

Podręcznik do kształcenia w zawodach
technik spedytor



Organizacja transportu oraz obsługa klientów i kontrahentów

Adam Kautsch

Część 1

Kwalifikacja AU.31

Projekt okładki i wnętrza: *Dariusz Litwiniec*
Konsultacja merytoryczno-metodyczna: *dr inż. Paweł Zajac*
Redaktor merytoryczny: *mgr inż. Zbigniew Otczyński*
Redaktor techniczny: *mgr inż. Ewa Kęsicka*
Korekta: *Zespół*

Podręcznik dopuszczony do użytku szkolnego przez ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania oraz wpisany do wykazu podręczników przeznaczonych do kształcenia w zawodach na podstawie opinii rzeczoznawców: *dr Agaty Hąci, mgr. Marka Stanisławskiego, mgr. inż. Antoniego Winiarskiego.*

Typ szkoły: **technikum.**
Zawód: **technik spedytor.**
Kwalifikacja: **AU.31. Organizacja transportu oraz obsługa klientów i kontrahentów.**
Rok dopuszczenia: **2018.**

656+658.78

Pierwsza z dwóch części podręcznika napisanego zgodnie z podstawą programową kształcenia w zawodach z 2017 roku, przeznaczony do kształcenia w zawodzie technik spedytor. Opisano w nim zagadnienia związane z rodzajami transportu, zadaniami transportowymi dla spedytora, usługami transportowymi, przepisami prawnymi dotyczącymi realizacji usług transportowych, rodzajami ładunków transportowych oraz jednostkami transportowymi.

Na końcu każdego rozdziału zamieszczono testy kontrolne, umożliwiające uczniowi samoocenę stopnia opanowania materiału.

Odbiorcy: uczniowie kształcący się w zawodzie technik spedytor oraz uczestnicy kwalifikacyjnych kursów zawodowych w zakresie kwalifikacji AU.31. Organizacja transportu oraz obsługa klientów i kontrahentów.

ISBN 978-83-206-1993-5

© Copyright by Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o., Warszawa 2018

Podręcznik szkolny dotowany przez Ministra Edukacji Narodowej.

Znaki handlowe oraz nazwy firm i produktów zaprezentowane lub wymienione w książce należą do ich właścicieli i zostały użyte tylko w celach informacyjnych lub ilustracyjnych.

Utwór ani w całości, ani we fragmentach nie może być skanowany, kserowany, powielany bądź rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych, w tym również nie może być umieszczany ani rozpowszechniany w postaci cyfrowej zarówno w Internecie, jak i w sieciach lokalnych bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich.

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o.
ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa

Wydanie 1. Warszawa 2018

Objętość 22 ark. wyd. Nakład 1000 egz.

Od autora	5
1 Rodzaje transportu	7
1.1. Wiadomości wstępne	7
1.2. Transport drogowy	16
1.3. Transport kolejowy	34
1.4. Transport przesyłowy	78
1.5. Transport wodny śródlądowy	83
1.6. Transport morski	96
1.7. Transport lotniczy	127
1.8. Sprawdzenie wiadomości	145
2 Zadania transportowe dla spedytora	147
2.1. Wiadomości wstępne	147
2.2. Umowa spedycji	153
2.3. Odpowiedzialność spedytora i przewoźnika	158
2.4. Zlecenie spedycyjne	162
2.5. Sprawdzenie wiadomości	166
3 Usługi transportowe	167
3.1. Wiadomości wstępne	167
3.2. Plan realizacji usługi transportowej	168
3.3. Dobór środków transportu do realizacji usług transportowych	172
3.4. Przykładowe zadanie usług transportowych	175
3.5. Ceny usług spedycyjnych	177
3.6. Sprawdzenie wiadomości	178
4 Przepisy prawne związane z realizacją usług transportowych	180
4.1. Wiadomości wstępne	180
4.2. Przykłady regulacji prawnych w usługach transportowych	184
4.3. Opłaty drogowe w Polsce	191
4.4. Ubezpieczenie ładunku	194
4.5. Przepisy pracy kierowcy i załóg pojazdów	207
4.6. Wzory listów i dokumentów przewozowych	216
4.7. Sprawdzenie wiadomości	241
5 Rodzaje ładunków transportowych	243
5.1. Ładunki drobnicowe i masowe	243
5.2. Transport towarów niebezpiecznych	246

5.3.	Dokumenty przewozowe przy transporcie ładunków niebezpiecznych	252
5.4.	Transport ładunków łatwo psujących się	258
5.5.	Transport ładunków ponadgabarytowych	261
5.6.	Znaki manipulacyjne	273
5.7.	Sprawdzenie wiadomości	275
6	Jednostki ładunkowe	277
6.1.	Wiadomości wstępne	277
6.2.	Formowanie jednostek ładunkowych	296
6.3.	Przykłady formowania ładunków	298
6.4.	Opakowanie w transporcie	307
6.5.	Zabezpieczanie ładunku w transporcie	311
6.6.	Systemy monitorowania transportu i ładunków	325
6.7.	Sprawdzenie wiadomości	328
7	Informacje uzupełniające	330
7.1.	Elektroniczna wymiana danych	330
7.2.	Obsługa klienta w spedycji	333
7.3.	Międzynarodowe standardy identyfikacji i wymiany danych w transporcie	335
7.4.	Jakość w transporcie	341
7.5.	Giełdy transportowe w spedycji	344
7.6.	Sprawdzenie wiadomości	349
	Słownik ważniejszych pojęć spedycyjnych	351
	Przypisy	356
	Bibliografia	358
	Wykaz źródeł ilustracji	360
	Wykaz źródeł tablic	364
	Odpowiedzi do zadań	365

Z transportem stykamy się codziennie. Bez niego nie da się nigdzie dojechać ani dostarczyć niezbędnych towarów. Na transport jesteśmy więc skazani. Każdy spedytor, który organizuje i zarządza transportem, musi doskonale znać tajniki jego funkcjonowania. Wbrew pozorom nie jest to wcale łatwe. Niniejszy podręcznik ma pomóc zrozumieć organizację procesu transportowego i zarządzanie nim. Wiedzę tę warto dobrze opanować, ponieważ spedytorzy są bardzo poszukiwani na rynku pracy.

Podręcznik napisano z myślą o osobach kształcących się w zawodach technik spedytor oraz technik logistyk. W przystępny sposób przedstawiono w nim specyfikę różnych rodzajów transportu. Ma on ułatwić zrozumienie istoty poszczególnych rodzajów transportu i wzajemnych powiązań między nimi, tworząc kompleksowy obraz tej dziedziny działalności.

Omówiono również zagadnienia związane ze specyfiką przewożonego ładunku, czyli zasady formowania ładunków, ładowania, transportowania oraz rozładowywania towarów w bezpieczny i ekonomiczny sposób. Następnie opisano proces transportu, w tym także specyficznych rodzajów ładunków, jego organizację, monitorowanie oraz obliczanie czasu pracy kierowcy.

Przyswojenie prezentowanego w podręczniku, dość obszernego materiału ułatwiają treści ujęte w dwóch wyodrębnionych sekcjach zatytułowanych „Zapamiętaj!” oraz „Ważne!”, zawierające elementy przeznaczone do zapamiętania.

Wnikliwym Czytelnikom polecam zwłaszcza ostatni rozdział, zawierający rozwinięcie wcześniej opisanych zagadnień oraz wiele nowinek ze świata transportowo-spedycyjnego.

Krótkie przykłady ćwiczeniowe pomagają w praktycznym zrozumieniu zagadnień spedycyjnych. Podręcznik zakończono wzorami listów przewozowych, przepisami prawno-spedycyjno-transportowymi oraz słownikiem ważniejszych pojęć spedycyjnych, stanowiącym rodzaj minikompendium wiedzy.

Gorąco zachęcam do zgłębiania tajników spedycji, będącej niezwykle interesującą, specjalistyczną dziedziną wiedzy. Życzę miłej i pożytecznej lektury oraz samych udanych spedycji w przyszłości!

Rodzaje transportu

Z tego rozdziału dowiesz się:

- co to jest transport,
- jakie są rodzaje transportu,
- jak funkcjonuje spedycyjny transport drogowy,
- jak działa transport kolejowy,
- czym charakteryzuje się transport przesyłowy,
- jak funkcjonuje wodny transport śródlądowy,
- jak działa transport morski,
- czym charakteryzuje się transport lotniczy.

Wiadomości wstępne

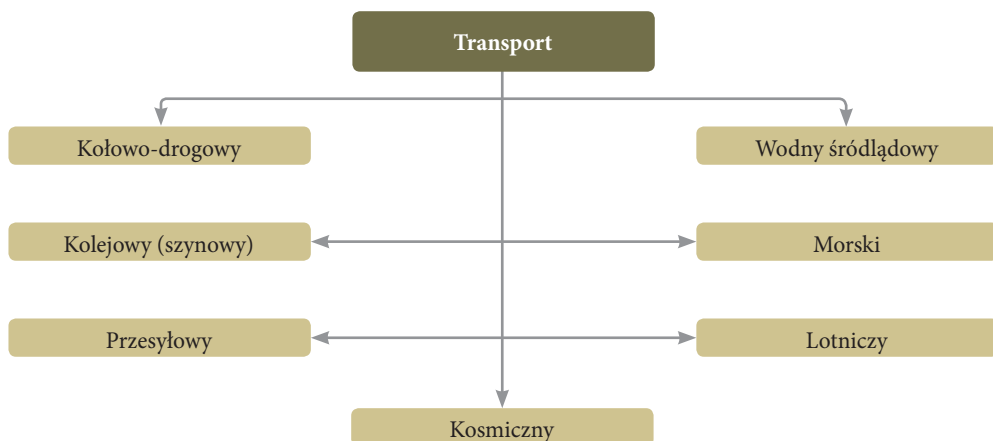
1.1

Transport to przemieszczanie w przestrzeni ludzi lub ładunków za pomocą odpowiednich środków.

Transport klasyfikuje się według różnych kryteriów. Najogólniejszy podział transportu przedstawiono na rysunku 1.1.

Z uwagi na środowisko, w którym się odbywa, można rozróżnić transport:

- lądowy (naziemny, nadziemny, podziemny, szynowy i bezszynowy),
- wodny (morski i śródlądowy),
- powietrzny (w tym kosmiczny),
- przesyłowy (rurociągowy, przewodowy i przerośnikowy).

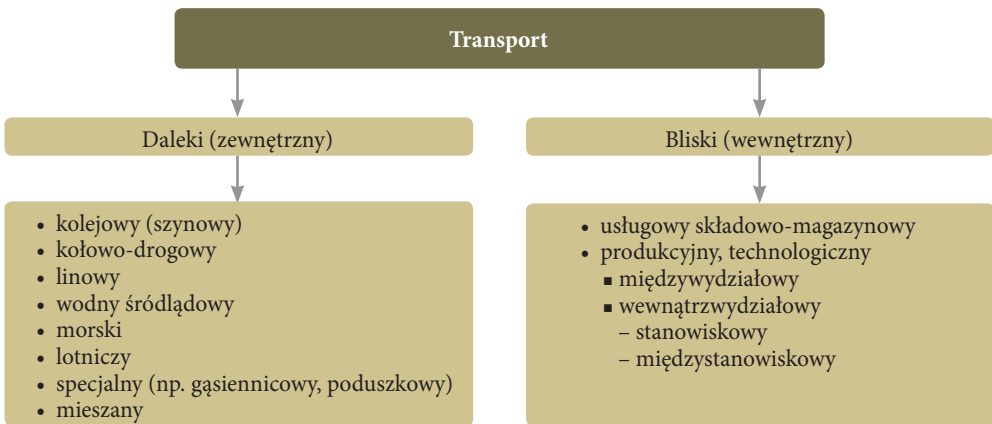


Rys. 1.1 Podział transportu ze względu na wykorzystywane środki transportu

Ze względu na inne kryteria różni się transport:

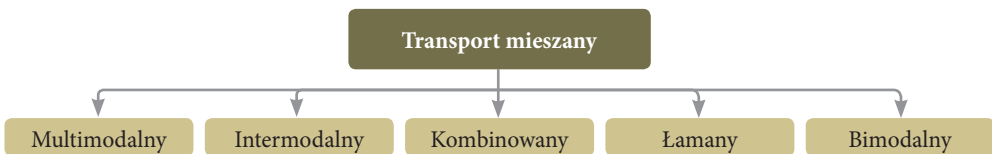
- krajowy i międzynarodowy (wg zasięgu terytorialnego, czyli wewnątrz i poza granicami kraju),
- pasażerski i towarowy (wg przedmiotu przewozu),
- regularny i nieregularny (wg sposobu organizacji przewozu, czyli rejsowe oraz pozostałe, np. czarterowe i okazjonalne),
- publiczny i prywatny (wg formy własności środków transportu),
- zbiorowy i całopojazdowy (wg wielkości przewożonej przesyłki).

Istotnym kryterium podziału może być także zasięg, według którego różni się transport daleki i bliski (rys. 1.2).



Rys. 1.2 Podział transportu ze względu na zasięg

Transport mieszany to jeden z rodzajów transportu dalekiego, w którym wykorzystuje się co najmniej dwa rodzaje transportu. Podział transportu mieszanego przedstawiono na rysunku 1.3.



Rys. 1.3 Podział transportu mieszanego

Międzynarodowy transport multimodalny polega na przewozie zunifikowanych jednostek ładunkowych (kontenery, nadwozia wymienne, naczepy siodłowe dostosowane do przeladunku pionowego) różnymi środkami transportu (wagon kolejowy, statek morski lub śródlądowy, samochód ciężarowy) przez terytorium co najmniej dwóch krajów, na podstawie jednego dokumentu przewozowego.

Ważne!

W literaturze występuje wiele definicji transportu multimodalnego. Na przykład w materiałach wydawanych przez ONZ podaje się: „Międzynarodowy transport multimodalny jest to przewóz ładunków z jednego kraju do drugiego za pomocą co najmniej dwóch środków różnych gałęzi transportu, wykonany na podstawie kontraktu zawartego z jednym operatorem transportu multimodalnego, który bierze na siebie całą odpowiedzialność za wykonanie kontraktu.” Inne określenie, występujące w konwencji o międzynarodowym transporcie multimodalnym towarów, brzmi: „Transport multimodalny oznacza przewóz towarów przy użyciu co najmniej dwóch różnych gałęzi transportu na podstawie umowy o przewóz multimodalny, z miejsca położonego w jednym kraju, gdzie nad towarem przejął pieczę operator przewozów multimodalnych, do oznaczonego miejsca przeznaczenia położonego w innym kraju”¹.

Jednak oprócz transportu multimodalnego występują także: transport intermodalny, transport kombinowany oraz transport łamany. Poniżej przedstawiono ich definicje.

Zapamiętaj!

Transport multimodalny (ang. *multimodal transport*) to przewóz towarów na podstawie jednego dokumentu (umowy o przewóz) co najmniej dwiema różnymi gałęziami transportu.

Transport intermodalny (ang. *intermodal transport*) to przewóz towarów na podstawie jednego dokumentu (umowy o przewóz) w jednej i tej samej jednostce ładunkowej lub pojeździe, różnymi gałęziami transportu bez przeładunku.

Transport kombinowany (ang. *combined transport*) to przewóz towarów co najmniej dwoma różnymi środkami transportowymi, w którym umowy o przewóz są podpisywane przez spedytora (lub nawet zleceniodawcę) z poszczególnymi przewoźnikami odpowiadającymi za wykonanie bezpiecznego przewozu na swoim odcinku trasy. Główną część europejskiego przewozu realizuje transport morski, kolejowy lub żegluga śródlądowa, a każdy dowóz/odwóz wykonuje transport samochodowy na jak najkrótszych odległościach (do 150 km w relacjach do/z portów morskich i śródlądowych oraz do 100 km w relacjach do/z terminali lądowych).

Transport łamany to przewóz towarów co najmniej dwoma różnymi środkami transportowymi pochodzącymi z tej samej gałęzi transportu².

W podanych definicjach występują cztery elementy warunkujące zaistnienie transportu multimodalnego, którymi są:

- użycie środków transportowych pochodzących z co najmniej dwóch gałęzi transportu,
- wystąpienie tylko jednej umowy o przewóz multimodalny,
- zaangażowanie tylko jednego organizatora odpowiedzialnego za przebieg dostawy towaru i posługującego się dokumentem przewozowym obejmującym całą trasę dostawy,
- zjednostkowanie ładunku oznaczające, że towar podlega manipulacjom przeładunkowo-składowym w całości wraz z kontenerem lub środkiem transportowym³.

Multimodalność charakteryzują następujące cechy:

- świadczenie szerokiego zakresu kompleksowych usług,
- przejście wielu funkcji związanych z organizacją, koordynacją, realizacją i zarządzaniem procesami transportowymi przez operatora transportu multimodalnego,
- skrócenie ogólnego czasu transportu,
- zmniejszenie zintegrowanych kosztów transportu,
- uproszczenie procedur związanych z przemieszczeniem towarów⁴.

Transport multimodalny wytworzył wiele odmian i sposobów przewozu zunifikowanych jednostek ładunkowych. Można go podzielić następująco:

- z uwagi na zasięg: lądowo-morski i lądowy,
- ze względu na rodzaj użytych jednostek ładunkowych: kontenerowy, pojemnikowy, naczepowy i dwupoziomowy typu *double stack*,
- pod względem charakteru użytych środków transportowych: szynowo-drogowy, szynowo-morski, drogowo-morski i drogowo-lotniczy,
- z punktu widzenia liczby dysponentów-właścicieli środków transportowych: jednopodmiotowy i wielopodmiotowy,
- z uwagi na charakter operatora: bezpośredni, gdy operatorem jest przewoźnik główny oraz pośredni, gdy operatorem jest np. publiczny przewoźnik morski niedysponujący własnym statkiem – NVOCC⁵ lub przewoźnik pomocniczy,
- ze względu na sposób ustalania cen i odpowiedzialności: odcinkowy i jednolity⁶.

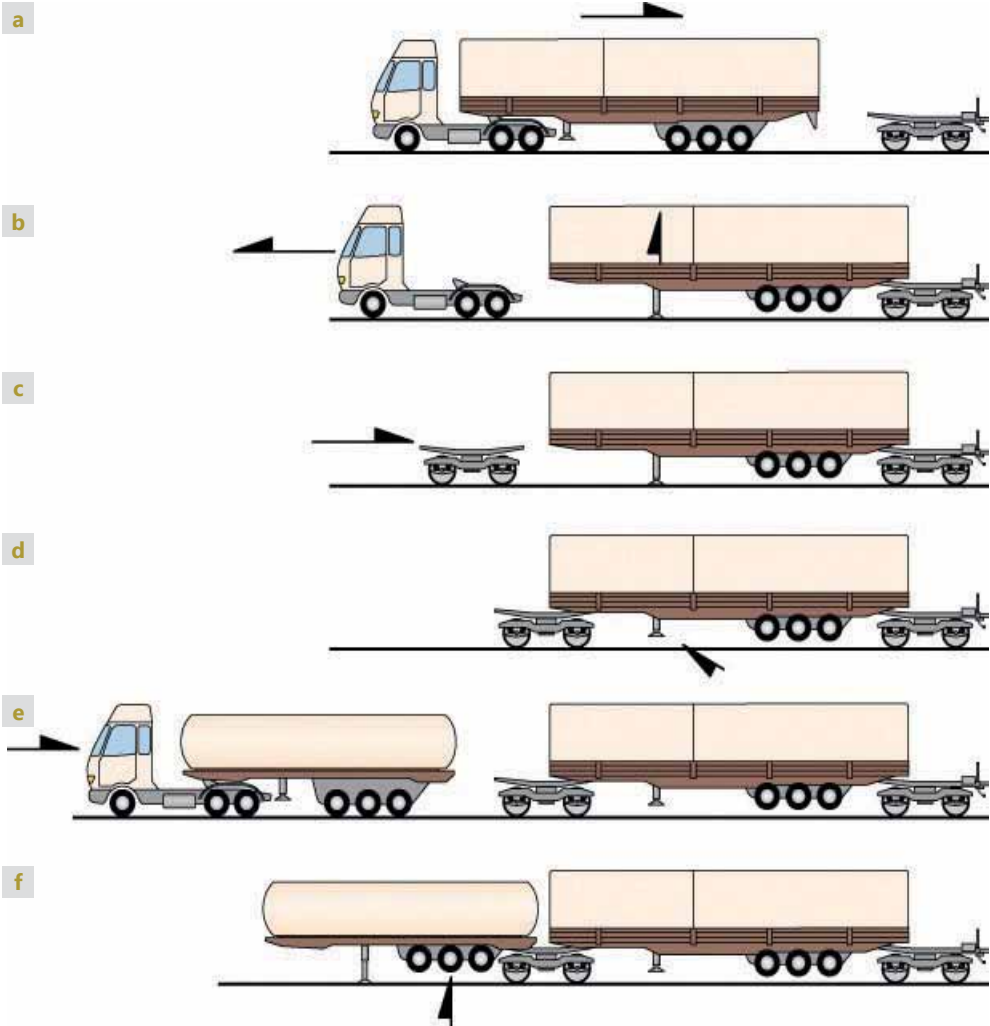
Transport bimodalny to przewóz tzw. bimodalnej naczepy samochodowej transportem samochodowym i kolejowym. Jest to transport niekonwojowany, to znaczy w trakcie transportu kolejną ładunek pozostaje „bez opieki” kierowcy, którego zadaniem jest jedynie dostarczenie jednostki ładunkowej do terminala kolejowego. Każda jednostka bimodalna składa się z kilku podstawowych elementów jak: adaptera, dwóch zestawów kołowych oraz układu hamulcowego. Adapter jest odpowiednikiem wózka pojazdów kolejowych i składa się z ostoi (rodzaj ramy), zestawów kołowych, układu hamulcowego i zaczepów – odpowiedników siodła w ciągniku siodłowym – jeden w części końcowej i dwa w części środkowej. Zaczep końcowy ma sprzęg umożliwiające połączenie z lokomotywą lub wagonami. Wyróżniamy więc dwa rodzaje adapterów: końcowy i środkowy. Możliwy jest skład pociągu złożony wyłącznie z naczep bimodalnych lub mieszany (z wagonami kolejowymi). Naczepa bimodalna ma urządzenia łączące z adapterem z przodu i z tyłu.

Wdrożenie systemu bimodalnego do eksploatacji skutkuje (a przynajmniej powinno!) ograniczeniem liczby naczep samochodowych transportowanych drogą kołową, co przekłada się na zmniejszenie zatłoczenia dróg kołowych i ich degradacji, jak również obniżenie poziomu emisji spalin i hałasu, emitowanych do atmosfery przez ciągniki siodłowe z naczepami i przyczepami.

Naczepa, choć nie wchodzi do podstawowego składu jednostki, również jest ważna. Musi być ona wykonana z bardziej wytrzymałych surowców (chodzi w szczególności o konstrukcję naroży, ścian bocznych i podstawy). Powinna też mieć specjalnie wzmocnioną ramę w podstawie, wyposażoną w elementy sprzęgowe umożliwiające połączenie jej z adapterem.

Prawidłowy proces formowania pociągu bimodalnego (rys. 1.4):

- naczepa wraz z ładunkiem jest dowożona do terminalu za pomocą ciągnika siodłowego,
- odbywa się proces łączenia naczepy z wózkiem kolejowym poprzez najazd naczepą na adapter przymocowany do wózka kolejowego, co uruchamia elementy sprzęgowe umieszczone na naczepie (zderzak jest odpowiednio odchylany),
- koła jezdne naczepy są podnoszone,
- z przodu naczepy umieszcza się kolejny wózek wagonowy i cały proces powtarza się od początku, aż do uformowania całego pociągu,
- po przewiezieniu ładunku do stacji docelowej pociąg jest rozformowywany analogicznie jak przy formowaniu,
- naczepy są transportowane na miejsce przeznaczenia przy użyciu ciągnika bimodalnego.



Rys. 1.4 Fazy zestawiania pociągu bimodalnego

a – naczepa z uniesionym pneumatycznie tyłem najjeżdża na wózek z adapterem, *b* – wysunięcie łap i podniesienie kół naczepy, *c* – przyłączenie drugiego wózka, *d* – podniesienie łap, naczepa zamienia się w wagon, *e* – za chwilę cysterna osiadzie na wózku, *f* – koła w górę i potrzebny jest następny wózek

Transport bimodalny jest wykorzystywany bardzo często, spełnia swoją funkcję efektywnie i pozwala zadbać o przewożenie rzeczy bezpiecznie, szybko, we wskazane miejsce. Posługując się systemem bimodalnym, można przewieźć duże ilości towaru.

Zaletą transportu bimodalnego jest:

- możliwość jazdy z prędkością maksymalną 160 km/h,
- terminal nie wymaga dodatkowych urządzeń załadunkowych,
- sprzęganie naczepy z wózkiem jest zautomatyzowane.

Transport wewnętrzzakładowy jest szczególnym rodzajem transportu, ponieważ może być wykorzystywany w prawie wszystkich rodzajach transportu. Nazywany jest także trans-

portem zakładowym, wewnętrznym lub przemysłowym. W tym rodzaju transportu wykorzystuje się środki transportu bliskiego, takie jak np. wózki widłowe, wózki podnośnikowe i przenośniki. Ten rodzaj transportu będzie opisany przy omawianiu zagadnień związanych z ładunkiem, opakowaniem, formowaniem i zabezpieczaniem.

Transport jest to działalność człowieka, której celem jest pokonywanie przestrzeni, wykorzystująca odpowiednią infrastrukturę oraz środki transportowe. Bez transportu trudno sobie wyobrazić działalność człowieka, gdyż towarzyszył mu od początku istnienia. Tak też będzie nadal. Dzięki transportowi możemy wzbogacać naszą gospodarkę oraz realizować nasze marzenia podróżnicze.

Transportować możemy niemal wszystko – od produktów i towarów aż po ludzi i zwierzęta. Można mówić także o transporcie informacji, chociaż jest to inny rodzaj transportu, bardziej umowny. Chociaż właściwymi słowami stosowanymi w kontekście informacji są wymiana i przesyłanie, to niewątpliwie o takim transporcie także można mówić.

Ważne!

Przyjrzyjmy się teraz infrastrukturze transportowej. Infrastruktura transportu wyróżnia się pewnymi cechami, do których zalicza się:

- niepodzielność techniczną i ekonomiczną,
- długi okres realizacji i długi okres zwrotu nakładów na inwestycje,
- długi okres użytkowania,
- wysoką kapitałochłonność,
- pierwotność nakładów na infrastrukturę,
- immobilność przestrzenną i funkcjonalną,
- występowanie efektów zewnętrznych.

Niepodzielność techniczną można określić jako konieczność realizacji całego przedsięwzięcia technicznego, aby dany składnik infrastruktury osiągnął tzw. zdolność użytkową. Istnieje więc pewna minimalna wielkość inwestycji infrastrukturalnej, którą należy zrealizować, aby uzyskać jej użyteczność. Niepodzielność techniczna oznacza ponadto konieczność budowy dodatkowych obiektów infrastrukturalnych oraz wystąpienia cech technicznych warunkujących jej użyteczność. Na przykład budowa autostrady wymaga doprowadzenia do niej dróg dojazdowych, natomiast powstanie centrum logistycznego wymaga budowy infrastruktury dostępu – np. dróg kołowych i kolejowych. Niepodzielność techniczna jest ściśle związana z niepodzielnością ekonomiczną. Ta ostatnia wynika z ponoszenia nakładów na rozwój infrastruktury. „Niepodzielność techniczna i ekonomiczna określa strukturę inwestycji (cechy techniczne, zakres inwestycji uzupełniających itp.) i przyczynia się do znacznego zakresu inwestycji infrastrukturalnych i tym samym dużych nakładów na rozwój transportu”⁸. Ekonomiczna niepodzielność infrastruktury transportu powoduje ponadto powstawanie kosztów skokowych. Przejawia się to zróżnicowaniem nakładów na infrastrukturę w poszczególnych okresach czasu.

Kolejną cechą charakterystyczną infrastruktury transportu jest długi okres realizacji obiektów infrastrukturalnych. Wynika on z okresu planowania i projektowania obiektów infrastrukturalnych. W pracach tych uwzględnia się takie elementy, jak wpływ inwestycji na środowisko naturalne, zgodność z polityką transportową i regionalną, właściwości i specyfikę infrastruktury danej gałęzi transportu, przepisy prawne oraz spójność systemów transportowych. Powyższe warunki – długi okres projektowania i realizacji inwestycji – powodują

również długi okres zamrożenia nakładów ponoszonych na infrastrukturę przy odłożeniu w czasie oczekiwanych efektów z jej użytkowania. Infrastrukturę transportową charakteryzuje długi okres użytkowania. Przykładowo, wykorzystanie mostów stalowych wynosi 50–70 lat, dróg kołowych 15–30 lat, szlaków kolejowych 20–40 lat, a falochronów w portach morskich – nawet 80 lat. Ta cecha wywołuje konieczność przeprowadzenia szczegółowej analizy potrzeb transportowych, które wystąpią w przyszłości, bowiem niewłaściwie przeprowadzone prognozy oraz przyjęte rozwiązania techniczne i przestrzenne mogą stanowić barierę rozwoju systemów transportowych. Techniczna i ekonomiczna niepodzielność oraz długi okres realizacji projektów inwestycyjnych powoduje bardzo wysoką kapitałochłonność inwestycji dotyczących infrastruktury transportu. Szacuje się, że udział transportu w nakładach inwestycyjnych na gospodarkę nie powinien być mniejszy niż 10%, gdyż niższe nakłady w dłuższym okresie czasu będą powodowały dekapitalizację infrastruktury.

Następna cecha transportu to pierwotność nakładów na transport. Oznacza to, że nakłady na infrastrukturę transportową powinny wyprzedzać w czasie wydatki na cele produkcyjne i konsumpcyjne oraz na inne elementy infrastrukturalne. Bez określonego stanu obiektów sfery transportu nie jest możliwy rozwój innych działów gospodarki, czyli niedostateczny poziom infrastruktury transportowej może być barierą rozwoju gospodarczego.

Specyficzną cechą infrastruktury transportu jest jej immobilność oznaczająca, że obiektów infrastrukturalnych nie można przenosić w przestrzeni. Składniki infrastruktury są związane z podłożem. Cecha ta, ściśle związana z techniczną i ekonomiczną niepodzielnością infrastruktury oraz długim okresem realizacji, powoduje, że zaległości w rozwoju obiektów nie można w krótkim czasie zrekompensować importem, co jest możliwe np. w przypadku dóbr konsumpcyjnych.

Infrastruktura transportu powoduje występowanie efektów zewnętrznych. Określa się je jako negatywne oddziaływanie obiektów i urządzeń na środowisko, które może mieć charakter bezpośredni i pośredni. Do głównych obszarów tego oddziaływania należy zaliczyć:

- wpływ na teren,
- zanieczyszczenie środowiska przez emisję spalin,
- zagrożenie bezpieczeństwa,
- emisję hałasu.

Transport w gospodarce pełni trzy podstawowe funkcje:

- konsumpcyjną, polegającą na zaspokojeniu potrzeb transportowych człowieka dzięki świadczonym usługom przewozowym,
- produkcyjną, umożliwiającą zaspokojenie potrzeb produkcyjnych dzięki wykorzystaniu usług przewozowych,
- integracyjną, realizującą integrację państwa ze społeczeństwem przez szeroko rozumiane usługi.

Rola transportu jest niepodważalna. Coraz więcej przewożymy i znacznie więcej podróżujemy. Oznacza to zwiększony popyt zarówno na transport towarów, jak i na transport osób. Świadczą o tym dane statystyczne. W 2016 r. wszystkimi rodzajami transportu przewieziono 1836,7 mln ton ładunków, tj. o 1,8% więcej niż przed rokiem. Wzrost przewozów ładunków zanotowano w transporcie samochodowym, morskim i lotniczym, natomiast spadek w transporcie kolejowym, rurociągowym i wodnym śródlądowym. Wykonana praca przewozowa wyniosła 385,7 mld tonokilometrów i była większa o 6,9% niż w 2015 r. Praca przewozowa wzrosła w transporcie kolejowym, samochodowym, rurociągowym i lotniczym, a zmniejszyła się jedynie w transporcie morskim i wodnym śródlądowym (tabl. 1-1 i 1-2).

Tabl. 1-1 Struktura przewozów ładunków

Rodzaje transportu	2015	2016			
	tys. ton		2005=100*	2010=100*	2015=100*
Ogółem	1 803 818	1 836 652	132,5	102,3	101,8
Transport kolejowy	224 320	222 523	95,6	94,9	99,2
Transport samochodowy	1 505 719	1 546 572	143,2	103,7	102,7
Transport lotniczy	38	41	122,2	101,8	110,1
Transport rurociągowy	54 850	54 058	99,6	96,2	98,6
Żegluga śródlądowa	11 928	6 210	64,6	120,8	52,1
Żegluga morska	6 963	7 248	77,4	86,7	104,1

* Rok bazowy dla roku 2016 (100%)

Tabl. 1-2 Zmiany w dynamice i strukturze pracy przewozowej przy przewozach ładunków

Rodzaje transportu	2015	2016			
	mln tkm		2005=100*	2010=100*	2015=100*
Ogółem	360 635	385 678	169,1	125,2	106,9
Transport kolejowy	50 603	50 650	101,8	103,8	100,1
Transport samochodowy	273 107	303 560	253,5	141,7	111,2
Transport lotniczy	156	190	178,8	166,7	122,1
Transport rurociągowy	21 843	22 204	87,5	91,9	101,7
Żegluga śródlądowa	2 187	832	65,2	80,8	38,1
Żegluga morska	12 739	8 242	26,0	41,7	64,7

* Rok bazowy dla roku 2016 (100%)

W przypadku transportu pasażerskiego w 2014 r. środkami publicznego transportu zbiorowego przewieziono 709,7 mln pasażerów, tj. o 4,0% mniej niż przed rokiem. Spadek przewozów zanotowano w transporcie samochodowym (o 6,2%) i transporcie kolejowym (o 0,6%), wzrost – w żegludze śródlądowej (o 2,5%), w transporcie lotniczym (o 1,8%) i żegludze morskiej (o 0,8%). Praca przewozowa wykonana przy przewozie pasażerów wyniosła 51,4 mld pasażerokilometrów i wzrosła o 2,7% wobec roku poprzedniego.

W 2016 r. środkami transportu publicznego (bez komunikacji miejskiej) przewieziono z kolei 693,9 mln pasażerów, tj. o 1,4% mniej niż przed rokiem. Mniejsze były przewozy jedynie w transporcie samochodowym, wzrosły natomiast w pozostałych rodzajach transportu: kolejowym, morskim, wodnym śródlądowym oraz lotniczym co przedstawiono w tabl. 1-3.

Praca przewozowa wykonana przy przewozie pasażerów wyniosła w 2016 r. 54,2 mld pasażerokilometrów i była o 3,1% większa niż w roku ubiegłym – tabl. 1-4. Spadek przy tych przewozach odnotowano jedynie w transporcie samochodowym.

Tabl. 1-3 | Struktura przewozu pasażerów

Rodzaje transportu	2015	2016			
	tys. pasaż.	2005=100*	2010=100*	2015=100*	
Ogółem	703 742	693 908	66,3	82,8	98,6
Transport kolejowy	277 321	291 980	113,1	111,7	105,3
Transport samochodowy	416 774	390 493	49,9	68,5	93,7
Transport lotniczy	7 288	8 779	189,3	175,9	120,5
Żegluga śródlądowa	1 762	2 024	140,2	144,9	114,8
Żegluga morska	597	632	88,5	94,1	105,9

* Rok bazowy dla roku 2016 (100%)

Tabl. 1-4 | Zmiany w dynamice i strukturze pracy przewozowej przy przewozach pasażerów

Rodzaje transportu	2015	2016			
	mln pasaż.-tkm	2005=100*	2010=100*	2015=100*	
ogółem	52 584	54 191	96,5	112,9	103,1
Transport kolejowy	17 367	19 180	105,6	107,0	110,4
Transport samochodowy	21 570	19 252	65,7	89,1	89,3
Transport lotniczy	13 486	15 591	183,3	188,5	115,6
Żegluga śródlądowa	22	25	119,8	106,2	114,4
Żegluga morska	139	143	76,3	85,3	103,2

* Rok bazowy dla roku 2016 (100%)

Z dalszych danych statystycznych GUS (dane z listopada 2017 r.) transport w Polsce charakteryzował się jak poniżej.

Przychody ze sprzedaży usług we wszystkich jednostkach transportu w 2016 r. były większe o 8,4% w porównaniu z 2015 r. i wyniosły 206,6 mld zł (w sektorze publicznym nastąpił wzrost o 11,1%, a w sektorze prywatnym – o 7,9%). Udział przedsiębiorstw o liczbie pracujących powyżej 49 osób stanowił 45,5% w przychodach ogółem, a wzrost sprzedaży usług w tych jednostkach wynosił 7,9%.

Koszt własny sprzedanych usług we wszystkich jednostkach transportu w 2016 r. wyniósł 191,6 mld zł i w porównaniu z 2015 r. był większy o 9,3% (w sektorze publicznym wzrost ten wyniósł 12,3%, a w sektorze prywatnym – 8,7%). W jednostkach o liczbie pracujących powyżej 49 osób zwiększył się on o 11,4% (udział tych podmiotów w kosztach ogółem wyniósł 44,1%). W strukturze rodzajowej kosztów ogółem odnotowano zwiększenie udziału usług obcych (o 4,9 p.%), amortyzacji (o 0,9 p.%), pozostałych kosztów (o 0,3 p.%), podatków i opłat (o 0,2 p.%) oraz wynagrodzeń brutto łącznie ze świadczeniami na rzecz pracowników (o 0,1 p. proc) przy spadku udziału zużycia materiałów (o 0,1 p.%) oraz energii (o 0,1 p.%).

Przeciętne zatrudnienie na podstawie stosunku pracy w całym sektorze transportu w 2016 r. wyniosło 559,0 tys. osób i było o 6,3% większe w porównaniu z 2015 r. (w sektorze publicznym wzrosło o 13,7%, a w sektorze prywatnym o 3,8%).

Przeciętne wynagrodzenie miesięczne brutto pracowników zatrudnionych na podstawie stosunku pracy w całym sektorze transportu w 2016 r. wyniosło 3554,6 zł i w porównaniu z 2015 r. było większe o 2,4%.

1.2 Transport drogowy

Podstawowym zadaniem każdego rodzaju transportu jest przewóz (pot. transport) osób lub ładunków z miejsca nadania do miejsca docelowego przy wykorzystaniu określonych środków transportowych. To zadanie dotyczy także transportu drogowego. Można tu przytoczyć definicje transportu drogowego zgodnie z ustawą o transporcie drogowym krajowym. Według niej **transport drogowy** jest rozumiany jako podejmowanie oraz wykonywanie działalności gospodarczej w zakresie przewozu osób lub rzeczy pojazdami samochodowymi zarejestrowanymi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, do których zalicza się także zespoły pojazdów składające się z pojazdu samochodowego i przyczepy lub naczepy. Oczywiście jest, że mówiąc o transporcie krajowym punkt początkowy i docelowy przejazdu musi znajdować się na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Gdy owe punkty znajdują się poza granicami naszego państwa, mówimy o międzynarodowym transporcie drogowym.

I tu ciekawostka. Warto zauważyć, iż w powszechnym użyciu jest słowo TIR. Wiele osób wręcz mówi „jedzie tir za tirem”, mając na myśli duży samochód ciężarowy. Jednak sam skrót TIR oznacza międzynarodowy transport drogowy (fr. *Transport International Routier*), a *Le transit et le transport international routier* – międzynarodową konwencję celną z 14 listopada 1975 r. (z późn. zm.), która dotyczy przewozu towarów samochodami ciężarowymi w transporcie międzynarodowym oraz umożliwia uproszczenie procedury na przejściach granicznych i w urzędach celnych w celu zwiększenia efektywności przewozów drogowych. Pojazd przewożący ładunek pod osłoną karnetu TIR powinien być opatrzony niebieską tabliczką z białym literowym skrótem TIR. Tak oznakowany pojazd, wyjeżdżając z jednego państwa, jest sprawdzany i plombowany na przejściach granicznych lub w dowolnym urzędzie celnym mającym swoją siedzibę w kraju wywozu towaru. Odplombowanie następuje dopiero w państwie docelowym. Przez wszystkie granice państw tranzytowych pojazd przejeżdża bez kontroli, ewentualnie kontrola jest ograniczona do minimum. Na przykład w przypadku przejazdu samochodu z Włoch do Rosji samochód z oznakowaniem TIR jest plombowany we Włoszech, mija wszystkie granice tranzytowe bez kontroli, a zdjęcie zamknięcia celnego oraz otwarcie samochodu następuje dopiero w Rosji. Konwencję TIR zaczęto stosować po zakończeniu II wojny światowej, gdy w 1959 roku podpisano pierwsze porozumienie w tej sprawie. Do konwencji TIR należą prawie wszystkie kraje europejskie i kraje WNP. Więcej informacji dotyczących tej oraz pozostałych konwencji podano w dalszej części podręcznika.

Ważne!

Transport samochodowy charakteryzują następujące cechy:

- bardzo duża dostępność podstawowych środków pracy (o czym świadczy wielka liczba samochodów ciężarowych poruszających się po drogach),

- możliwość podstawienia taboru samochodowego w dowolne miejsce (w odróżnieniu od pozostałych środków transportu),
- duży wybór różnego rodzaju środków transportowych,
- możliwość transportu ładunków na małe i średnie odległości,
- duża szybkość przewozu połączona z dostawą do klienta,
- terminowość i punktualność usług (nabierające coraz większego znaczenia w świecie transportu).

Klasyfikacja środków transportu drogowego

Ze względu na przeznaczenie rozróżnia się:

- pojazdy do przewozu osób,
- pojazdy do przewozu ładunków.
Pojazdy do przewozu osób dzieli się na:
 - samochody osobowe,
 - autobusy.

Samochody osobowe zalicza się do środków transportu biorących udział w procesie przewozowym tylko w przypadku, gdy ich dysponent przeznaczył je do prowadzenia działalności zarobkowej.

Z uwagi na przeznaczenie *autobusy* dzieli się na:

- miejskie, przeznaczone do przewozu osób na terenie miast, mające miejsca zarówno siedzące, jak i stojące;
- międzymiastowe, umożliwiające przewóz osób w ruchu pozamiejskim, wyposażone wyłącznie w miejsca siedzące o podstawowym standardzie wygody;
- turystyczne (autokary), pozwalające na przewóz osób na większe odległości, zapewniające wysoki komfort jazdy zarówno podróżnym, jak i kierowcy.

Ze względu na liczbę przewożonych osób rozróżnia się:

- mikrobusy, które mogą przewozić do 12 pasażerów,
- minibusy, zabierające do 20 osób,
- autobusy średnie, umożliwiające przewóz do 50 osób,
- autobusy duże, które dzieli się na standardowe (do 110 osób) i przegubowe (do 150 osób).

Pojazdy do przewozu ładunków dzieli się na dwa podstawowe rodzaje:

- silnikowe,
- bezsilnikowe.

Pojazdy silnikowe przeznaczone do przewozu ładunków to:

- samochody ciężarowe, które mogą być:
 - o nadwoziu uniwersalnym,
 - o nadwoziu specjalizowanym,
 - o nadwoziu specjalnym;
- ciągniki samochodowe, wśród których rozróżnia się:
 - ciągniki siodłowe,
 - ciągniki balastowe.

Samochody ciężarowe o nadwoziu uniwersalnym umożliwiają transport dowolnych ładunków oprócz tych, które wymagają specjalnych warunków przewożenia lub specjalistycznego dostosowania pojazdów. Przykładami samochodów ciężarowych o nadwoziu uniwersalnym są samochody skrzyniowe kryte plandeką oraz furgony.

Samochody ciężarowe o nadwoziu specjalizowanym służą do przewozu ściśle określonej grupy ładunków, zazwyczaj związanych z konkretną dziedziną produkcji, np. budownictwem, handlem, medycyną. Są nimi m.in. samochody wywrotki i cysterny.

Samochody ciężarowe o nadwoziu specjalnym są przeznaczone wyłącznie do przewozu jednego rodzaju ładunku lub do wykonywania jednego rodzaju prac. Należą do nich m.in. samochody straży pożarnej, służb ratowniczych lub warsztatowo-naprawcze.

Ciągniki samochodowe nie są wyposażone w stałe nadwozie. Do pojazdów tego typu są dołączone naczepy lub przyczepy, tworząc razem tzw. pojazd członowy.

Ciągniki siodłowe są przeznaczone do ciągnięcia naczep, których przednia część opiera się na ciągniku wyposażonym w tzw. siodło służące do łączenia z naczepą.

Ciągniki balastowe są przeznaczone do ciągnięcia przyczep o dużej ładowności.

Pojazdy samochodowe można również dzielić według ładowności na:

- dostawcze (o ładowności do 1,9 t),
- niskotonażowe (o ładowności 2–4 t),
- średnionażowe (o ładowności 4–12 t),
- wysokotonażowe (o ładowności ponad 12 t).

W cyklu transportowym stosuje się jeszcze inne maszyny i urządzenia, takie jak:

- wózki widłowe,
- ładowarki,
- żurawie,
- przenośniki,
- suwnice.

Przewozy osób

W **transportie pasażerskim** rozróżnia się przewozy:

- regularne,
- regularne specjalne,
- wahadłowe,
- okazjonalne,
- kabotażowe.

Przewozy regularne realizuje się w formie ogólnodostępnego transportu osób i bagażu według podanego do publicznej wiadomości rozkładu jazdy umieszczonego na tablicach informacyjnych.

Przewozy regularne specjalne to przewozy realizowane jako niepubliczny regularny transport określonej grupy osób, np. transport pracowników do zakładu pracy.

Przewozy wahadłowe to wielokrotne przewozy zorganizowanych grup osób tam i z powrotem, między tym samym miejscem początkowym i tym samym miejscem docelowym, przy spełnieniu łącznie następujących warunków:

- każda grupa osób przewiezionych do miejsca docelowego wraca do miejsca początkowego,
- miejsca początkowe i docelowe oznaczają odpowiednio miejsca rozpoczęcia oraz zakończenia usługi przewozowej.

Przewozy okazjonalne to inne przewozy osób, niebędące regularnymi, regularnymi specjalnymi ani wahadłowymi.

Przewozy kabotażowe to przewozy wykonywane pojazdami samochodowymi zarejestrowanymi za granicą lub przez przedsiębiorcę zagranicznego między miejscami położonymi na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

Towarowy transport samochodowy

Dla każdego spedytora znacznie ważniejszym rodzajem transportu jest transport towarów lub ładunków. Jak on się przedstawia? Zwróćmy uwagę na podział tego transportu.

Towarowy transport samochodowy można podzielić na:

- transport kombinowany,
- przewozy kabotażowe.

Transport kombinowany to przewóz rzeczy, podczas którego samochód ciężarowy, przyczepa, naczepa z jednostką ciągnącą lub bez jednostki ciągnącej, nadwozie wymienne albo kontener 20-stopowy lub większy korzysta z *drogi w początkowym lub końcowym odcinku przewozu, a na innym odcinku z usługi kolei, żeglugi śródlądowej lub transportu morskiego*, przy czym odcinek morski przekracza 100 km w linii prostej; odcinek przewozu początkowego lub końcowego oznacza przewóz:

- między punktem załadunku rzeczy i najbliższą odpowiednią kolejową stacją załadunkową dla odcinka początkowego oraz między najbliższą odpowiednią kolejową stacją wyładunkową a punktem wyładunku rzeczy dla końcowego odcinka lub
- wewnątrz promienia nieprzekraczającego 150 km w linii prostej ze śródlądowego lub morskiego portu załadunku lub wyładunku.

Przewozy kabotażowe odbywają się na takich samych zasadach jak opisane wcześniej przewozy pasażerskie, lecz dotyczą towarów.

Technologie transportu

Rozróżnia się następujące technologie transportu:

- uniwersalną,
- specjalizowaną,
- zunifikowaną.

Uniwersalna technologia transportu charakteryzuje się następującymi cechami:

- umożliwia transport ładunków środkami transportowymi niewymagającymi przystosowywania,
- ładunki nie podlegają wpływom atmosferycznym,
- ładunki są przewożone w sztukach lub luzem,
- do przewozu używa się samochodów o nadwoziach uniwersalnych (np. z burtami lub plandekami),
- do załadunku i wyładunku wykorzystuje się żurawiki samochodowe, wózki widłowe lub podnośniki.

Specjalizowana technologia transportu odznacza się następującymi własnościami:

- umożliwia transport ładunków wymagających odpowiednich środków transportu,
- do przewozu wykorzystuje się głównie transport samochodowy,
- jest najczęściej stosowana do przewozu:
 - towarów łatwo psujących się,
 - ładunków płynnych,
 - ładunków ponadgabarytowych,
 - nieczystości,
 - prefabrykatów i kruszyw betonowych,
 - mieszanek betonowych i wapna palonego.

Zunifikowana technologia transportu polega na realizacji przewozów ładunków umieszczonych w jednostkach ładunkowych (np. kontenerach). Do tych ładunków najczęściej zalicza się drobnicę skonteneryzowaną. Technologia ta jest realizowana za pomocą ciągników siodłowych z naczepami do przewozu kontenerów.

Pojazdy bezsilnikowe

Do pojazdów bezsilnikowych należą:

- przyczepy,
- naczepy.

Z pojazdem ciągnącym tworzą one tzw. zespół pojazdów. Przyczepa złączona z samochodem tworzy zespół przyczepowy, a naczepa połączona z ciągnikiem siodłowym – zespół członowy (nazywany także pojazdem członowym).

Naczepa jest pojazdem kołowym bez napędu i spoczywa częściowo na ciągniku siodłowym. Jest ona połączona z nim za pomocą tzw. siodła.

Rozróżnia się naczepy:

- uniwersalne,
- specjalizowane.

Naczepy uniwersalne najczęściej są wyposażone w nadwozie ffranowe, nazywane także kurtynowym, należące do naczep plandekowych. Taka naczepa, z tylnymi drzwiami aluminiowymi (rys. 1.5), umożliwi transport wszelkich ładunków spaletyzowanych (o różnych typach palet), a uchwyty w obrzeżach ułatwiają zamocowanie towaru.



Rys. 1.5 Ciągnik siodłowy z naczepą uniwersalną typu ffranowego

Naczepy specjalizowane są przystosowane do przewozu określonych rodzajów ładunków. Zalicza się do nich m.in. naczepy:

- samowyładowcze,
- do przewozu długich przedmiotów, tzw. kłonicowe,
- do transportu samochodów osobowych,
- do przewozu kontenerów,
- do transportu materiałów sypkich, tzw. silosy,

- do przewozu materiałów płynnych, tzw. cysterny,
 - zapewniające określone warunki środowiskowe, np. izotermiczne.
- Przykłady naczep specjalizowanych przedstawiono na rysunkach 1.6 do 1.8.



Rys. 1.6 Ciągnik siodłowy z naczepą do przewozu kontenera 40-stopowego



Rys. 1.7 Ciągnik siodłowy z naczepą kłonicową do przewozu długich przedmiotów (np. drewna)



Rys. 1.8 Naczepa do przewozu słomy

Podstawowym elementem naczep samowyładowczych jest solidna i sztywna rama podwozia, bardzo odporna na odkształcenia skrętne, występujące podczas opróżniania skrzyni. Otwieranie i zamykanie burt może odbywać się samoczynnie lub ręcznie z wykorzystaniem urządzeń regulujących. Ręczne otwieranie burt może być wspomagane sprężynami gazowymi, natomiast mechaniczne jest zwykle realizowane za pomocą samoczynnie działającego mechanizmu dźwigniowego. We współczesnych pojazdach samowyładowczych najczęściej wykorzystuje się układy hydrauliczne.

Przyczepy są pojazdami bez napędu (z wyjątkiem niektórych przyczep stosowanych w wojsku). Zwykle są one wyposażone w koła i ciągnięte przez pojazd silnikowy. Samochód połączony z przyczepą tworzy zespół pojazdów, tzw. zespół przyczepowy. Zespół pojazdów złożony z ciągnika siodłowego i naczepy to z kolei zespół członowy.

Typowa przyczepa jest zbudowana z nadwozia i podwozia. Nadwozie przyczepy to zespół elementów umożliwiających ułożenie, zamocowanie i przewóz ładunku w taki sposób, aby nie utracił on swoich właściwości podczas transportu. Podwozia przyczep można podzielić na:

- jednoosiowe,
- dwuosiowe,
- wieloosiowe.

Rozróżnia się następujące rodzaje przyczep:

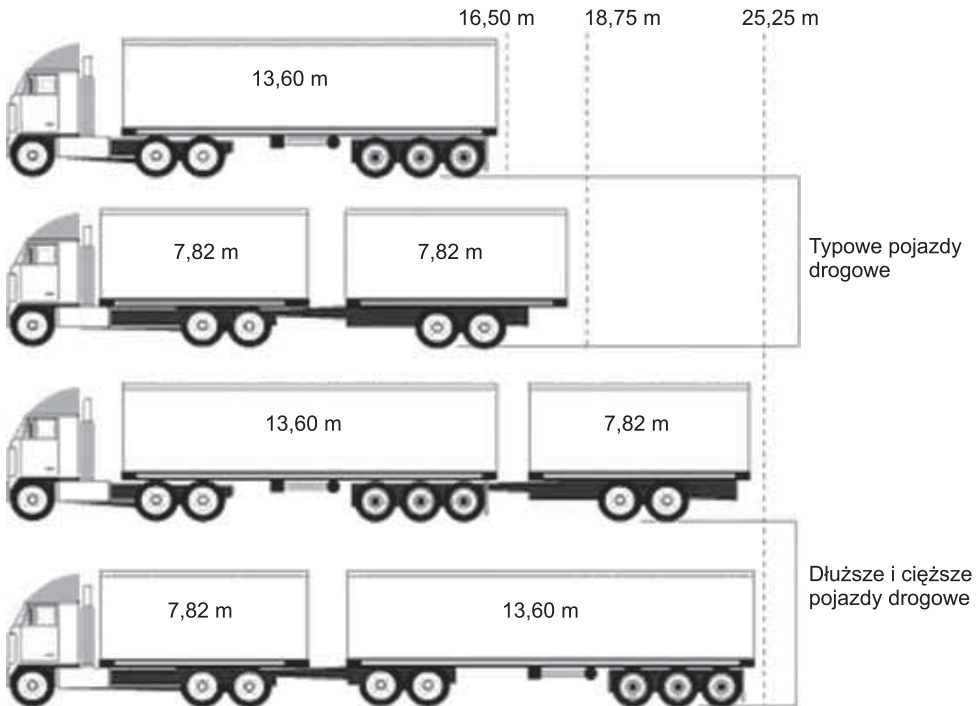
- uniwersalne,
- najazdowe,
- niskopodłogowe,
- dłużycowe,
- segmentowe.

Występuje bardzo duża różnorodność przyczep. Wśród przyczep uniwersalnych coraz częściej spotyka się przyczepy centralnoosiowe o jednej, dwóch i trzech osiach jezdnych. Z uwagi na przystosowanie nadwozi do wykonywania zadań spedycyjno-transportowych rozróżnia się przyczepy:

- skrzyniowe i kurtynowe (uniwersalne),
- furgonowe o sztywnej, zamkniętej skrzyni ładunkowej (w tym także izotermiczne),
- platformowe,
- zbiornikowe (cysterny i silosy),
- do przewozu kontenerów,
- samowyładowcze,
- specjalizowane.

Przyczepy i naczepy mają podobną budowę oraz wypełniają takie same zadania transportowe. Podstawowa różnica polega na sposobie połączenia z pojazdem ciągnącym. Przyczepa jest połączona z ciągnikiem za pomocą skrętnego dyszla, a naczepa zamiast dyszla ma sworzeń zaczepowy i za pośrednictwem siodła jest sprzęgnięta z ciągnikiem siodłowym, na którym spoczywa jej przednia część. Współczesne przyczepy i naczepy zawierają wiele urządzeń i układów dodatkowych, np. układy zapobiegające blokowaniu kół podczas hamowania (ABS), układy stabilizacji toru jazdy (ESP), układy centralnego smarowania, specjalne wyposażenie niezbędne do przewozu materiałów niebezpiecznych, drogomierz w piaście koła oraz mechanizm automatycznego podnoszenia osi.

Kolejne elementy charakterystyki pojazdów samochodowych, które każdy spedytor musi znać, opisano poniżej oraz przedstawiono na rysunku 1.9.



Rys. 1.9 | Wymiary pojazdów samochodowych i zespołów pojazdów samochodowych

Dopuszczalna długość:⁹

- pojazdu samochodowego (z wyjątkiem autobusu) 12,00 m,
- przyczepy (oprócz naczepy) 12,00 m,
- pojazdu członowego (ciągnika siodłowego z naczepą) 16,50 m,
- zespołu złożonego z poj. silnikowego i przyczepy 18,75 m,
- autobusu przegubowego 18,75 m,
- autobusu dwuosioowego 13,50 m,
- autobusu o liczbie osi większej niż dwie 15,00 m,
- zespołu złożonego z autobusu i przyczepy 18,75 m,
- zespołu złożonego z trzech pojazdów, w którym pojazdem ciągnącym jest pojazd wolnobieżny lub ciągnik rolniczy 22,00 m,
- motocykla, motoroweru lub roweru, pojazdu czterokołowego oraz zespołów tych pojazdów z przyczepą 4,00 m.

Dopuszczalna masa całkowita:

- pojazdu dwuosioowego 18 t,
- pojazdu trzyosioowego 25 t,
- pojazdu trzyosioowego, który na osi ciągnącej ma opony bliźniacze i zawieszenie kół pneumatyczne 26 t,
- autobusu przegubowego 28 t,

- pojazdu o liczbie osi większej niż trzy 32 t,
- zestawu pojazdów o liczbie osi nie większej niż cztery 36 t,
- zestawu pojazdów o liczbie osi większej niż cztery 40 t,

Każdy pojazd realizujący zadania transportowe ma numer VIN. **Numer identyfikacyjny pojazdu VIN** (ang. *Vehicle Identification Number*) umożliwia jednoznaczną identyfikację pojazdu, który został wyprodukowany na świecie w ciągu ostatnich 30 lat. Jest on zgodny z międzynarodowym standardem ISO. Za poprawne stosowanie i znakowanie pojazdów odpowiedzialność ponoszą ich producenci. Wymóg oznakowania pojazdu numerem VIN zawarto w rozporządzeniach ministra infrastruktury. Numer VIN jest zbudowany z 17 znaków i składa się z trzech członów:

- **WMI** (pierwsze 3 znaki; ang. *World Manufacturer Identifier*), określający światowy kod identyfikujący producenta pojazdu i kraj produkcji pojazdu (np. Volvo: XLB, XV1, YB1, YB2, YB3; człon nadawany przez organizację branżową w kraju producenta pojazdu, w Polsce kody WMI nadaje Przemysłowy Instytut Motoryzacji);
- **VDS** (kolejne 6 znaków; ang. *Vehicle Descriptor Section*), opisujący główne cechy pojazdu, takie jak typ, wersja, rodzaj silnika oraz nadwozia, układ napędowy itp. (kolejność oraz sposób kodowania zależy od producenta pojazdu);
- **VIS** (ostatnie 8 znaków; ang. *Vehicle Identifier Section*), umożliwiający odróżnienie danego egzemplarza pojazdu od innych (cztery ostatnie znaki powinny być cyframi, a sposób kodowania zależy od producenta pojazdu).

W numerze VIN można używać tylko cyfr arabskich i wielkich liter alfabetu łacińskiego (z wyjątkiem i, O oraz Q). Numer VIN musi być umieszczony w sposób trwały na pojeździe (wykluczający możliwość wytarcia lub zmiany). Miejsce umieszczenia nie jest stałe, lecz powinno być opisane w instrukcji obsługi pojazdu.

Podstawowe prawa pasażera transportu drogowego

Najważniejsze prawa pasażera transportu drogowego opisano na przykładzie rozporządzenia (WE) nr 181/2011.

Prawa dotyczące pasażerów podróżujących autobusem lub autokarem stosują się w całości tylko do regularnych usług transportowych powyżej 250 km oraz kiedy wchodzić oni na pokład pojazdu lub opuszczają pokład pojazdu na terytorium jednego z państw członkowskich Unii Europejskiej (UE). Ponadto, do marca 2012 r. państwa członkowskie miały prawo do odstępstw od większości przepisów tego rozporządzenia.

Odwołanie lub opóźnienie rozpoczęcia podróży przekraczające 120 minut jest związane z koniecznością:

- poinformowania o tym pasażerów najpóźniej 30 minut od przewidzianej godziny rozpoczęcia podróży;
- umożliwienia pasażerom wyboru między zmianą trasy lub jak najszybszym kontynuowaniem podróży albo zwrotem kosztów w terminie 14 dni (oraz, jeśli to konieczne, bezpłatnym powrotem do miejsca rozpoczęcia podróży); jeśli przewoźnik nie oferuje takiego wyboru, ma on obowiązek zwrotu kosztów powiększonych o 50% w terminie 1 miesiąca;
- udzielenia pomocy w postaci posiłku i zakwaterowania z ograniczeniem do 2 nocy i stawki 80 euro za noc przysługującego pasażerom od 90. minuty opóźnienia w przypadku podróży trwających dłużej niż 3 godziny (zakwaterowanie nie przysługuje, jeśli opóźnienie powstało z powodu warunków meteorologicznych lub kłęski żywiołowej).

Zapamiętaj!

Infrastruktura transportu samochodowego to przede wszystkim *sieć drogową*. Zalicza się do niej każdy wydzielony pas terenu, który jest przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów, w tym m.in. drogi, place, zatoki, chodniki, ścieżki rowerowe oraz obiekty i urządzenia techniczne. Infrastrukturę transportu samochodowego można podzielić na liniową i punktową.

Infrastruktura liniowa obejmuje różne rodzaje dróg. Rozróżnia się drogi publiczne, z których może korzystać każdy użytkownik, oraz niepubliczne (np. wewnętrzne, zakładowe, prywatne).

Z punktu widzenia obszaru, na którym przebiegają, rozróżnia się następujące **kategorie dróg publicznych**:

- drogi międzynarodowe, tzw. trasy europejskie,
- drogi krajowe,
- drogi wojewódzkie,
- drogi powiatowe,
- drogi lokalne miejskie,
- drogi gminne.

Według wymagań technicznych i użytkowych występują następujące **klasy dróg publicznych**:

- autostrady (oznaczane symbolem A),
- drogi ekspresowe (oznaczane symbolem S),
- drogi główne ruchu przyspieszonego (oznaczane symbolem GP),
- drogi główne (oznaczane symbolem G),
- drogi zbiorcze (oznaczane symbolem Z),
- drogi lokalne (oznaczane symbolem L),
- drogi dojazdowe (oznaczane symbolem D).

Z uwagi na dostępność rozróżnia się:

- **autostrady** dostępne wyłącznie dla pojazdów samochodowych przez węzły na przecięciach z wyselekcjonowanymi drogami publicznymi, o ruchu bezkolizyjnym, zawsze wyposażone w dwie, trwale rozdzielone jezdnie jednokierunkowe;
- **drogi ekspresowe** zawierające węzły i skrzyżowania jednopoziomowe, które mogą być dwu- lub jednokierunkowe;
- **drogi ogólnodostępne (jedno- lub dwujezdniowe)** obejmujące wszystkie pozostałe drogi publiczne dostępne dla wszystkich rodzajów pojazdów.

Ze względu na kwalifikacje techniczną rozróżnia się następujące klasy dróg:

- I – autostrady i drogi dwujezdniowe o podobnych parametrach (np. międzynarodowe);
- II – magistrale przeznaczone wyłącznie dla pojazdów samochodowych;
- III – drogi jednojezdniowe, na których występuje ruch mieszany o znaczeniu ogólnokrajowym lub międzynarodowym;
- IV – drogi jednojezdniowe, na których odbywa się ruch mieszany o znaczeniu regionalnym lub wewnątrzregionalnym;
- V – drogi lokalne.

Infrastruktura punktowa obejmuje obiekty wykorzystywane do stacjonarnej obsługi pasażerów, ładunków oraz środków transportu samochodowego, którymi są:

- dworce autobusowe z przystankami,
- przystanki,
- stacje techniczne,

- wyładowanie,
- stacje,
- place i punkty przeładunkowe.

Charakterystyka sieci drogowej w Polsce

Według GDDKiA sieć dróg szybkiego ruchu na koniec **2016 r.** wynosiła w Polsce łącznie 3163,4 km. Z tego 1631,7 km stanowiły autostrady, a 1531,7 km drogi ekspresowe. Co ciekawe, w momencie, gdy Polska wstępowała do Unii Europejskiej (2004 r.) było ok. 470 km autostrad i ok. 200 km dróg ekspresowych. Przez ostatni rok przybyło nieco ponad 100 km tego typu tras. Przyszły rok ma być już znacznie lepszy. Kierowcy dostaną ok. 400 km nowych tras – z czego aż 330 km będą to drogi ekspresowe. Obecnie w realizacji – na różnych stadiach – łącznie jest nieco ponad 1300 km dróg. Z kolei jak podaje Główny Urząd Statystyczny, w 2016 r. długość autostrad zwiększyła się o 75 km i w końcu roku wyniosła 1634 km. Oznacza to, że długość autostrad wyniosła 5 km na 1000 km² powierzchni kraju, natomiast na 100 tys. ludności kraju przypadało 4 km. Mimo znacznego wzrostu długości autostrad w ostatnich latach jest to nadal jeden z najniższych wskaźników w Unii Europejskiej (w 2013 r. średnia dla 27 krajów UE wyniosła odpowiednio 17 km i 15 km). W porównaniu z 2015 r. długość dróg ekspresowych (jedno- i dwujezdniowych) wzrosła o 42 km i w końcu 2016 r. wyniosła 1534 km.

W 2015 r. długość dróg krajowych wyniosła 19,3 tys. km, co stanowiło 4,6% sieci dróg w Polsce. Na podstawie raportu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad na koniec 2015 r. 60,6% dróg krajowych było w stanie dobrym, 25,3% – w niezadowolającym, a 14,1% charakteryzowało się złym stanem nawierzchni. Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej stworzyło możliwość skorzystania z funduszy strukturalnych w celu modernizacji systemu transportowego, w tym autostrad i dróg szybkiego ruchu. Pomimo, iż długość dróg szybkiego ruchu systematycznie rośnie, to Polska wciąż należy do krajów o najsłabiej rozwiniętej sieci dróg ekspresowych i autostrad w Europie. W 2015 r. przybyło 2,8 km autostrad i 44,7 km dróg ekspresowych; ich udział w ogólnej długości dróg o nawierzchni twardej w kraju wyniósł po 0,5%.

Należy przy tym zauważyć, że Polska w dalszym ciągu ma jedne z najdroższych autostrad w Europie. Ceny przejazdu 1 kilometra autostradą wynoszą np.:

- w Portugalii 0,06 euro/km,
- we Francji 0,07 euro/km,
- we Włoszech 0,06 euro/km,
- w Słowenii 0,04 euro/km,
- w Hiszpanii 0,08 euro/km,
- **w Polsce 0,06 euro/km.**

Nominalnie autostrady są w Polsce tańsze niż w większości krajów Unii Europejskiej. Jednak po zestawieniu stawek ze średnimi pensjami okaże się, że relatywnie za przejazd płacimy cztery razy więcej niż Francuzi.

Przykładowe oznaczenia dróg

Zgodnie z prawem o ruchu drogowym drogi oznaczają się za pomocą znaków drogowych. Przykłady oznaczania różnych dróg podano na str. 27.



Znak „autostrada”



Znak „koniec autostrady”



Znak „droga ekspresowa”



Znak „koniec drogi ekspresowej”



Znak „numer autostrady”



Znak „numer drogi ekspresowej”



Znak „numer drogi wojewódzkiej o dopuszczalnym nacisku osi pojazdu do 11,5 t”



Znak „numer szlaku międzynarodowego”

Przewozy transportem drogowym

Transportem samochodowym w 2016 r. przewieziono 1546,6 mln ton ładunków, tj. o 2,7% więcej niż w 2015 r. i wykonano pracę przewozową w tonokilometrach większą o 11,2%. Udział transportu zarobkowego w ogólnych przewozach wyniósł 61,7%, zaś transportu gospodarczego – 38,3%, natomiast w pracy przewozowej udział transportu zarobkowego osiągnął poziom 86,2%, a na transport gospodarczy przypadła 13,8%. Transportem zarobkowym przewieziono 954,5 mln ton (o 7,0% więcej niż przed rokiem), a praca przewozowa była wyższa o 12,6%. Transportem gospodarczym dostarczono 592,1 mln ton ładunków (o 3,5% mniej niż w 2015 r.), a praca przewozowa zwiększyła się o 3,1%. Osiągnięta wielkość przewozów ładunków transportem samochodowym wyrażona w tonokilometrach stanowiła 14,7% w ogólnych przewozach Unii Europejskiej, co lokuje Polskę wśród 28 krajów Unii Europejskiej na drugiej pozycji, za Niemcami, a przed Hiszpanią i Wielką Brytanią. W przewozach międzynarodowych Polska miała jeszcze większy udział wynoszący ponad 25% i znajdowała się na pierwszej pozycji przed Hiszpanią i Niemcami.

W 2016 r. zanotowano, w porównaniu z 2015 r., wzrost przewozów krajowych o 1,0% w tonach i o 1,9% w tonokilometrach. Przewozy międzynarodowe były większe o 18,7% w tonach i o 18,0% w tonokilometrach, przez co udział transportu międzynarodowego w ogólnych przewozach wzrósł z 16,2% do 18,5% dla ton i z 59,8% do 63,3% dla tonokilometrów.

Największy wzrost przewozów w transporcie samochodowym ogółem, w stosunku do 2015 r., odnotowano w przewozach sprzętu transportowego (o 48,8%) węgla kamiennego i brunatnego, ropy naftowej i gazu ziemnego (o 22,3%), pustych kontenerów i opakowań (o 16,1%) oraz metali, wyrobów metalowych gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (o 14,4%). Spadek odnotowano w przewozach surowców wtórnych, odpadów komunalnych (o 7,7%), pozostałych materiałów budowlanych (o 2,3%) oraz rud metali i pozostałych produktów górnictwa i kopalnictwa (o 0,5%).

W 2016 r. w transporcie samochodowym zarobkowym dominujący udział (79,7% w tonach i 87,4% w tonokilometrach) posiadały przedsiębiorstwa zaliczane według Polskiej Klasyfikacji Działalności 2007 do sekcji H „Transport i gospodarka magazynowa”. Firmy te przewiozły 761,2 mln ton (tj. o 8,0% więcej niż przed rokiem) i zrealizowały pracę przewozową na poziomie 228,6 mld tonokilometrów (tj. o 13,6% więcej niż w 2015 r.). Nadal

w tych przedsiębiorstwach przeważały małe firmy (o liczbie pracujących do 9 osób), których udział wyniósł 61,0% w przewozach ładunków i 30,5% w pracy przewozowej wyrażonej w tonokilometrach. Taborem podmiotów transportowych o liczbie pracujących powyżej 9 osób przewieziono 296,5 mln ton, tj. o 10,5% więcej niż przed rokiem, natomiast wykonana praca przewozowa była większa o 15,4%.

Liczba samochodów ciężarowych (łącznie z ciężarowo-osobowymi) w końcu 2016 r. wyniosła 3,2 mln szt., tj. o 2,6% więcej niż przed rokiem, przy czym liczba pojazdów w wieku do 30 lat wyniosła 2,6 mln szt. (o 1,7% więcej niż w 2015r.). Zanotowano spadek udziału pojazdów w wieku do 5 lat z 12,7% w 2015 r. do 11,0% w 2016 r., natomiast wzrost udziału pojazdów w przedziale wiekowym 16–30 lat z 34,8% do 36,5%. Udział zarejestrowanych samochodów ciężarowych w wieku powyżej 30 lat zwiększył się z 17,8% do 18,6%. Struktura samochodów ciężarowych pod względem ładowności była zbliżona do roku poprzedniego, w tym 79,1% stanowiły pojazdy o ładowności poniżej 1,5 tony, a 3,8% – o ładowności 10 ton i większej. Z ogólnej liczby samochodów ciężarowych 71,8% przypadało na pojazdy z silnikami wysokoprężnymi (w 2015 r. – 70,7%), 20,3% – z silnikami benzynowymi (w 2015 r. – 21,1%) oraz 5,6% – z silnikami na gaz ciekły LPG (w 2015 r. – 5,8%).

Liczba ciągników siodłowych w końcu 2016 r. wyniosła 361,7 tys. szt. i była większa o 9,7% niż przed rokiem. Udział ciągników siodłowych w wieku do 5 lat wzrósł z 27,0% w 2015 r. do 29,4%. Zwiększył się również udział pojazdów w przedziale wiekowym 16–30 lat z 23,6% do 24,0%. Udział ciągników siodłowych w wieku powyżej 30 lat wyniósł 4,9% (w 2015 r. – 5,0%).

W końcu 2016 r. było zarejestrowanych 113,1 tys. **autobusów** (o 3,0% więcej niż w 2015 r.). Autobusy o pojemności powyżej 45 miejsc stanowiły 41,0% ogólnego stanu tych pojazdów. Udział autobusów w wieku do 5 lat wzrósł z 8,5% w 2015 r. do 8,9% w 2016 r. Udział autobusów w przedziale wiekowym 16–30 lat zmniejszył się z 45,1% do 44,7%. Udział zarejestrowanych autobusów w wieku powyżej 30 lat wyniósł 21,1% (w 2015r. – 19,5%).

Regularna **komunikacja autobusowa** była prowadzona na 14,2 tys. linii krajowych o ogólnej długości 710,4 tys. km (w 2015 r. – 754,0 tys. km) oraz na 0,1 tys. linii międzynarodowych o długości 118,3 tys. km (w 2015 r. – 126,1 tys. km). W ogólnej liczbie linii krajowych dominowały linie podmiejskie, które stanowiły 79,2% całości (w 2015 r. – 77,4%). Liczba autobusów eksploatowanych przez jednostki transportu samochodowego zmniejszyła się o 1,3% wobec 2015 r. i wyniosła 16,0 tys. szt., a łączna pojemność była mniejsza o 2,1%. Autobusy mające homologację EURO-3 i dalsze stanowiły 41,8% ogólnej liczby tych pojazdów (w 2015 r. – 37,6%).

W 2016 r. **transportem autobusowym** przewieziono 390,4 mln pasażerów, tj. o 6,3% mniej niż przed rokiem przy spadku pracy przewozowej w pasażerokilometrach o 11,1%. Zmniejszyły się przewozy pasażerów w komunikacji regularnej (o 8,2%), natomiast wzrosły przewozy w komunikacji regularnej specjalnej (o 2,7%) oraz przewozy pozostałe (o 4,5%). W ramach komunikacji regularnej o 17,4% zmniejszyły się przewozy z biletami jednorazowymi i o 1,1% przewozy z biletami miesięcznymi (zmniejszyły się zarówno przewozy z biletami pracowniczymi, jak i z biletami szkolnymi odpowiednio – o 4,9% i 0,5%). Przewozy pasażerów w komunikacji międzynarodowej zmniejszyły się o 0,7% w porównaniu z 2015 r., a praca przewozowa w pasażerokilometrach zmniejszyła się o 17,2%. Blisko 82% przewozów było realizowanych w ramach komunikacji regularnej, a ponad 18% stanowiły przewozy pozostałe (np. wycieczki).

Największy udział w przewozach międzynarodowych w dalszym ciągu miały przewozy w relacjach z: Niemcami (48,9%), Czechami (12,9%), Austrią (7,9%), Węgrami (6,4%),

Włochami (4,8%), Francją (4,1%), Wielką Brytanią (3,4%). Wzrost przewozów pasażerów zanotowano w relacji z krajami: Niemcy – o 6,9%, Czechy – o 10,2%, Austria – o 27,9%, Węgry – o 139,1%, a spadek do: Włoch – o 45,4%, Francji – o 50,3% i Wielkiej Brytanii – o 6,8%. Obserwowano również zwiększenie przewozów w relacji z krajami, których udział w ogólnych przewozach był nieduży, tj. z: Rumunią (o 48,6%), Albanią (o 29,7%), Ukrainą (o 29,4%), Holandią (o 21,0%), Bułgarią (o 9,5%). Nastąpił spadek przewozów do następujących krajów: Szwecja (o 33,5%), Grecja (o 17,9%), Słowacja (o 9,2%), Chorwacja (o 6,8%), Hiszpania (o 6,7%).

W 2016 r. **komunikacja miejska** była realizowana przez przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej na ogólnej długości linii komunikacyjnych mniejszej o 0,4% niż w 2015 r. Komunikacja miejska dysponowała większą, niż przed rokiem, liczbą autobusów o 178 szt. (tj. o 1,5%) i trolejbusów o 7 szt. (tj. o 3,2%), natomiast zmniejszyła się liczba tramwajów o 41 szt. (tj. o 1,2%). Z ogólnej liczby autobusów ponad 59% stanowiły pojazdy w wieku do 10 lat. Podmioty komunikacji miejskiej miały 454 autobusy na paliwo alternatywne (w 9 województwach), tj. 3,8% ogólnej liczby tych pojazdów, w tym najwięcej autobusów użytkowano w województwie śląskim (137 szt.), podkarpackim (96 szt.) i mazowieckim (94 szt.). Liczba autobusów komunikacji miejskiej przystosowanych do przewozu osób niepełnosprawnych zwiększyła się o 3,7%, a udział w ogólnej liczbie autobusów wzrósł z 82,3% w 2015r. do 84,0% w 2016r., natomiast liczba tramwajów przystosowanych do przewozu tych osób wzrosła o 5,9% (ich udział w ogólnej liczbie tramwajów wzrósł z 27,7% do 29,7%).

Taborem komunikacji miejskiej przewieziono 3766 mln pasażerów, tj. o 2,6% więcej niż w 2015 r. Ponadto przewozy w ramach komunikacji miejskiej prawie we wszystkich województwach świadczyły również przedsiębiorstwa komunikacji międzymiastowej. Autobusami tych firm (0,2 tys. pojazdów) przewieziono 9,4 mln pasażerów, tj. o 55,7% mniej niż przed rokiem.

System parkingów „Parkuj i jedź”

Niezwykle ważnym, ostatnio dynamicznie rozwijającym się przedsięwzięciem, jest tzw. **system „Parkuj i jedź”** (ang. *park & ride*; P+R)¹⁰. Koncepcja sieciowania parkingów opiera się na założeniu połączenia wszystkich parkingów planowanych w ramach projektu „Parkuj i jedź” (P+R) w jeden system zarządzany z centralnego miejsca. Ze względu na założenie etapowości budowania kolejnych parkingów przyjęto, że cały system musi zapewniać możliwość prostej rozbudowy (skalowalność i elastyczność), aby umożliwić przyłączanie kolejnych parkingów w miarę ich powstawania. Stąd w każdym parkingu przewidziano lokalny punkt nadzoru wyposażony w urządzenia niezbędne do pełnej obsługi systemów zainstalowanych na parkingach. Wszystkie zgłoszenia z systemów będą kierowane do tego punktu, a następnie po podłączeniu do sieci (w zależności od potrzeb) do punktu lokalnego lub centralnego.

Parking powinien stanowić źródło sygnałów informujących i kontrolujących przekazywanych do centrum zarządzania parkingami oraz odbierać sygnały sterujące i nadzorujące. Analogicznie, centrum zarządzania parkingami powinno stanowić źródło sygnałów sterujących i nadzorujących oraz odbierać sygnały informujące i kontrolujące. W założeniach pracownik centrum za pośrednictwem łączy telekomunikacyjnych musi mieć możliwość m.in.:

- komunikacji wizyjnej i fonicznej z kierowcą (użytkownikiem parkingu),
- przekazywania użytkownikom parkingów komunikatów przez system nagłośnienia,

- podglądu z wybranej kamery telewizyj dozorowej,
- komunikacji z pracownikami ochrony oraz służb konserwatorskich i czyszczących,
- sterowania urządzeniami parkingowymi, w tym szlabanami, kasami biletowymi, terminalami wjazdowymi i wyjazdowymi, wyświetlaczami LED,
- nadzorowania pracy urzędzeń parkingowych,
- zamykania i otwierania bram, drzwi i furtek,
- odbierania sygnałów alarmowych instalacji zamontowanych na parkingach, w tym przeciwpożarowej oraz sygnalizującej włamanie i napad,
- kontroli osób wchodzących i wychodzących z pomieszczeń za pośrednictwem systemu kontroli dostępu.

W związku z takimi wymaganiami organizacyjnymi system parkingowy należy podzielić na kilka podsystemów działających niezależnie lub w połączeniu z innymi podsystemami. Celem systemu pobierania opłat jest pobieranie przez Zarząd Transportu Miejskiego opłat za korzystanie z samoobsługowych parkingów „Parkuj i jedź”. Zaproponowane rozwiązania muszą uwzględniać planowany w przyszłości całodobowy brak na parkingu pracownika obsługi. System pobierania opłat musi umożliwiać użytkownikom parkingu dokonanie opłat za parkowanie z uwzględnieniem przysługujących im rabatów i ulg oraz zwolnień wynikających m.in. z tytułu posiadania przez kierowców karty abonamentowej wydawanej przez administratora parkingu, ważnego i skasowanego biletu warszawskiej komunikacji miejskiej oraz biletu zakodowanego na Warszawskiej Karcie Miejskiej. Dokonywanie opłat za parkowanie musi odbywać się bezpośrednio na parkingu w dowolnym czasie wybranym przez użytkownika. System pobierania opłat obejmuje również stojaki rowerowe w wersji umożliwiającej zabezpieczenie roweru za pomocą Warszawskiej Karty Miejskiej¹¹.

Modele organizacji zadań transportowych

Jeden ze sposobów organizowania zadań transportowych polega na dostarczaniu ładunków z miejsca załadunku do wielu różnych miejsc wyładunku. Po dostarczeniu ładunku do punktu docelowego środek transportu wraca do miejsca załadunku. Rozróżnia się następujące modele kursów: ¹²

- wahadłowy,
- wahadłowy ciągły,
- obwodowy,
- promienisty (gwiazdzisty),
- sztafetowy.

Model wahadłowy (rys. 1.10) jest bardzo prostym modelem organizacji zadań transportowych. Charakteryzuje się on tym, że dany środek transportowy kursuje regularnie (wahadłowo), dostarczając towar między punktem załadunku i wyładunku. Przykładem takiego modelu może być np. codzienna dostawa pieczywa lub prasy do sklepu. Pojazd dostarcza towar i wraca pusty do bazy. Model ten charakteryzuje się następującymi cechami:

- regularność kursów,
- dostarczanie towaru bezpośrednio do odbiorcy (do miejsca przeznaczenia),
- po rozładowaniu towaru następuje powrót pustego środka transportu do miejsca załadunku i oczekiwanie na ponowny załadunek,
- nadaje się głównie do przewozu towarów masowych,
- wymaga użycia środków transportu o dużej ładowności.