

Piotr Cichowicz, Wojciech Dutkiewicz
MOSTVA Sp. z o.o.

ORGANIZACJA ŁAŃCUCHA LOGISTYCZNEGO W DYSTRYBUCJI SAMOCHODÓW OSOBOWYCH

Początki nowoczesnej logistyki – potrzeby po drugiej wojnie światowej

Nowoczesna logistyka rozpoczęła się w latach drugiej wojny światowej, kiedy w ramach amerykańskiej pomocy dla walczących z Niemcami państw sojusznicznych nadchodziły dostawy sprzętu wojskowego, np. czołgów, samolotów i środków transportu drogowego. Dostawy te po pierwsze trzeba było podzielić między główne państwa: UK, ZSSR i 14 mniejszych sojuszników (w tym Polskę), po drugie skoordynować logistycznie, tzn. zapewnić różne środki transportu do wielu państw. Wtedy właśnie samochody, głównie małe auta terenowe – jeepy oraz samochody ciężarowe o średniej ładowności – do 6,5 t, zaczęły być w dużych ilościach transportowane różnymi rodzajami transportu: drogowym, morskim i w mniejszym stopniu kolejowym – głównie ze względu na zniszczenia sieci kolejowej w Europie.

Po zakończeniu wojny dzięki planowi Marshalla kraje Europy Zachodniej szybko odbudowywały swój potencjał przemysłowy. Dla przykładu, Niemcy już w 1950 roku osiągnęły poziom gospodarczy sprzed wojny. Produkcja samochodów osobowych rozwijała się bardzo, co było spowodowane kilkoma czynnikami: przestawieniem produkcji wojskowej na cywilną, kontynuacją produkcji modeli sprzed wojny oraz niską ceną popularnych aut, które w USA były dostępne już od lat dwudziestych (Ford T). Generalnie wolumen samochodów produkowanych masowo (np. VW „chrabąszcz” czy citröen 2CV) zaczął gwałtownie rosnąć – równie szybko wzrastała ilość stacji dealerskich, benzynowych i serwisowych, co przed wojną było rzadko spotykane. Dealerzy, ulokowani w centrach dużych miast tak, aby być łatwo dostępnymi dla klientów, z reguły nie mieli wystarczającej ilości miejsca na magazynowanie samochodów. Z kolei transport nowych samochodów dopiero „raczkował” – nikt poza armią nie posiadał np. specjalistycznych naczep lub wagonów do przewozu samochodów osobowych.

Fabryki rozpoczęły masową produkcję samochodów na początku lat pięćdziesiątych. Wkrótce okazało się, że na placach przyfabrycznych nie ma fizycznej możliwości magazynowania dużej ilości gotowych samochodów. Po pierwsze, rozwój sieci dealerskich następował powoli, po drugie – nie mieli oni miejsca na

Piotr Cichowicz, Wojciech Dutkiewicz

duże ilości samochodów, po trzecie wreszcie popyt na nowe samochody zaczął przewyższać podaż. Kiedy rozpoczęto masową produkcję w systemie taśmowym na dwie zmiany, okazało się, że na placach przyfabrycznych brakuje miejsca.

Zaczęły powstawać firmy „logistyczne” – początkowo małe rodzinne przedsiębiorstwa, które często własnymi siłami budowały naczepy do przewożenia samochodów, znacznie częściej przerabiając dawne platformy wojskowe. Przy wzrastającym wolumenie okazało się, że kluczowym problemem jest możliwość przewożenia kilku nowych samochodów jednorazowo. Dawało to wymierne oszczędności transportu kilku nowych aut do tego samego dealera. Zaczęły powstawać specjalistyczne firmy oferujące stalowe naczepy z drewnianymi pokładami do przewożenia 4–6 samochodów. Znacznie później powstały naczepy dwupokładowe ze sztywnymi pokładami, a górnym ruchomym. W Wielkiej Brytanii, gdzie obowiązują inne przepisy dotyczące wysokości środków transportu, konstruowano nawet naczepy trypokładowe.

Rozwój transportu samochodowego był tylko częściowym rozwiązaniem problemu – na stosunkowo małe odległości i niski wolumen.

Postanowiono wykorzystać wagony kolejowe do transportu samochodów na większe odległości. Sprawa była o tyle prosta, że armia dysponowała dużymi ilościami wagonów, tzw. platform jednopokładowych, na które łatwo można było ładować samochody. Początkowo samochody ustawiano po dwa obok siebie. Dopiero w końcu lat pięćdziesiątych rozpoczęto budowę wagonów dwupokładowych, które nawet do dziś jeżdżą po torach Europy. Z reguły były to proste wagony stalowe z drewnianymi pokładami, na których mocowano samochody za pomocą lin lub klocków drzewa blokujących koła i przybijanych gwoździami do pokładów wagonów. Nikt wtedy jeszcze nie myślał o czasie niezbędnym na załadunek czy wyładunek pojazdów.

Same wagony jednak nie wystarczały. Pojawiały się bowiem nowe modele i marki samochodów, pracujących w systemie taśmowym fabryk nie można było po prostu zatrzymać, a gotowe nowe samochody trzeba było gdzieś magazynować. Firmy logistyczne często „zmuszano” do czasowego przechowywania nowych samochodów i wtedy właśnie, w drugiej połowie lat pięćdziesiątych zaczęły powstawać place składowe dla nowych samochodów osobowych i dostawczych. Duże ciężarówki były produkowane na zamówienie i nie wymagały placów tranzytowych.

Rozwój logistyki – lata sześćdziesiąte

Na początku lat sześćdziesiątych w branży samochodowej dominowały rynki narodowe: Niemcy jeździli samochodami niemieckimi, Francuzi francuskimi, Włosi – włoskimi, a import dotyczył wyłącznie marek luksusowych, a więc niszowych. Fabryki natomiast podwajały produkcje – budowano nowoczesne zakłady zdolne do produkcji nawet 80–100 samochodów dziennie (dla porównania FAP

Organizacja łańcucha logistycznego w dystrybucji samochodów osobowych

w Tychach wypuszcza dziennie ponad 1200 (pand). Rozwijał się model logistyki kolejowo-drogowej z uwzględnieniem placów składowych, tzn. odbiór z fabryki, kolej – plac składowy – drogowy transport do dealera. Transport kolejowy był dla fabryk samochodowych bardzo wygodny – jednorazowo ładowano 100–150 samochodów, czyli nawet jedno- lub dwudniową produkcję. Koleje nie strajkowały, rozpoczęła się masowa produkcja specjalistycznych wagonów, opatentowano nowy rodzaj mocowania samochodów na wagonach, standardem stały się wagony dwupokładowe.

Z kolei place składowe, lokalizowane głównie w pobliżu wielkich miast, były szybko zaopatrywane w duże ilości samochodów. Instalowano więc specjalne rampy ułatwiające wyładunek samochodów, zaczęto wprowadzać nowe standardy kontroli jakości, ubezpieczeń w transporcie itp. Powoli w Europie Zachodniej utrwał się nowoczesny model logistyki kolejowo-samochodowej. Ponadto producenci narodowi zaczęli eksportować swoje wyroby do krajów sąsiednich. Co prawda, nadal głównymi rynkami zbytu były rynki narodowe, ale kolejne, szczególnie udane modele samochodów zaczęły być masowo eksportowane – np. fiat 600.

Lata siedemdziesiąte i osiemdziesiąte – dynamiczny rozwój transportu morskiego

W latach siedemdziesiątych rozpoczął się dynamiczny rozwój transportu morskiego. Nie wynikał on tylko z konteneryzacji. W przypadku transportu samochodów (głównie niszowych) eksportowanych np. z Europy Zachodniej do USA, kontenery bardzo ułatwiały transport, gdyż auta mogły być odbierane nawet wprost z fabryk w kontenerach, których dojeżdżały do finalnych dealerów na drugim końcu świata. Największym wyzwaniem w owym czasie stała się masowa ekspansja firm japońskich na rynki USA i Europy Zachodniej. Datsuny, toyoty i hondy, początkowo budowane tylko w Japonii, płynęły statkami w tysiącach sztuk do portów europejskich. Traktowane początkowo nieufnie ze względu na „azjatycki” design, szybko zdobyły rzesze konsumentów, głównie ze względu na jakość i niezawodność oraz przystępną cenę. Najpierw samochody z Japonii transportowano zwykłymi statkami, wykorzystując górne, odkryte pokłady. Problemem stał się wpływ soli morskiej na lakier i zewnętrzne mechanizmy samochodów. Przy rosnącym wolumenie początkowo adoptowano istniejące statki, a później rozpoczęto budowę nowoczesnych, wyrafinowanych technicznie samochodowców, tzw. *deep sea carriers* z ruchomymi pokładami i własnymi rampami załadowniczymi, mogące pomieścić jednorazowo nawet kilka tysięcy samochodów.

Z drugiej strony kryzys paliwowy lat siedemdziesiątych spowolnił sprzedaż w Europie Zachodniej i USA i producenci zaczęli szukać nowych rynków zbytu, m.in. w krajach Trzeciego Świata.

Piotr Cichowicz, Wojciech Dutkiewicz

W Europie Wschodniej. rozpoczęto wówczas masową produkcję samochodów na licencji, które to licencje spłacano gotowymi samochodami, transportowanymi drogą kolejową i morską. Dla przykładu, w Porcie Gdynia w dużych ilościach ładowano na statki polskie fiaty 126 i czeskie skody.

Rozwój samochodów – problemy transportu

Na dynamiczny rozwój logistyki nowych samochodów miał paradoksalnie wpływ rozwój produkcji samych samochodów. Trzeba się przyjrzeć bliżej specyfice transportu nowych samochodów:

1. Samochód to bardzo drogi towar – w przeliczeniu na kilogram wagi jego wartość znacznie przekracza inny „konwencjonalny” towar.
2. Samochód z reguły podróżuje bez „opakowania”, poza bardzo drogimi modelami, które płyną w kontenerach. Samochody są zazwyczaj transportowane bez zabezpieczenia, pokryte cienką warstwą wosku lub copolymeru, albo w specjalnych pokrowcach (jak BMW). Ostatnio coraz popularniejsze ze względu na ochronę środowiska jest foliowanie dużych płaskich powierzchni samochodów (dachów, masek i pokryć drzwi). Mimo to przez cały czas transportu samochód narażony jest na uszkodzenia.
3. Samochody są obecnie coraz cięższe i coraz wyższe. W porównaniu z modelami z lat sześćdziesiątych obecne auta są prawie dwukrotnie cięższe, mimo stosowania do produkcji nowoczesnych materiałów, lekkiej stali (aluminowych głowic oraz elementów z tworzyw sztucznych). Mimo że konstrukcje pojazdów się zmieniły – nie mają już np. podwozia czy ramy, a tylko płytę podłogową lub platformę, to obecne wyposażenie, elementy bezpieczeństwa i dodatkowe akcesoria wpływają znacząco na wagę nowoczesnego samochodu. Są też coraz wyższe, nie tylko ze względu na modę na vany czy minivany. Większa waga i wysokość mają wpływ na ładowność statków, wagonów kolejowych czy autotransporterów.
4. Krótsze jest życie poszczególnych modeli – kiedyś standardem był dziesięcioletni lub nawet dłuższy cykl produkcyjny danego modelu. Obecnie jest to maksimum 5 lat, przy czym już po dwóch latach od wprowadzenia modelu producenci często stosują tzw. *face lifting* modelu. Ten fakt oraz znacznie większe zróżnicowanie wersji nadwoziowych i silnikowych bardzo komplikuje nowoczesną logistykę. Na pewno wielu z nas z łezką w oku wspomina np. fordę T budowanego początkowo w jednej wersji silnikowej i w jednym kolorze – czarnym (czarny lakier najszybciej sechł na gotowym samochodzie).
5. Zmiany w rozmiarach, wadze i zróżnicowaniu samochodów mają kolosalny wpływ na logistykę – trzeba po prostu przewozić większe ilości, w krótszym czasie i z wielką ostrożnością, co wymaga nowych środków transportu – specjalnych statków, nie tylko *deep-sea vessels*, ale też feederów, nowych

Organizacja łańcucha logistycznego w dystrybucji samochodów osobowych

typów wagonów i autotransporterów – np. z łamanymi pokładami, które można dostosować do różnych typów pojazdów.

Lata dziewięćdziesiąte – „samochody światowe” a integracja logistyki

W latach dziewięćdziesiątych nastąpił definitywny koniec producentów narodowych, ograniczonych w mocach produkcyjnych do jednego kraju. Nastąpiła także niespotykana dotychczas na taką skalę eksplozja fuzji i przejęć jednych marek przez drugie.

Ponadto w celu zwiększenia i zoptymalizowania produkcji zaczęły się ścierać dwie koncepcje. Jedna, np. fiata, to budowa samochodu światowego – projekt 178 – polegała na budowie tego samego samochodu w różnych wersjach nadwozia na różne rynki. Model palio (hatchback) powstawał w zakładach w Brazylii, siena (sedan) m.in. w Polsce, a palio weekend (kombi) np. w Turcji. Obniżało to znacznie koszty logistyki, ale z różnych powodów okazało się błędnym zamysłem. Drugą koncepcją, która w rezultacie zwyciężyła, była możliwość stosowania tej samej płyty podłogowej (platformy) oraz silników i elementów zawieszenia w różnych modelach tego samego koncernu. Prekursorem tego rozwiązania była grupa VW, gdzie np. skoda octavia, golf IV, seat toledo i audi A3 było budowane na tej samej płycie podłogowej i zaopatrywane w te same silniki. Oczywiście samochody były produkowane w różnych fabrykach koncernów w całej Europie, a nawet na świecie. Wspomniane wyżej modele grupy VW musiały trafić do dealerów np. w Berlinie z kilku różnych fabryk: Ingolstadt, Wolfsburga, Mładej Boleslav i Barcelony.

Innym wyzwaniem jest logistyka produkcji dalekowschodniej, np. japońskiej czy koreańskiej. Fabryki Toyoty dostarczyły do Polski w 2003 roku ponad 35.000 samochodów (dane wykorzystane za zgodą TMP), przy czym była to produkcja japońska, francuska, angielska i turecka. Często podczas wizyty w salonie oglądamy np. model corolla, którego wersje nadwoziowa hatchback produkowana jest w UK, a sedan i kombi w Turcji. Samochód z UK ładowany jest na wagony w fabryce i przewożony do portu, gdzie następuje załadunek na samochodowiec lub feeder i płynie do portu w Europie kontynentalnej, tu z kolei ładowany jest na wagony i dowożony do centrum logistycznego w Polsce, skąd ciężarówką jedzie do dealera – to typowy przykład transportu intermodalnego.

Logistyka samochodów koreańskich wygląda natomiast zupełnie inaczej, głównie ze względu na brak fabryk w Europie – cały wolumen transportowany jest dużymi samochodowcami do portów w Europie, skąd różnymi środkami transportu rozwożony jest na rynki narodowe. Ze względu na rosnącą koreańską produkcję brakuje obecnie statków do przewozu, ale sytuacja ma się poprawić od 2005 roku, kiedy zostaną zwodowane nowe samochodowce.

Piotr Cichowicz, Wojciech Dutkiewicz

Lata 2000 - Przemiany ekonomiczne w Europie Wschodniej – nowe lokalizacje fabryk

Początek XXI wieku to czas eksplozji globalizacji produkcji, głównie ze względu na rosnącą siłę nabywczą obywateli państw Europy Środkowej i Wschodniej oraz tańszą siłę roboczą w tych krajach.

Tradycyjnie jeszcze duzi producenci pozostawiają niektóre fabryki w swoich krajach, ale w znacznym stopniu przenoszą produkcje do „tańszych” państw. W Czechach, Słowacji czy Słowenii budowane są nowe fabryki i rozbudowywane istniejące. Przewiduje się, że za kilka lat Słowacja będzie w Europie produkować najwięcej samochodów na głowę mieszkańca, detronizując Belgię. Niestety, w tym dynamicznym rozwoju Polacy nie potrafili wykorzystać swojej szansy. Z powodu braku infrastruktury oraz powszechnie krytykowanej nieprzewidywalności polskiego rządu nie mamy poza Fiatem i Oplem żadnej nowoczesnej fabryki samochodów – musimy się zadowolić rolą podwykonawcy komponentów.

Znaczenie logistyki w tej części Europy znacznie wzrośnie, kiedy wszystkie budowane obecnie fabryki rozpoczną pełną produkcję (Kolin, Trnava i Zilina). Produkowane tu samochody będą w dużej części przeznaczone na rynki całej Europy i przypuszczalnie odwróci się obecna niekorzystna tendencja – przewaga importu nad eksportem. Modelowym przykładem jest rynek turecki i eksport z tego kraju. Każdy z dużych światowych producentów zbudował nowoczesne fabryki w tym kraju, licząc na dynamiczny wzrost sprzedaży w Turcji – niestety, sprzedaż załamała się w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych i obecnie większość tych fabryk produkuje głównie na eksport i wykorzystuje tylko niewielki procent mocy wytwórczych. Zupełnie zmieniła się logistyka – zamiast sprzedaży na rynku wewnętrznym samochody są eksportowane, niektóre modele wyłącznie na rynki Europy Wschodniej (np. thalia), co jest powodem wielu komplikacji z powodu braku infrastruktury kolejowej i słabej sieci dróg w tym kraju.

Podstawowe kryteria doboru właściwego środka transportu – organizacja łańcucha logistycznego

Ze względu na opisane powyżej realia praktycznie każdy transport samochodów jest co najmniej dwu lub trójmodalny. Przy wyborze właściwego środka transportu producenci kierują się trzema głównymi kryteriami: jakością, terminowością i ceną. Ponadto od lat marzeniem producenta jest minimalny stock i budowa samochodów wyłącznie na zamówienie. Niestety, jeszcze przez długi czas pozostanie to tylko marzeniem – nadal ponad 80% popularnych samochodów produkowanych jest „na stock”. Ze względu na dłuższy czas dostawy i konieczność kompletacji auta na zamówienie są nadal wyjątkiem w Europie, choć w USA ich udział w ogólnej produkcji zbliża się już do połowy.

Organizacja łańcucha logistycznego w dystrybucji samochodów osobowych

Transport morski i drogowy zdecydowanie przeważa pod względem jakości. Najlepiej jeśli samochód zostaje załadowany na pokład wewnętrzny, który dobrze chroni przed wpływami atmosfery i płynie bezpośrednio z fabryki na plac składowy w centrum dystrybucji. Szkodowość takiego transportu jest znikoma i z reguły nie przekracza 1%. Wadą są stosunkowo wysokie koszty, długi czas dostawy, a często np. po prostu brak takiej możliwości. Transport drogowy specjalistycznym autotransporterem jest najszybszy i mało szkodowy, ale możliwy do zastosowania tylko w przypadku małych wolumenów sprzedaży. Ponadto różnego rodzaju ograniczenia, np. czasu pracy kierowców, okresowe zakazy jazdy itp., negatywnie wpływają na jego efektywność.

Transport kolejowy zyskuje ostatnio na znaczeniu nawet w Polsce, gdzie sprzedaje się relatywnie mało nowych samochodów – roczna sprzedaż nowych aut w Polsce to mniej więcej miesięczna w dużych krajach Europy Zachodniej. Koleją jednorazowo można przewieźć około 200 średniej wielkości samochodów, a jeśli wykupi się regularne przejazdy (np. raz w tygodniu o określonej godzinie) to szkodowość może spaść do akceptowalnego poziomu kilku procent. Niestety, w naszej części Europy kradzieże i wandalizm uniemożliwiają wysyłanie grupy wagonów, co jest bardzo popularne w Europie Zachodniej. Musimy zawsze wysłać pełne pociągi (*block trains*), co nie jest już tak elastyczne, jak w wypadku grupy wagonów.

Jaki by nie był rodzaj zaangażowanego transportu, każde przemieszczenie (*handling*), np. z wagonu na plac czy autotransporter, zwiększa ryzyko uszkodzeń. Dużego znaczenia nabiera dokładna kontrola jakości na każdym etapie transportu w celu wykrycia i wyeliminowania typowych uszkodzeń, np. rys podklamkowych.

W organizacji łańcucha logistycznego generalnie wyróżniamy *primary transportation*, *compound logistics* i dystrybucję:

1. *Primary transportation* to dostawy z fabryk, często via centrum logistyczne, do kraju sprzedaży samochodu.
2. *Compound logistics* obejmuje operacje na placu składowym: składowanie, ewentualne naprawy szkód transportowych, mycie i doposażanie pojazdów.
2. Dystrybucja to fizyczny transport, z reguły drogowy, autotransporterem do miejsca sprzedaży nowego samochodu – do dealera.

Oczywiście ideałem byłaby taka sytuacja, w której auta byłyby wożone bezpośrednio do dealerów. Nie jest to możliwe z różnych względów, m.in. technicznych – brak miejsca u dealera na magazynowanie np. kilkudziesięciu aut oraz handlowych – gdy trzeba mieć lokalny stock, aby zdecydowanemu klientowi można było relatywnie szybko dostarczyć nowy samochód. W Polsce standardem jest 48-godzinny okres dostawy samochodu z centrum dystrybucji do dealera w każdym miejscu w kraju.

Piotr Cichowicz, Wojciech Dutkiewicz

Wyzwania logistyczne XXI wieku

W logistyce nowych samochodów osobowych i dostawczych wyzwaniem są transporty na rynek rosyjski i innych krajów dawnego ZSSR. Co roku wolumen sprzedaży w tym regionie zwiększa się o połowę i wynosi obecnie około 130 000 sztuk. Z jednej strony jest to mało, gdy porównamy np. z produkcją zakładów w Togliatti dochodzącą do 1 mln sztuk samochodów rocznie. Z drugiej strony, rynek zaczyna funkcjonować normalnie i jeśli tylko różnice w cenach aut nie będą rażąco wysokie, w Rosji będzie się sprzedawało kilkaset tysięcy sztuk samochodów importowanych. Jest to duże wyzwanie głównie ze względu na braki środków transportu (przede wszystkim wagonów kolejowych), inny rozstaw szyn uniemożliwiający wykorzystanie wagonów europejskich i słabą sieć drogową, szczególnie na wschód od Moskwy. Istotnego znaczenia nabierze też kwestia bezpieczeństwa takich transportów.

Kolejnym wyzwaniem są Chiny – kraj, który produkuje obecnie ponad 2 mln samochodów na pewno szybko nie będzie ich sprzedawał wyłącznie swoim obywatelom. Po okresie produkcji modeli przeznaczonych na rynek wewnętrzny (z reguły przestarzałych) od 3 lat wszystkie działające fabryki w Chinach produkują już modele nieustępujące technicznie samochodom z Europy Zachodniej.

Niektóre firmy logistyczne już otwierają misje handlowe w Pekinie i przyglądają się temu rynkowi – problematyczne są tylko wymagania strony chińskiej – tzn. konieczność znalezienia chińskiego partnera.

Dobrym przykładem z naszej części świata jest Rumunia – fabryka Dacii w Pitesti, której właścicielem jest Renault, rozpoczyna właśnie dostawy na rynek środkowoeuropejski samochodu solenza (zmodernizowane dawne R12). Co więcej, już za rok rozpocznie produkcję zupełnie nowego samochodu – L90, który jeśli będzie kosztował poniżej 5.000 euro, może stać się przebojem. Wówczas trzeba będzie go transportować z Rumunii, pamiętając, że transport drogowy jest w tym kraju bardzo niebezpieczny, a kolejowy, przy niewystarczającej sieci kolejowej, jest zbyt czasochłonny.

Nowoczesne środki transportu

Transport drogowy

Coraz bardziej wyrafinowane technicznie autotransportery – naczepy nożycowe – pozwalają przewozić różnego rodzaju samochody – od 10 małych aut, poprzez standardowe sedany, aż do wysokich minivanów i ciężkich off-roadów. Bardzo istotne jest wzmocnienie konstrukcji takich naczep, czyli dostosowanie ich do dróg Europy Wschodniej. Już teraz obserwujemy rozwój naczep dostosowanych do dobrych dróg zachodnioeuropejskich, które niestety nie mogą wjechać do Polski, gdyż na naszych koleinach dotykają strukturą podwozia jezdnii.

Organizacja łańcucha logistycznego w dystrybucji samochodów osobowych

Transport kolejowy

Wagony zakryte i osłonięte to od lat dylemat firm logistycznych. Generalnie wyróżniamy 3 typy wagonów dwupokładowych:

- odkryte – gdzie samochody ładowane są na pokłady i podróżują bez żadnego zabezpieczenia z zewnątrz;
- częściowo osłonięte (*side protected*) – wagony takie mają osłony z siatki lub elementy z tworzyw sztucznych, dzięki którym samochody są osłonięte przed aktami wandalizmu – tzn. głównie obrzuceniem kamieniami, które nie tylko niszczy szyby samochodowe, ale też elementy lakierowane, a drobinki rozbitego szkła wbijają się w tapicerkę i deskę rozdzielczą, co oznacza kosztowne naprawy;
- wagony zamknięte – są bardzo bezpieczne podczas transportu, ale drogie w zakupie i wymagające znacznie więcej czasu na wyładunek i załadunek samochodów. Przykładem takich wagonów jest całkowicie płaski pociąg *The Tube*, gdzie udało się zachować płaską podłogę dolnego pokładu na całej długości pociągu. Niestety, takich wagonów nie można łączyć z wagonami innego typu, więc z reguły są wykorzystywane jako „wahadłowce” dla drogich marek samochodów, np. mercedesa.

Transport morski

Buduje się zarówno wielkopojemne samochodowce z hydraulicznie lub elektrycznie regulowanymi i zamkniętymi pokładami, zdolnymi do przewozu jednorazowo nawet kilku tysięcy samochodów różnego typu, jak i w miarę uniwersalne feedery, które szybko można dostosować do przewozu kontenerów albo po zainstalowaniu ażurowych pokładów do przewozu samochodów. Ilość statków do przewozu samochodów jest nadal niewystarczająca, głównie ze względu na dynamiczny wzrost produkcji państw Dalekiego Wschodu. Bardzo ciekawym zagadnieniem jest rozwój transportu rzeczno- (transportu barkami) – stosunkowo szybkiej i taniej formy transportu w relacjach fabryka – port morski.

Podsumowanie

Jak widzimy, globalizacja produkcji oznacza w praktyce dominację przewozów intermodalnych. Żadna z popularnych dziś marek samochodów nie jest przewożona jednym rodzajem transportu. Pilne wysyłki drogich samochodów odbywają się drogą lotniczą. Globalizacja produkcji przejawia się w przenoszeniu fabryk w różne części Europy i świata, a coraz większe wymagania klientów dotyczą przede wszystkim poziomu uszkodowości i czasu dostawy.