

Logistické technologie

3LG212 Logistika
Ing. Michal Mervart, Ph.D.
Katedra logistiky



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Definice pojmu

- Postup nebo metoda směřující k naplnění základních cílů logistiky, tj. spokojenosti zákazníka versus podnikových cílů (snižování nákladů a zkracování času)

Dělí se do několika základních skupin dle charakteristiky.

Pozor! Mezi logistické technologie nepatří technologie výrobní, protože touto otázkou se logistika nezabývá!

Pozn. Pojem technologie je zde obecně používán, ačkoliv je mírně zavádějící. (Pernica, 2005)

Skupiny logistických technologií

1. Klasické – historicky nejstarší, nejsou principiálně založené na informačních technologiích, ačkoliv je využívají
kombinovaná doprava, manipulační skupiny, hub and spoke, centralizace skladových sítí
2. Telematické – jádrem použitých metod jsou různorodé informační technologie
EDI, automatická identifikace, navigační systémy, fleet management
3. Virtuální – založeny na specializovaném software (simulace)
4. Komplexní – sestávají z několika technologií předchozích skupin
JIT, kanban, ECR, cross-docking (Pernica, 2005)

Kombinovaná přeprava

- Při přepravě jsou využity minimálně dva dopravní obory, resp. dva dopravní prostředky, přičemž silniční doprava je v menšině a zároveň je zásilka (náklad) po celou dobu přepravy v jedné a té samé přepravní jednotce
- Využívá plynulosti dopravy ostatních dopravních oborů, význam v ochraně životního prostředí
- Nevýhoda: jedna nebo dvě překládky na trase, což celý řetězec zdánlivě prodražuje a prodlužuje – je třeba zkoumat efektivitu takové přepravy
- Používané přepravní a dopravní prostředky: kontejnery, výměnné nástavby, silniční návěsy a přívěsy, kamiony (Pernica, 2005)

Kombinovaná přeprava 2

Má dvě formy – doprovázenou a nedoprovázenou

- Doprovázená představuje převážení celých kamionů (resp. tahačů s návěsy) včetně řidičů, nejrozšířenější forma – RoLa (na vlacích)
- Nedoprovázená zahrnuje převážení samotných přepravních nebo dopravních jednotek, tj. především kontejnerů, výměnných nástaveb či silničních návěsů na vlacích a lodích

Efektivnější je doprava nedoprovázená; doprovázená je provozována spíše z ekologických důvodů. (Pernica, 2005)

Srovnání forem kombinované přepravy

doprovázená

- Větší operativnost a kratší doba odbavení díky přítomnosti řidiče
- Možná kombinace s problematikou omezení jízd
- Nízké náklady na investice v terminálech
- Neefektivita kvůli vysoké převážené mrtvé hmotnosti (váze)
- Potřeba speciálních vozů (u vlaků)
- Nižší rychlost vlaků KP

Zdroj: autor

nedoprovázená

- Nepřeváží se mrtvá hmotnost (váha) samotných silničních vozidel
- Není neefektivně využitý řidič
- Větší prodlevy na terminálech
- Náročnější překládky
- Vysoké náklady na infrastrukturu terminálů (jeřáby apod.)
- Běžná rychlost vlaků KP

Výsledek srovnání forem KP

- Obecně se mnohem více využívá forma nedoprovázená, díky nižším nákladům a ziskovosti této aktivity pro dopravce
- V ČR (do a z republiky) všechny formy nedoprovázené KP
- Síťový charakter nedoprovázené KP (obdoba linkové přepravy)
- Doprovázená přeprava se využívá spíše liniově pro překonání zejména terénních překážek, a to primárně s ohledem na životní prostředí
- V Evropě převážně alpský tranzit – Rakousko, Švýcarsko
- Ztrátová forma – potřeba dotací (Pernica, 2005)

Silniční návěsy v rámci kombinované přepravy



Zdroj: autor

Hub and spoke

- Využívá úspor z rozsahu tím, že v centrální části dopravního řetězce nahrazuje jednotlivé přímé cesty od odesílatelů k příjemcům hromadným přesunem kapacitním vozidlem, také s úsporou zaměstnanců

Základní rozdíly oproti KP: neexistuje podmínka více druhů dopravy, může být řetězec silniční (svoz) – silniční – silniční (rozvoz), zboží nemusí být v definované přepravní (dopravní) jednotce

Princip pošty, kurýrních, expresních a balíkových služeb (KEB) (Pernica, 2005)

Manipulační skupiny

- Sdružení manipulovaných materiálových položek do skupin, k nimž se přistupuje jednotně z pohledu používaných manipulačních prostředků, principů skladování, potřebných pomůcek apod.
- Zjednodušuje např. zaškolení nových zaměstnanců, zjednodušuje procesy ve firmě, zlevňuje pořizování manipulační techniky apod.

Položky se třídí do skupin podle dvou skupin kritérií:

1. Fyzická – rozměry, hmotnost, hustota aj.
2. Ostatní – nebezpečnost, křehkost, hořlavost, potřeba ochranných pomůcek při manipulaci apod.

Počty kritérií se určují individuálně dle celkového počtu položek. (Pernica, 2005)

Manipulační jednotky

- Představují určité množství materiálu manipulované při jedné operaci
- Analogicky lze definovat skladovací a přepravní jednotky

Pozor! Manipulační jednotka: určité fyzické množství materiálu

X manipulační skupina: formální sdružení materiálu do skupin podle principů zacházení

Jednotky 1. řádu: manipulovatelné ručně, do 15 kg, krabice, přepravky

Jednotky 2.řádu: lehčí manipulační technika (nízko-, vysoko zdvižné vozíky), řádově stovky kg, palety, roltejny

Jednotky 3.řádu: těžká manipulační technika (portálové jeřáby), tuny až desítky tun, kontejnery, nástavby apod.

Jednotky 4.řádu: doprava říčně-námořní, stovky tun, bárky (Pernica, 2005)

Přepravní prostředky

- K jednotlivým řádům manipulačních (přepravních) jednotek jsou přiřazeny konkrétní používané přepravní prostředky
- Základní funkce manipulační a ochranná, ta je někdy potlačena
- Vždy tzv. modulová struktura (kvůli lepšímu využití prostoru a stohovatelnosti) – představuje to určení základního poměru rozměrů daného druhu prostředku
- Využití nejen v dopravě, ale také při skladování a manipulaci (Pernica, 2005)

Přepravní prostředky 2

1. Ukládací bedny

- Odpovídají jednotkám 1. řádu
- Modulová struktura, základní poměr 600 x 400 mm
- Různé tvary a materiály
- Využití především v manipulaci a skladování

2. Přepravky

- Rovněž jednotky 1. řádu
- Modulová struktura ISO, podle určení pro konkrétní typ zboží
- Různé tvary a materiály (karton, plast)
- Využití především v distribuci (Pernica, 2005)

Přepravní prostředky 3

3. Palety

- Univerzální použití
- Odpovídá jednotce 2. řádu
- Většinou dřevěné, někdy plastové
- Dva druhy rozměrů – europalety 1200 x 800 mm, ISO paleta 1000 x 800 mm
- Ochranná funkce potlačena (bez použití obalu)
- Nosnost do 1 500 kg

4. Roltejnery

- Univerzální použití
- Odpovídá jednotce 2. řádu
- V podobě kovové klece, dole kolečkový pojezd – možnost manipulace v jedné úrovni bez dodatečných manipulačních prostředků, ale problém se stohovatelností
- Modulová struktura 600 x 800 mm
- Nosnost 500 kg (Pernica, 2005)

Roltejnery



Zdroj: autor

Přepravní prostředky 4

5. Kontejnery

- Univerzální použití
- Odpovídá jednotce 3. řádu
- Kovové, objem min. 1 m³
- Rozmanité velikosti – kontejnery malé, střední, velké
- Různé použití – obecné, pro specifické náklady (chlazení, tekuté, sypké náklady), pro specifické použití (nadrozměrné náklady, které nesplňují některý ze základních rozměrů) (Pernica, 2005)

Nádržkový kontejner



Zdroj: autor

Přepravní prostředky 5

5. Kontejnery – pokračování

- Nejrozšířenější řada ISO1 – definovaná šířka, výška nabývající dvou hodnot (normální a HC), proměnná délka (ISO A, B, C, D)
- Kontejnery o větší délce – problém s pozemními dopravními prostředky
- Speciální kontejnery – letecké aj.

6. Výměnné nástavby

- Univerzální použití
- Odpovídá jednotce 3. řádu
- Snazší manipulace díky existenci sklopných noh
- Modulová struktura, zpravidla subtilnější stavba než u kontejnerů (Pernica, 2005)

Kontejnery normální výšky a HC



Zdroj: autor

Centralizace skladových sítí

- Určuje optimální počet skladů včetně počtu úrovní skladové sítě
- Princip: porovnává dvě složky nákladů, na skladování a na dopravu

Skladové náklady obsahují náklady na provozování skladu plus na držbu zboží v nich.

Dopravní náklady představují reálné náklady na dopravu.

Optimum se nachází v průsečíku klesající křivky dopravních a rostoucí křivky skladových nákladů. (Pernica, 2005)

Elektronická výměna dat (EDI)

- Zrychluje a zefektivňuje výměnu informací mezi subjekty řetězce
- Lze využít na často se opakující a lehce standardizované informační toky
- Objednávky, faktury, kusovníky..

Jsou vytvořeny šablony a elektronické formuláře, které se následně využívají v komunikaci. Příklad: objednávání zboží v e-shopu.

Na málo časté a specifické informační toky nevhodné, protože je třeba vytvořit novou šablonu (např. technické výkresy). (Pernica, 2005)

Automatická identifikace

- Zajišťuje setrvalý přehled o položkách ve skladu, prodejně apod. a jejich vybraných klíčových vlastnostech
- Vazba identifikační technologie na datový sklad

Základní typy:

1. Optická – pomocí čárových kódů, nejrozšířenější
2. Radiofrekvenční – čipy různých typů, rozvíjející se
3. Magnetická – spíše pro identifikaci vstupu zaměstnanců apod.
4. Biometrická – pro identifikaci vstupu zaměstnanců v přísně střežených provozech (otisk prstu, snímek oka) (Pernica, 2005)

Výhody a nevýhody hlavních typů AI

čárové kódy

- Nízká cena
- Jednoduché použití a výroba
- Operativnost
- Nižší informační kapacita
- Snadná poškoditelnost
- Delší doba načtení
- Kratší vzdálenost nutná pro načtení

Zdroj: autor

čipy

- Vysoká informační kapacita
- Odolnost proti poškození a zničení
- Krátká doba načtení, načítá se více položek naráz
- Není nutná fyzická blízkost ke čtečce
- Vysoká cena
- Obtížnější výroba

Navigační systémy

- Základní funkcí je určení polohy

Hlavní světový navigační systém – GPS (Global Positioning System) z USA

Obdobné systémy mají v různé fázi realizace i další státy a skupiny států – EU, Rusko aj., z důvodu nezávislosti na GPS.

Nadstavbové služby především v silniční dopravě

- určení nejkratší trasy (v km)
- určení nejrychlejší trasy
- určení nejlevnější trasy (bez placených úseků) (Pernica, 2005)

Navigační systémy 2

- V železniční dopravě – sledování konkrétního vlaku či zásilky – efekt pro zákazníka, jak v osobní, tak v nákladní dopravě
- Výhledově v železniční dopravě může sloužit ke zvýšení propustnosti tratí díky změně systému řízení provozu
- Ostatní dopravní obory – navigace
- Osobní doprava (autobusy, MHD) – sledování polohy vozidla, pro cestujícího informace o zpoždění, pro dopravce pro lepší operativnost řízení (Pernica, 2005)

Fleet management

- Programy pro správu a řízení provozu vozového parku
- Týká se klasického pojetí vozového parku, ale může se vztahovat i na skupinu manipulačních prostředků ve skladu, vozový park MHD apod.
- Informace z provozu jednotlivých vozidel umožňují získat souhrnné a analytické informace o stupni využití, spotřebě pohonných hmot, ujeté vzdálenosti atd.

Založeno na využití informací z navigačního systému, případně podobného sledovacího systému (Pernica, 2005)

Virtuální technologie

- Jsou představovány především simulačním software
- Zvyšují efektivitu procesů především při plánování procesů či ve vývoji výrobků, výroby i logistického řetězce tím, že reálný čas, který by byl ztracen při fyzickém ověření funkčnosti takového procesu, je zkrácen do doby proběhlé simulace
- Tím se také výrazně redukuje náklady na fyzický průběh procesů a případnou potřebu změn ve výrobku, uspořádání výroby apod.
- Vhodné např. při plánování sestavy výrobní linky nebo plánování složité rozvozové trasy, ev. ve veřejné osobní dopravě (Pernica, 2005)

Just in time (JIT)

- Dodávky materiálu „právě včas“
- Menší velikost dodávek v kratších intervalech
- Hlavní využití v dodávkách do výroby
- Málo šetrné k životnímu prostředí, protože zvyšuje dopravní výkon v ujetých km při stejném množství přepraveného materiálu
- Vazba na analýzu ABC a XYZ – efektivní jen při kombinaci materiálu s velkým podílem na celku a pravidelné spotřebě
- Synchronní forma – odběratel si vytváří pojistnou zásobu
- Emancipační forma – také dodavatel si vytváří zásobu, zde jde o tzv. technickou (Rathouský, Jirsák & Staněk, 2016)

Kanban

- Rovněž technologie založená na dodávkách materiálu „právě v potřebnou dobu“
- Impuls pro zahájení činnosti v předchozím článku dává následný článek v řetězci
- Různé formy kanbanu – historicky nejstarší s kartičkami
- Bezzásobová technologie
- Omezení využití – vzdálenost, zúčastněné články, vazba v řetězci (Rathouský, Jirsák & Staněk, 2016)

Efficient Consumer Response (ECR)

- Technologie pro zvýšení efektivity řízení zásob v maloobchodních jednotkách
- Založena na využití automatické identifikace, EDI a datových bank

4 dílčí pilíře:

1. Efficient replenishment – strategie doplňování zboží
2. Efficient promotion – propagace
3. Efficient assortment – optimalizace složení sortimentu
4. Efficient introduction – zavádění nových výrobků (Pernica, 2005)

Cross - docking

- Zvýšení efektivity v distribuci lepším uspořádáním a zkrácením průběžných dob
- Mezi články dodavatele a odběratele je vloženo cross-dockové centrum, do něhož přicházejí homogenní dodávky a po přepracování odcházejí dodávky podle požadavku odběratelů

Nejedná se o sklad! Tzv. průtokové centrum – zboží leží v objektu jen po dobu zpracování dodávek

Krátí se celková doba distribučního řetězce, úspory z rozsahu v první části řetězce.

Různé formy – krabicový, paletový cross-dock (Pernica, 2005)

Literatura

- Rathouský, B., Jirsák, P. & Staněk, M. (2016) *Strategie a zdroje SCM*. Praha, Česko: C.H.Beck.
- Pernica, P. (2005) *Logistika (Supply Chain Management) pro 21. století*. Praha, Česko: RADIX.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Toto dílo podléhá licenci Creative Commons
Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.

