

Jarosław Brach<sup>1</sup>

## Sposoby podniesienia efektywności europejskiego transportu drogowego (cz. 2)

Obecnie w Europie badanych jest kilka rozwiązań, ukierunkowanych na podniesienie zdolności przewozowych, głównie przy wykorzystaniu użytkowanych już rodzajów pojazdów. Do najważniejszych można zaliczyć:

- zwiększenie dopuszczalnej masy całkowitej zestawu z 40 do 44 t (pomija się tu odrębność przepisów brytyjskich) czy nawet 48 t, przy zachowaniu na nie zmienionym – obecnie dozwolonym przez prawo – poziomie długości, wynoszącej maksymalnie 16,5 m dla zestawu naczepowego i 18,35/18,75 m dla zestawu z przyczepą
- jednoczesne zwiększenie dopuszczalnej masy i długości zestawu: masy do 60 t, długości do 25,25 m
- zwiększenie długości zestawu do 25,25 m przy wzroście dopuszczalnej masy całkowitej jedynie do 48 t
- zwiększenie wysokości zestawu o 10 cm przy pozostawieniu pozostałych ograniczeń szerokości, długości i dopuszczalnej masy całkowitej
- zwiększenie masy zestawu do 84 t i długości do około 40 m.

Wprowadzenie na europejskie drogi zestawów nie wydłużonych, ale nieco cięższych, wydaje się rozwiązaniem najprostszym, opartym na aktualnie eksploatowanych środkach transportu (ciągnikach i naczepach). Techniczne środki te są już dziś przystosowane do większych obciążeń, a cały przyrost dopuszczalnej masy całkowitej zestawu może być spożytkowany na wzrost ładowności, która podniosłaby się z około 25-27 t do 29-31 t, czyli o 15%, przy wzroście masy zestawu o 10%.

Jedne z pierwszych, opublikowanych wyników badań dotyczących zestawów o masie podniesionej o 4 t (do

44 t), są bardzo zachęcające. Podczas ubiegłorocznych, największych na świecie targów pojazdów użytkowych IAA w Hanowerze, koncern IVECO pokazał tak zwany Transport Concept<sup>2</sup>, czyli specjalnie przygotowany zestaw złożony z ciągnika siodłowego i naczepy. Cechowały go masa całkowita, zwiększona z 40 do 44 t oraz trzy inne elementy, wpływające na obniżkę kosztów:

- instalacja wielu osłon w ciągniku i naczepie (między innymi wydłużono przedni zderzak do około 180 mm nad poziom jezdni, z boku kabiny pojawiły się osłony likwidujące przerwę między ciągnikiem i naczepą)
- optymalizacja podzespołów układu napędowego ciągnika pod względem mechanicznym w oparciu o innowacyjne komponenty, które IVECO obecnie rozwija z myślą o przyszłej normie czystości spalin Euro 6
- użycie innowacyjnych opon o mniejszym oporze toczenia; testy drogowe dowiodły, iż ogumienie to może zredukować zużycie paliwa nawet o 4%.

Transport Concept wyróżniało także zastosowanie praktycznie wszystkich znanych dziś układów i rozwiązań podnoszących bezpieczeństwo (ESP, TPM, ACC drugiej generacji, system ostrzeżenia o opuszczeniu pasa ruchu, wykrywanie martwych punktów po prawej stronie, asystent zmiany pasa po lewej stronie, pomoc przy cofaniu zapewnianą przez kamerę TV i sensory).

Dotychczasowe testy dowiodły, że wykorzystanie Transport Concept daje użytkownikowi szereg korzyści, w tym: zwiększenie ładowności o 15%; zwiększenie

liczby zabieranych europalet o 9%; wzrost zysków o 15-20%, a przychodu o 9%; zmniejszenie floty koniecznej do przewiezienia tej samej masy towarowej o 13%; redukcję zużycia paliwa o 24% (litry/tonę ładowności); redukcję emisji dwutlenku węgla o 25%. Mimo zalet omawiana kombinacja obarczona jest dwoma wadami. Pierwszą są zwiększone do około 1 t naciski na osie. W przypadku krajów zachodnich, gdzie stan dróg należy do dobrych, ta kwestia nie stanowi większego problemu. Natomiast w Polsce poruszanie się 44-tonowych zestawów musiałyby być ograniczone do sieci wybranych dróg krajowych i autostrad. Druga z wad polega na tym, że rozwiązanie to sprawdza się tylko przy przewozach ładunków ciężkich, a nie objętościowych. Zwiększanie ładowności zestawu w wyniku podniesienia jego masy całkowitej nie jest zatem wyjściem uniwersalnym. Rozwiązaniem takim wydaje się za to druga propozycja, polegająca na jednoczesnym zwiększeniu dopuszczalnej masy i długości zestawu (masy do 60 t, długości do 25,25 m). Takie długie i cięższe zestawy często są określane jako Europejski System Modułowy (*ang. European Modular System – EMS*), choć zdarzają się i inne nazwy. W literaturze niemieckiej można spotkać się z określeniami EuroCombi, Megaliner czy Gigaliner. W dalszej części artykułu używana będzie jednak nazwa EMS.

Idea EMS nie jest nowa. Pierwsze próby i wdrażanie tego systemu przeprowadzono w 1995 roku, a do gorących jego propagatorów od początku zaliczał się szwedzki koncern Volvo Truck Corporation. Zwracał i wciąż zwraca on uwagę na liczne korzyści, płynące z tej propozycji. Opiera się

<sup>1</sup> Dr J.Brach, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Katedra Międzynarodowych Stosunków Ekonomicznych (*przyp. red.*).

<sup>2</sup> Informacje prasowe IVECO, IAA Hanower, wrzesień 2006.

ona głównie na aktualnie wykorzystywanych w Europie standardowych jednostkach transportowych w postaci: podwozi 4x2, 6x2, 6x4 lub rzadziej 8x2/8x4 oraz 3-osiowych naczep o długości 13,6 m i 2-, 3-osiowych, centralnoosiowych przyczep o długości do 7,82 m. Do tego dochodzą dwa elementy niestandardowe: 2-osiowy wózek (tak zwany *dolly*) i specjalna, 3-osiowa naczepa, mieszcząca z przodu kontener/nadwozie wymienne o długości 7,82 m, zaopatrzona z tyłu w siódło do podłączenia kolejnej naczepy. Z tych jednostek transportowych, niczym z uniwersalnych modułów (stąd między innymi nazwa systemu EMS), można zbudować aż 5 konfiguracji pociągów drogowych, w większości ważących maksymalnie 60 t i mierzących 25,25 m długości:

- konfiguracja A – 2/3-osiowy ciągnik siódłowy sprzęgnięty z 3-osiową naczepą 13,6 m, połączoną następnie z przyczepą centralnoosiową o długości do 7,82 m
- konfiguracja B – 2/3-osiowy ciągnik siódłowy połączony ze specjalną naczepą, którą następnie sprzęga się ze standardową naczepą 13,6 m
- konfiguracja C – 4-osiowe podwozie 8x2/8x4 połączone z 3-osiową przyczepą
- konfiguracja D – 3-osiowe podwozie 6x2/6x4 sprzęgnięte z *dolly* i 3-osiową naczepą 13,6 m
- konfiguracja E – 2-osiowe podwozie połączone z dwoma centralnoosiowymi przyczepami o długości do 7,82 m.

Stosowanie w EMS standardowych modułów wynika z przepisów prawa. W Dyrektywie 96/53EC Unia Europejska zastrzegła, iż aby nie dyskryminować żadnego z krajów, w systemie modułowym muszą być wykorzystane standardowe jednostki transportowe. Ich użycie automatycznie oznacza dużą uniwersalność systemu, gdyż każdy w prosty sposób może zestawić EMS z na co dzień użytkowanych pojazdów. Natomiast długość 25,25 m i masa 60 t stanowią następstwo zestawienia ze sobą w taki, a nie inny sposób standardowo eksploatowanych samochodów, naczep oraz przyczep, i nie wynikają z przepisów unijnych. Każdemu krajowi członkowskiemu pozostawiono swobodę, jedynie przy zastrzeżeniu konieczności

oparcia dozwolonych rozwiązań na standardowych modułach. Testy i dopuszczenia do ruchu EMS są możliwe po poinformowaniu przez zainteresowane państwo Komisji Europejskiej.

W porównaniu ze standardowymi zestawami 16,5/18,35/18,75 m, zestawy EMS wyróżniają się szeregiem zalet. Najważniejszymi są:

- redukcja kosztów dzięki eliminacji jednej trzeciej samochodów i kierowców niezbędnych do wykonania tej samej pracy przewozowej
- zwiększenie do 50% przestrzeni ładunkowej i masy ładunku
- obniżenie do 33% emisji substancji szkodliwych (na przykład emisja związków azotu spada o 15%)
- obniżenie o 10 - 15% zużycia paliwa w przeliczeniu na tkm
- mniejsze naciski na oś (nawet o około 7,5 t), niż w standardowych zestawach
- zmniejszenie zatłoczenia na drogach. Jeśli do przewiezienia 3 300 palet trzeba dziś użyć 100 standardowych, 16,5-metrowych zestawów naczepowych, to w roku 2020, przy planowanym 50 - 55% zwiększeniu zapotrzebowania na przewozy, liczba zestawów winna wzrosnąć do 155 (5 115 palet). Te 155 zestawów zajęłoby pas drogi o długości minimum 10,3 km, wliczając 50-metrowe odstępy. Przy zastosowaniu EMS potrzeba tylko 99 zestawów, zajmujących pas drogi równy 7,4 km, a zatem jedynie o 12% dłuższy, niż dziś potrzebuje 100 standardowych konfiguracji.

Niestety, wydłużone zestawy obciążone są czterema dość istotnymi wadami, dotyczącymi problemów z:

- manewrowaniem. Wynika to z dużej długości zestawu oraz ograniczonej widzialności przez kierowcę, szczególnie przy skręcaniu w prawą stronę
- wyprzedzaniem przez innych uczestników ruchu. Droga potrzebna do wyprzedzenia 25,25 - metrowego zestawu przez auto osobowe jest o około 30 m dłuższa w porównaniu z zestawem o dopuszczonych obecnie, maksymalnych długościach (16,5 bądź 18,35/18,75 m)
- parkowaniem. 25,25-metrowy zestaw potrzebuje więcej miejsca do

postoju, zawracania i skręcania na parkingu

- przejazdami przez niektóre mosty. 60-tonowa kombinacja ma mniejsze jednostkowe naciski na poszczególne osie od zestawu 40-tonowego (7,5 wobec 8 t), lecz w tym samym momencie na moście znajduje się 60, nie 40 t. Część mostów może takich obciążeń na dłużej nie wytrzymać.

W wielu przypadkach wymienione niedogodności da się jednak w dość prosty sposób wyeliminować. Przede wszystkim EMS nie służą do obsługi ruchu lokalnego, regionalnego, ale powstały do realizacji przewozów między dużymi centrami dystrybucyjnymi, logistycznymi. Takie przewozy wykonuje się zazwyczaj wyłącznie po głównych arteriach komunikacyjnych – autostradach, drogach wielopasmowych, z dopuszczeniem tylko parokilometrycznych zjazdów do punktów przeładunku czy rozformowania. W takim przypadku w znacznej mierze odpadają problemy z manewrowaniem, bo na tych głównych szlakach pojazdy nie muszą często skręcać czy zawracać. Przy dwóch, trzech pasach w jednym kierunku nie powinno być również kłopotu z wyprzedzaniem przez inne auta – głównie osobowe i dostawcze. Poza tym, na głównych szlakach mosty i wiadukty dysponują zazwyczaj znacznym zapasem nośności. W kwestii parkingów ograniczenia też wydają się być dość łatwe do przewyciężenia. Wystarczy, w pierwszym rzędzie na dużych parkingach (tak zwanych *truck stopach*), wyznaczyć specjalne place dla EMS z inaczej zaznaczonymi, długimi miejscami postoju oraz nieco szerszymi drogami dojazdowymi. Jedną rzeczą, podnoszoną dla wzrostu bezpieczeństwa, jest umieszczenie z tyłu wydłużonej kombinacji stosownego, najlepiej znormalizowanego przez europejskie ustawodawstwo, napisu informującego innych prowadzących, jaki rodzaj środka transportu mają przed sobą. A w przypadku konieczności wjazdu na drogi lokalne EMS bez problemów mogą zostać rozformowane na tradycyjne, dwuczęściowe zestawy.

W Europie dopuszczenie EMS inaczej wygląda w poszczególnych kra-

jach<sup>3</sup>. Na ich użycie zezwoliły Szwecja i Finlandia. W Holandii trwają intensywne testy. W Belgii jest prowadzony dość silny lobbing. W Wielkiej Brytanii nie ma większego zainteresowania, choć na ograniczoną skalę sprawdzane są znacznie dłuższe i cięższe kombinacje. W Niemczech rozwiązanie promują przemysł i stowarzyszenia (jak na przykład VDA), co pozwoliło na rozpoczęcie prób w trzech krajach związkowych. W Danii odbyły się dyskusje, a testy zaczęły na trasie między mostem Oresund, a lotniskiem w Kopenhadze. Także na ograniczone użycie zezwoliła Norwegia, pozwalając na dojazd EMS do terminali oddalonych maksymalnie o 3,5 km od szwedzkiej granicy. Kraje bałtyckie prowadzą z kolei konsultacje z władzami UE, a większość z pozostałych państw członkowskich czeka na wyniki holenderskiego sprawdzianu. Natomiast Polska, Czechy i Belgia na razie odrzuciły projekt dopuszczenia do ruchu wielkogabarytowych pojazdów<sup>4</sup>.

Spośród wymienionych państw największym doświadczeniem w eksploatacji dłuższych zestawów dysponują Finlandia i Szwecja<sup>5</sup>. W Szwecji historia użytkowania wydłużonych zestawów liczy sobie kilkadziesiąt lat. Już w 1964 roku długość aż 50% zestawów przekraczała 27 m. W 1965 roku, mając na uwadze między innymi zwiększenie bezpieczeństwa, rząd Królestwa podjął jednak decyzję o ograniczeniu długości. Przepisy limitujące ją do 24 m, pozwalających na zabranie jednego kontenera 40-stopowego i dwóch kontenerów 20-stopowych, bądź trzech kontenerów 20-stopowych, weszły w życie w roku 1968 i obowiązywały do 1995 roku, czyli przystąpienia Szwecji do UE. Jednak przez te 27 lat stale zwiększano masę zestawów, do 50 t (lata 1974-1990), 55 t (lata 1990-1993) i 60 t – od roku 1993. Od 1995 roku zestawy 25,25-metrowe, 60-tonowe mogą się poruszać po Szwecji bez żadnych przeszkód i nawet kierowcy do ich prowadzenia nie potrzebują specjalnych ze-

zwoleń. Jak wykazały badania, zestawy te pozwoliły zwiększyć przewozy o 30% i jednocześnie zredukować zużycie paliwa o 15%. Jednakże Szwecja, ze względu na wcześniejsze dopuszczenie do ruchu dłuższych kombinacji, nie stanowi najlepszego punktu odniesienia. Zdecydowanie bardziej mierzalne wydają się więc być wyniki osiągnięte w trakcie testów w Holandii<sup>6</sup>.

Holandię do prac nad EMS zachęciły: szybko rosnące zatłoczenie na drogach, spodziewany wzrost przewozów towarów samochodami, wysoka gęstość zaludnienia, rosnące potrzeby obsłużenia masy towarowej przemieszczonej z i do portów, lokalne problemy z czystością powietrza (wysokie zanieczyszczenie CO<sub>2</sub>) oraz niewielka ilość narzędzi pozwalająca wpłynąć na skutki przyszłego wzrostu przewozów. Holandia ma bardzo dobrze rozwiniętą infrastrukturę drogową, w tym sieć autostrad, i dość specyficzne przepisy, pozwalające na dopuszczenie bez zezwoleń zestawów o długości do 22 m i masie do 50 t. W przypadku niektórych rodzajów pojazdów o długości ponad 12 m (większe żurawie samojezdne) dopuszczalna masa całkowita może wynosić nawet 60 t, a nacisk na oś dochodzić do 12 t. Z technicznego punktu widzenia, drogi są przygotowane do dużych nacisków i długich zestawów. Wprowadzenie zestawów EMS nie stanowi zatem problemu, skoro wyróżniają się one niskimi naciskami jednostkowymi (w przeliczeniu na oś niższymi niż dla dwóch w pełni załadowanych śmieciarek), a ich manewrowość jest nawet lepsza, niż 22-metrowej kombinacji.

Pierwsze próby, przeprowadzone w latach 1999-2003, zakończyły się sukcesem. Cięższe zestawy okazały się bardziej efektywne, niż wydłużone, chociaż 60-tonowe pociągi drogowe o długości zaledwie 16,5 m powodowały wiele problemów z infrastrukturą (zbyt duże naciski na oś, ograniczenia z przejazdem przez mosty). Modułowe kombinacje zapewniły też użytku-

jącym je podmiotom określone korzyści ekonomiczne i nie przyczyniły się do powstawania wielu utrudnień, szczególnie gdy były eksploatowane na wyznaczonej sieci dróg. Na bazie pierwszych, pozytywnych doświadczeń, w Holandii zdecydowano o przeprowadzeniu drugiej serii testów. Chodziło między innymi o zbadanie: wpływu na środowisko, korzyści ekonomicznych, reakcji społeczeństwa, bezpieczeństwa ruchu drogowego, kwestii eksploatacyjnych oraz konsekwencji dla transportu intermodalnego i infrastruktury. Testy objęto zarazem dość poważnymi ograniczeniami. Zestawy muszą mieć specjalne zezwolenia na poruszanie się po Holandii i zostały podzielone na dwie kategorie (dłuższe 25,25 m, ale ważące do 50 t oraz dłuższe i cięższe – 25,25 m i 60 t). Maksymalnie w badaniach uczestniczy 100 operatorów, z których każdy może mieć do 10 zestawów, a maksymalna liczba wszystkich sprawdzanych zestawów wynosi 300. Poza tym, każdy zestaw ma ustalone maksymalnie 10 punktów zjazdowych i musi spełniać szereg wymagań technicznych, odbywa się monitoring odbioru społecznego, bezpieczeństwa przewozów i wpływu na inne gałęzie transportu, kierowcy muszą posiadać dodatkowe certyfikaty, ruch winien się odbywać co najmniej po drogach kategorii 4+ (po dwa pasma w każdą stronę) z dopuszczeniem maksymalnie 20-kilometrowych zjazdów, przy drogach lokalnych muszą się znajdować oddzielne pasma dla pieszych i rowerzystów, przy czym dopuszczono tu 5-kilometrowe wyjątki. Dodatkowo zakazano: przewozu cieczy, kontenerów-cystern, materiałów niebezpiecznych, 45-stopowych kontenerów, wjazdów do centrów i na tereny dla pieszych, przejazdów przez linie kolejowe, jeśli pociągi mogą się poruszać z prędkością powyżej 40 km/h.

Holenderscy przewoźnicy 23 sierpnia ub.r. testowali 139 zestawów EMS, spośród których największą popularnością cieszyły się kombinacje A (łącz-

<sup>3</sup> Informacje przekazane podczas European Modular System Seminar” 26 wrzesień 2006 Warszawa.

<sup>4</sup> Informacja za „Megaauta w ofensywie” tłumaczenie tekstu H. Schadewald/E.K-P- „Polski Traker” 1/2007, str. 60-61.

<sup>5</sup> Anders Lundqvist – Państwowa Administracja Drogowa – wystąpienie podczas „European Modular System Seminar” 26 wrzesień 2006 Warszawa.

<sup>6</sup> Chris Kampfraath – Ministerstwo Transportu, Robót Publicznych i Zarządzania Wodą Królestwa Holandii – „EMS = „Eternal Moving Solution”? – wystąpienie podczas „European Modular System Seminar”, 26 wrzesień 2006 Warszawa.

nie 37 zestawów) i D (łącznie 74 zestawy). Na podstawie zebranych doświadczeń i wpływających raportów (każdy przewoźnik raz w miesiącu przez tydzień w okresie 6 miesięcy musi sporządzić sprawozdanie) stwierdzono, iż wydłużone i cięższe pociągi drogowe potwierdziły swe zalety. Zdobyte na nie zezwolenia i uprawnienia przez kierowców (95% zdaje za pierwszym razem) nie stanowi problemu. Nie powodują one większych zagrożeń (nie było poważniejszych wypadków) i utrudnień w ruchu. Nie są też często widziane na drogach, w następstwie czego wielu prowadzących nawet nie zwróciło na nie uwagi podczas wyprzedzania. Z wprowadzeniem omawianych zestawów wiąże się szereg korzyści, w tym (dane zebrane na podstawie 3 testów sprawdzających): zmniejszenie przez pojazdy użytkowane w transporcie o 1/7 miejsca zajmowanego na drodze (o 1 km mniejsza długość na każdej 7 km), zmniejszenie zużycia paliwa o 10-49% (przeciętnie o 33%), redukcja emisji NOx od 2 do 4% przez cały transport krajowy, redukcja emisji CO<sub>2</sub> od 3 do 5%, ograniczenie liczby użytkowanych zestawów globalnie o 2-3%, redukcja kosztów na jednostkę transportową o maksymalnie 25%, zmniejszenie społecznych kosztów transportu o przeciętnie 200-400 mln euro rocznie oraz lekki spadek liczby ofiar wypadków (o 4-7 mniej zabitych, o 13-25 mniej rannych). Równocześnie okazało się, że EMS wymaga zmian w infrastrukturze (parkingi, miejsca załadunku/rozładunku, itd.), negatywnie wpływa na inne gałęzie transportu, powodując zmniejszenie o 0,2 - 0,3% żeglugi śródlądowej i 1,4-2,7% przewozów kolejną, oraz że głównie przemieszcza się nim kontenery i lekkie towary (przeciętna masa ładunku wynosi 16 ton).

Kończąc omawianie EMS warto podkreślić, że wbrew niektórym wcześniejszym opiniom zestawy te, jak dotychczas, nie powodują jakiegokolwiek zagrożenia na drogach dla innych użytkowników ruchu. Potwierdzają to wyniki badań holenderskich i dane koncernu Volvo. John Aurell, szef pionu technicznego w centrali Volvo

Truck Corporation w Göteborgu, stwierdził, że „Baza danych dotycząca wypadków z udziałem samochodów ciężarowych Volvo nie zawiera takich, których przyczyna lub przebieg miały związek z długością bądź dodatkową masą pojazdów typu EMS”<sup>7</sup>.

Trzecia z omawianych w tym artykule propozycji, polegająca na zwiększeniu długości zestawu do 25,25 m przy jednoczesnym wzroście dopuszczalnej masy całkowitej do zaledwie 48 t, aktualnie znajduje zdecydowanie mniej zwolenników, niż 60-tonowy EMS. Dość dużo mówi się o niej szczególnie w Niemczech, gdzie taki zestaw nazywa się objętościowym, a EMS określając jako masowo – objętościowy. Niemcy uważają również, że w optymalnym układzie 48-tonowy, 25,25-metrowy zestaw powinny tworzyć: 2-osiovy ciągnik siodłowy, 3-osiova naczepa najlepiej z trzecią osią kierowaną (dla zmniejszenia promienia skrętu) oraz tandemowa, centralnoosiowa przyczepa. Kombinacja taka, porównując z tradycyjną, 40-tonową, 16,5-metrową, dysponuje do 50% większą przestrzenią do załadunku i zaledwie o 10% większą ładownością. Tak mały wzrost użytecznej ładowności wynika z faktu, że znaczna część przyrostu dopuszczalnej masy zestawu (o 20% – z 40 do 48 t) jest „przejęta” przez masę własną dodatkowej przyczepy, ważącej przeciętnie 5-6 t. W efekcie, objętościowe zestawy mogą się sprawdzić jedynie tam, gdzie liczy się większa przestrzeń do załadunku, nie zaś duża ładowność. Nie oznacza to bynajmniej, że w przyszłości ta grupa zestawów nie cieszyć się będzie dużą popularnością. Już holenderskie testy dowiodły, że transportowcy częściej wykorzystują dopuszczalną objętość skrzyń ładunkowych niż ładowność. Przeciętna masa ładunku podczas holenderskich prób wynosi bowiem 16 t. Jednak – podobnie jak omówione już kombinacje nie wydłużone 44-tonowe – zestawy wydłużone, 48-tonowe swą przydatność wykażą wyłącznie w przypadku określonych rodzajów przewozów, nie będąc, jak EMS, rozwiązaniem dość uniwersalnym.

Oprócz zwiększania masy i długości zestawów myśli się o zwiększaniu ich wysokości<sup>8</sup>. Nie ma to być przyrost duży, bo zaledwie o 10 cm, z 4 do 4,1 m, przy pozostawieniu innych ograniczeń, co do mas i wymiarów na niezmiennym poziomie. Jak się jednak okazuje, te 10 cm może przynieść dość znaczny, bo aż 50-procentowy wzrost efektywności przewozów. Wynika to z faktu, że przy limitowanej przepisami wysokości zestawu do 4 m, maksymalna wysokość powierzchni do załadunku dochodzi do 3 m. Dochodzi, lecz przeważnie nie równa się 3 m. W rezultacie, chcąc załadować standardowo używane w systemach logistycznych palety o wysokości 1 bądź 1,5 m, nigdy nie uda się zapelnąć pojazdu w całości. Po prostu nie daje się załadować trzech warstw palet 1-metrowych bądź dwóch warstw palet 1,5-metrowych. Przeważnie zabraknie kilku centymetrów. A przy dwóch warstwach palet 1-metrowych ewentualnie jednej warstwie 1,5-metrowych zostaje niewykorzystana znaczna przestrzeń ładunkowa – 33% w przypadku 1-metrowych i aż 50% dla 1,5-metrowych. Tę niewykorzystaną przestrzeń można maksymalnie zmniejszyć do 17%, ładując po jednej warstwie palet 1,5- i 1-metrowych. W momencie podniesienia wysokości zestawu o 10 cm przestrzeń do załadunku dałoby się już wykorzystać niemal w 100%. W rezultacie można osiągnąć szereg korzyści ekonomicznych – w przypadku samych Niemiec uzyskując rocznie zmniejszenie przebiegów ciężarówek o 220 mln km oraz ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> o 91 000 t.

Jedyną niedogodnością dla wyższych kombinacji może się wiązać z przejazdem pod niektórymi wiaduktami czy wjazdem w bramy o niskiej wysokości. Z takimi zjawiskami przewoźnicy na Zachodzie spotykają się w miarę rzadko (pomija się Polskę, gdzie ze względu na brak obwodnic czy starą infrastrukturę przemysłową mogą się pojawić pewne ograniczenia), a 4,1 m wysokości wybrano właśnie, by przeszkód było jak najmniej. Nie ma też, prócz prawnych, barier natury technicznej i organizacyjnej, by wyższe kombinacje wprowadzić na drogi. Tym

<sup>7</sup> „Megaauta...” artykuł cytowany.

<sup>8</sup> „Commercial vehicles: on the move for everyone”, wyd. cyt. str. 25.

bardziej, iż będą one przeważnie jeździć po głównych szlakach komunikacyjnych.

W kategorii całkiem realnego, choć niekiedy ocenianego jako zbyt futurystyczny i dlatego umieszczonego na końcu artykułu, należy oceniać projekt wprowadzenia do eksploatacji zestawów ponad 40-metrowych, 84-tonowych. Złożonych z ciągnika siodłowego i dwóch standardowych naczep 3-osiowych, połączonych z sobą za pomocą specjalnego wózka, stosowanego też w EMS (*dolly*). Co ciekawe, zestawy te są już testowane w W. Brytanii, a wyniki tych prób okazują się być bardzo interesujące<sup>9</sup>. Jeden 84-tonowy zestaw eliminuje dwie tradycyjne, 40-tonowe kombinacje, co przekłada się na: zmniejszenie o połowę liczby kierowców i samochodów oraz redukcję innych kosztów, wynikającą z mniejszych podatków czy innych opłat oraz mniejszego zużycia paliwa w przeliczeniu na tkm. Potwierdzają to dobitnie rezultaty osiągnięte przez jedną z brytyjskich firm transportowych (właściciel Stan Robinson), która porównywała ekonomikę eksploatacji zestawu 44-tonowego (w W. Brytanii dozwolone są takie zestawy) z 84-tonowym. Oba zestawy miały przewieźć tyle samo ładunku na tym samym, 360 - milowym odcinku. Okazało się, że sama oszczędność na paliwie wyniosła 107 GBP lub 76 p na litrze. Gdyby do tego dodać zmniejszenie innych wydatków – redukcję kosztów osobowych, niższe opłaty za wypożyczenie

(leasing) jednego ciągnika z mocniejszą, co najmniej 600 - konną jednostką napędową, niż dwóch ciągników z silnikami 420 - konnymi – to sumaryczne oszczędności tylko na jednokrotnym pokonaniu 360 - milowego odcinka dochodzą do 290 GBP. Mnożąc tę sumę przez 22 dni (przez tyle dni przeciętnie miesięcznie wykorzystuje się zestaw) i 12 miesięcy uzyska się 76 560 GBP (114 840 euro) oszczędności rocznie. Kwota ta pozwala na zakup jednego, dobrze wyposażonego zestawu. Korzyści z wprowadzenia 84-tonowych kombinacji są zatem niepodważalne. A ewentualne niedogodności? Te pokrywać się będą z wadami oraz ograniczeniami w ruchu dotyczącymi EMS i generalnie, w niemal analogiczny sposób mogą zostać wyeliminowane.

#### STRESZCZENIE

Rozwój gospodarki europejskiej oraz zmieniające się systemy produkcji i zaopatrzenia powodują stały wzrost zapotrzebowania na przewozy. Wzrostowi i jego specyfice, między innymi z powodu swojej elastyczności, najlepiej od dawna jest w stanie poddać transport drogowy i to na niego przypada systematycznie zwiększająca się ilość przemieszczanych dóbr. By przemieszczanie to odbywało się w sposób efektywny – szybko, bezpiecznie i po jak najniższym koszcie – potrzebne są liczne działania, dotyczące otoczenia towarzącego pojazdom i samych pojazdów. Dla rewolucyjnego zwiększenia zdolności przewozowych, a tylko takie jest konieczne, potrzebne są liczne usprawnienia związane z samymi pojazdami. Europejski przemysł

motoryzacyjny proponuje ich wiele, a wdrożenie nie zależy dziś od jakichkolwiek barier natury technologicznej, lecz jedynie od woli decydentów. Chociaż proponowane rozwiązania nie są pozbawione wad, dają jednocześnie możliwość uniknięcia wielu obecnych i przyszłych problemów, związanych z zatłoczeniem dróg, zanieczyszczeniem środowiska oraz kosztami i czasem samego przewozu. Na omówione w artykule propozycje należy spojrzeć nie jako na rozwiązania wzajemnie się wykluczające, ale komplementarne, pozwalające optymalnie dostosować zestaw transportowy (44 t – 16,5 m, 48 t – 25,25 m, 60 t – 25,25 m, 84 t – około 40 m, wysokość 4,1 m) do konkretnych potrzeb w danym momencie – czy chce się przemieścić ładunki cięższe o małym wymiarze, czy lekkie i równocześnie objętościowe, czy też i ciężkie, i objętościowe. Dopiero elastyczne połączenie ze sobą prezentowanych rozwiązań złożonych, co należy podkreślić, z dziś eksploatowanych elementów, uczyni europejski tabor samochodowy wysoce efektywnym narzędziem służącym do przemieszczania dóbr z miejsc ich produkcji do miejsc składowania czy konsumpcji.

#### SUMMARY

The development of the European economy is impossible without trucks. The significance of trucks carrying goods will not change in the future, too. So, in order to avoid many problems connected with that increased traffic (congestion, pollution), several innovative commercial vehicle concepts should be implemented in coming years. The article describes these concepts, especially EMS, 44 t – 16,5 m long road trains, 48 t - 40 m long road trains, higher bodies (height increased to 4,1 m) and relatively light but longer (length increased to 25,25 m) combinations.

<sup>9</sup> „Who says we should be going to greater lengths?” – „Transport Engineer” 1/2007, str. 13.