

Małgorzata MAREL

Patrycja ZBROJA*

WPLYW PANDEMII NA GLOBALNY ŁAŃCUCH DOSTAW NA PRZYKŁADZIE PRZEDSIĘBIORSTWA Z BRANŻY AGD

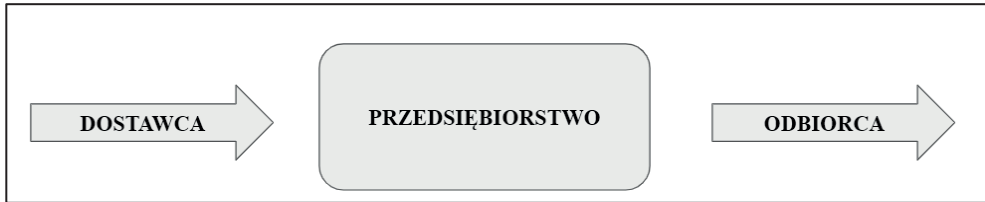
Słowa kluczowe: : *pandemia, łańcuch dostaw, produkcja, dostawca.*

Globalny łańcuch dostaw to sekwencja zdarzeń, proces przemieszczania się dóbr, który ma na celu zaspokojenie popytu na określone produkty. Najprostszym łańcuchem możemy określić trzy składniki: dostawca, przedsiębiorstwo, odbiorca. Poprzez pandemię koronawirusa łańcuch dostaw został zaburzony, co przedstawimy na przykładzie przedsiębiorstwa z branży AGD. Komponenty pozyskiwane są od dostawców z całego świata, a co za tym idzie, aby przedsiębiorstwo i jego cykl produkcyjny nie został zaburzony należy zaplanować terminowe dostawy. Niestety poprzez wybuch pandemii koronawirusa terminowość została zaburzona, przez co przedsiębiorstwa opierające się na jednym dostawcy, musiały pozyskiwać nowych, aby móc realizować plany produkcyjne oraz wywiązywać się terminowo z zamówień. Na przykładzie przedsiębiorstwa z branży AGD możemy stwierdzić, że poprzez pandemię w łańcuchu logistycznym najbardziej ucierpiały: płynność dostaw, zgodność awizacji, zaburzenia planowania produkcji, realizacja zamówień zgodnie z harmonogramem oraz płynność finansowa.

1. ŁAŃCUCH DOSTAW W POJĘCIU OGÓLNYM

Globalny łańcuch dostaw w pojęciu ogólnym to sekwencja zdarzeń, proces przemieszczania się dóbr, który ma na celu zaspokojenie popytu na określone produkty. W zależności od liczby i rodzajów podmiotów łańcucha dostaw każdego przedsiębiorstwa można wyróżnić łańcuch dostaw: wewnętrzny, prosty, rozszerzony oraz kompleksowy. Wewnętrzny łańcuch obejmuje funkcje i procesy wewnątrz przedsiębiorstwa niezbędne do realizacji zamówień. Prosty – obejmuje 3 składniki: dostawcę, przedsiębiorstwo i odbiorcę. Rozszerzony rozbudowany jest o dodatkowych dostawców i odbiorców (dalszych rzędów), a kompleksowy jest uzupełniony o dodatkowych uczestników w postaci usługodawców logistycznych i innych [1, 4].

* Koło Naukowe „Logistics”, Politechnika Wroclawska



Rys. 1. Uproszczony schemat łańcucha dostaw [1]

Fig. 1. Simplified diagram of the supply chain [1]

Wszystkie literaturowe definicje wskazują na trzy podstawowe cechy charakteryzujące łańcuch dostaw [1]:

- struktura podmiotowa, czyli jasno wyodrębnione podmioty uczestniczące w łańcuchu dostaw,
- przedmiot przepływu rozumiany jako produkty, materiały i inne dobra przetwarzane i przenoszone przez kolejne ogniwa łańcucha dostaw,
- cele, zakres czynnościowy i obszary współdziałania uczestniczących podmiotów.

2. ZABURZENIA ŁAŃCUCHA DOSTAW W OBLICZU PANDEMII

Koronawirus spowodował ogromne zakłócenia w globalnym łańcuchu dostaw. Aktualnie sytuacja została już w miarę opanowana, a firmy dostosowały się do panujących warunków. Na początku jednak pandemia wywołała chaos i przestoje w funkcjonowaniu firm. Dla przedsiębiorstw produkcyjnych, każdy element wiąże się z wieloma procesami, począwszy od pozyskania komponentów, poprzez produkcję, pakowanie, transport oraz dystrybucję. Niedobory produktów na rynku, to tylko widoczne dla konsumentów skutki globalnego zakłócenia łańcucha dostaw spowodowanego pandemią, ale wszystko zaczyna się już na początku, czyli od dostawcy.

Większość przedsiębiorstw współpracuje z zagranicznymi dostawcami. W związku z tym logistyka łańcucha dostaw mierzy się z licznymi wyzwaniem. Rządy wszystkich państw na świecie dostosowując się do zmieniającej się sytuacji, modyfikują przepisy i ograniczenia dotyczące spedycji. W każdym kraju sytuacja przedstawia się inaczej. Niektóre z nich funkcjonują bez większych zakłóceń, a w innych sytuacja nie przedstawia się najlepiej, więc ciężko zachować jednolitość przepływu. W początkowej fazie pandemii w transporcie drogowym pojawiły się utrudnienia wynikające z obowiązkowych kontroli wszystkich kierowców na przejściach granicznych. Wydłużało to czas oczekiwania na granicach, a co za tym idzie, czas rzeczywisty przybycia różnił się od czasu awizacji. Transport lotniczy został mocno ograniczony, głównie w sektorze pasażerskim (zawieszono ruch lotniczy). Jednak sektor ten wpływa na ruch towarowy (część przewozów cargo jest realizowana za pomocą samolotów pasażerskich). Na przykład urząd lotnictwa cywilnego w Chinach nałożył restrykcje na linie lotnicze, narzucając możliwość obsługi tylko

jednej trasy do dowolnego kraju. Priorytetem w czasie zarazy stały się ładunki sprzętu medycznego, co widoczne jest również w sektorze transportu morskiego. Porty, mimo rozległej infrastruktury, zatłoczone były przesyłkami innymi niż pierwszej potrzeby. Niemożliwe były ich dostawy ze względu na przestoje czy zamknięcia fabryk, które wynikały z braku siły roboczej do fizycznego przenoszenia towarów, ale także stanowiły konsekwencje działań rządów o ograniczeniach w miejscach pracy. W ujęciu globalnym występuje pojęcie kongestii, czyli zjawisko większego natężenia ruchu środków transportu od przepustowości wykorzystywanych przez nie infrastruktur [2, 3].

Popyt na poszczególne towary znacznie się zmniejszył w tym czasie, co doprowadziło do zmiany strategii przedsiębiorstw i weryfikacji ich łańcucha dostaw. Firmy chcąc dalej funkcjonować musiały dostosować się do panującej sytuacji. W zależności od typu umowy zawartej między firmą a dostawcą „plan awaryjny” mógł przybierać różną formę. Jedną z możliwości było ograniczenie ilości dostaw, drugą była dywersyfikacja, a jeszcze inną konieczność zbywania się towarów po niższej cenie. Przykładem tej ostatniej są magazyny paliw, które muszą (zgodnie z kontraktami zawartymi na dłuższy czas) systematycznie pobierać określone ich stałe ilości. Z powodu zmniejszonego ruchu, zapotrzebowanie na paliwa znacznie zmalało, a magazyny były przepełnione. Koncerny zostały zmuszone do obniżenia cen paliw w celu uzyskania przestrzeni magazynowej. Jeśli chodzi o dywersyfikacje (czyli przebranżowienie lub rozszerzenie asortymentu produkcji) to przykładem mogą być firmy odzieżowe, które rozpoczęły tworzenie maseczek i kostiumów ochronnych, zachowując przy tym ciągłość dostaw.

Przedsiębiorcy i ich partnerzy w obliczu pandemii mają również problemy z terminową realizacją umów i spotykają się z problemem niedostarczania komponentów przez dostawców na czas. Należy przeanalizować, które umowy z klientem podlegają karom za opóźnienie w dostawie, a jak wyglądają zapisy w przypadku wystąpienia siły wyższej. Z racji tego, że pandemia jest siłą wyższą i sytuacją, na którą nikt nie ma wpływu, dostawcy nie ponoszą oni odpowiedzialności finansowej za opóźnienia (tak jakby to było w normalnych warunkach, gdzie za każde nieterminowe dostarczenie towaru z ich winy płacą karę). Niedostarczenie elementów powoduje opóźnienie lub wstrzymanie produkcji i generuje koszty. W gestii przedsiębiorstwa jest pokrycie kosztów alternatywnego i szybszego sposobu dostarczenia potrzebnych elementów, aby utrzymać płynność produkcji. Kolejną zmianą, która została wymuszona przez pandemię jest uświadomienie właścicieli oraz szefów działów logistyki wielu przedsiębiorstw, że opieranie swojej bazy dostawców wyłącznie na jednym kraju lub regionie może być zbyt ryzykowne. Można zatem spodziewać się, że w niedalekiej przyszłości wiele firm rozpocznie gruntowny przegląd swoich globalnych łańcuchów dostaw, analizując korzyści i koszty związane z ich przemodelowaniem. Chociaż dodawanie alternatywnych źródeł dostaw i zwiększanie zapasów generuje duże koszty, na dłuższą metę korzyścią takiego rozwiązania jest na pewno większa odporność łańcucha dostaw na takie sytuacje [3].

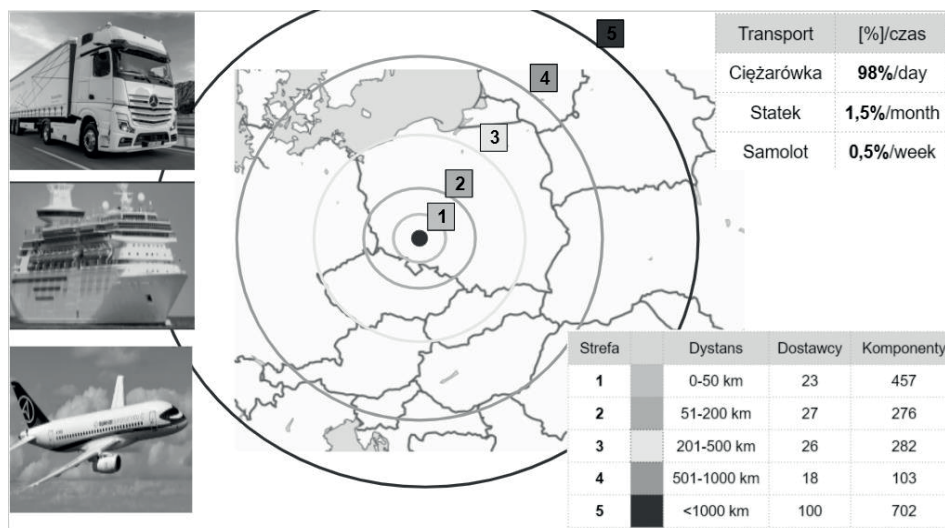
3. PRZYKŁAD ŁAŃCUCHA DOSTAW NA PODSTAWIE PRZEDSIĘBIORSTWA

W części analitycznej naszego referatu przedstawimy na podstawie jednego z przedsiębiorstw zaburzenia funkcjonowania łańcucha dostaw spowodowanych pandemią panującą na świecie od grudnia 2019 roku. Zakład zajmuje się produkcją sprzętu AGD i zlokalizowany jest w kilkunastu krajach na całym świecie. W pracy przeanalizujemy dane dotyczące przyjęć dostaw w jednym z polskich oddziałów firmy. Wrocławski oddział dysponuje 3 magazynami, a w komponenty niezbędne do produkcji zaopatruje go aż 194 różnych dostawców z całego świata. Spośród firm dostawczych: 75 zlokalizowanych jest w Polsce, 3 w Azji, 1 w Ameryce Południowej, a ponad 100 pozostałych na terenie Europy. Europejscy dostawcy stacjonują w takich krajach jak: Czechy, Niemcy, Turcja, Słowacja, Bułgaria, Włochy – posiadające największy udział wśród europejskich dostawców. Towary przywożone z Polski i Europy transportowane są przy pomocy samochodów ciężarowych – transport lądowy stanowi 98%. Transport morski, to jedynie 1,5%, stanowią go azjatyccy dostawcy. Transport powietrzny, stanowi 0,5% - są to drobne komponenty dostarczane z Brazylii. Dostawy realizowane są na podstawie wcześniej złożonych zamówień, dostosowanych do ściśle określonego planu produkcyjnego. W magazynach koncernu utrzymywany jest zapas bezpieczeństwa. Największy zapas stanowią komponenty, których okres dostawy jest najdłuższy, czyli te których dostawcy zlokalizowani są najdalej oraz komponenty których okres produkcji trwa najdłużej. Komponenty niezbędne w procesie produkcyjnym podzielone są na 5 klas oraz 9 podklas. Zależnie od ich ceny, wielkości, zużycia podczas produkcji oraz wariantowości (komponent duży - jeden z wymiarów przekracza 50 cm, komponent wielowariantowy - gdy ma 3 lub więcej wariantów). Poniżej przedstawiliśmy w formie graficznej rodzaj dostarczanych do firmy komponentów oraz lokalizacje dostawców.

	Klasa	Kryterium	Podklasa	
najbardziej krytyczne, dostarczanie dokładnie na czas lub w sekwencjach	A	komponenty drogie	AA1	Duże i wielowariantowe
			AA2	Tylko duże
			AA3	Tylko wielowariantowe
			AA4	Pozostałe drogie
		komponenty duże	AB1	Wielowariantowe
			AB2	Pozostałe duże
		komponenty wielowariantowe	AC	
średniokrytyczne, dostarczanie na kanbanach, wielokrotność pitchu, dokładne ilości	B	komponenty normalne	B	Takie komponenty, których nie można zakwalifikować ani do A, ani do C
niekrytyczne, dostarczanie 2-bin, duże ilości w pojemnikach	C	komponenty małe i tanie	C	Drobne komponenty, takie jak śrubki, zaślepki, których można wiele zmieścić w garści

Rys. 2. Klasyfikacja logistyczna komponentów (Opracowanie własne)

Fig. 2. Logistic classification of component (Own study)



Rys. 3. Rozmieszczenie dostawców pod względem odległości (Opracowanie własne)

Fig. 3. Distribution of suppliers in terms of distance (Own study)

3.1. ŁAŃCUCH DOSTAW W ROKU 2019 I 2020.

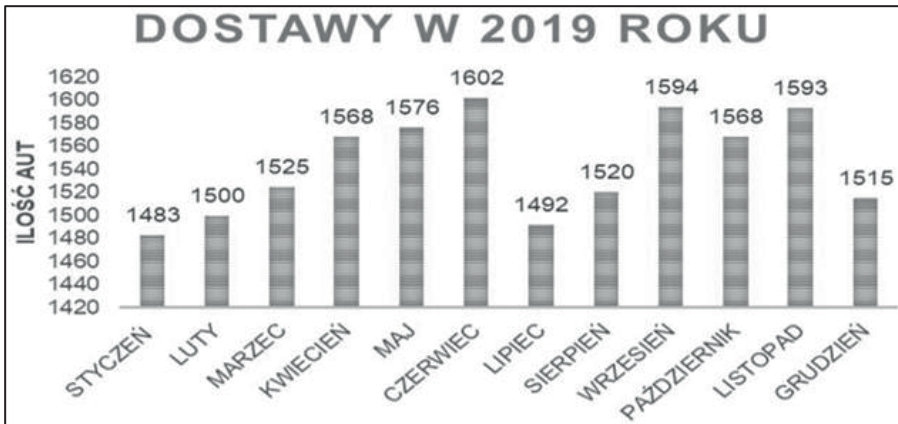
W tym rozdziale zostanie przedstawione porównanie ilości dostaw w 2019 roku oraz pierwszej połowie 2020 roku. Wszystkie dostawy przyjeżdżające na teren zakładu są awizowane. Oznacza to, że wszystkie towary dostarczane są do magazynu w sposób planowy, co ułatwia nie tylko rozładunek, ale pracę wszystkich działów firmy. Poniżej przedstawimy różnice w zgodności faktycznego przyjazdu auta dostawczego na teren zakładu z godziną awizacji, na podstawie ubiegłego roku 2019 oraz roku 2020, w którym struktura pracy została zaburzona z powodu panującej pandemii.

3.2. LICZBA DOSTAW PRZYJEŹDŻAJĄCYCH NA TEREN ZAKŁADU W LATACH 2019 I 2020, Z PODZIAŁEM NA MIESIĄCE.

Tab. 1 Dostawy 2019

Tab. 1 Deliveries 2019

2019	
MIESIĄC	LICZBA AUT
STYCZEŃ	1483
LUTY	1500
MARZEC	1525
KWIECIEŃ	1568
MAJ	1576
CZERWIEC	1602
LIPIEC	1492
SIERPIEŃ	1520
WRZESIEŃ	1594
PAŹDZIERNIK	1568
LISTOPAD	1593
GRUDZIEŃ	1515



Rys. 4.

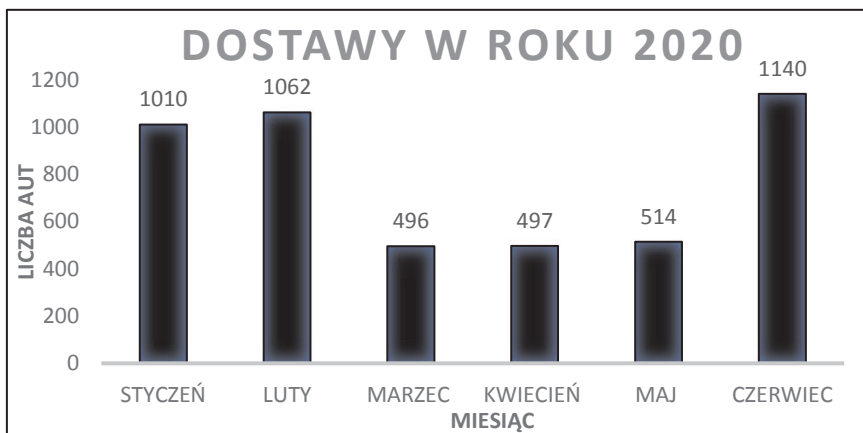
Dostawy 2019 (Opracowanie własne)

Fig. 4.. Deliveries 2019 (Own study)

Tab. 2 Dostawy 2020

Tab. 2. Deliveries 2020

2020	
MIESIĄC	LICZBA AUT
STYCZEŃ	1010
LUTY	1062
MARZEC	496
KWIECIEŃ	497
MAJ	514
CZERWIEC	1140



Rys. 5. Dostawy 2020 (Opracowanie własne)

Fig. 5. Deliveries 2020. (Own study)

Analizując ilość dostaw przyjmowanych w 2019 i 2020 roku możemy zaobserwować diametralny spadek liczby aut przyjeżdżających na teren zakładu. W 2019 roku przyjmowano średnio ok. 1545 dostaw miesięcznie, z wyjątkiem dwóch miesięcy w których liczba dni pracujących była mniejsza. Jednak nawet w miesiącach postojowych liczba ta nie była aż tak niska jak w roku 2020, gdzie od pierwszego miesiąca możemy zaobserwować spadek przyjmowanych dostaw. Od marca dostawy były na poziomie ok. 500 w miesiącu, co stanowi 32 % dostaw w tych samych miesiącach ubiegłego roku. Są to najniższe wartości odnotowane w historii przedsiębiorstwa. Najgorszy okres przypada na marzec, kwiecień oraz maj, czyli miesiące w których sytuacja gospodarcza była najmocniej zaburzona. Skutkowało to postojami linii produkcyjnych, spowodowanymi brakiem komponentów lub opóźnieniami w ich dostawie. Konieczne było zmniejszenie dziennej liczby produkcji wyrobów gotowych z 2800 sztuk na 1500 sztuk. W maju zrezygnowano z systemu dwuzmianowego, czego powodem był brak najbardziej kluczowych zasobów. Sytuacja zaczęła wracać do normy w czerwcu 2020 roku.

3.3. ZGODNOŚĆ PRZYJAZDU AUTA NA TEREN ZAKŁADU Z GODZINĄ ICH AWIZACJI W LATACH 2019/2020.

Tab. 3. Zgodność dostawy z godziną awizacji 2019 rok.

Tab. 3. Compliance of the delivery with the notification time 2019.

MIESIĄC	ZGODNOŚĆ Z AWIZACJĄ	OPÓŹNIENIE
STYCZEŃ	93%	7%
LUTY	95%	4%
MARZEC	100%	0%
KWIECIEŃ	100%	0%
MAJ	97%	3%
CZERWIEC	96%	4%
LIPIEC	96%	4%
SIERPIEŃ	94%	6%
WRZESIEŃ	96%	4%
PAŹDZIERNIK	97%	3%
LISTOPAD	94%	6%
GRUDZIEŃ	92%	8%



Rys. 6. Zgodność dostawy z godziną awizacji 2019 rok (Opracowanie własne)
 Fig. 6. Compliance of the delivery with the notification time 2019. (Own study)

Tab. 4. Zgodność dostawy z godziną awizacji 2020 rok.
 Tab. 4. Compliance of the delivery with the notification time 2020.

MIESIĄC	ZGODNOŚĆ Z AWIZACJĄ	OPÓŹNIENIE
STYCZEŃ	94%	6%
LUTY	88%	12%
MARZEC	51%	49%
KWIECIEŃ	62%	38%
MAJ	63%	37%
CZERWIEC	84%	16%



Rys. 7. Zgodność dostaw z godziną awizacji 2020 rok. (Opracowanie własne)
 Fig. 7. Compliance of the delivery with the notification time 2020. (Own study)

Proces awizacji dostawy polega na uzgodnieniu i wyznaczeniu dogodnego terminu przyjazdu kierowcy na teren zakładu. Awizacja ma na celu usprawnienie procesów przyjęcia dostawy, co przekłada się na lepsze funkcjonowanie całej organizacji. Nowoczesne sposoby awizacji pozwalają na uniknięcie wielu problemów, przede wszystkim przestoju, które powodują przecież poważne straty. Proces jest niezwykle ważny w przedsiębiorstwach produkcyjnych, dzięki niemu można zadbać o zachowanie płynności działania przedsiębiorstwa, co pozwala generować większe zyski. Analiza procesu awizacji wypada gorzej na przestrzeni 2020 roku, gdzie możemy zaobserwować duże rozbieżności w stosunku do wartości z poprzedniego roku. Największe zaburzenia funkcjonowania procesu możemy zaobserwować w marcu – gdy wirus rozprzestrzenił się w krajach Europy, jak widać na wykresie nr 4. W ostatnich 3 miesiącach wartości opóźnień sięgają średnio ok. 40%. Niezgodności między rzeczywistym przyjazdem dostawy na teren zakładu, a godziną awizacji skutkują tworzeniem się kolejek czekających na proces rozładunku. W konsekwencji powoduje to zaburzenia pracy zarówno pracowników magazynowych wykonujących rozładunki, jak również zaburzeniem pracy całego zakładu.

4. PODSUMOWANIE

Jak widać na zaprezentowanym przykładzie, pandemia może w wielu płaszczyznach wpływać na działanie przedsiębiorstwa, w tym na łańcuch logistyczny. Największe obszary negatywnego wpływu pandemii to:

- Płynność dostaw - w roku 2020 ilość przyjętych dostaw obniżyła się o ok. 60%, w porównaniu z tym samym okresem roku poprzedniego. Ma to bezpośredni związek z przymusowym zatrzymaniem produkcji u dostawców i niezrealizowanie dostaw zgodnie z harmonogramem.

- Zgodność awizacji - możemy zaobserwować duże rozbieżności w procesie awizacji, spowodowane jest to wcześniej wspomnianymi wzmożonymi kontrolami na granicach i występującym tam dużym reżimem sanitarnym. Przekłada się to na opóźnienie planowanego przyjazdu dostawy, a to z kolei skutkuje wydłużonym okresem oczekiwania na rozładunek.
- Zaburzenie planowania produkcji - nieterminowe dostawy skutkują brakiem komponentu na stanie, co przekłada się na brak możliwości zrealizowania konkretnego planu produkcyjnego. Dział planowania produkcji jest zmuszony do korygowania planów na podstawie aktualnej dostępności materiałów na magazynach. Wiąże się to wzmożonym inwentaryzowaniem stanu magazynowego
- Realizacja zamówień zgodnie z planem - nagłe zmiany planu produkcyjnego doprowadziły do niezrealizowania części zamówień.
- Płynność finansowa – pandemia jako czynnik losowy, nie jest podstawą do roszczeń przeciwko dostawcy w związku z nieterminowymi dostawami. Ma to kolosalny wpływ na płynność finansową firmy i generowanie dodatkowych kosztów, które musi ponieść zakład np. dodatkowy transport, zmiana środka transportu w celu przyspieszenia dostawy (lotniczy zamiast morskiego) czy ekspresowe zamówienia komponentów u innych dostawców (wyższa cena zlecenia).

Można stwierdzić, że w skutek występującej pandemii globalne łańcuchy dostaw zostały mocno nadwyrężone. Widać to na wymienionych wyżej przykładach, mimo wszystko przedsiębiorstwa w miarę możliwości stosują alternatywne rozwiązania radzenia sobie z kryzysem gospodarczym.

LITERATURA:

- [1] <https://blogtransportowy.pl/lancuch-dostaw/?fbclid=IwAR0Gpambc2dN7ZgtI5QYULJJ4xYxLHnt4PZIM1vkdQInz5amDcEVopV8HRQ> (dostęp; 24.10.2020 r.)
- [2] <http://wsl.com.pl/aktualnosci-24/items/logistyka-w-czasach-zarazy-epidemia-wymusila-wprowadzenie-wielu-nowych-uslug> (dostęp; 27.10.2020 r.)
- [3] https://www.hub.fi/pl/2020/05/21/chiny-1-czyli-jak-pandemia-moze-przemodelowac-lancuchy-dostaw/?fbclid=IwAR3DBgAraUKI5zE0-_2y2JfSgGybmTSz6%20%20iuBCeZDJyNxGgHTu-SUpDMS_TPg (dostęp; 28.10.2020 r.)
- [4] https://mfiles.pl/pl/index.php/%C5%81a%C5%84cuch_dostaw?fbclid=IwAR0LD7-Z7_Zb86iCM6yeWeaa4TywwjoamazMvEsKbFKWdv-AyoIEkJ2XW-c (dostęp; 24.10.2020 r.)

IMPACT OF THE PANDEMIC ON THE GLOBAL SUPPLY CHAIN BASE ON THE EXAMPLE OF THE HOUSEHOLD COMPANY

The global supply chain is a sequence of events and the movement of goods to meet the demand for specific products. The simplest chain consists of three components - supplier, enterprise, recipient. Due to the coronavirus pandemic, the supply chain has been disrupted. We will present an example of a household appliance company and the impact of the pandemic on this business. The components are obtained from suppliers from all over the world, so that the company and its production cycle are not disturbed, timely deliveries should be planned. Unfortunately, due to the outbreak of the coronavirus pandemic, timeliness was disturbed, which meant that companies relying on one supplier had to acquire new ones in order to be able to implement production plans and fulfill orders on time. Taking the example of a household appliance company, we can say that the pandemic in the supply chain has affected the most: organization of deliveries, compliance with notifications, disturbances in production planning, execution of orders in according to the schedule and financial organization.

Corresponding author:

e-mail: malgorzatomarel@gmail.com