakaz spotkań i zamykanie miejsc publicznych, doprowadziły do ograniczenia prac fabryk i zakładów przemysłowych. Z powodu tych ograniczeń znacznie utrudnione było wykonywanie rutynowych zadań produkcyjnych. Wiele przedsiębiorstw było w związku z tym zmuszonych do tymczasowego wstrzymania lub ograniczenia swojej działalności, co miało wpływ na łańcuch dostaw. Przerwy w produkcji były czasem wynikiem ograniczeń w dostawach surowców. Kolejną przeszkodą w produkcji był brak personelu. Z powodu zakażenia COVID-19 lub związanych z tym ograniczeń wiele osób musiało pozostać w izolacji lub kwarantannie. W wyniku tego spadku w fabrykach i innych obiektach przemysłowych brakowało wykwalifikowanych pracowników. Wpłynęło to negatywnie na utrzymanie regularnego tempa produkcji i wynikające z tego dalsze przerwy w dostawach. Zatrzymanie produkcji miały znaczący wpływ na łańcuch dostaw, ponieważ uniemożliwiły przedsiębiorstwom borykającym się z ograniczeniami i niedoborami, terminowe dostawy towarów. Opóźnienia i przerwy w dostawach dotknęły zarówno użytkowników końcowych, jak i przedsiębiorstwa produkcyjne, co spowodowało niedobory na rynku [Gourinchas 2020, Abay i in. 2021, Rahman i Thill 2022].

Pandemia COVID-19 spowodowała nałożenie ograniczeń w podróżowaniu i zamknięciu granic, wpływając w dużym stopniu na transport i logistykę w łańcuchu dostaw. Transfer towarów był znacznie spowolniony przez kontrole graniczne, kwarantanny, wymagania dotyczące testów COVID-19 oraz brak odpowiednich tras transportowych. Ruch drogowy był dodatkowo utrudniony przez ograniczenia i kontrole graniczne, które utrudniały swobodny przepływ ludzi, towarów i samochodów między krajami. Innym skutkiem zakazów podróżowania i zamknięcia granic był wzrost wydatków na transport. Koszty związane z przewozem towarów wzrosły w wyniku zmniejszonej zdolności transportowej oraz wyższych standardów higienicznych i epidemiologicznych. Na koszty łańcucha dostaw firm wpłynęły opóźnienia, zwiększone opłaty za samoloty cargo oraz koszty dodatkowych procedur sanitarnych. Te opóźnienia w transporcie i logistyce, które wynikały z wprowadzenia ograniczeń w podróżowaniu i zamknięcia granic, miały negatywny wpływ na dostawy towarów do każdego klienta. Opóźnienia w zamówieniach miały wpływ na terminy i wielkość dostaw, prowadząc do niedoboru towarów na rynku. Firmy musiały dostosować swoje strategie logistyczne, szukać innych opcji transportowych, negocjować nowe kontrakty i relacje z dostawcami, aby zminimalizować

wać niekorzystne efekty. Niektóre firmy zdecydowały się na redefinicję swoich obszarów działania w celu zmniejszenia zależności od konkretnych szlaków transportowych lub regionów, które były bardziej ograniczone [Pisz 2021, Maternowska 2021].

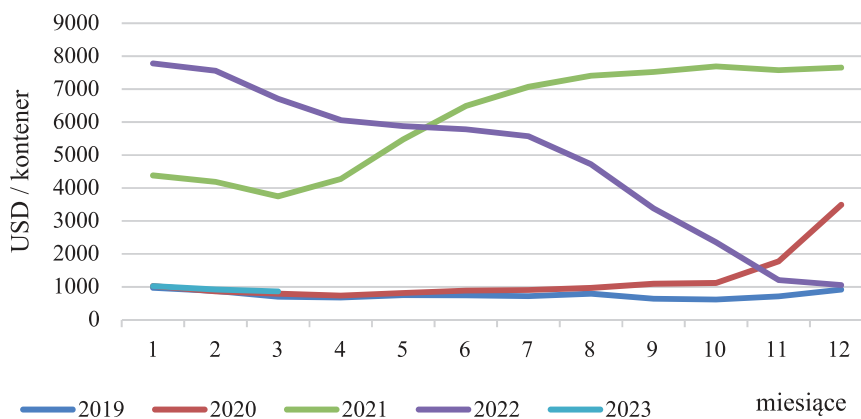
Łańcuchy dostaw to tylko jeden z obszarów życia, na który konflikt na Ukrainie wywarł znaczący wpływ. Przyczyną było odejście od rosyjskiego gazu i ropy, co doprowadziło do wzrostu cen paliw i energii. Kraje, które wcześniej polegały na tych surowcach, musiały znaleźć alternatywne źródła ich dostaw. W rezultacie zaczęły szukać nowych sieci dostaw, co podniosło koszty związane z rezygnacją z bliższego, a tym samym bardziej przystępnego cenowo źródła ropy i gazu. Podmioty łańcucha dostaw były zmuszone do ponoszenia wyższych kosztów związanych z transportem i produkcją. Koszty operacji logistycznych wzrosły wprost proporcjonalnie do rosnących cen benzyny. Wzrost cen paliw zmusił przewoźników i firmy transportowe do zwiększenia kosztów wysyłki produktów zarówno lokalnie, jak i za granicę. Przedsiębiorstwa zostały zmuszone do poszukiwania strategii obniżenia kosztów transportu przy jednoczesnym zachowaniu efektywności i terminowości dostaw. Koszt energii dla firm wzrósł wraz ze wzrostem cen gazu i ropy. Firmy były zmuszone płacić więcej za benzynę i energię, co zwiększyło koszty produkcji. Efektem było zwiększenie cen produktów, a także optymalizacji procesów produkcyjnych, aby pozostać konkurencyjnym. Przedsiębiorstwa musiały zmodyfikować swoje praktyki w zakresie zaopatrzenia i zakupów. Mogło to wiązać się z negocjowaniem nowych umów z dostawcami, poszukiwaniem alternatywnych źródeł dostaw lub stosowaniem bardziej opłacalnych technik logistycznych i transportowych. Zarówno firmy, jak i konsumenci ucierpieli w wyniku wyższych kosztów gazu i ropy. Przedsiębiorstwa, które musiały zmodyfikować swoje metody zakupów i produkcji ze względu na rosnące koszty surowców, mogły mieć trudności z utrzymaniem konkurencyjności. Z drugiej strony, konsumenci zauważyli, że wzrost kosztów benzyny spowodował wzrost cen towarów i usług, co miało wpływ na ich decyzje zakupowe [Brząkała 2022, Frankowski 2023].

Problemy związane z niedoborem kontenerów i wzrostem cen frachtu

Następstwem pandemii było zredukowanie personelu mogącego pracować w porcie w celu zmniejszenia ryzyka zarażenia wirusem. Ograniczona liczba pracowników znacząco wpłynęła na siłę przerobową, skutkując wydłużeniem odpraw celno-administracyjnych oraz opóźnieniem w załadunku i rozładunku. Restrykcje zmusiły część fabryk do tymczasowego zamknięcia, co wpłynęło na dużą liczbę kontenerów zatrzymanych w portach. Mocno ograniczona dostępność cargo wymusiła na rynku zredukowanie liczby statków transportujących w celu uniknięcia ponoszonych kosztów związanych z niskim wypełnieniem kontenerowców. Sezon letni pozwolił na zniesienie części obostrzeń, ożywając tym samym gospodarkę państw. Pierwszy wybuch ogniska wirusa w Chinach, wczesna reakcja oraz rygorystyczne podejście, pozwoliło na jego szybsze opanowanie i zapewnienie częściowej kontroli. Fabryki ponownie zaczęły funkcjonować, wzrosła produkcja, aby zaspokoić rosnący popyt, który spowodował ożywienie eksportu. Zachęciło to część nowych przedsiębiorstw do produkcji w Azji, co również zwiększyło ilość

towaru wpływającego z chińskich portów. Wrzesień jest okresem, od którego jest wysyłana duża liczba ładunków cargo do Stanów Zjednoczonych, z powodu zbliżających się świąt Bożego Narodzenia. Efektem tego był drastyczny wzrost chińskiego eksportu. Stany Zjednoczone w tym czasie borykały się ze skutkami koronawirusa, który spowodował brak siły roboczej, kierowców i ograniczoną dostępność podwozi kontenerowych, które są używane w Ameryce w celu przewozu lądowego. Mniejsza liczba pracowników wpłynęła na wydłużenie czasu potrzebnego do obsługi ładunków cargo w portach i u odbiorców. Zredukowana liczba kierowców uniemożliwiała szybki powrót pustych kontenerów na statki, a brak naczep nie pozwalał na wysyłanie ładunków z portów. Złożyło się to na powstanie zatorów. Cykl obrotu kontenerów wydłużył się z dwóch do dwunastu dni, doprowadzając do kongestii kontenerów i statków w portach [Toygar i in. 2022].

Średnie ceny frachtu w 2020 roku były stabilne do września, w którym to zaczęły pojawiać się problemy z brakiem kontenerów, ograniczoną liczbą statków, pracowników i kongestiami w portach (rys. 1). Rynek odczuł duży wzrost w listopadzie i grudniu, gdy koszty przewozu wzrosły niemal 2-krotnie w ciągu miesiąca, a w porównaniu do poprzedniego roku były odpowiednio 2,5 i 3,8 razy wyższe. Tendencja wskazywała na nadchodzące problemy w globalnym łańcuchu dostaw i zachwianie równowagi pomiędzy podażą a popytem. W 2021 roku doszło do historycznego wzrostu cen frachtu, bo średnia wyniosła 5991 USD i była 6-krotnie większa w porównaniu do roku poprzedzającego. Od marca 2022 roku można było zaobserwować stopniowe spadające średnie ceny frachtu, które pod koniec roku wynosiły nie więcej niż 1210 EUR. Sytuacja ustabilizowała się dopiero po dwóch latach, w 2023 roku, gdy koszty frachtu wróciły do normy.



Rysunek 1. Średnia cena frachtu według SCFI (Shanghai Containerized Freight Index) w dolarach amerykańskich

Figure 1. Average freight price according to SCFI (Shanghai Containerized Freight Index) in USD

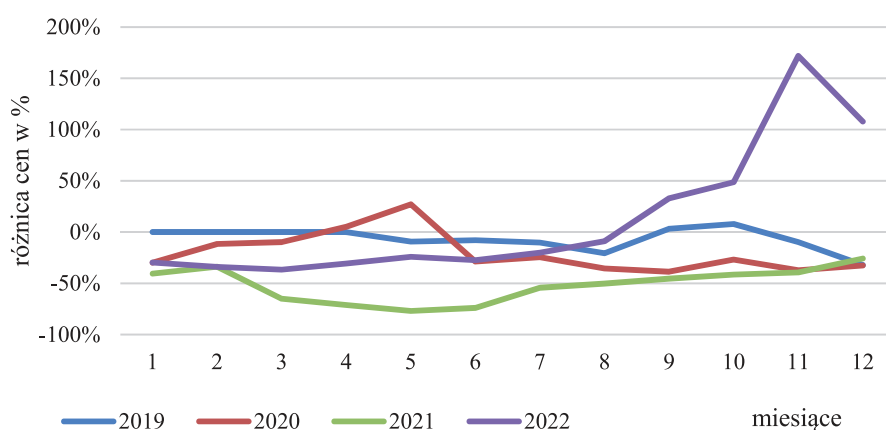
Źródło: [Shanghai Shipping Exchange].

Source: [Shanghai Shipping Exchange].

Przedsiębiorstwa, w tym PassiON, miały kontrakty krótkoterminowe z armatorami, które trwały od trzech do sześciu miesięcy i umożliwiały wynegocjowanie lepszych warunków od średniej ceny frachtu. Duży udział w firmie stanowią artykuły ogrodowe,

które są importowane z Chin i są dostarczone przed majem. W okresie od listopada do kwietnia obowiązują *high season*, gdzie są wynegocjowane kontrakty z armatorami określające ceny i zapewniające miejsca na statkach związane ze sprowadzeniem większego wolumenu towarów potrzebnego pod przygotowanie się na nadchodzący sezon letni, który rozpoczyna się wraz z majem. Przedsiębiorstwo w ten sposób zabezpieczało się przed rosnącymi cenami frachtu. Pod tym względem 2021 rok był udany, ponieważ przez sześć miesięcy przedsiębiorstwo sprowadzało towar z różnicą względem średniej ceny na rynku od 50 do 77%, a względem całego roku była to różnica na poziomie 48%.

Rekordowo wysokie średnie koszty frachtu w ostatnich szczęście miesiącach zmusiły przedsiębiorstwo do podjęcia stanowczych działań w celu zabezpieczenia niepewnej przyszłości. Został wynegocjowany dwuletni kontrakt długoterminowy obowiązujący od 2022 roku, na mocy którego stawki były niższe, ale zobowiązywały firmę do importu stu kontenerów miesięcznie lub opłacania *death freight'u*, czyli równowartości niewykorzystanego wolumenu. Sytuacja na rynku w 2022 roku zaczęła się stopniowo normować i od września firma była zmuszona ponosić wyższe koszty frachtu od średniej globalnej ceny od 33 do 172% (rys. 2).



Rysunek 2. Różnica cen między średnim indeksem SCFI a kosztami przedsiębiorstwa „PassiON” w latach 2019–2022 (%)

Figure 2. Price difference between the average SCFI (Shanghai Containerized Freight Index) and costs of „PassiON” in 2019–2022 (%)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przedsiębiorstwa „PassiON”.

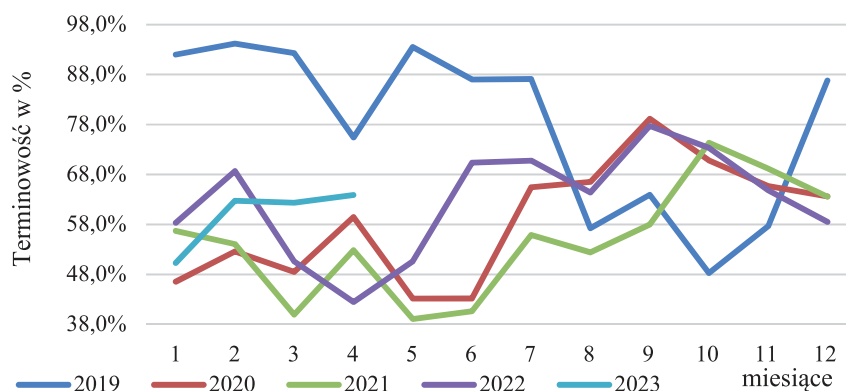
Source: own study based on data from the “PassiON” company.

Problemy z terminowością dostaw

Brak kontenerów był zmartwieniem dla dostawców usług importowych. Ogólnowiatowe sieci dostaw i handel zostały przerwane przez wybuch epidemii. Ze względu na nierównowagę handlową spowodowaną zamknięciem zakładów przemysłowych, ograniczeniami w przemieszczaniu się oraz nałożonymi obostrzeniami, kontenery nie wracały do portów na czas lub blokował się w portach. Niedobór pracowników powodował, że wysyłane kontenery często zalegały w miejscach docelowych, wydłużając czas realiza-

cji zamówień. Dostawcy usług importowych nie byli w stanie zaplanować transportu i dostarczyć produktów na czas. Wiele linii żeglugowych ograniczyło lub wstrzymało swoje usługi w wyniku epidemii. Niektóre statki zostały wycofane z eksploatacji, podczas gdy inne miały zmniejszoną częstotliwość rejsów. Doprowadziło to do znacznych opóźnień w dostarczaniu towarów na czas. Ponadto wprowadzono przepisy sanitarno-higieniczne, które skomplikowały operacje portowe.

W 2020 roku wirus COVID-19 rozprzestrzenił się poza obszar Chin i stał się problemem globalnym. Od drugiej połowy roku odczuwalne były problemy z terminowością dostaw drogą morską w związku z nałożonymi ograniczeniami, brakiem kontenerów i zredukowaną liczbą statków. Od czerwca do grudnia planowość dostaw spadła z 75 do 45%. Pod tym względem 2021 rok był wyjątkowo trudny, ponieważ terminowość w najlepszym momencie wynosiła 42% i z miesiąca na miesiąc zmniejszała się, osiągając 32% w grudniu. W styczniu 2021 roku wskaźnik terminowości spadł do 30%. W kolejnych miesiącach można było zauważyć tendencję wzrostową z każdym kolejnym miesiącem, bo na koniec roku terminowość wyniosła 57% [Ocean... 2023].



Rysunek 3. Terminowość dostawców lokalnych przedsiębiorstwa „PassiON” w latach 2019–2022
Figure 3. Timeliness of PassiON’s local suppliers in 2019-2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przedsiębiorstwa „PassiON”.

Source: own study based on data from the “PassiON” company.

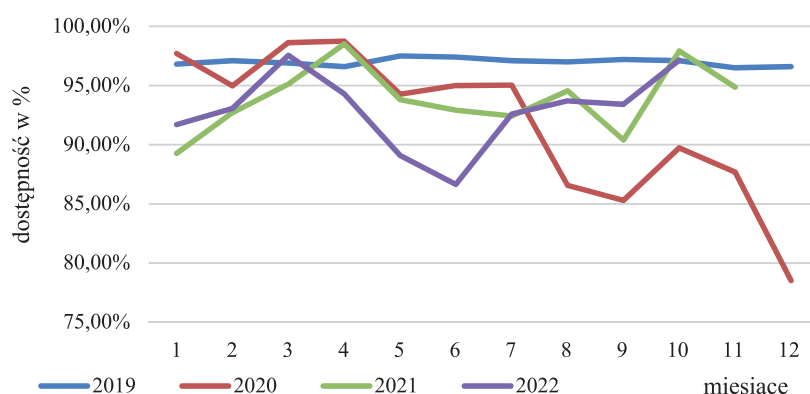
Terminowość była określana na podstawie początkowej daty dostawy i rzeczywistego przyjęcia towaru na magazynie centralnym w danym miesiącu. Sytuacja na rynku lokalnym, który obejmuje polskich oraz europejskich dostawców, od 2020 roku nie była najlepsza (rys. 3). Najtrudniejszy był 2021 rok. Wówczas średni roczny wskaźnik terminowości wyniósł 54,7%, co oznacza, że na 100 aut 45 nie przyjeżdżało w planowanym terminie. Nie ulega wątpliwości, że ograniczenia nałożone w związku z wirusem COVID-19 miały wpływ na planowe dostawy. Niedobory surowców, zamknięcia lub ograniczenia zakładów przemysłowych, przerwane łańcuchy dostaw i sytuacja sanitarno-higieniczna odbiła się w negatywny sposób na funkcjonowaniu partnerów biznesowych dostarczających towar dla przedsiębiorstwa „PassiON”. Firma w celu ustabilizowania sytuacji i dostosowania się do nowych realiów starała się zamawiać większe wolumeny towaru oraz wydłużyła czas realizacji dostaw.

Dostępność towarów i zmiany w zapasach przedsiębiorstwa

Pandemia COVID-19 i restrykcje wprowadzone podczas jej trwania silnie wpłynęły na globalną dostępność towarów. Bezpośrednio przyczyniła się do stanu łańcuchów dostaw, produkcji i dystrybucji towarów. Niedobory były jednym z kluczowych skutków pandemii. Produkcja i dostawa towarów były utrudnione przez ograniczenia w przemieszczaniu się, blokady i zamknięcia przedsiębiorstw. W wyniku obciążeń w rolnictwie, przemyśle i transporcie, nastąpiły ograniczenia w sprzedaży detalicznej. Klienci zauważyli deficyt produktów na rynku. Innym wpływem pandemii na podaż produktów były wzrosty cen. Wiele artykułów odnotowało wzrost cen w wyniku ograniczeń produkcyjnych, ograniczeń dostaw i rosnących kosztów logistycznych. Dla konsumentów wzrosły koszty żywności, podstawowych potrzeb i niektórych dóbr luksusowych. Ceny na rynkach krajowych i międzynarodowych wzrosły w wyniku konkurencji o ograniczone zasoby. Pandemia miała również wpływ na zmiany w nawykach zakupowych konsumentów. Zakupy online stały się coraz bardziej popularne, ponieważ klienci decydowali się unikać konwencjonalnych sklepów. To z kolei wpłynęło na wzrost handlu elektronicznego i pomogło uczynić produkty bardziej dostępne online niż za pośrednictwem konwencjonalnych metod sprzedaży. Wciąż jednak pojawiały się problemy, takie jak opóźnienia w dostawach i większe obciążenie usług kurierskich [Kręt 2020].

Globalne łańcuchy dostaw doświadczyły poważnych problemów w wyniku pandemii COVID-19 oraz ograniczeń w handlu i mobilności. Często dochodziło do przestojów w transporcie, przerw w dostawach i problemów z magazynowaniem. Zamknięcie niektórych portów i lotnisk, a także kontrole graniczne sprawiły, że prowadzenie działalności na arenie międzynarodowej stało się większym wyzwaniem. Wiele firm zaczęło również angażować się w handel elektroniczny i tworzyć możliwości sprzedaży online.

Światowe uwarunkowania trwające podczas pandemii COVID-19, znacząco wpłynęły na dostępność produktów w badanym przedsiębiorstwie. Doskonałym przykładem jest wzorcowy 2019 rok względem następnych lat, gdy dostępność wynosiła powyżej 96,5% (rys. 3). Okres od marca do kwietnia zazwyczaj wyglądał podobnie i było to uwarunkowane dostawami produktów importowych, które musiały zostać dostarczone przed majem z uwagi na zbliżający się sezon ogrodowy. Następne lata obrazują mocne zachwianie dostępności, a szczególnie w 2020 roku można zaobserwować rekordowo niski stopień osiągalności towarów wynoszący 78%. Był to odczuwalny niski zapas produktów na sezon świąteczny, który również generuje wysokie przychody dla przedsiębiorstwa. Następny rok firma rozpoczynała z najniższym poziomem dostępności na poziomie 88% oraz późną dostawą artykułów ogrodowych w kwietniu. Utrudniło to sprawne zatowarowanie marketów poprzez wzmożoną działalność transportu w dostarczeniu towarów na czas. Drugim najgorszym rokiem pod względem dostępności był 2022 rok. Wpływ na to miało wiele czynników. Terminowość i dostępność towaru u dostawców dalej utrzymywała niski poziom i przedsiębiorstwo również to odczuwało. Znaczna część produktów dostarczanych na magazyn szybko była wydawana na markety. Występujące opóźnienia uniemożliwiały utrzymanie stabilnego poziomu dostępności, co było szczególnie widoczne w maju i czerwcu. Efektem był brak zapasu na część asortymentu, który zaczął stopniowo się odbudowywać od połowy roku.

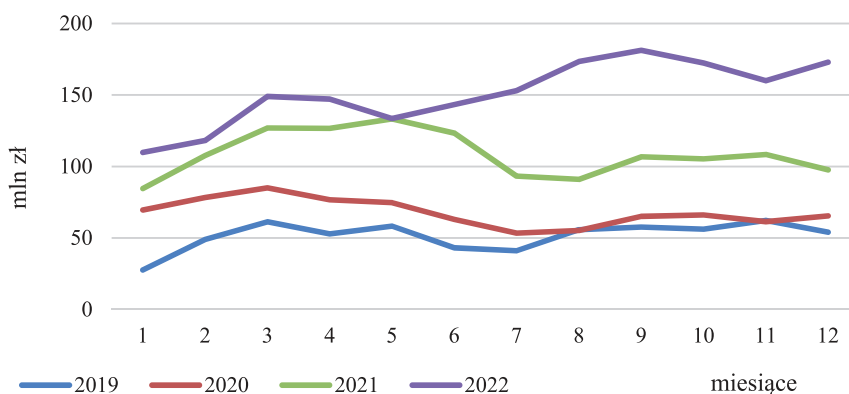


Rysunek 3. Dostępność produktów na magazynie przedsiębiorstwa „PassiON” w latach 2019–2022
Figure 3. Availability of products in stock of “PassiON” enterprises in 2019–2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przedsiębiorstwa „PassiON”.

Source: own study based on data from the „PassiON” company.

W dobie pandemii COVID-19 przedsiębiorstwo musiało zmierzyć się z wyzwaniami związanymi z utrzymaniem odpowiedniej dostępności towaru. Niepewna sytuacja w łańcuchu dostaw była związana z brakami surowców i artykułów, przestojami w produkcji, opóźnieniami dostaw importowych w wyniku braku kontenerów i ograniczonej liczby statków. Dodatkowo, zmienność popytu i trudności w prognozowaniu przyszłych trendów konsumenckich, utrudniały precyzyjne planowanie. Jednakże, sytuacja wymagała podjęcia pewnych kroków w celu zminimalizowania negatywnych efektów niestabilnego łańcucha dostaw. Długi czas realizacji przez dostawców skutkowało podjęciem decyzji o zwiększeniu wolumenu zamówień. Celem było podwyższenie zapasu buforowego, aby utrzymać wysoką dostępność i uniknąć potencjalnych braków. Kluczowym aspektem jest tutaj zachowanie balansu pomiędzy optymalnym utrzymaniem rezerw towaru na magazynie, aby sprostać popytowi oraz nie zamrozić dużej części kapitału. Efektem tych działań był bardzo duży wzrost wartości zapasu w badanych latach (rys. 4).



Rysunek 4. Wartość zapasu magazynu przedsiębiorstwa „PassiON” w latach 2019–2022 (mln PLN)
Figure 4. The value of PassiON’s warehouse stock in 2019-2022 (mil PLN)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przedsiębiorstwa „PassiON”.

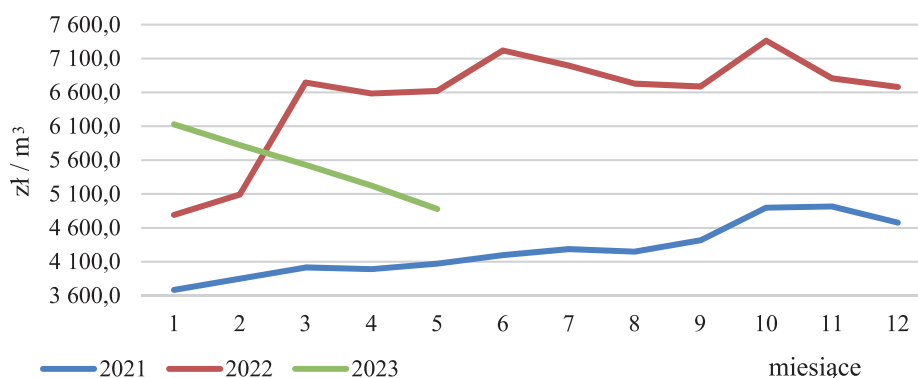
Source: own study based on data from the „PassiON” company.

Każdego roku była tendencja do zwiększania wartości zapasów do marca, a następnie ich spadku i ponownego wzrostu pod koniec roku. Wzorcowy był 2019 rok, dzięki spokojnej sytuacji światowej i stabilnemu łańcuchowi dostaw. Odzwierciedleniem tego była wysoka dostępność artykułów na poziomie prawie 97% oraz niska wartość zapasu, która wynosiła 51,5 mln PLN. W następnych latach, w wyniku pandemii COVID-19, sytuacja uległa pogorszeniu. Rynek był bardzo niepewny, łańcuchy dostaw zostały przerwane na każdym szczeblu od produkcji po transport i dystrybucję, a popyt konsumentów się zmieniał. Z każdym następnym rokiem wartość zapasu na magazynie wzrastała, a mimo to dalej wskaźnik dostępności był oddalony o minimalnie 3 pp. względem okresu sprzed pandemii. Najgorszy pod względem negatywnych oddziaływań na łańcuch dostaw był 2021 rok. Przedsiębiorstwo w celu zabezpieczenia się zwiększyło zapas buforowy poprzez zamawianie większego wolumenu towaru, aby pokrycie starczyło na dłuższy okres. Sezon ten nie był też najlepszy pod względem sprzedaży, przekładając się na powstanie zalegającego zapasu oraz zamrożonego kapitału, którego średnia wartość wynosiła 151,2 mln PLN. Było to więcej o 39% względem roku poprzedniego oraz 129,9% w porównaniu do 2020 roku.

Zmiany cen paliw i ich wpływ na przedsiębiorstwo

Agresja Rosji na Ukrainę 24 lutego 2022 roku miała wpływ na wielu obszarów. Dla łańcuchów dostaw problemem był duży wzrost cen paliw. Są one podstawą funkcjonowaniu dzisiejszego świata. Paliwa umożliwiają przemieszczanie się, przepływ towarów, wymianę handlową oraz dostęp do usług. Łańcuch dostaw opiera się na paliwie i transporcie. Od momentu dostarczenia surowca do fabryki, aż po dystrybucję. Z tego też powodu rosnące ceny paliw są powszechnie odczuwalne w kosztach produkcji, transportu i usług.

W 2021 roku średnia cena hurtowa oleju napędowego ekodiesel stale rosła (rys. 5). Między styczniem a listopadem różnica wynosiła 33,44%. Wraz z rozpoczęciem 2022 roku i wybuchem wojny na Ukrainie ceny znacząco wzrosły. Dla oleju napędowego ekodiesel z 5090,50 do 6746,43 PLN, notując wzrost o 32,53% w ciągu zaledwie 30 dni. Napaść



Rysunek 5. Średnia hurtowa cena oleju napędowego ekodiesel latach 2021–2023 (PLN/m³)

Figure 5. Average wholesale price of ecodiesel diesel in 2021–2023 (PLN/m³)

Źródło: [Hurtowe ceny...].

Source: [Hurtowe ceny...].

Rosji na Ukrainę doprowadziła do napiętej sytuacji geopolitycznej. Kraję zachodnie sprzeciwiły się inwazji agresora, zostały nałożone sankcje, co odbiło się negatywnie na cenach paliw przez resztę roku.

Do marca 2022 roku firma „PassiON” działała na umówionych stawkach z przewoźnikami za dany kurs do wskazanego marketu. Wybuch wojny oraz związany z tym drastyczny wzrost cen paliw wymagał renegocjacji umów przez firmy transportowe. Sytuacja na rynku była dynamiczna i trzeba było ustalić nowe warunki kontraktów. Kluczowym elementem było dodanie do stawki bazowej korekty paliwowej, aby zapewnić płynne funkcjonowanie transportu w dobie wysokiej fluktuacji kosztów oleju napędowego i benzyny, które mogły wpłynąć na rentowność firm (tab. 1). Rozwiązanie to było korzystne zarówno dla przedsiębiorstwa „PassiON”, jak i współpracujących przewoźników. Wysokość procentowej dopłaty do stawki bazowej była determinowana przez średnią hurtową cenę paliwa z okresu ostatnich dwóch tygodni. Zastosowanie przedstawionego mechanizmu rozkładało ryzyko na obydwie strony oraz redukowało konieczność renegocjacji umów.

Tabela 1. Korekta paliwowa w 2022 roku w przedsiębiorstwie „PassiON”

Table 1. Fuel adjustment in 2022 at “PassiON”

Średnia cena paliwa [PLN/m ³]		Wskaźnik korekty paliwowej [%]	Miesiąc	Średnia cena za m ³ [PLN]	Korekta [%]
od	do	-8,00	I połowa marca	6697,00	14
3953	4153	-6,00	II połowa marca	6808,50	16
4154	4354	-4,00	I połowa kwietnia	6448,07	12
4355	4555	-2,00	II połowa kwietnia	6707,33	14
4556	5358	0,00	I połowa maja	6769,31	16
5359	5559	2,00	II połowa maja	6594,00	14
5560	5760	4,00	I połowa czerwca	7142,00	18
5761	5961	6,00	II połowa czerwca	7269,30	20
5962	6162	8,00	I połowa lipca	7036,27	18
6163	6363	10,00	II połowa lipca	6960,13	16
6364	6564	12,00	I połowa sierpnia	6564,17	12
6565	6765	14,00	II połowa sierpnia	6869,58	16
6766	6966	16,00	I połowa września	6799,25	16
6967	7167	18,0	II połowa września	6525,29	12
7168	7368	20,00	I połowa października	7283,14	20
7369	7569	22,00	II połowa października	7412,18	22
7570	7770	24,00	I połowa listopada	7031,56	18
7771	7971	26,00	II połowa listopada	6534,83	12
7972	8172	28,00	I połowa grudnia	6619,44	14
8173	8373	30,00	II połowa grudnia	6804,79	16

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przedsiębiorstwa „PassiON”.

Source: own study based on data from the „PassiON” company.

Wpływ wojny na Ukrainie na łańcuch dostaw w przedsiębiorstwie „PassiON” był negatywny jedynie w przypadku kosztów ponoszonych w związku wyższymi cenami paliw. Napięta sytuacja na wschodzie Polski doprowadziła do zmniejszenia lub całkowitego zaprzestania eksportu. Drogi zostały zamknięte, doprowadzając do zwiększenia bazy ciężarówek. Przełożyło się to na zwiększenie podaży na rynku oraz ograniczenia wzrostu stawek bazowych.

Podsumowanie i wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można dokonać następujących uogólnień:

1. Pandemia COVID-19 oraz wojna na Ukrainie wywarły duży wpływ na świat. Do globalnych i lokalnych skutków pandemii należy zaliczyć m.in. wstrzymanie transportu, ograniczenie produkcji, zamknięcie sklepów. Wojna w Ukrainie spowodowała destabilizację polityczną i wzrost napięć międzynarodowych, co oddziaływało na gospodarkę.
2. W przedsiębiorstwie handlowym z branży budowlanej skutkami obu kryzysów były m.in. braki kontenerów oraz wzrost cen frachtu, problemy z terminowością zarówno importu, jak i dostawców lokalnych, dostępność artykułów, zmiany w zapasie i zmiany cen paliw.
3. Zakłócenia w łańcuchach dostaw spowodowane zarówno pandemią COVID-19, jak i wojną w Ukrainie miały negatywny wpływ na funkcjonowanie badanego przedsiębiorstwa. Zdecydowanie bardziej negatywne były skutki pandemii. W wyniku problemów w transporcie morskim bardzo mocno spadła terminowości zaopatrzenia. W pandemii nawet 8-krotnie wzrosły też ceny frachtów w skutek niedoboru kontenerów.
4. Sposobem przeciwdziałania występującym zakłóceniom w łańcuchach dostaw było zawarcie przez badane przedsiębiorstwo długoterminowych umów określających stałe ceny frachtu. Takie rozwiązanie okazało się niekorzystne, bo w 2022 roku płacono wyższe stawki niż średnia rynkowa.
5. Istotnym problemem przedsiębiorstw była dostępność artykułów, która spadła szczególnie w pierwszym roku pandemii. Spowodowało to też wzrost zapasu produktów na skutek zakupu większej ilości towarów. Takie działania miały przeciwdziałać wydłużonemu czasowi realizacji dostaw oraz przewidywanym brakom. Efektem tych działań był nawet 3-krotny wzrost wartości zapasu w czasie pandemii.
6. Wpływ wojny w Ukrainie na łańcuchy dostaw był mniejszy niż pandemii. Głównym negatywnym oddziaływaniem był duży wzrost cen paliw. W rezultacie wzrosły koszty funkcjonowania firmy. Sposobem przeciwdziałania było wprowadzenie korekty paliwowej pomiędzy przedsiębiorstwem a przewoźnikami. Takie rozwiązanie umożliwiło rozłożenie ryzyka i kosztów na obydwie strony oraz zabezpieczyło przed koniecznością renegeacji umów.
7. Hipoteza postawiona w artykule została zweryfikowana pozytywnie. Pandemia COVID-19 oraz wojna w Ukrainie miały negatywny wpływ na łańcuch dostaw w badanym przedsiębiorstwie, powodując trudności w dostawach towarów, nieterminowości, zmianach w zapasie oraz zwiększeniu kosztów funkcjonowania.

Przedstawione badania ukazują skutki zakłóceń w łańcuchach dostaw oraz sposobach im przeciwdziałania. Można stwierdzić, że przedsiębiorstwa nie zawsze podejmują właściwe decyzje. Najczęściej podejmowane są działania powodujące wzrost kosztów funkcjonowania. Rozwiązaniem mogłaby być dywersyfikacja dostaw oraz stopniowe przenoszenie zaopatrzenia bliżej rynków zbytu. Wówczas minimalizowałoby się ryzyko związane z transportem morskim w czasach kryzysów. Takie działania wymagają jednak odpowiedniego przygotowania i czasu.

Wkładem do badań naukowych było ukazanie występujących konsekwencji zakłóceń w łańcuchach dostaw w czasach kryzysowych w przedsiębiorstwach uzależnionych od dostaw towarów z Chin. Kolejnym kierunkiem badań może być określenie skutków takich zakłóceń i sposobów ich przeciwdziałania w przedsiębiorstwach z innych branż. Badania mogą być wykonane w formie studiów przypadków lub ankiety przeprowadzonej w większej grupie przedsiębiorstw. Ograniczeniem w prowadzonych badaniach jest szczegółowość danych oraz chęć dzielenia się nimi przez przedstawicieli poszczególnych przedsiębiorstw.

Bibliografia

- Abay K.A., Tafere K., Woldemichael A., 2021: Winners and losers from COVID-19: Global evidence from Google Search, World Bank Policy Research Working Paper 9268, 1–41.
- Babatunde A.I., 2020: Impacts of COVID 19 on supply chain operations in Nigeria, *International Journal of Business and Management Invention (IJBMI)* 9(4), 43–53.
- Brilman J., 2002: *Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania*, PWE, Warszawa.
- Brząkała M., 2022: Wpływ pandemii oraz ataku Rosji na Ukrainę na logistykę ostatniej mili z uwzględnieniem rozwoju zachowań konsumenckich oraz globalnych łańcuchów dostaw, [w:] J. Brach, I. Dziaduch (red.), *Logistyka i transport, Debiuty Studenckie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław, 25–39.
- Business Continuity Institute, 2011: Business continuity institute survey reveals the high levels and deep-rooted nature of supply chain failure, [źródło elektroniczne] www.thebci.org [dostęp: 18.06.2020].
- Business Continuity Institute, 2013: Supply chain resilience 2013, 5th annual survey, [źródło elektroniczne] www.bcifiles.com/131029SupplyChainSurveyReportfinalallowres.pdf [dostęp: 12.07.2020].
- Business Continuity Institute, 2018: Supply chain failure closes more than half of KFC fast-food outlets, [źródło elektroniczne] www.thebci.org/news/supply-chain-failure-closes-more-than-half-of-kfcfast-food-outlets.html [dostęp: 10.07.2020].
- Donthu N., Gustafsson A., 2020: Effects of COVID-19 on business and research, *Journal of business research* 117, 284–289.
- Ficoń K., 2017: *13 wykładów z logistyki*, Wydawnictwo: BEL Studio, Warszawa.
- Frankowski P., 2023: Konsekwencje wojny rosyjsko-ukraińskiej dla gospodarki światowej, [w:] A. Gruszcak (red.). *The war must go on: dynamika wojny w Ukrainie i jej reperkusje dla bezpieczeństwa Polski*, Wydawnictwo Księgarnia Akademicka, Warszawa, 33–41.
- Gourinchas P.O., 2020: Flattening the pandemic and recession curves, [w:] R. Baldwin, B. Wader di Mauro (red.), *Mitigating the COVID Economic Crisis: Act fast and Do Whatever*, CEPR Press, London, 31, 57–62.

- Gunessee S., Subramanian N., Ning K., 2017: Natural disasters, PC supply chain and corporate performance, *International Journal of Operations and Production Management* 38(9), 1796–1814, <https://doi.org/10.1108/IJOPM-12-2016-0705>
- Hurtowe ceny paliw, Orlen, [źródło elektroniczne] <https://www.orlen.pl/pl/dla-biznesu/hurtowe-ceny-paliw#paliwa-archive> [dostęp: 16.05.2023].
- Kręt P., 2020: E-commerce w czasie pandemii COVID-19), [w:] R. Wolniak i B. Orzeł (red.), *Management and Quality – Zarządzanie i jakość*, TNOiK, Katowice.
- Kumar A., Luthra S., Mangla S.K., Kazancolu Y., 2020: COVID-19 impact on sustainable production and operations management, *Sustainable Operations and Computers* 1, 1–7.
- Macdonald J.R., Corsi T.M., 2013: Supply chain disruption management: severe events, recovery, and performance, *Journal of Business Logistics* 34(4), 270–288.
- Maternowska M., 2021: Zmiany w łańcuchach dostaw spowodowane pandemią. Wybrane zagadnienia, [w:] N. Iwaszczuk (red.), *Wyzwania gospodarcze w czasie pandemii*, Wydawnictwa AGH, Kraków, 25–31.
- Michail N.A., Melas K.D., 2020: Shipping markets in turmoil: An analysis of the Covid-19 outbreak and its implications, *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives* 7, 100178.
- Milewski D., 2021: Impact of demand characteristics on the profitability of a purchasing strategy, *Scientific Journal of the Maritime University* 67(139), 1–10.
- Ocean Freight Market Update, 2023: February 2023. Publication date January 30th, 2023, DHL Global Forwarding – Excellence, [źródło elektroniczne] <https://lot.dhl.com/dhl-ocean-freight-market-update-february-2023/> [dostęp: 16.05.2023].
- Pisz I., 2021: Wielowymiarowy wpływ „czarnego łabędzia” – pandemii COVID-19 na funkcjonowanie łańcuchów dostaw, [w:] T. Rokicki (red.), *Wyzwania logistyki we współczesnym świecie, COVID-19, transport, magazynowanie, opakowania*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 33–43.
- Pisz I., Sęk T.W., Zielecki W., 2013: *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa.
- Rahman M.M., Thill J.C., 2022: Associations between COVID-19 Pandemic, Lockdown Measures and Human Mobility: Longitudinal Evidence from 86 Countries, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(12), 7317.
- Shanghai Shipping Exchange, [źródło elektroniczne] en.sse.net.cn [dostęp: 16.05.2023].
- Shanghai containerized freight index, weekly spot rates, 18 December 2009–9 April 2021, [źródło elektroniczne] <https://unctad.org/news/shipping-during-covid-19-why-container-freight-rates-have-surged> [dostęp: 16.05.2023].
- Toygar A., Yildirim U., İnegöl G.M., 2022: Investigation of empty container shortage based on SWARA-ARAS methods in the COVID-19 era, *European Transport Research Review* 14(8), 1–17,
- Wasiak M., Jacyna-Golda I., 2016: *Transport drogowy w łańcuchach dostaw*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Wisner J.D., Tan K.C., Leong G.K., 2014: *Principles of supply chain management: A balanced approach*, Cengage Learning, Boston.
- World Bank, 2021: *Global Economic Prospects*, World Bank, Washington, DC.