

SCIENTIFIC PAPERS
OF THE UNIVERSITY OF PARDUBICE

Series B
The Jan Perner Transport Faculty
2 (1996)

**HLAVNÍ OBLASTI ROZVOJE TECHNOLOGIE KOMBINOVANÉ
DOPRAVY**

Vlastimil MELICHAR

Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky

Kombinovaná doprava nebo-li intermodální doprava je v současnosti jednou z hlavních oblastí růstu mezinárodní nákladní dopravy, a to především železniční. Její využívání se zvyšuje vzhledem k tomu, že poskytuje flexibilitu silniční dopravy a nízké traťové náklady železnice požadované k zajištění a připoutání nákladky nehromadného (především kusového) obecně obchodovatelného zboží.

Kombinovaná doprava, často popisovaná i méně používaným, ale významnějším názvem multimodální doprava, představuje způsob přemístění zboží (využívající více než jeden druh dopravy, nejčastěji pozemní druhy dopravy, ale může zahrnovat i leteckou dopravu) a organizaci dopravy od dveří ke dveřím jako jednotlivé operace s jednotnou dokumentací (přepravním dokladem). Specializovaní operátoři v současnosti nabízejí „úplnou“ kombinovanou službu.

S dostupnou inovovanější technologií kombinované dopravy lze snadno přehlédnout skutečnost, že jde o nový obsah, dokonce i novou technologii. I když k přepravám zboží v železničních kontejnerech (převážně dřevěné konstrukce a do kapacity 5 tun) docházelo již před I. světovou válkou, např. v Anglii, k hlavnímu přelomu došlo v roce 1960 se zahájením používání revolučního námořního kontejneru v Severní Americe, které se ale rychle rozšířilo do Evropy a do celého zbytku světa. V posledním desetiletí je patrné, že železnice trvale zvyšují domácí

a kombinovanou dopravu přes hraniční přechody, která využívá kontejnery, návěsy, výměnné nástavby a nejnověji bimodální systémy.

Z uvedených poznatků vyplývá, že rozvoj technologie kombinované dopravy se soustřeďuje na následující oblasti:

1. Kontejnery, návěsy a výměnné nástavby

Startovním bodem pro každý unifikovaný systém je přemíst'ovací jednotka, podle které jsou označeny ostatní systémy nebo subsystémy. V kombinované dopravě obecně uvažujeme relativně velké jednotky, které odpovídají nákladnímu vozu, i když na jednom vozu mohou být přepraveny dva malé kontejnery nebo výměnné nástavby. Samotný kontejner ISO (International Standards Organization) byl speciálně určen pro námořní dopravu, ale jeho finální rozměry a konstrukční požadavky také ovlivnil zájem silniční, železniční a letecké dopravy. První ISO standardy byly dlouhé 10, 20, 30 a 40 stop, vysoké 8 stop a 8 stop široké. Pro zvedání a bezpečnou překládku byly vyžadovány rohové úchytky (fittingy) a to nahoře i dole. Přípustná výška byla později zvýšena na 8 stop a 6 palců, tj. z 2438 mm na 2590 mm. V námořních obchodech běžně dominovaly kontejnery délky 20 a 40 stop a zřídka byly používány kontejnery dlouhé 10 a 30 stop. I když většinu kontejnerů reprezentují skříňové typy, existují také rostoucí počty jiných druhů, a to: polovysoké, ploché, ploché rámové, cisternové a jiné kontejnery pro hromadné zboží (balkové kontejnery).

V posledních letech se objevily nestandardní lodní kontejnery, obvykle vysoké 9 stop a 6 palců a 45 stop dlouhé. I když existovaly především v Severní Americe jiné rozměry, přesto zde roste popularita kontejnerů dlouhých 48 a 53 stop. Existuje také tlak na zvýšení šířky na 8 stop a 6 palců (2590 mm). Železnice obvykle dopravují všechny typy ISO kontejnerů, ale nestandardní druhy způsobují problémy. Extra délka si vyžaduje speciální druhy železničních vozů, zatímco extra výška vyžaduje kombinaci zvýšené struktury jízdního průřezu a speciálních železničních vozů. Struktura jízdního průřezu determinuje rozměry železničních vozů a kontejnerů s povolenou přechodností železničních mostů a tunelů. Především u nás by si používání těchto velkých kontejnerů vyžádalo potřebné investice na zlepšení jízdních průřezů a pořízení speciálních nízkopodlažních železničních vozů s velmi malými koly. Naopak mnohé severoamerické a evropské železnice jsou již dnes schopny provozovat vozy, které umožňují přepravovat dva uložené (stohované) kontejnery řady ISO na sebe nebo kontejnery, které neodpovídají standardu ISO.

Paralelně s rozvojem námořních kontejnerů se vyvíjely kontejnery pro železniční dopravu podle dříve popsanych příkladů. U evropských železnic byla v počátcích zavádění kontejnerového dopravního systému v roce 1960 nabídnuta první „rodina“ moderních, vysoce kapacitních, vnitrozemských kontejnerů

Vlastimil Melichar:

všeobecně lehčí konstrukce než námořní kontejnery, umožňující spíše vyzdvižení a překládku od spodu než z vrchu. V kontinentální Evropě vyvinuly různé železnice domácí kontejnery, vnějším vzhledem podobné námořním kontejnerům, stohovatelné a vhodné pro vrchní nebo spodní vyzdvižení a překládku, ale s obvyklou délkou 2,5 m a s bočním přístupem. V současnosti jsou široce v Evropě i v ČR používány kontejnery UIC třída III., ze kterých jsou nejvíce provozovány kontejnery s délkou 20 nebo 40 stop, ale jsou provozovány i kontejnery s jinými rozměry.

Ve stejné době došlo k rozvoji přemísťování silničních návěsů po železnici, a to především v Evropě a v Severní Americe. Jsou používány různé techniky, počínaje od "pohyblivé silnice", která převáží "doprovázenou" přepravu, k tahačům návěsům v jednotkovém (uceleném) vlaku až k jednotlivým železničním vozům převážejícím jeden návěs. Struktura rozchodu kolejnic omezuje v některých evropských zemích použití speciálních (kapsových) železničních vozů, které umožňují, aby kola návěsů byla umístěna těsně k úrovni koleje pod obvyklou výškou podlahy vozu. Nicméně, v nedávných letech se objevila výměnná nástavba, jejímiž předchůdci byly silniční návěs a vnitrozemský kontejner. Výměnná nástavba obecně představuje tělo silničního návěsu, které může mít flexibilní rozměry pozemního kontejneru, šířku 2,5 metru a variabilní délku. Vyznačuje se však lehčí konstrukcí než vnitrozemský kontejner, je schopná pouze speciálního vyzdvižení a není stohovatelná. Jak železnice, především uživatel vnitrozemských kontejnerů, tak i silniční doprava se aktivují prostřednictvím různých evropských společností silnice - železnice na zvýšeném přijímání výměnných nástaveb.

Rostoucí zájem o výměnné nástavby a prudký růst typů a rozměrů, vedl k pokusům o standardizaci pod záštitou CEN (European Standards Organization). Byly vyvinuty standardy pro tři třídy výměnných nástaveb: 6-8 m (C), 9-10 m (B) a 12-14 m (A). Všechny jsou široké 2,5 m (2,6 m pro chladírenské jednotky) a do výšky 2,67 m. Standardy jsou především ovlivněny rozměry silničních vozidel a regulacemi. Malé výměnné nástavby (třída C) jsou určeny pro převážení valníkem a návěsem a potřebou umístění maximálního počtu standardních Europalet.

2. Terminály

Důležitým požadavkem kombinované dopravy je požadavek vybudování terminálů schopných rychle vyložit a přeložit jednotkový (ucelený) vlak. Takové to terminály mají jednoduše pouze význam překládacích míst. Nicméně, velký počet kontejnerů, druhů železničních vozů a rovněž potřeba umožnit skladování ložených a prázdných kontejnerů, vyústil ve větší požadavky na komplexnost terminálů, než byla předpokládána prvními tvůrci.

V Evropě mnoho terminálů silnice-železnice vybudovaných v letech 1960 až 1970 využívalo montované elektrické kolejové jeřáby. Tyto jeřáby byly sice

spolehlivé, schopné vysokých pracovních rychlostí s nízkými časovými cykly, ale vyžadovaly vysoké investiční náklady a byly neflexibilní. Většina těchto jeřábů je více než 20 let stará a musí být obnovena (viz u nás terminál v Brně Horních Heršpicích, který byl uveden do provozu v roce 1976).

V Severní Americe byly mnohem více používány mobilní zdvihače tzv. „piggy backer“, které byly vhodné především pro terminály s nízkým provozem, ve kterých dochází k manipulaci s návěsy a které na rozdíl od kontejnerů nemohou být stohovány a vyžadují větší parkovací (úložní) plochy. V mnohých terminálech námořních kontejnerů jsou používány jeřáby s pryžovými koly obecně nazývané „překladače“.

V Evropě nyní naléhavá potřeba rozsahu nebo rozmachu odkládacích zásobníků a většího využití nestohovatelných výměnných nástaveb posouvá váhu zpět k oblibě mobilního zařízení. Tento stroj poskytuje vyšší stabilitu, flexibilitu a vyšší pracovní rychlosti než těžké výkonné vidlicové překladače, rovněž široce používané pro manipulaci s kontejnery. Také vyžaduje menší náklady než kolejový nebo silniční montovaný jeřáb, má sice kolová zatížení značně nižší než u těžkých vidlicových překladačů nebo vysokých zdvihačů, ale vyznačuje se významným snížením velikosti nákladů na jeden metr chodu.

Automatizace terminálů kombinované dopravy byla dlouho cílem hlavních železničních operátorů. Francouzské železnice (SNCF) jsou nyní novátory automatické silnice - železnice a železnice - železnice překládky kontejnerů a výměnných nástaveb. Prototyp nákladového terminálu byl postaven v Trappes mezi Paříží a Chartres v roce 1991. V minulosti pokusům o automatizaci bránily variace kontejnerů a vozových druhů. Nicméně, SNCF má ambiciózní plány, jejichž cílem je vyložit a přeložit celý vlak do 15 minut se současnou nakládkou a vykládkou všech železničních vozů.

3. Nákladní vozy

První nákladní vozy používané pro přepravu kontejnerů představovaly modifikaci existujících plošinových vozů. Řada železnic však v současnosti vyvinula nízko nákladové skeletové nákladní vozy relativně lehké konstrukce, schopné vyhovět kombinaci kontejnerů a druhů výměnných nástaveb. Nejobvyklejšími druhy jsou obvykle dvuosé vozy 12,192 m (40 stop) dlouhé a dále vozy 18,268 m (60 stop) dlouhé, i když existují vozy i s jinými rozměry. Mezinárodní železniční kontejnerový dopravce „Intercontainer“ provozuje na některých trasách nákladní vozy dlouhé 24,384 m (80 stop), které jsou však vlastně složeny ze dvou 40 stop dlouhých plošin společně využívajících centrálně členěný podvozek. Britské železnice (British Rail) vyvinuly vozy s nízkou podlahou, které jsou schopny přepravovat kontejnery vysoké 2590 mm po trasách s omezeným jízdním

průřezem. Na úzkorozchodných tratích s nižším osovým zatížením je optimální délka podvozku nákladního vozu 40 stop.

Další inovaci při konstrukci železničního vozu si vyžaduje těleso kontejneru vysoké 2590 mm a super vysoké 2743 mm, délky 13,616 m. V některých zemích jsou vyvíjeny vozy s velmi nízkou podlahou a malými koly. Všeobecně vyvolávají úvahy o změnách vozových rozměrů především variace 13,616 m a jiné délky, a to v souvislosti s potřebami vyměnitelných nástaveb. Například SNCF má již vyvinut svůj vůz schopný přepravit super vysoké skříně po většině tras v Evropě. Železniční správy musí zvážit, zda se rozhodnout pro prudký růst typů vozů nebo se snažit poskytovat plně univerzální vozy, podle toho co bude dražší. Nejkomplexnější jsou nevyhnutně vozy převážející návěsy, především kapsové vozy, umožňující rovněž převoz kontejnerů a také nakládku na rampě nebo jeřábem. V Severní Americe jsou používány různé druhy železničních vozů, např. umožňující převážet dva stohované kontejnery na sebe a schopné v hlavní pozici obvykle přepravovat extra dlouhé kontejnery. Železniční vozy jsou podle potřeby provozovány v dvojíých sestavách.

4. Bimodální systémy

Další pohyb na neustále se měnící scéně kombinované dopravy v současných letech umožnil ještě rozvoj bimodální technologie. Zařízení tohoto systému se usiluje přepravit speciálně konstruované silniční návěsy po železnici, přičemž využívá železniční podvozky pouze jako podpěru (nosník) pro návěs při přepravě po železnici. Mnohé železnice v Evropě a v Severní Americe v současnosti testují toto zařízení, jiné je již využívají při komerčních službách.

Investice a provozní náklady jsou pravděpodobně nižší než u konvenčního zařízení, protože v terminálech není požadováno žádné vybavení jeřáby nebo překladači, pevné železniční nosiče a podvozky jsou méně nákladné než srovnatelné nákladní vozy a snížení hmotnosti táry docílilo zvýšení čistého placeného podílu celkové hmotnosti vlaku.

Nicméně, čas ukáže zda takovéto zařízení je dostatečně robustní na to , aby mohlo být každodenně provozováno na železnici. Za hlavní překážku působící proti dřívějším pokusům při rozvoji bimodálního systému lze totiž považovat starost o bezpečnost železniční dopravy.

Nicméně, čas ukáže zda takovéto zařízení je dostatečně robustní na to , aby mohlo být každodenně provozováno na železnici. Za hlavní překážku působící proti dřívějším pokusům při rozvoji bimodálního systému lze totiž považovat starost o bezpečnost železniční dopravy.

Poznámka: Příspěvek byl zpracován za finanční podpory GA ČR, registrační číslo grantu: 103/95/0311.

Lektoroval: Ing. Jiří Vencí

Předloženo v říjnu 1996.

Literatura

- [1] Kořínková K. a kol.: Teorie integrace dopravních procesů, grantová úloha GA ČR, DF JP Pardubice, 1995.
- [2] Líbal V., Kubát J. a kol.: ABC logistiky v podnikání, NADATUR a ČSVTS, Praha, 1994.

Resumé

HLAVNÍ OBLASTI ROZVOJE TECHNOLOGIE KOMBINOVANÉ DOPRAVY

Vlastimil MELICHAR

Článek se zabývá problematikou oblastí rozvoje kombinované dopravy. Kombinovaná doprava je v současnosti jedním z faktorů růstu mezinárodní nákladní dopravy na železnici. Rozvoj technologie kombinované dopravy je v článku popsán v následujících oblastech: - kontejnery, návěsy a výměnné nástavby; - terminály; - nákladní vozy; - bimodální systémy.

Summary

MAIN AREAS OF DEVELOPMENT OF COMBINED TRANSPORT TECHNOLOGY

Vlastimil MELICHAR

The article deals with problems of development of combined transport areas. Combined transport is at present one of the factors of increasing the international goods transport at railways. Development of combined transport technology is described in the paper in the following fields: - containers, trailers, swap bodies; - terminals; - wagons; - bimodal systems.

Zusammenfassung

HAUPTBEREICHE DER ENTWICKLUNG DER TECHNOLOGIE DES KOMBIVERKEHRS

Vlastimil MELICHAR

Der Artikel befaßt sich mit dem problematischen Bereich der Entwicklung des Kombiverkehrs. Der kombiverkehr wird zur Zeit zu einem der Wachstumsfaktoren des internationalen Eisenbahngüterverkehrs. Die Entwicklung der Technologie des Kombiverkehrs ist im Artikel nach folgenden Bereichen beschrieben: - Kontainers, Sattelaufleger, Wechselbehälter; - Terminal; - Güterwagen; - Bimodale Systeme.