

1

Odporność łańcuchów dostaw – czy sprawdzona i potwierdzona? Wpływ pandemii koronawirusa na łańcuchy dostaw i ich popandemiczna odbudowa w kierunku „nowej normalności”

<https://doi.org/10.18559/978-83-8211-251-1/1>

 Maciej Szymczak

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
maciej.szymczak@ue.poznan.pl

Supply chain resilience—tested and approved? The impact of coronavirus on supply chains and their post-pandemic recovery towards the “new-normal”

Abstract: The impact of SARS-CoV-2 pandemic varies across economies, industries and firms. One of the most visible effects of the pandemic which is widely reported and gains attention of scholars is supply chain disruptions. The pandemic impacted supply chains strongly, deeply and at an unprecedented scale as for now. In February 2024 “Fortune” reported that as many as 94% of the Fortune 1000 companies saw coronavirus supply chain disruptions. As the world is struggling through the second phase of the pandemic now, it is worthwhile investigating whether supply chains have passed the resilience test successfully during the outbreak of the pandemic. In the chapter the considerations are placed against the background of theoretical concepts of supply chain resilience and are supported by examples of supply chain disruptions and collapses we could observe. In addition, the purpose of the chapter is to assess the way, the pace and the direction of supply chain recoveries. The latter is likely to reveal several new business models, development strategies as well as potentially new research avenues all of which may have much to contribute businesses for gearing up for the post-pandemic world. All of this will show what we have learned so far and

Sugerowane cytowanie: Szymczak, M. (2025). Odporność łańcuchów dostaw – czy sprawdzona i potwierdzona? Wpływ pandemii koronawirusa na łańcuchy dostaw i ich popandemiczna odbudowa w kierunku „nowej normalności”. W: M. Szymczak (red.), *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw w czasach turbulencji, zakłóceń i niestabilnej gospodarki* (s. 11–31). Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu. <https://doi.org/10.18559/978-83-8211-251-1/1>



Ta książka jest udostępniana na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 4.0 Międzynarodowe

what needs to be done soon, and will help to answer the title question whether the resilience of contemporary supply chains has recently been properly tested and approved.

Keywords: supply chain resilience, supply chain disruptions, the impact of SARS-CoV-2 pandemic on supply chains, supply chains recovery.

Wstęp

Pandemia koronawirusa SARS-CoV-2 na dobre rozpoczęła się w marcu 2020 roku. Dotknęła większość krajów. Od tego czasu wiele już napisano na temat wpływu pandemii na gospodarkę, poszczególne sektory przemysłu, branże, podmioty gospodarcze i zachowania konsumentów. Dużo miejsca poświęcono w tych opracowaniach także łańcuchom dostaw. Pisano, że wiele z nich zostało przerwanych, że teraz trzeba poddać je przebudowie, że trzeba na nowo podejść do ich projektowania. Pisano o tym, jak będzie wyglądało gospodarowanie i prowadzenie biznesu po pandemii, jaki będzie nowy styl naszego życia. Snute są w tym zakresie różne wizje. Jedne bardziej optymistyczne, inne mniej. Wykreowane zostało pojęcie „nowej normalności”, do której rzekomo przeszliśmy po pandemii. Owo enigmatyczne pojęcie łączy w sobie zarówno przesłanie o negatywnych skutkach pandemii, jak i skutkach pozytywnych. Opracowania te w większości są oparte na rzeczowej analizie sytuacji, jednak nikt nie mógł dokładnie przewidzieć, w jaki sposób będziemy budować ową nową normalność. Dopiero teraz, wiele miesięcy po zakończeniu pandemii, można rzetelnie ocenić sytuację.

W niniejszym opracowaniu skupię się jedynie na podsumowaniu okresu pandemii i na bieżących obserwacjach. Ich przedmiotem oraz przedmiotem zawartych tu rozważań są łańcuchy dostaw. Kryzys pandemii SARS-CoV-2 jest punktem wyjścia do dyskusji na temat odporności łańcuchów dostaw. Pandemia, jej siła i przebieg były testem odporności łańcuchów dostaw na niespodziewane i nagłe zagrożenie na wielką skalę. Temat pandemii COVID-19 – wciąż obecny w światowym piśmiennictwie i w mediach – zbiega się z problematyką odporności łańcuchów dostaw, która od dłuższego czasu stanowi aktualne zagadnienie z zakresu zarządzania. Wpisuje się ono także w kontekst konkurencyjności łańcuchów dostaw oraz ewolucji tych struktur kooperacyjnych. Pandemia z jednej strony jest testem, ale z drugiej stanowi motor zmian w zakresie funkcjonowania łańcuchów dostaw, które to zmiany powinny skutkować wzrostem ich odporności. Jak stwierdził Friedman (1982, s. ix), „tylko kryzys – rzeczywisty lub domniemany – powoduje prawdziwą zmianę”. Przedsiębiorstwa – ogniwa łańcuchów dostaw – wdrożyły wiele różnych zmian, przegrupowały zasoby, wprowadziły nowe procesy oraz opracowały nowe działania. Nie zawsze istnieje możliwość dokonania rzetelnej oceny skuteczności tych zmian, jest jednak możliwość ich obserwacji, analizy i omówienia – co właś-

nie zostanie przedstawione w rozdziale. Warto to robić choćby w kontekście antycypowania sposobów funkcjonowania łańcuchów dostaw i kierunków ich rozwoju w kolejnych latach po pandemii.

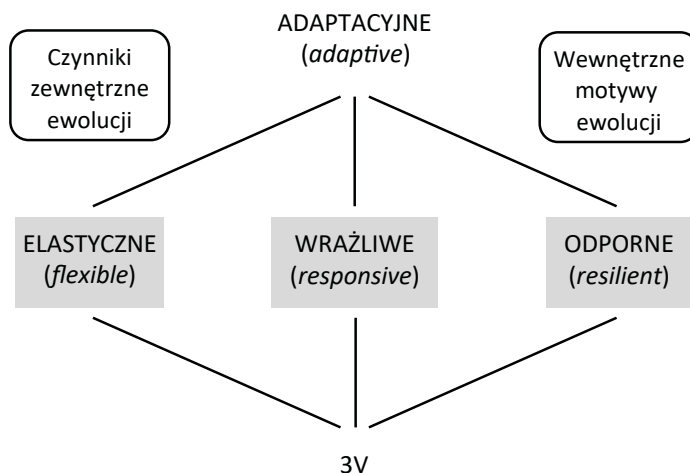
1.1. Teoretyczne podstawy odporności łańcuchów dostaw

Zagadnienie odporności łańcuchów dostaw zyskało już solidną podbudowę teoretyczną. Pojawiły się także opracowania naukowe dotyczące zachowania się łańcuchów dostaw w różnego typu katastrofach. Dostarczają one wielu danych empirycznych. Można powiedzieć, że stanowią podwaliny pod opracowanie kompleksowych podstaw teoretycznych w zakresie zarządzania łańcuchami dostaw w obliczu katastrof (*disaster supply chain management*). Dotyczą przede wszystkim zarządzania łańcuchem dostaw leków, żywności i innych najpotrzebniejszych dóbr w ramach akcji pomocowych organizowanych na skutek katastrof naturalnych¹. Jest to zakres tematyczny mieszczący się w ramach wyraźnie już wyłonionej subdyscypliny zarządzania humanitarnymi łańcuchami dostaw, która także w kraju doczekała się opracowań zwartych (Marcinkowski, 2019). Nie ma wątpliwości, że pandemię koronawirusa, która rozpoczęła się (wówczas jeszcze jako epidemia) w listopadzie 2019 roku w chińskim mieście Wuhan, można traktować w podobnych kategoriach – jako rodzaj katastrofy naturalnej. Wymagała ona zorganizowania specjalnych łańcuchów dostaw sprzętu medycznego (na przykład respiratorów), materiałów medycznych (na przykład maseczek i płynu do dezynfekcji) czy później szczepionek na COVID-19 w poszczególnych rejonach globu.

Odporne łańcuchy dostaw to takie, które potrafią unikać zakłóceń albo zmniejszać ich dotkliwość, jeśli wystąpią, i które dostosowują swoje strategie i operacje do zmian w otoczeniu w celu ograniczenia ryzyka utraty zdolności działania (Boin i in., 2010). Odporność łańcuchów dostaw może mieć wymiar proaktywny, jeśli odpowiednie działania są podejmowane w łańcuchu dostaw przed zaistnieniem sytuacji kryzysowej, albo reaktywny – kiedy są podejmowane w celu odzyskania pierwotnej zdolności działania po zaistnieniu sytuacji kryzysowej (Välikangas, 2010). Budowanie odporności można dzisiaj zaklasyfikować do najważniejszych kierunków ewolucji łańcuchów dostaw (rysunek 1.1). Dzieje się tak, tym bardziej że wiele łańcuchów dostaw, których liderami są duże koncerny międzynarodowe, osiągnęło już satysfakcjonujące rezultaty w kategorii kosztów działalności czy poziomu obsługi klienta. Coraz większa liczba łańcuchów dostaw nabywa także

¹ W pracach tych autorzy wyciągają wnioski z dotychczasowych ustaleń teoretycznych i praktycznych, formułują założenia na przyszłość, definiują modele współpracy, wskazują kierunki potrzebnych badań. Wymienić tu można chociażby prace takich autorów jak Tasnim i in. (2022), Perdana i in. (2022), Syahrir i in. (2015), Park i in. (2013) oraz Dash i in. (2013).

zdolności adaptacji do zmiennych warunków działania w ramach formuły 3V (*Visibility, Velocity, Versatility*), co oznacza widoczność zasobów, szybkość ich uzupełniania i przemieszczania oraz wszechstronność koordynacji (Kalakota i in., 2003). Czynią to świadomie i wpisują te działania w swoje strategie biznesowe. Adaptacyjne łańcuchy dostaw potrafią dostosowywać się do zmian w otoczeniu rynkowym i do funkcjonowania w warunkach niepewności (Ivanov i in., 2010). To właśnie adaptacyjność powinna być punktem wyjścia do budowania odporności łańcuchów dostaw na zakłócenia. Warunkiem koniecznym do podążania w każdym z wymienionych na rysunku 1.1 kierunków ewolucji jest współpraca w łańcuchu dostaw. Oprócz jasno określonego celu – którym w naszym przypadku jest budowanie odporności – musi ona być osadzona na solidnych i trwałych podstawach zasobowych oraz operacyjnych (Coleman, 2012), a jej fundament powinna wyznaczać struktura złożona z czterech elementów: danych, ludzi, narzędzi i procesów (Gilmore, 2014).



Rysunek 1.1. Kierunki ewolucji łańcuchów dostaw

Źródło: (Szymczak, 2015).

Odporność łańcuchów dostaw zyskała bardzo duże zainteresowanie w ostatnim czasie, a jej zwiększanie stało się jednym z najważniejszych zagadnień zarządzania strategicznego łańcuchami dostaw. Z perspektywy wyzwań współczesnego świata zupełnie to nie dziwi. Wpływ na to mają z pewnością zagrożenie terroryzmem, geopolityka, klęski żywiołowe, przerwy w dostawie prądu, plaga tzw. fake newsów oraz zjawiska przyrodnicze o niespotykanej dotąd sile. Wiele można by podawać przykładów takich zdarzeń, które wystąpiły w ostatnim czasie. W sposób niewspółmierny przyczyniła się do tego pandemia koronawirusa SARS-CoV-2, która dotknęła z różną siłą wszystkie obszary na świecie. Pandemia koronawirusa była zjawiskiem

całkowicie nieprzewidzianym². Zakłóciła funkcjonowanie wielu przedsiębiorstw. Wiele z nich doprowadziła do upadku. Dotyczy to wszystkich sektorów gospodarki, ale w szczególności znacząco ucierpiały branża motoryzacyjna, turystyczna, gastronomiczna. Łańcuchy dostaw wielu przedsiębiorstw zostały przerwane lub utraciły dotychczasową zdolność działania. Utratę dotychczasowej zdolności działania przez łańcuch dostaw należy rozumieć przez pryzmat efektów jego działania, a więc dostarczanej końcowemu odbiorcy wartości, czyli poziom obsługi klienta. Utrata dotychczasowej zdolności działania może więc mieć swój wymiar także w postaci niekompletnej dostawy czy wydłużonego czasu realizacji dostawy. Trzeba jednocześnie pamiętać, że łańcuch dostaw w obliczu takiego zakłócenia może nie tylko nie być w stanie dostarczyć wartości na dotychczasowym poziomie, ale nawet powodować straty po stronie odbiorcy, które w sensie ilościowym można traktować jako dostarczanie ujemnej wartości (World Economic Forum, 2013). Nie wszystkie podmioty i nie wszystkie łańcuchy dostaw są w równym stopniu narażone na zakłócenia. W niektórych branżach dostawcy są znacznie skoncentrowani przestrzennie ze względu na dostęp do surowców czy korzyści skali. Tak jest na przykład w branży elektroniki konsumenckiej. Nieco inaczej jest natomiast na przykład w branży lotniczej. Ogólnie te skoncentrowane branże są mniej odporne na wszelkie zakłócenia. Z kolei w przypadku pandemii mniejszą odporność wykazują branże pracochłonne, jak na przykład branża odzieżowa.

Należy pamiętać o złożonej strukturze łańcuchów dostaw. Łańcuchy dostaw traktuje się jako superorganizacje (Ballou, 1992), złożone systemy organizacyjne (Roh i in., 2017), ekosystemy biznesu (Bechtel i Jayaram, 1997). Odporny łańcuch dostaw oznacza, że wszystkie jego elementy składowe są tak samo odporne. O odporności całego łańcucha decyduje odporność najsłabszego ogniwa. Odporność to z pewnością kategoria złożona. Idea odpornych łańcuchów dostaw w naturalny sposób czerpie z koncepcji odporności organizacyjnej (*organizational resilience*), która opiera się na pięciu filarach, jakimi są: przywództwo, kultura organizacyjna, ludzie, systemy, organizacja stanowiska pracy (Bell, 2002). Wilding (2013) w swoim modelu odpornego łańcucha dostaw uwzględnia ścisłą współpracę, inżynierię łańcucha dostaw, zarządzanie ryzykiem oraz zwinne zarządzanie. Dodatkowo cechami tych filarów powinny być: różnorodność (*diversity*), sprawność (*efficiency*), zdolność adaptacji (*adaptability*) oraz spójność (*cohesion*) (Fiksel, 2003). Deficyty w zakresie wymienionych cech w odniesieniu do każdego z filarów zwiększają ekspozycję łańcucha dostaw na ryzyko związane z wystąpieniem nieprzewidzianych zdarzeń. Odporność można rozpatrywać zarówno w ujęciu reaktywnym, jak i proaktywnym. W podejściu reaktywnym odbudowa potencjału łańcucha dostaw

² Zdajemy sobie sprawę z obecności różnego typu wirusów i chorób, które one powodują, ale skala pandemii SARS-CoV-2 zaskoczyła wszystkich – podobnie jak choroba COVID-19, która wciąż pozostaje nie do końca rozpoznana i której przebieg wymyka się ścisłym regułom.

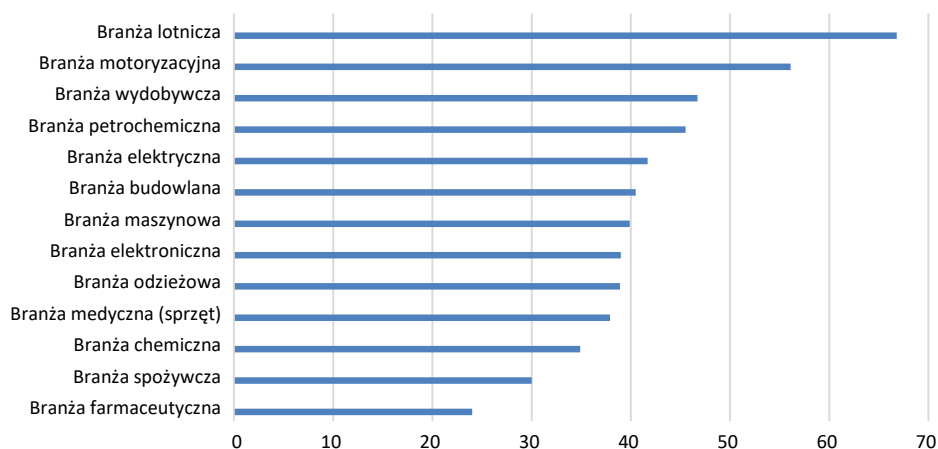
po zaistniałej sytuacji kryzysowej pozwala łańcuchowi dostaw osiągnąć wyższy poziom odporności, przenieść go do stanu bardziej stabilnej równowagi (Sheffi, 2005; Christopher i Peck, 2004). W podejściu proaktywnym z kolei mamy do czynienia z podnoszeniem poziomu odporności łańcucha dostaw w sposób adekwatny do przewidywanych przyszłych zagrożeń, a poziom odporności bezpośrednio zależy od trafności (jakości) prognoz i jest faktycznie weryfikowany dopiero podczas sytuacji kryzysowej. Symptomami odporności łańcucha dostaw są zdolność osłabiania wewnętrznych i zewnętrznych czynników, które powodują zakłócenia w jego funkcjonowaniu, a także zdolność zapobiegania transmisji tych zakłóceń w samym łańcuchu dostaw. Problematyka transmisji zakłóceń w łańcuchach dostaw jest kluczowa dla analizy ich odporności. Potrzeba wielu badań przeprowadzonych w różnych łańcuchach dostaw, aby dokładnie móc mówić o sposobach i kierunkach tej transmisji, a następnie umieć na nią wpływać w sposób zorganizowany. To jest obecnie bardzo ważny wątek badawczy w obszarze odporności łańcuchów dostaw, który jest reprezentowany na razie w nielicznych badaniach. Jednym z pionierów w tym zakresie jest Świerczek (2012).

1.2. Łańcuchy dostaw w obliczu pandemii. Nieprzewidziany test odporności

Ogólnoświatowa pandemia koronawirusa dała się we znaki jako ogromne zakłócenie dla funkcjonowania łańcuchów dostaw. W czasie jej trwania doświadczyliśmy przerwanych łańcuchów dostaw, zamkniętych fabryk, pustych magazynów i braku towarów w sklepach. Jeśli udawało się dostarczyć towar, koszty funkcjonowania łańcucha dostaw okazywały się bardzo wysokie. Było to doskonale widoczne na początku pandemii, kiedy brakowało środków ochrony osobistej i respiratorów. Pandemia nie tylko opóźniła czy wstrzymała dostawy produktów do ostatecznych odbiorców, lecz także znacząco opóźniła wprowadzenie na rynek wielu nowych produktów. Widać to było chyba najlepiej na rynku elektroniki konsumenckiej, na którym przed pandemią tempo wprowadzania nowości było niezwykle wysokie. Pandemia COVID-19 była bezpośrednią przyczyną wielu wąskich gardeł w łańcuchach dostaw, a ujawniły się one w postaci braku zaopatrzenia, ograniczonej lub wstrzymanej produkcji czy braku dostępności pracowników.

Przeprowadzone badania pozwalają stwierdzić, że w 2018 roku, a więc jeszcze przed wybuchem pandemii SARS-CoV-2, pięć największych zakłóceń dla łańcuchów dostaw dotknęło 2000 lokalizacji na całym świecie i spowodowało, że fabryki potrzebowały aż 22 do 29 tygodni, aby powrócić do pełnej zdolności produkcyjnej (Lund i George, 2020). Jakie to mogło przynieść straty finansowe, pokazują dobitnie symulacje, przeprowadzone na rzeczywistych danych z 25 największych spó-

łek publicznych w USA i dla okresu 100-dniowego przestoju. Okazuje się, że taki pojedynczy szok w odniesieniu wyłącznie do produkcji (i bez uwzględnienia strat partnerów w łańcuchu dostaw) zniszczyłby od 30% do 50% wartości bieżącej netto zysku operacyjnego EBITDA w większości sektorów (Lund i George, 2020). Wiele takich zdarzeń zakłóca całe łańcuchy dostaw, a więc w takiej skali straty byłyby wielokrotnie wyższe. Szacunki te nie uwzględniają również dodatkowych kosztów odbudowy zniszczonych aktywów trwałych czy obniżenia wartości dla akcjonariuszy, które to koszty mogą występować jeszcze przez jakiś czas po wystąpieniu szoku. Z analiz przeprowadzonych przez McKinsey & Company wynika, że potencjał strat finansowych jest największy w przypadku firm z branży lotniczej, motoryzacyjnej i wydobywczej (rysunek 1.2), a średnio kształtuje się na poziomie 42% rocznego zysku EBITDA.



Rysunek 1.2. Spodziewane straty na skutek zakłócenia łańcuchów dostaw w różnych branżach

Źródło: (Lund i George, 2020).

Ekonomiczne konsekwencje pandemii dla funkcjonowania łańcuchów dostaw z perspektywy zarówno przedsiębiorstw, jak i konsumentów udanie i syntetycznie ujęli Koh i Saraiva (2022). Już po pierwszym okresie doświadczeń pandemicznych menedżerowie międzynarodowych korporacji wiedzieli, że będą musieli dokonać transformacji łańcuchów dostaw. Badanie przeprowadzone przez McKinsey & Company w maju 2020 roku wykazało, że trzy czwarte z nich doświadczyło problemów z zaopatrzeniem, produkcją i dystrybucją, niemal połowa natomiast miała przekonanie o konieczności dokonania zmian z powodu opóźnień w zakresie decyzji planistycznych na skutek pracy zdalnej. Znamienne, że aż 85% z nich uznało, że w sposób niewystarczający korzystają z technologii cyfrowych (Alicke i in., 2020).

Część łańcuchów dostaw dokonała znaczącej przebudowy procesów, zmieniła swoją strukturę, dokonała relokacji zasobów, zmieniła dostawców na takich, którzy są bliżej, i dokonała relokacji produkcji. To pozwoliło im na dalsze funkcjonowanie, choć i tak dalekie od normalnego na skutek licznych ograniczeń pandemicznych wprowadzonych w poszczególnych krajach. Tylko nieliczne łańcuchy dostaw wyszły obronną ręką z tego kryzysu, a i one wdrażają teraz różnego typu rozwiązania, aby wzmocnić swoją odporność na przyszłość. Dotychczasowa obserwacja ich działań nie przybliżyła nas do opracowania teorii, która pomogłaby w wyjaśnieniu, co decyduje o tym, że czasami udaje się stworzyć odporne łańcuchy dostaw, które wykazują skuteczność w obliczu tego typu katastrof i zakłóceń, podczas gdy wiele innych łańcuchów w takich warunkach przestaje funkcjonować (Boin i in., 2010). Natomiast kompleksowe spojrzenie na to, jak łańcuchy dostaw zachowywały się w czasie pandemii SARS-CoV-2, ujawnia kilka generalnych spostrzeżeń (Saran, 2020):

- wieloletnie działania przedsiębiorstw prowadzone w kierunku obniżania kosztów, ograniczania zapasów i zwiększania stopnia wykorzystania zasobów doprowadziły do znacznej utraty elastyczności, która pozwalałaby absorbować zakłócenia, wstrząsy i szoki;
- praca zdalna³ spowolniła proces podejmowania decyzji w wielu firmach, czego przyczyną był między innymi brak odpowiednich rozwiązań cyfrowych;
- największe problemy z ciągłością działania były udziałem firm, które miały wyłącznych dostawców komponentów w Chinach;
- produkcji nie musiały wstrzymać te, które miały globalne, rozproszone i nadmiarowe (redundancja) źródła zaopatrzenia;
- zmianie uległy cykle decyzyjne w biznesie – z miesięcznych do nawet dwu-trzydniowych – a to spowodowało tworzenie wież kontrolnych dla łańcuchów dostaw, które były zasilane na bieżąco danymi wewnętrznymi (także z EDI) i zewnętrznymi z wykorzystaniem komercyjnych repozytoriów (*data marketplace*);
- jednocześnie firmy potwierdziły swoją zdolność do współpracy i dostosowywania swoich łańcuchów dostaw do realizacji nowych zadań, co było widoczne zwłaszcza w obliczu konieczności szybkiego dostarczenia na rynek dużej ilości płynu do dezynfekcji oraz respiratorów⁴.

Z kolei Montgomery (2020) wymienia pięć typowych zakłóceń, jakie spotkały łańcuchy dostaw w obliczu pandemii COVID-19, podając także ich doniosłe przykłady. Były to:

³ Według Pew Research Center podczas pandemii odsetek pracowników pracujących z domu wzrósł z 20% do 71% (Parker i in., 2022).

⁴ W pierwszym przypadku dowodem na to jest przezbrownienie wielu gorzelni, a w drugim – ponadsektorowa współpraca przedstawicieli branży lotniczej, motoryzacyjnej i medycznej.

- nagłe spadki popytu – ekstremalnych spadków doświadczyły linie lotnicze, gdyż popyt na podróże lotnicze spadł w kwietniu 2020 roku o więcej niż 95% względem tego samego miesiąca rok wcześniej;
- gwałtowne wzrosty popytu – dotyczyły zapotrzebowania na papier toaletowy po ustanowieniu kwarantanny w wielu krajach⁵;
- ograniczona wydajność – czasowe zmniejszenie liczby pracowników oraz ich gorsze emocjonalne i fizyczne samopoczucie ograniczyły wydajność wielu podmiotów gospodarczych;
- ograniczenie dostępności obiektów – czasowe zamknięcie fabryk i składów dotyczyło głównie łańcuchów dostaw świeżych produktów spożywczych; niektóre fabryki i składy musiały zostać przeorganizowane, aby spełnić warunki dystansu społecznego;
- problemy z dostawami z Chin – ograniczona została mocno zdolność chińskich przedsiębiorstw do produkcji, montażu i dostarczania komponentów dla odbiorców w USA i Europie, co dało się we znaki wielu różnym sektorom przemysłu uzależnionym od chińskich dostaw⁶.

1.3. Zmiany w zarządzaniu łańcuchem dostaw

Pięć lat po wybuchu ogólnoświatowej pandemii koronawirusa możemy odpowiedzialnie stwierdzić, że przyspieszyła ona wdrażanie nowych technologii, zwłaszcza cyfrowych. W większości przypadków technologie te były znane i dostępne, ale nie były wcześniej tak powszechnie używane. Bohaterem pandemii stały się platformy pracy zdalnej i zdalnej obsługi klientów oparte na rozwiązaniach chmurowych, a także cyfrowe platformy wideokonferencyjne. Pozwoliły one na funkcjonowanie przedsiębiorstw i organizacji z zachowaniem reżimu dystansu społecznego. Podobny był schemat działań, które spowodowały wzrost poziomu robotyzacji produkcji. Ułatwiło to zachowanie ciągłości produkcji tam, gdzie telepraca jest niemożliwa i gdzie brak pracownika powoduje spowolnienie lub zatrzymanie produkcji. Jak pokazują analizy, poziomy zapasów po pandemii SARS-CoV-2 istotnie wzrosły (Schwemmer i Sardesai, 2023). Oznacza to, że logistyka stała się droższa, a wiele firm zrezygnowało ze stosowania strategii *just-in-time*.

⁵ Wzrost popytu był tak duży, że nie zrównoważył go jednoczesny spadek popytu na papier toaletowy na rynku przedsiębiorstw – mniej było go potrzeba w biurach, restauracjach i obiektach użyteczności publicznej.

⁶ Nawet taki potentat jak Apple musiał wprowadzić na niektórych rynkach ograniczenia w sprzedaży iPhone'a oraz ogłosić opóźnienie premiery nowego modelu tego smartfona w 2020 roku.

Rozwiązania chmurowe, praca zdalna i robotyzacja to tylko wybrane przykłady rozwiązań służących budowaniu odporności. Są to akurat przykłady silnie uwarunkowane technologicznie. Firmy wprowadzają też zmiany organizacyjne. Zwiększaniu odporności w zakresie niedoboru materiałów i części służą dual- i cross-sourcing. Dual-sourcing oznacza zakontraktowanie dodatkowego dostawcy, a cross-sourcing – zakontraktowanie dostaw dodatkowego zasobu od istniejącego dostawcy (Schwemmer i Sardesai, 2023). Opracowano różne strategie gromadzenia i dyslokacji zasobów niezbędnych do kontynuowania działalności, które są stosowane przez przedsiębiorstwa. Hale i Moberg (2005), czerpiąc z interdyscyplinarnego podejścia opartego na naukowych teoriach lokalizacji, opracowali model procesu decyzyjnego dla tworzenia sieciowej struktury awaryjnych buforów zasobów, który równoważy zdolność operacyjną i koszty. Oprócz dual- i cross-sourcingu obserwujemy w biznesie także zastąpienie koncepcji *lean management* koncepcją *secure management*. Ma ona korzenie w zarządzaniu systemami produkcyjnymi⁷ – w ogromnym stopniu obecnie z informatyzowanymi, zautomatyzowanymi i zrobotyzowanymi – w odniesieniu do długotrwałych działań cyberprzestępczych typu APT (*Advanced Persistent Thread*) (Wu i in., 2020). Popularność tej koncepcji związana jest po części z dywersyfikacją dostawców, ale dodatkowo oznacza rozbudowę sieci dostaw, sieci kooperantów oraz sieci zaopatrzenia dla uniknięcia (czy osłabienia) efektu przerwanej łańcucha dostaw w sytuacji wystąpienia zakłócenia. Łańcuchy dostaw stają się zatem nienaturalnie rozbudowane, nie zaś wyszczuplone. Dodatkowo koncepcja *secure management* zyskała na znaczeniu wobec nowych okoliczności geopolitycznych, jakie nastąpiły po agresji Rosji na Ukrainę w 2022 roku.

Wprowadzenie tego typu rozwiązań organizacyjnych o charakterze strategicznym musi być poprzedzone wieloma analizami. W takim analitycznym podejściu zastosowanie znajdują metody badań operacyjnych. Jak bardzo i w jakim zakresie mogą one być przydatne w zarządzaniu łańcuchem dostaw w warunkach turbulencji, przekonują Ergun i in. (2011). Wskazują oni także pożądane kierunki rozwoju tych metod dla jeszcze lepszego wsparcia analitycznego łańcuchów dostaw w sytuacji katastrof. I rzeczywiście wiele opracowań tego typu dotyczy wspierania odporności w obliczu katastrof naturalnych. Powstały one przed pandemią SARS-CoV-2, stąd to zagadnienie w ogóle się nie pojawia. Doświadczenia zebrane podczas radzenia sobie z innymi niż pandemia rodzajami katastrof naturalnych przydatne są także w obliczu pandemii – zarówno w zakresie zabezpieczenia się przed skutkami katastrofy, jak i w odbudowie potencjału po wystąpieniu zjawiska. Park i in. (2013) z doświadczeń japońskich firm produkcyjnych w obliczu trzęsień ziemi, tsunami i wypadków jądrowych wyciągają wnioski na temat planowania działań w kierunku budowania odporności oraz odbudowy potencjału po wystąpieniu zakłócenia, a także wskazują krytyczne w tych warunkach zdolności w zakresie loko-

⁷ A wcześniej jeszcze w zarządzaniu systemami łączności i telekomunikacji (Hale i Brusil, 2007).

wania zasobów, ich mobilności oraz systemów informacyjnych. Katastrofy i duże kryzysy wymagają także wsparcia wielu dodatkowych jednostek, organizacji pomocowych. Pokłosiem podejścia wspomnianego wyżej, zorientowanego na biznes, jest podejście formułujące zalecenia dla budowania szeroko zakrojonego wsparcia spoza biznesu. Dobry przykład kompleksowego myślenia kategoriami sieci współpracy w takich okolicznościach stanowi opracowanie, w którym proponuje się system wspomagania decyzji dla decydentów tworzących łańcuchy dostaw wsparcia wprowadzony w Indonezji (Timperio i in., 2017). System ten opracowano, wykorzystując dotychczasowe doświadczenia w zakresie katastrof naturalnych i logistyki humanitarnej w tym regionie.

Doświadczenia pandemiczne nie przekreślają także wielu dotychczasowych, sprawdzonych w biznesie rozwiązań. Wystarczy je wesprzeć dodatkowo innymi rozwiązaniami albo z informatyzować i zautomatyzować. Nie powinno się pochopnie porzucać pewnych rozwiązań. Budowanie odpornych łańcuchów dostaw nie musi na przykład oznaczać odwrotu od *just-in-time*. Ta strategia może być wciąż z powodzeniem stosowana, pod warunkiem że da się skutecznie zarządzać ryzykiem. A jak przekonują Choi i in. (2023), jest to możliwe poprzez ścisłą współpracę z dostawcami, która umożliwi tworzenie rozwiązań buforowych, segmentację w zakresie *just-in-time* oraz zwiększenie widoczności (*visibility*) zasobów w łańcuchu dostaw z uwzględnieniem tych będących w drodze (*in-transit*).

1.4. Potwierdzona odporność łańcuchów dostaw

Najlepsze łańcuchy dostaw nie tylko potrafiły przetrwać pandemię SARS-CoV-2, ale nawet znacznie urosnąć, dokonać zwrotu strategicznego, wynaleźć biznes na nowo czy stworzyć swoją nową tożsamość. Do firm, którym ten kryzys pozwolił na dynamiczny rozwój i nowe otwarcie, można zaliczyć między innymi 3M, Apple, Dell, Dyson, FedEx, Ford, Inditex, Pfizer, Walmart (Hadavi, 2021).

Firma 3M funkcjonująca w wielu branżach bardzo szybko podjęła na wielką skalę produkcję maseczek, które były niezwykle pożądane na światowym rynku. W 2020 roku firma ta wyprodukowała 2 mld maseczek N9, a w kolejnym roku produkcja wzrosła do 2,5 mld (Statista, 2023). W szybkiej reakcji pomogła firmie lokalizacja tuż przez wybuchem pandemii nowego centrum designu i rozwoju w Szanghaju, a więc bardzo blisko wczesnego epicentrum pandemii. W sposób nieprzerwany 3M dostarczała także respiratory i sukcesywnie zwiększała ich produkcję. Przejście od planu produkcji w obiegu zamkniętym łączącym odbiorcę z fabryką do jej uruchomienia zajmowało tylko pół dnia. Współpraca 3M z jednostkami samorządu terytorialnego w Chinach i w innych miejscach na świecie umożliwiła kontynuowanie produkcji w ramach zamkniętego zarządzania (Tangen, 2022). Ze szczegółowej ana-

lizej, jaką przeprowadził Yang (2023), wynika, że obniżony w 2020 roku w przypadku 3M wskaźnik rentowności kapitału własnego wobec roku poprzedniego wynikał bardziej z korekty strategii rozwoju firmy niż z wpływu pandemii. Firma posiadała wystarczającą ilość zapasów, aby wytrzymać szok związany z wybuchem pandemii w pierwszym jej okresie. Dodatkowo firma wykorzystywała swoją siłę przetargową wobec dostawców i unikała zaciągania krótkoterminowych kredytów bankowych, co pozwoliło na zwiększenie aktywów obrotowych i spadek zobowiązań bieżących. Spadło jednak tempo rotacji zapasów, co wynikało z tego, że dostawcy 3M utracili ciągłość działania i nie byli w stanie realizować dostaw zgodnie z harmonogramem. Generalnie pandemia nie miała większego wpływu na rentowność i efektywność operacyjną firmy 3M, co w dużej mierze wynikało z szybkiego wdrożenia strategii dostosowawczych i zwiększenia akumulacji wewnętrznej kapitału.

Giganci technologiczni, tacy jak Apple, skorzystali na pandemii. Wprowadzone liczne ograniczenia i dystans społeczny skłaniał ludzi do zatopienia się w świecie cyfrowym. W latach 2020 i w 2021 Apple zanotował znaczne wzrosty przychodów z usług i sprzedaży iPhone'ów, iPadów oraz komputerów Mac, a rok finansowy 2020 mimo zamkniętych sklepów, zerwanych łańcuchów dostaw i uszczuplonych portfeli konsumentów był dla Apple'a rekordowy (Downey, 2021). Firma rozwinęła sprzedaż online swoich produktów (także poprzez odpowiednią aplikację). W zapewnieniu płynności finansowej pomógł jej także rozwinięty model sprzedaży usług oparty na subskrypcji, który dodatkowo wzmacnia wyjątkowy w tej branży poziom integracji usług i sprzętu mający swój wymiar w postaci spójnego ekosystemu firmy Apple. Daje on liczne możliwości dotarcia z nową ofertą do wielu obecnym użytkowników oraz znacząco podnosi koszt ich migracji (bariera wyjścia) w kierunku rozwiązań innych dostawców (Zhao i Zhang, 2022).

Również Dell jako dostawca rozwiązań cyfrowych zyskał na zwiększonym popycie na komputery stacjonarne i przenośne pozwalające na pracę zdalną w czasie pandemii. Początkowo Dell przeżył głębszy szok niż jego konkurenci i radził sobie gorzej, ale potem wyłonił się jako nowy zwycięzca w branży. Do lepszych wyników firmy Dell przyczyniła się elastyczność w zwiększaniu podaży i przesunięciu asortymentu w stronę komputerów przeznaczonych na rynek komercyjny, nie zaś konsumencki. Za tym poszły wzmocnienie i przebudowa łańcucha dostaw. Dzięki wypracowanym przez lata bliskim relacjom z dostawcami firma wprowadziła bezpośrednie zarządzanie dostawami komponentów i uruchomiła szybkie kanały komunikacji. Dell szybko zauważył, że rozwój pracy zdalnej doprowadzi do wzrostu popytu na laptopy komercyjne, nie na konsumenckie (Reuters, 2020). Firma Dell spozycjonowała swoją ofertę komputerów dla firm pod kątem nowych norm pracy, wprowadzając na rynek nowe produkty z większymi monitorami, wyświetlaczami dotykowymi, zaawansowanymi kamerami, a także utworzyła mobilne stacje robocze. Wskutek tych działań w drugim kwartale 2021 roku Dell odnotował wzrost przychodów ze sprzedaży komputerów komercyjnych o 32% rok do roku

i wzrost udziału w tym rynku do około 75%. W rezultacie przychody Della rosły ponaddwukrotnie szybciej niż przychody jego konkurentów (Reeves i in., 2021).

Brytyjski producent odkurzaczy, suszarek i innych urządzeń AGD Dyson wraz z wybuchem pandemii otrzymał szczególną szansę na rozwój. Firma pozyskała zamówienie od rządu Wielkiej Brytanii na 10 000 respiratorów w celu wsparcia leczenia pacjentów z koronawirusem. Firma w krótkim czasie zaprojektowała i zbudowała całkowicie nowy respirator, nazwany CoVent, spełniający wszystkie wymogi regulacyjne. Była zdolna także w krótkim czasie uruchomić ich produkcję na wielką skalę, a już na początku kwietnia 2020 roku ruszyły pierwsze dostawy do szpitali (Bashir, 2020). Z czasem Dyson wysyłał swoje respiratory także do potrzebujących jednostek ochrony zdrowia poza granicami Wielkiej Brytanii. Ponadto pandemia przyspieszyła działania restrukturyzacyjne w firmie Dyson. Firma zatrudniała 14 000 osób w 80 krajach na świecie, z czego 4000 w Wielkiej Brytanii. W czasie pandemii zlikwidowano 600 miejsc pracy w Wielkiej Brytanii i 300 poza nią – głównie w handlu detalicznym i obsłudze klienta. Nie wpłynęło to na sprzedaż, gdyż zakupy i obsługa serwisowa w czasie pandemii przeniosły się głównie do sieci (BBC, 2020).

Przesunięcie zakupów do sfery handlu elektronicznego, które nastąpiło w czasie pandemii, spowodowało boom na usługi kurierskie i paczkowe. Wielu operatorów na tym rynku nie zanotowało jednak zwiększonych zysków. Choć popyt na usługi wzrósł, to niebotycznie wzrosły też koszty ich świadczenia. Wpływ na to miały konieczność czyszczenia i dezynfekcji pojazdów i magazynów, zmiana sposobu potwierdzania odbioru przesyłki, wstrzymanie nadań i odbiorów osobistych, a także często konieczność zatrudnienia dodatkowego personelu. Firmy zmuszone były do zawieszenia gwarancji terminowości. W takiej sytuacji znalazł się również FedEx. Ponadto firma ta odczuła załamanie na rynku przesyłek lotniczych w związku ze spowolnieniem w światowym biznesie, która była dla niej wysoce zyskową działalnością. FedEx jako jedna z nielicznych firm dysponowała globalną siecią dostaw i wieloletnim doświadczeniem w niesieniu pomocy w obliczu różnego rodzaju katastrof, w tym także w transporcie leków i środków wymagających specjalnych, stałych warunków otoczenia. Dlatego zaraz po dopuszczeniu przez amerykańską Agencję Żywności i Leków opracowanej przez Pfizer-BioNTech szczepionki przeciwko COVID-19 FedEx rozpoczął jej dostarczanie na terenie USA w ramach usługi FedEx Priority Overnight z wykorzystaniem monitoringu przesyłek FedEx Priority Alert (Koralewski, 2020). Akcja dostarczania szczepionek zakończyła się spektakularnym sukcesem. Pozwoliła firmie przetrwać trudny okres pandemii oraz pokazać się jako sprawny operator logistyczny gwarantujący nierozzerwalność krytycznych łańcuchów dostaw. Wskazuje się na cztery wymiary sukcesu FedEx, jakimi są: ludzie, procesy, infrastruktura i technologia (Hansen, 2021).

Wybuch pandemii spowodował ograniczenie popytu na samochody, zwłaszcza osobowe i zwłaszcza w segmencie popularnym. Ze względu na liczne restrykcje i bezpieczeństwo popyt został mocno ograniczony również na usługi długo- i krót-

koterminowego wynajmu pojazdów. Sytuacja ta dotknęła także Forda, który musiał mocno ograniczyć plany produkcyjne, a w marcu 2020 roku nawet zamknął czasowo niektóre fabryki. Dodatkowo zamknięcie wielu punktów sprzedaży aut dodatkowo zmniejszyło sprzedaż. Załamała się także ogólnoswiatowa sieć sprzedaży Forda. Ograniczone możliwości transportu spowodowały przerwanie łańcuchów dostaw, a niektóre państwa wprowadziły obostrzenia importowe. Mocno zminimalizowane zapotrzebowanie było także na usługi serwisowe. Zarząd Ford Motor Company wprowadził zmiany w strategii firmy polegające na skupieniu się na utrzymaniu udziału w rynku oraz minimalizacji strat i zobowiązań zamiast ciągłej ekspansji na światowym rynku. Ważne było także wykorzystanie okoliczności pandemicznych i w dłuższym okresie – wejście na nowe rynki (Liang i in., 2022). Ford już na początku pandemii miał wiele fabryk zamkniętych, także w Chinach (tam zostały zamknięte nieco później), a wtedy Michigan⁸ stało się głównym punktem zapalnym COVID-19 w USA. To był moment, w którym firma z producenta samochodów przekształciła się w producenta artykułów medycznych, który dostarczał na rynek miliony przyłbic, maseczek, fartuchów, przenośnych respiratorów dla pracowników ochrony zdrowia, a potem także maseczek i respiratorów dla pacjentów⁹. Uzyskanie tak szybkiej zdolności dostarczania sprzętu medycznego było możliwe dzięki pozyskaniu części do respiratorów od firmy Ventec – niewielkiego producenta respiratorów ze stanu Waszyngton – i błyskawicznego (w trakcie jednego weekendu) zbudowania dla nich łańcucha dostaw (O'Donnell, 2020). Działalność ta pozwoliła Fordowi szybciej otworzyć swoje fabryki i powrócić do pierwotnej działalności.

Rynek modowy mocno ucierpiał na skutek pandemii SARS-CoV-2. Dramatyczny był zwłaszcza rok 2020. Inditex, będący właścicielem takich marek modowych jak Zara, Massimo Dutti, Oysho, Pull & Bear i Stradivarius (branża *fast fashion*), szybko odzyskał pozycję największego detalisty opdzieżowego po pandemii. Tym, co pozwoliło firmie powrócić do poziomu sprzedaży sprzed pandemii, była między innymi wczesna inwestycja w rozwój systemu obsługi zamówień online, które przed pandemią stanowiły tylko 12% wszystkich zamówień, a także (podobnie jak przed pandemią) oferowanie odbioru zamówień internetowych w sklepie na zasadzie *click & collect* (Barkho, 2021). Pozwoliło to firmie ograniczyć koszty logistyki ostatej mili, a ponadto było czynnikiem zwiększenia ruchu w sklepach stacjonarnych, które stanowią dla Inditexu istotną część działalności, a także budowy zaufania do firmy. Utrzymanie tożsamości sprzedawcy *fast fashion*, który prowadzi i integruje sprzedaż omnikanałową lepiej niż główny konkurent H&M, a jednocześnie nie jest jedynie internetowym sprzedawcą, jak Shein czy Blushmark, było dodatkowym

⁸ Ford Motor Company ma swoją kwaterę główną w Dearborn, w stanie Michigan.

⁹ Początkowo w ramach własnej inicjatywy, a potem – na polecenie prezydenta Trumpa – zgodnie z ustawą o produkcji obronnej.

atutem. Ponadto dokonane inwestycje i zmiany przygotowały Inditex do nowych, popandemicznych warunków działalności, w których odzwierciedlenie znajdują nieznane wcześniej, a utrwalone w czasie pandemii zachowania klientów. Inditex nie został dotknięty w takim stopniu jak inni przez pozrywane międzynarodowe łańcuchy dostaw, gdyż mimo obecności firmy w 89 krajach duża część produkcji realizowana jest lokalnie. Krótkie odległości pozwoliły także na sprawne uzupełnianie stanów w sklepach i ograniczenie czasu oczekiwania na realizację zamówień internetowych. W Hiszpanii zamówienia dokonane przez aplikację Zara były gotowe do odbioru już po 30 minutach od zakupu. Poprzez rozbudowę strony internetowej i wprowadzenie aplikacji mobilnej Zara zwiększyła swoją międzynarodową obecność i zaczęła obsługiwać klientów na Bliskim Wschodzie (Jovanovic, 2022; Shabir i Al-Bishri, 2021).

Jest oczywiste, że dobra sytuacja finansowa amerykańskiego koncernu farmaceutycznego Pfizer w czasie pandemii była pokłosiem sprzedaży na całym świecie szczepionki przeciwko COVID-19. Ale żeby ta sprzedaż mogła stać się faktem, należało taką szczepionkę błyskawicznie opracować. Firmie Pfizer udało się to dzięki współpracy z niemieckim przedsiębiorstwem biotechnologicznym BioNTech. Pierwsza dopuszczona do użytku szczepionka RNA została opracowana w niewyobrażalnie krótkim czasie sześciu miesięcy, jak żadna szczepionka wcześniej. Pracowano równoległe nad kilkoma jej wariantami, a nie jak przewidywała dotychczasowa praktyka – testowano jeden po drugim. Było to dużo bardziej kosztowne, ale zyskano na czasie. Co może zaskoczyć, Pfizer zrezygnował z dofinansowania rządowego, aby nie tracić czasu na biurokrację i nie spowalniać pracy nad szczepionką. Ogólnoswiatowa dystrybucja szczepionki rozpoczęła się jeszcze przed końcem 2020 roku. Pfizer jest obecny w 125 krajach, ale w tych trudnych czasach, aby zapewnić niezawodne dostawy szczepionki, zbudował praktycznie nową, rozległą sieć dystrybucji z redundancją dostawców i pośredników, a także wdrożył system monitoringu dostaw, aby móc szybko reagować na zakłócenia. Oprócz tych wielu działań wykazujących sprawność firmy Pfizer pozytywny wpływ szczepionki na koncern był możliwy dzięki temu, że kierowano się misją firmy i nigdy w tym przypadku nie zakładano zwrotu z inwestycji (Bourla, 2021; Hopkins, 2020).

Z kolei gigant detaliczny Walmart udanie przeciwstawił się trendowi spadkowemu w handlu detalicznym¹⁰ dzięki rozwinięciu sprzedaży w kanałach elektronicznych. Klienci – nieprzyzwyczajeni dotąd do dokonywania codziennych zakupów artykułów spożywczych w ten sposób – oczekiwali sprawnej dostawy zakupów pod drzwiami, co pozwalało im ograniczyć kontakty z innymi osobami i zachować dystans społeczny. Sprzedaż e-commerce Walmartu wzrosła w tym czasie aż o 74%. Rozwój sprzedaży w kanałach elektronicznych wiązał się z koniecznością zwiększenia

¹⁰ W handlu detalicznym w USA sprzedaż spadła w kwietniu 2020 roku o rekordowe 16,4%, a pracę straciło 2,1 mln pracowników (Segal, 2021).

zatrudnienia. Trzeba było szczególnie zadbać o bezpieczeństwo pracowników, aby przyciągnąć nowych. Walmart wprowadził nakaz noszenia maseczek dla wszystkich pracowników w regionach największego ryzyka, a odkąd dostępne stały się szczepionki – wymóg szczepień. Pracownicy, którzy nie byli formalnie zobowiązani do zaszczepienia się, zostali do tego zachęceni poprzez premie pieniężne, płatny czas wolny i gwarancję trzech dni urlopu w przypadku wystąpienia niepożądanych reakcji na szczepionkę (Segal, 2021). Wyraźny wzrost zakupów najbardziej potrzebnych w trakcie pandemii artykułów pozwolił firmie na ustalenie priorytetów w zakresie planowania zakupów i ustalania poziomów zapasów. Pociągało to za sobą negocjacje z wieloma dostawcami dla wypracowania nowych warunków zaopatrzenia. Podstawą w tych negocjacjach były dane prognostyczne dotyczące popytu. W warunkach pandemii można było praktycznie pominąć dotychczasowe dane historyczne. Ponadto popyt różnił się w każdej kolejnej fali pandemii, gdyż każdorazowo dramatyczna sytuacja dotyczyła innych obszarów kraju. Należało poszukać nowych źródeł danych, a do tego firma zintegrowała na poziomie danych sprzedaż sklepową i internetową. Usprawniło to proces uzupełniania zapasów i przyspieszyło kompletację zamówień e-commerce, które były realizowane z 2500 sklepów Walmartu w USA¹¹ (Cosgrove, 2020).

1.5. Popandemiczna odbudowa i transformacja łańcuchów dostaw

Niezwykle ważny jest także proces odbudowy potencjału po wystąpieniu zakłócenia. Można w nim wyróżnić trzy etapy. Pierwszy, w którym przywrócona jest ciągłość działania. Drugi, w którym odbudowywane są zasoby i w którym stopniowo przywraca się wydajność sprzed wystąpienia zakłócenia. I trzeci, w którym na bazie powrotu do pierwotnej wydajności przedsiębiorstwo odzyskuje przewagę konkurencyjną albo buduje nową, opartą na zmodyfikowanym asortymencie odbudowanych zasobów. Jak się okazuje, wymaga to wiele wysiłku, samozaparć i wcale nie jest takie proste. Jedną z najbardziej poturbowanych przez pandemię SARS-CoV-2 branż – branżę motoryzacyjną – wciąż boryka się z zaburzeniami łańcucha dostaw. Po wybuchu pandemii pierwszym problemem był drastyczny spadek sprzedaży aut, a następnie wstrzymanie produkcji. Nieco ponad rok później – w maju 2021 roku – problemem był brak półprzewodników, przez co fabryki miały kłopot z wyprodukowaniem zamówionych aut. Niektórzy klienci musieli czekać na popularne

¹¹ W okresie świąt Bożego Narodzenia zamówienia elektroniczne realizowane były z jeszcze większej liczby placówek handlowych.

auto nawet siedem miesięcy, a i tak mogli je otrzymać w nieco innej niż zamówiona konfiguracji (*Auto Świat*, 2021).

Mając doświadczenia z okresu pandemii SARS-CoV-2, nie należy myśleć tylko o odbudowie łańcuchów dostaw w zakresie przywrócenia im pierwotnego potencjału, lecz także o ich przebudowie w celu zwiększenia odporności właśnie, pozyskania nowych zdolności czy unikatowych cech. Pandemia będzie mogła stać się kamieniem milowym w rozwoju łańcuchów dostaw. Analitycy McKinsey & Company dokonali zestawienia kierunków, którymi będzie podążać transformacja łańcuchów dostaw w erze popandemicznej. Jest ich pięć (Alicke i in., 2020):

- rozwój elastyczności zarządzania przy akceptacji wcześniej podważanej centralizacji zasobów i działań;
- wprowadzenie przeznaczonych do zarządzania ryzykiem jednostek, które opracowują długookresowe strategie ograniczania ryzyka;
- zwiększenie uwagi w kierunku regionalizacji i lokowania zapasów blisko konsumentów;
- rozbudowa zdolności obsługi wielu kanałów sprzedaży z wykorzystaniem digitalizacji, automatyzacji procesów i kompleksowego planowania;
- przyspieszenie inicjatyw społecznych dotyczących zrównoważonego rozwoju z eliminacją wszystkich operacji mających negatywny wpływ na środowisko.

Wszystkie te kierunki wynikają z doświadczeń pandemicznych i obserwacji zachowań przedsiębiorstw, zwłaszcza tych, którym udało się łagodzić skutki kryzysu.

Podsumowanie

Pandemia SARS-CoV-2 była w ostatnich latach tylko jednym z wydarzeń, które uzmysłowiło nam, że żyjemy w czasach ciągłych zakłóceń (*ever-turbulent era*), i to takich, których w ogóle się nie spodziewamy. Te warunki definiują tzw. nową normalność. Konsumenty musieli zmienić nawyki zakupowe. Zmianie uległy także priorytety. Przedsiębiorstwa były zmuszone zredefiniować swoje modele biznesowe, przeformułować strategie, przegrupować zasoby, wprowadzić nowe podejście do zarządzania ryzykiem, a nawet – inaczej postrzegać ryzyko. Dotyczyło to także łańcuchów dostaw. Można powiedzieć, że w tym obszarze ryzyka się multiplikowały. Nie dość, że funkcjonuje w nich wiele różnych podmiotów niezależnych od producenta, to ze względu na różne rodzaje operacji jeszcze większa jest tu ekspozycja na czynniki zewnętrzne. Pandemia była dobrym testem odporności łańcuchów dostaw. Wiele podmiotów tego testu nie zaliczyło. W tekście wymienione zostały firmy, które sobie z pandemią poradziły. Podstawą ich przetrwania była przede wszystkim zdolność błyskawicznego podejmowania decyzji i umiejętnego dostosowania się do nowych warunków funkcjonowania. W zależności od branży

i domeny działania było to zadanie trudne albo ekstremalnie trudne. Przypadek tych, którym się udało, skłania do refleksji i wyciągania wniosków na przyszłość, pokazuje, jak powinno się działać po tych doświadczeniach, a więc w warunkach nowej normalności. Bo przede wszystkim pandemia SARS-CoV-2 zmieniła podejście do zarządzania łańcuchami dostaw, zmieniła zachowania klientów, utrwaliła nowe zachowania i ujawniła nowe potrzeby. Pokazała, że trzeba być gotowym na wiele i spodziewać się niespodziewanego, a wiele łańcuchów dostaw stało się bardziej odpornych. Jak bardzo? Obyśmy nie musieli się o tym przekonać przy okazji kolejnych zaskakujących zdarzeń.

Bibliografia

- Alicke, K., Gupta, R. i Trautwein, V. (2020). Resetting supply chains for the next normal. <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/resetting-supply-chains-for-the-next-normal#/>
- Auto Świat*. (2021). Ile trzeba czekać na nowe auto? Nawet ponad 6 miesięcy! *Auto Świat*, (22–23), 78–79.
- Ballou, R. H. (1992). *Business logistics management* (wyd. 3). Prentice Hall.
- Barkho, G. (2021). How Zara recovered to surpass pre-pandemic sales. *Modern Retail*. <https://www.modernretail.co/retailers/how-fast-fashion-retailer-zara-recovered-to-surpass-pre-pandemic-sales/>
- Bashir, N. (2020). James Dyson designed a new ventilator in 10 days. He's making 15,000 for the pandemic fight. *CNN Business*. <https://edition.cnn.com/2020/03/26/tech/dyson-ventilators-coronavirus/index.html>
- BBC. (2020). *Dyson cuts 900 jobs amid coronavirus impact*. <https://www.bbc.com/news/business-53517243>
- Bechtel, Ch. i Jayaram, J. (1997). Supply chain management: A strategic perspective. *The International Journal of Logistics Management*, 8(1), 15–34. <https://doi.org/10.1108/09574099710805565>
- Bell, M. A. (2002). *The five principles of organizational resilience*. Pobrane 26 listopada 2014 z <http://home.trg-inc.com/sites/default/files/The%20Five%20Principles%20of%20Organizational%20Resilience.pdf>
- Boin, A., Kelle, P. i Whybark, D. C. (2010). Resilient supply chains for extreme situations: Outlining a new field of study, *International Journal of Production Economics*, 126(1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.01.020>
- Bourla, A. (2021, maj-czerwiec). The CEO of Pfizer on developing a vaccine in record time. *Harvard Business Review*, 34–39.
- Choi, Th. Y., Netland, T. H., Sanders, N., Sodhi, M. S. i Wagner, S. M. (2023). Just-in-time for supply chains in turbulent times. *Production and Operations Management*, 32(7), 2331–2340. <https://doi.org/10.1111/poms.13979>
- Christopher, M. i Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *International Journal of Logistics Management*, 15(2), 1–14. <https://doi.org/10.1108/09574090410700275>

- Ergun, O., Karakus, G., Keskinocak, P., Swann, J. i Villareal, M. (2011). Operations research to improve disaster supply chain management. W: J. J. Cochran, L. A. Cox, P. Keskinocak, J. P. Kharoufeh i J.C. Smith (Eds.), *Wiley encyclopedia of operations research and management science*. <https://doi.org/10.1002/9780470400531.eorms0604>
- Coleman, D. (2012). *The future of the collaborative workplace*. Collaborative Strategies White Paper.
- Cosgrove, E. (2020, 17 listopada). Walmart execs say stockouts track with COVID-19 hot spots. *Supply Chain Dive*. <https://www.supplychaindive.com/news/walmart-stockouts-covid-19-cases-demand/589174/>
- Dash, S. R., Mishra, U. S. i Mishra, P. (2013). Emerging issues and opportunities in disaster response supply chain management. *International Journal of Supply Chain Management*, 2(1), 55–61.
- Downey, L. (2021, 20 sierpnia). How COVID affects Apple (AAPL). *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/how-covid-affects-apple-aapl-5198334>
- Fiksel, J. (2003). Designing resilient, sustainable systems. *Environmental Science & Technology*, 37(23), 5330–5339. <https://doi.org/10.1021/es0344819>
- Friedman, M. (1982). *Capitalism and freedom* (2nd ed.). University of Chicago Press.
- Gilmore, D. (2014, 3 kwietnia). *Under Armour's athletic supply chain*. <https://www.scdigest.com/assets/FirstThoughts/14-04-03.php?cid=7959>
- Hadavi, C. (2021). *Supply chain resiliency – a critical lesson from COVID-19*. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/08/04/supply-chain-resiliency---a-critical-lesson-from-covid-19/>
- Hale, J. i Brusil, P. (2007). Secur(e)ity management: A continuing uphill climb. *Journal of Network and Systems Management*, 15, 525–553. <https://doi.org/10.1007/s10922-007-9079-4>
- Hale, T. i Moberg, C. R. (2005). Improving supply chain disaster preparedness. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(3), 195–207.
- Hansen, M. Ch. (2021). *Readiness is all: How quality prepared FedEx for COVID-19*. American Society for Quality.
- Hopkins, J. S. (2020, 11 grudnia). How Pfizer delivered a COVID vaccine in record time: Crazy deadlines, a pushy CEO. *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/articles/how-pfizer-delivered-a-covid-vaccine-in-record-time-crazy-deadlines-a-pushy-ceo-11607740483>
- Ivanov, D., Sokolov, B. i Kaeschel, J. (2010). A multi-structural framework for adaptive supply chain planning and operations control with structure dynamics considerations. *European Journal of Operational Research*, 200(2), 409–420. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.01.002>
- Jovanovic, M. (2022). Overcoming the difficulties caused by the COVID-19 pandemic by using adapter marketing logistics in the “Zara” company. *Tekstilna Industrija*, 70(4), 63–71.
- Kalakota, R., Robinson, M. i Gundepudi, P. (2003). Mobile applications for adaptive supply chain: A landscape analysis. W: E. P. Lim i K. Siau (Eds.), *Advances in mobile commerce technologies* (s. 298–312). Idea Group.
- Koh, A. i Saraiva, A. (2022). From sneakers to Teslas, China lockdowns upend global supply chains. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-05-14/china-lockdowns-create-supply-chain-chaos-from-apple-to-tesla>

- Koralewski, M. (2020). FedEx dostarczy pierwszą partię szczepionek przeciwko COVID-19 na terenie USA. *Media Logistyka*. <https://www.logistyka.net.pl/aktualnosci/item/91600-fedex-dostarczy-pierwsza-partie-szczepionek-przeciwko-covid-19-na-terenie-usa>
- Liang, J., Pan, X., Wang, B. i Yang, S. (2022). The impact of COVID-19 on the automotive industry: A case study of Ford Motor. *Proceedings of the 2022 2nd International Conference on Enterprise Management and Economic Development*, 656, 1199–1202. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220603.194>
- Lund, S. i George, K. (2020, 16 listopada). *Why investing in supply chain resilience pays off*. <https://fortune.com/2020/11/16/supply-chain-shock-risk-resilience-covid-mckinsey/>
- Marcinkowski, J. M. (2019). *Humanitarny łańcuch dostaw*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Montgomery, O. (2020, 2 października). 5 types of supply chain disruption with COVID-19 examples. *Software Advice*. <https://www.softwareadvice.com/resources/supply-chain-disruption-types/?MvBriefArticleId=59473>
- O'Donnell, N. (2020, 27 kwietnia). How Ford and GM joined the fight against the coronavirus. *CBS News*. <https://www.cbsnews.com/news/ford-general-motors-coronavirus-ventilators-medical-supplies/>
- Park, Y. W., Hong, P. i Roh, J. J. (2013). Supply chain lessons from the catastrophic natural disaster in Japan, *Business Horizons*, 56(1), 75–85. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2012.09.008>
- Parker, K., Horowitz, J. M. i Minkin, R. (2022). *COVID-19 pandemic continues to reshape work in America*. <https://www.pewresearch.org/social-trends/2022/02/16/covid-19-pandemic-continues-to-reshape-work-in-america/>
- Perdana, T., Onggo, B. S., Sadeli, A. H., Chaerani, D., Achmad, A. L. H., Hermiatin, F. R. i Gong, Y. (2022). Food supply chain management in disaster events: A systematic literature review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 79, 103183. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103183>
- Reeves, M., Shmul, Y. i Martinez, D. Z. (2021). *How resilient businesses created advantage in adversity during COVID-19*. <https://www.bcg.com/publications/2021/how-resilient-companies-created-advantages-in-adversity-during-covid>
- Reuters. (2020). *Dell posts surprise revenue rise on booming demand for remote-work tools*. <https://www.reuters.com/article/dell-tech-results-idUSL4N2IA078/>
- Roh, J., Turkulainen, V., Whipple, J. M. i Swink, M. (2017). Organizational design change in multinational supply chain organizations. *The International Journal of Logistics Management*, 28(4), 1078–1098. <https://doi.org/10.1108/IJLM-06-2016-0146>
- Saran, C. (2020). *How the supply chain is handling COVID-19*. <https://www.computerweekly.com/feature/How-the-supply-chain-is-handling-Covid-19?MvBriefArticleId=59469>
- Schwemmer, M. i Sardesai, S. (2023). Odporność jako nowa funkcja docelowa globalnych łańcuchów wartości dodanej. *Eurologistics*, 4, 41–49.
- Segal, E. (2021, 1 września). How Walmart is responding to COVID-related challenges. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/edwardsegal/2021/09/01/how-covid-repeatedly-put-walmart-to-the-test/>
- Shabir, S. i Al-Bishri, N. A. (2021). Sustainable retailing performance of Zara during COVID-19 pandemic. *Open Journal of Business and Management*, 9(3), 1013–1029. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2021.93054>

- Sheffi, Y. (2005). Building a resilient supply chain. *Harvard Business Review: Supply Chain Strategy*, 1(8), 1–4.
- Statista. (2023). *Production volume of N95 masks by 3M worldwide from 2019 to 2021*. Statista Research Department. <https://www.statista.com/statistics/1232566/global-n95-mask-production-of-3m/>
- Syahrir, I., Suparno i Vanany, I. (2015). Healthcare and disaster supply chain: Literature review and future research. *Procedia Manufacturing*, 4, 2–9. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.11.007>
- Szymczak, M. (2015). *Ewolucja łańcuchów dostaw*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- Świerczek, A. (2012). *Zarządzanie ryzykiem transmisji zakłóceń we współdziałaniu przedsiębiorstw w łańcuchach dostaw*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.
- Tangen, N. (2022). Standing strong: 3M overcomes COVID-19 challenges. *AmCham China Quarterly Magazine*, 3, 15–17.
- Tasnim, Z., Hamid, A. B. A., Dwivedi, Y. K. i Shareef, M. A. (2022). Sustainable disaster supply chain management for relief operations in Bangladesh. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 12(2), 285–304. <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-07-2021-0062>
- Timperio, G., Panchal, G. B., Samvedi, A., Goh, M. i De Souza, R. (2017). Decision support framework for location selection and disaster relief network design. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 7(3), 222–245. <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-11-2016-0040>
- Välikangas, L. (2010). *The resilient organization: How adaptive cultures thrive even when strategy fails*. McGraw-Hill.
- Wilding, R. (2013). Supply chain temple of resilience. *Logistics & Transport Focus*, 15(11), 55–59.
- World Economic Forum. (2013). *Building resilience in supply chains*. Industry Agenda.
- Wu, J., Dong, M., Ota, K., Li, J. i Yang, W. (2020). Sustainable secure management against APT attacks for intelligent embedded-enabled smart manufacturing. *IEEE Transactions on Sustainable Computing*, 5(3), 341–352. <https://doi.org/10.1109/TSUSC.2019.2913317>
- Yang, L. (2023). Impact of COVID-19 on the manufacturing industry: A case study of 3M company. *Proceedings of the 2023 International Conference on Management Research and Economic Development*, 234–245. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/18/20230078>
- Zhao, Y. i Zhang, Z. (2022). Strategy analysis of the COVID-19's influence on Apple. *Proceedings of the 2022 7th International Conference on Social Sciences and Economic Development*, 215, 9–13. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220405.003>