

HISTORY OF LOGISTICS

HISTORIE LOGISITKY

prof. Ing. Vladimír Strakoš, DrSc.

Vysoká škola logistiky, o.p.s.
e-mail: vladimir.strakos@vslg.cz

Abstract

The supply chain, as the essence of trading, accompanies mankind from prehistoric times. The transfer of goods from the manufacturer to the consumer using horse drawn carriages was a matter of course during the Middle Ages, but that is not logistics. Logistics, as a subject of transportations management, developed only with the emergence of informatics and its development is directly related to the development of computers. This way we can integrate the beginnings of logistics into the second half of the last century. In the seventies, the need arose to take advantage of emerging information and computational techniques for solving problems related to traffic management in large transport networks and that was and is the essence of logistics. The author has worked in the field of cybernetics and automation all the time, so the origin and development of logistics is the essence of his professional biography.

Keywords

history of logistics, supply chain, means of transport, meaning of informatics

Abstrakt

Zásobovací řetězec jako podstata obchodování provází lidstvo od pravěku. Přemístování zboží od výrobce ke spotřebiteli s využitím formanských vozů bylo v době středověku samozřejmostí, ale to není logistika. Logistika, jako obor o řízení přepravy se rozvinul teprve se vznikem informatiky a její rozvoj zase přímo navazuje na rozvoj počítačů. Takto můžeme počátky logistiky začlenit časově do druhé poloviny minulého století. Teprve v sedmdesátých letech vznikla potřeba využít možnosti výpočetní a vznikající informační techniky do řešení problémů spojených s řízením dopravy v rozsáhlých dopravních sítích a to byla a je podstata logistiky. Autor po celou tu dobu pracoval v oblasti kybernetiky a automatizace a tak vznik a vývoj logistiky je vlastně podstatou jeho odborného životopisu.

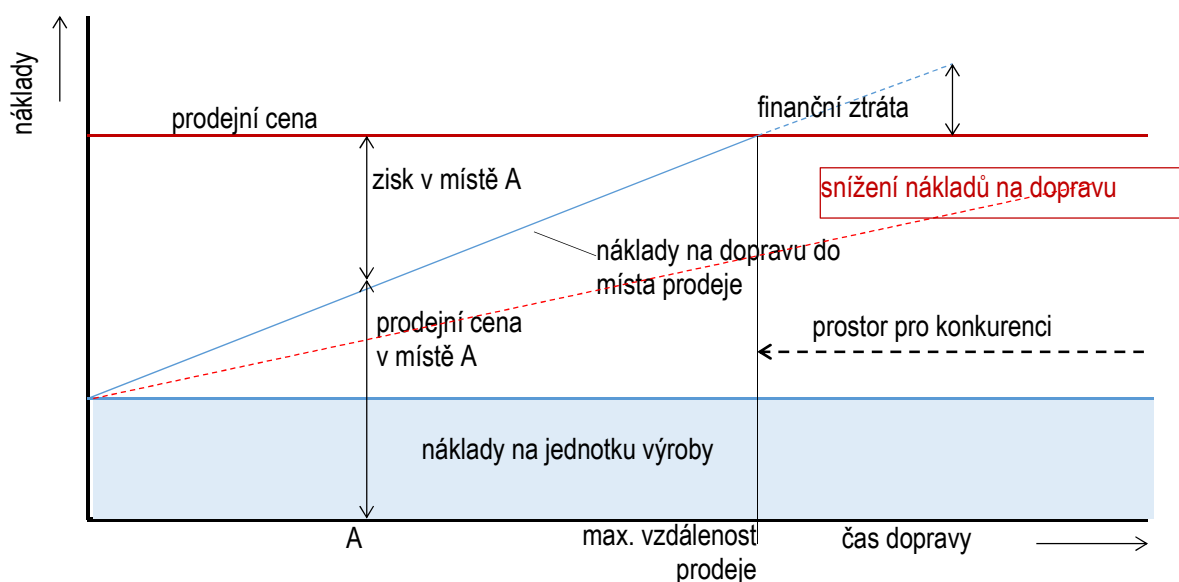
Klíčová slova

historie logistiky, zásobovací řetězec, dopravní prostředky, význam informatiky

ÚVOD

Historie logistiky je oproti všem ostatním oborům krátká. Operativně řídit zásobovací řetězec bylo nutné v době, kdy si vojsko nestačilo pořídit zásoby pleněním sídel a muselo být zásobováno střelivem. To se v prostoru kde byli, nedalo zajistit jinak než dovozem z místa výroby. Takto se řízení zásobovacího řetězce stále zdokonalovalo a tyto zkušenosti se začaly využívat v zásobování obyvatelstva ve městech.

K rozvoji logistiky ale výrazně přispělo zvýšení kapacity dopravních prostředků a zvýšení jejich rychlosti. Význam rozvoje dopravních prostředků dobře vystihuje obr. 1. Doprava koňským potahem není zdaleka minulostí. Páteřní trasy dopravy zajistila s tenkrát dostatečnou kapacitou železnice, ale všechny přibližovací trasy byly vázány pouze na koňský potah a to ještě v mnoha případech v polovině minulého století. V této době se již začala využívat nákladní automobilová doprava a tak se dopravní cesty dělily na páteřní (vlak), přibližovací (nákladní auto) a periferní (koň). Tato, zdánlivě méně významná skutečnost, má totiž velký vliv na prostor, ve kterém se mohou prodávat výrobky výrobců. Výrobci s velkou produkcí prodejních výrobků potřebují velký prodejní prostor. Tento velký prodejní prostor však není dán vzdáleností, ale rychlosti přepravy a zalidněním prostoru. Zkrátka skutečně všechno souvisí se vším. Když máme zboží, jehož doba použití je krátká, např. chléb, tak je prostor prodeje omezen dobou dopravy tohoto produktu. Pokud je životnost produktu dlouhá, např. kuchyňský robot, tak je prostor prodeje velký, ale ne hodně. Je zase omezen náklady na dopravu. Náklady na výrobu a náklady na dopravu se sečtou a tak mám danou hranici možného prodeje výrobku s dlouhou životností.



Obr. 1 Vliv ceny dopravy na velikost prodejního prostoru

Zdroj: vlastní zpracování.

Neustoupili jsme již od logistiky? Neustoupili, protože když zajistíme dobrou koordinaci výroby a dopravy, tak se významně projeví schopnost organizátora a toho dne s nazýváme logistikem. Logistik, který je na svém místě, koordinuje návaznost výkonu výroby a cenu dopravy, případně ještě poptávku po zboží a stává se tak nepostradatelným pro všechny.

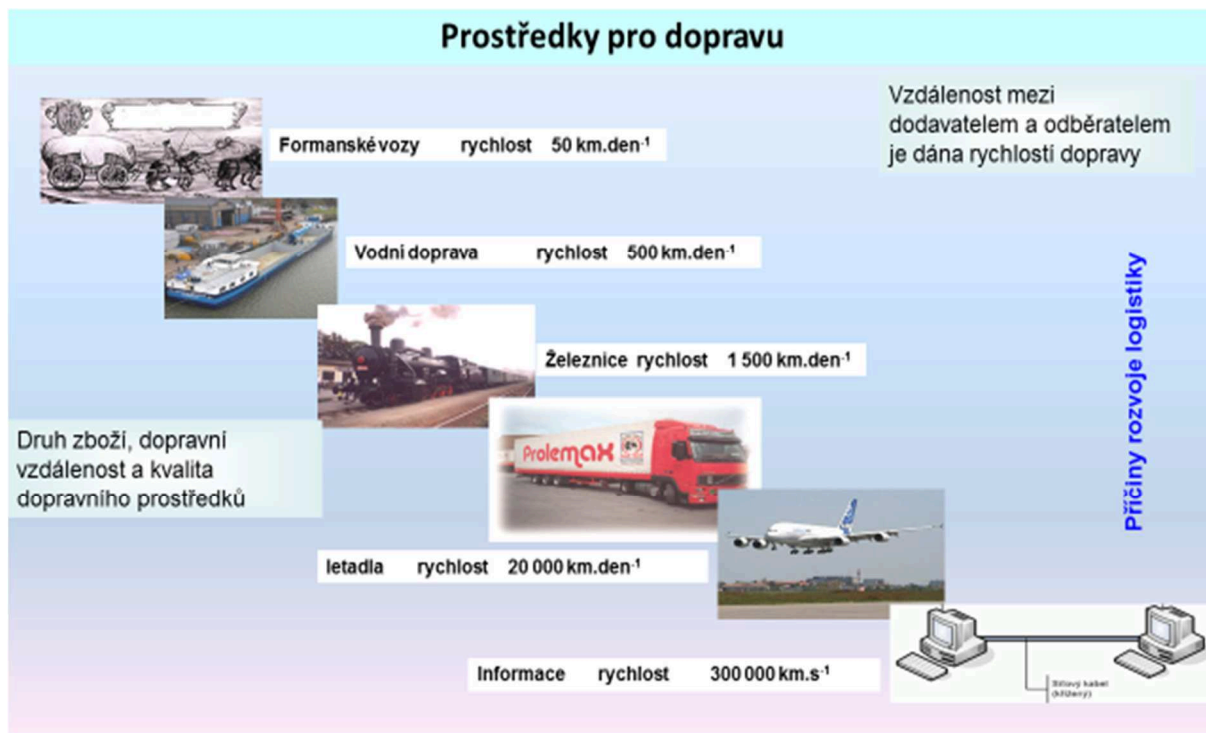
Mohla tedy trochu rozvinutá společnost žít bez logistiků. Mohla a žila a rozvíjela se a to proto, že na všechno bylo dost času. Doprava byla poměrně pomalá, kapacita přepravních prostředků byla také poměrně malá, spotřeba zboží, které se muselo obyvatelstvu z větší dálky dopravovat, byla také malá a tak logistik vůbec neměl ve společnosti vyhraněné postavení a všechno se domlouvalo individuálně, tedy byl to „chaos“. Dneska víme, že i chaos je souhrn pravidel, podle kterých se systém chová a tedy tenkrát také svá pravidla měl a není to zmatek, kde se mísí bez ladu a skladu cokoliv, ale pravidla výroby a obchodu odpovídající tehdejšími možnostem.

Přicházela však doba, kdy se stále zvětšovala kapacita dopravních prostředků, kdy se stále zvětšovala rychlost dopravy. Přišla doba telefonů, kdy vznikla možnost domlouvat se na velké vzdálenosti. Nakonec, nebo lépe na začátek, přišla doba digitalizace, asi v polovině minulého století, a tímto významným „kořením“ se ta celá „omáčka všeho“ začala extrémně rychle rozvíjet a snad právě to je začátek – narození - logistika. Podívejme se na jednotlivé části tohoto soboru důležitých skutečností postupně.

1 RYCHLOST A KAPACITA DOPRAVY

Rychlost dopravních prostředků se v posledním století výrazně zvýšila a stále se zvyšuje. Vždyť ještě před 50 ti léty byla dálnice v Evropě vzácností a právě ty se zasloužily za rozvoj automobilové dopravy. Bez dálnic by automobilová doprava byla velmi slabou konkurencí dopravě železniční. Také vodní doprava zažívá významný pokrok jak co do rychlosti, tak co do kapacity. Nezanedbatelný pokrok v rychlosti dopravy zažívá také letecká doprava, lépe řečeno doprava ve vzduchu. Obrovské letadla jsou stále větší a rychlejší. Sotva skončila menším úspěchem letecká doprava nadzvukovým letadel, tak se pokračuje ve vývoji nadzvukového letadla s dvojnásobnou kapacitou. Rychlost dopravy množství informací je také nesmírně významným faktorem vzniku a rozvoje logistiky, ale to je prakticky samostatná kapitola.

Podívejme se na přehledný obrázek 2. V tomto, téměř přirozeném rozvoji dopravy sehrál významnou roli parní stroj. První pohon nezávislý na počasí, který bylo možné umístit na kolový podvozek. Když se k tomu přidaly koleje, tak se s velkou rychlostí rozvíjela možnost dopravy velkého množství materiálů na velké vzdálenosti, tedy železnice. Za těch „pár let“ se doprava na železnici dostala se svou kapacitou a rychlostí téměř na maximum. Nejsou sice vyčerpány všechny možnosti železnice, ale výrazné zvýšení se nedá očekávat. Tento závěr je asi správný, ale neodpovídá představě autora, ale k tomu se dostaneme později.



Obr. 2 Vývoj rychlosti dopravy jako jedna z příčin vzniku a rozvoje logistiky

Zdroj: vlastní zpracování s využitím obrázků Google.

Automobilová doprava je velkou konkurencí dopravě železniční, ale nikdy ji nemůže dohnout, nebo dokonce předstihnout. Je to tak, nebo platí i tady výjimky? Výjimky jsou a souvisí z obr. 1 v úvodu, že dopravní vzdálenost při prodeji je dána časem dopravy a ne geodetickou vzdáleností.

Na obr. 3, kde je uveden jednoduchý Gantův diagram pro porovnání dopravy na železnici a dopravy automobilem. Na první pohled je vidět známá situace kdy při železniční dopravě vystupuje jako hendikep více manipulačních činností, které železniční dopravu znevýhodňují. Z výsledku tohoto obrázku ale vyplývá, že existuje neoddiskutovatelná vzdálenost, při které se potřeba času na dopravu pro oba způsoby dopravy vyrovnají. Nebudeme tuto skutečnost podrobně analyzovat, ale je jisté, že pro větší vzdálenosti je železniční doprava výhodnější než doprava automobilová. Plné využití železniční dopravy závisí, podle autora, pouze na přístupu železničních společností. Automobilové dopravě však stále zůstane v logistických řetězcích významné místo.

Uvažujme o následujícím příkladu pro porovnání obou druhů přepravy. Doprava na železnici je z některých hledisek výhodnější než doprava automobilová, ale obslužných procesů při železniční přepravě je výrazně více. Uvažujme přepravu cca 30 % objemu kontejneru po železnici na vzdálenost 100 km, kde se uloží do velkoskladu. Algoritmus jednotlivých činností graficky znázorněn na obr. 3 při volném odhadu časů, by mohl být následující:

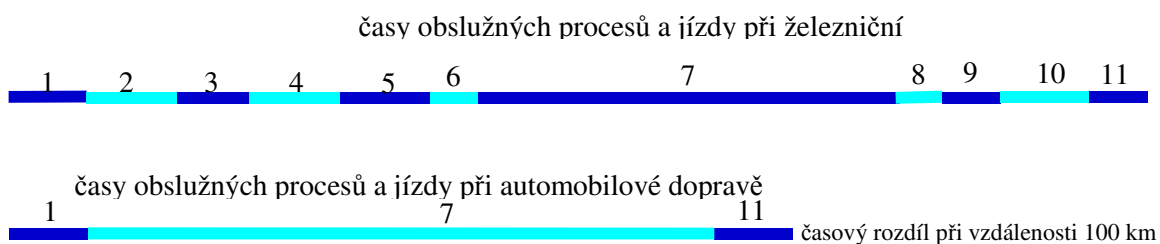
překládka z expedičního skladu do auta (12 min.); jízda na nádraží (20 min.); překládka do připraveného železničního vagonu (12 min.); čekání než se vagon doloží dalším zbožím (20 min.); sestavení vagonů do vlaku (pokud jsou ostatní naloženy (20 min.); připojení lokomotivy a čekání na povel k odjezdu vlaku (10 min.); jízda vlaku do cílové stanice (70 min.); vykládání vagonů a auto čeká, až na něj přijde řada (8 min.); překládání zboží do auta (15 min.); jízda k odběrateli (20 min.); překládání do skladu (12 min.)

Celkem by přeprava trvala cca 211 min a z toho čistá jízda vlaku je jenom 70 min.

Přeprava automobilem na vzdálenost 100 km vyžaduje následující činnosti:

překládka z expedičního skladu do auta (12 min.); jízda k odběrateli (120 min.); překládání do skladu (12 min.).

Čas přepravy by trval pouze 142 min., tedy o 69 min méně. Za tuto dobu by kamion ujel dalších 72 km, takže časově stejná doprava by byla při vzdálenosti 172 km.



Obr. 3 Časové porovnání dopravy železniční a automobilové

Zdroj: vlastní zpracování.

Uvedené dva výkonné dopravní systémy na souši doplňuje zámořská, ale zanedbatelná není ani říční, doprava. Kapacita zámořských kontejnerových lodí se neuvěřitelně rychle zvětšuje. Je to pouze několik let kdy jsme obdivovali „obrovskou loď“ Maersk která byla schopná unést 6 tis. kontejnerů najednou a již se připravuje na vodu největší zámořská kontejnerová loď Maersk s kapacitou 22 tis. kontejnerů. Takto je cena přepravy jednoho kontejneru proti dřívějšímu asi 10 %. Pro vývoj a význam logistiky to má obrovský význam, i když již dnes vznikají problémy z využitím plné kapacity těchto lodí. Prostor pro obchodování se tím zvětšil prakticky na celý svět.

Podle obr. 4, že do přístavu se blíží loď, která veze 20 tis. kontejnerů, a jsme odpovědní za to, aby se tato loď rychle vyložila a stejně rychle naložila. Každá minuta, kdy loď u speciálně upraveného mola stojí, znamená velkou finanční ztrátu. Každá minuta, po kterou se kontejnery skládají a nakládají, znamená také velkou finanční ztrátu. Pak je zapotřebí zajistit jednak to, aby v přístavu byl dostatečný počet kontejnerů, které se budou nakládat. Také je nutné zajistit, aby se kontejnery, které

nemůžeme uložit na volnou plochu, při nakládání plynule přivážely. Opačně platí, aby se kontejnery z lodí rychle a plynule vykládaly a pokud možno plynule odvážely. Nejlépe vlaky, které právě přivezly kontejnery pro naložení. Kolik výrobců zaplní takovou loď, aby odplula plně vytížená. Pokud jsme v Evropě, tak je potřeba posbírat kontejnery z celé Evropy. Posbírat znamená kontejnery vyskladněné od zasilatele, přepravit po železnici nebo kamiony do přístavu a to právě v ten pravý čas. Pak prázdný vlak nebo prázdné kamiony zase využít pro odvezení kontejnerů k odběratelům.



Obr. 4 Výrobce - logistický terminál – vlaky, kamióny – námořní terminál – kontejnerová loď – zákazník a opačně. Nekončící pohyb zboží po světě

Zdroj: vlastní zpracování s využitím obrázků Google.

To všechno zajistíme pomocí dokonalé a chytré informační techniky. V systému rozprostřeném po celé Evropě s cca 60 tis. dopravovaných kontejnerů, tj. 20 tis. přivezených kontejnerů, 20 tis. odvážených kontejnerů a min. 20 tis. dopravních prostředků, se s jistotou vyskytne, nebo asi budou trvale vyskytovat poruchové vlivy z okolního prostředí a tyto vlivy se musí rychle a rozvážně eliminovat.

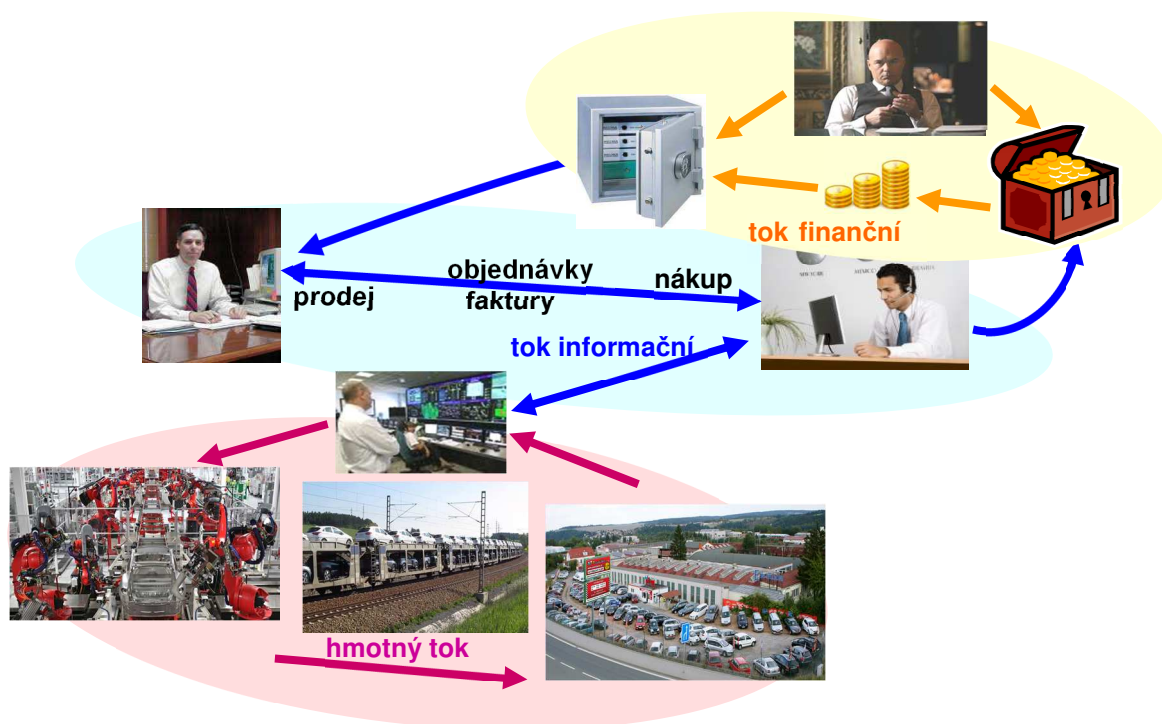
Takto si teď určitě dovedeme představit skupinu logistiků, kteří se starají o plynulý průběh obsluhy takové kontejnerové lodě a také význam logistiky v současném vývoji společnosti.

2 LOGISTICKÝ PROCES JAKO CELEK

Složitá problematika zajišťování přepravy nepřetržitých toků zboží po kontinentech a mezi nimi probíhá trvale bez ohledu na den/noc i roční období. Doprava a tedy řízení dopr. prostředků, dopr. cest, příprava zboží u odesílatelů a příprava přijetí zboží u příjemců probíhá díky současné technice po celém světě nepřetržitě a řízení těchto pohybů je přesně náplň práce logistiků. Velmi přesně to vyjádřil Craig Simon, FedEx, prezident společnosti a generální ředitel pro dodavatelský řetězec:

„Po většinu lidských dějin byl dodavatelský řetězec, který v současnosti spojuje svět, nepředstavitelný. Cesta na trh má nyní podobu superdálnice, která je v provozu zcela nepřetržitě, 24 hodin denně, sedm dní v týdnu. Světový obchod totiž nespí. Dokonce si ani na okamžik nezdrímne. Kola na zemi, křídla ve vzduchu a lodní šrouby ve vodě propojují světové hospodářství, které povětšinou nezná hranic.“

Co vlastně všechno do oboru logistika patří. Jsou minimálně dvě skupiny odborníků na logistiku. Jedni, původně ekonomové jsou přesvědčeni, že vše se odehrává v pohodlných kancelářích, kde se dohaduje, co a kde se koupí nebo prodá. Když se dohodnou, tak jsou spokojeni, protože to co se dohodli, zajistí ti druzí, přece dopravci. Z předchozího jsme viděli, jak velice komplikovaná je přeprava zboží po světě. Slovo přeprava používáme proto, že řízení dopravy je i řízení křižovatky a proto to slovem přeprava rozlišujeme.



Obr. 5 Souvislost přepravního procesu s ostatními významnými činnostmi
Zdroj: vlastní zpracování s využitím obrázků Google.

Podívejme se na obr. 5. Jak se často žertem říká, to poslední jsou peníze. Samozřejmě nejsou poslední, ale první, i když je to problematické. Proč vlastně existují tak složité zásobovací řetězce? Pro peníze určitě ne, i když to tak zdánlivě vypadá. Všechny naznačené procesy a hlavně dopravní jsou proto, že na konci dopravního řetězce jsou lidé, kteří dopravované zboží nutně potřebují. Skutečně nutně potřebují, i když to přímo není vidět. Jednoduše řečeno nebudou kupující tak nebudou výrobci, nebudou dopravci a nebudou logistickí.

Takže vazby naznačené na obr. 5 existují a nedají se nijak změnit. Základem je ve skutečnosti spotřeba zboží, což je skromně uvedeno vpravo dole a je to podstata celého procesu. Ten existuje od nepaměti, ale pokud spojení mezi výrobcem a spotřebitelem byla jednoduchá a výrobce si dovedl sám své zboží prodat, tak se nedopravovalo ve složité dopravní síti velké množství zboží do velkého prostoru a nemuseli být logistickí. Jakmile se „prodejní prostor“ zvětšil a výrobce tento prostor svými produkty nestačil zabezpečit, tak vznikli logistickí. S tím také vznikali obchodníci a pro předávání peněz taky internetové bankovníctví.

Tak to je na obr. 5 znázorněno a z toho vyplývají tři prakticky nedělitelné oblasti a to je:

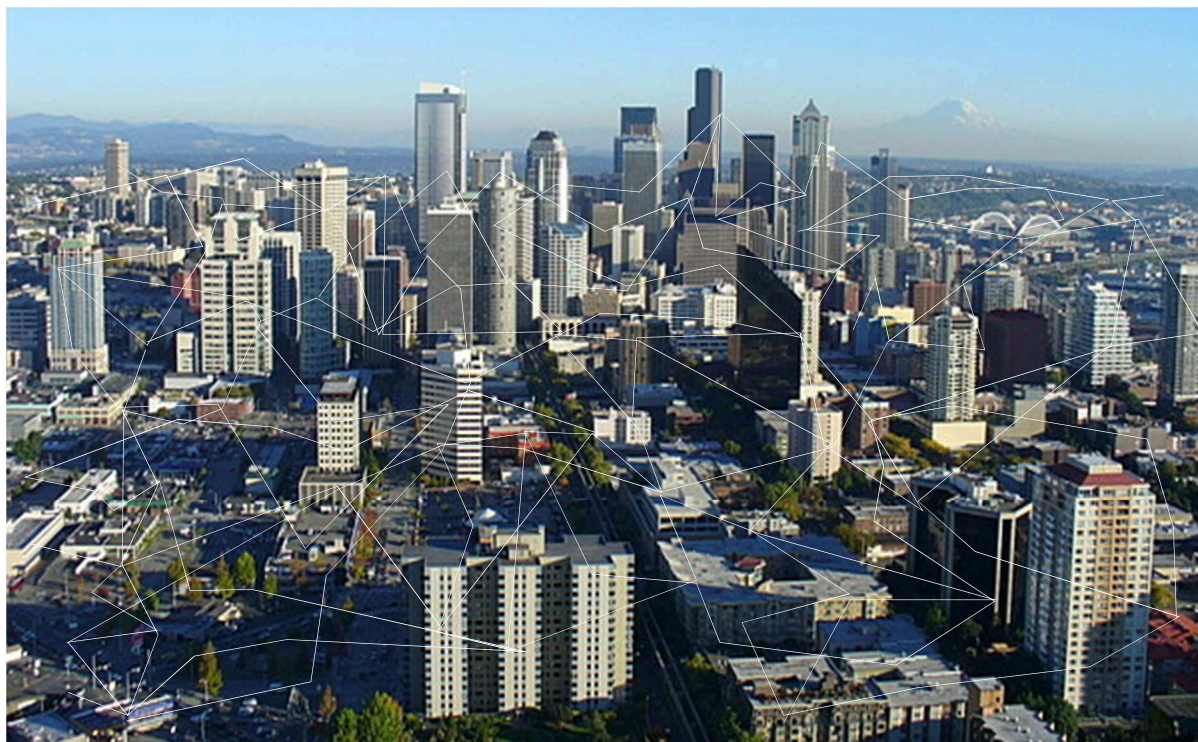
- hmotný tok,
- informační tok,
- finanční tok.

Rozvoj Logistiky však není podmíněn pouze stále stoupající kapacitou dopravních prostředků a jejich rychlostí, ale hlavně, to si myslí autor, digitalizaci signálů, jejich počítačovým zpracováním a jejich bezdrátovým přenosem.

3 INFORMATIKA JE PODPORA LOGISTICKÝCH PROCESŮ

Snad nelze říci jenom velký vliv ale obrovský vliv na rozvoj logistiky má obecně informační technika. Zamysleme se nad obr. 5. ve všech částech bez výjimky, je důležitá rychlost přenosu informací. Protože logistika je skutečně řízení přepravy, tak z toho vyplývá, že ve všech případech se pracuje pouze s informacemi. Hmotné toky jsou součástí přírody kolem nás a vše „výše“ je „pouze“ pohyb informací a právě technické prostředky, metody a programy související s informační technikou jsou příčinou extrémně rychlého rozvoje logistiky.

Vezměme to postupně. Bylo to kolem roku 1940, kdy jeden mladý nadšenec navštívil majitele firmy IBM s nápadem, vyjádřeno přibližně, o digitalizaci informací. Pan ředitel mu vymezil čas několika minut, ale strávili spolu několik hodin a začal se vyvíjet první číslicový počítač. Několik let později navrhl Norbet Winner zařízení na zaměření protiletadlového děla na letící letadlo. V té době tedy začala výpočetní technika jako zpracovávání informací převedených do binárních kódů a kybernetika jako věda o řízení živých organismů a strojů.



Obr. 6. Informační sítě propojí vše se vším.

Zdroj: vlastní zpracování s využitím obrázků Google.

Z toho všeho a z obr. 5. a 6. vyplývá neuvěřitelně rychlý rozvoj informační techniky a její využívání v řízení a tím také v logistice. Je to tedy do současného stavu, pouze asi 90 let kdy se téměř z nuly vyvinuly počítače až do podoby kapesních Smart fónů. Roboty se vyvíjí teprve posledních 50 let a to opět od pomocných jeřábů až do současného stavu téměř humanoidních robotů, kdy se velkou mírou podílí i na operacích lidí. Mimochodem ani tam nebyl začátek jednoduchý, protože jeden švédský technik nabízel svoji myšlenku na automatický manipulátor v USA, ale neuspěl a tak se toho chytli technici v Japonsku. Pak ale začal opět neuvěřitelně rychlý rozvoj.

Takže za těch několik desítek let, to je téměř revoluční změna, ve které docházelo k rozvoji výpočetní techniky a to jak hardwarově. Od sálových počítačů, kolem kterých se chodilo v bílých pláštích a bílých galoších a kdy kapacita paměti byla několika MB a v našich představách to byla obrovská kapacita, až po kapesní počítače s několika gigovými paměťmi a velké počítače pracují s paměťmi řádů pentobytů a již nyní se připravují počítače, které pracují s 1 a 0 pouze s určitou pravděpodobností. T. zn., že se používají i hodnoty mezi 0 a 1. Paralelně s tím se vyvíjely programové prostředky. Od doby kdy vznikla představa, že tak jako píšeme, budeme muset vše vyjádřit programem a presentovat na počítači. Že každý člověk musí mít počítačovou gramotnost. Je dnes zcela běžné používání počítačů aniž bychom věděli, jak to počítač dělá. Pro nás je důležité, že mu zadáme úkol a on nám jej vypracuje. V některých případech již s ním můžeme mluvit a takový kontakt bude stále běžnější.

S hlediska využití počítače pro řízení se na tuto problematiku musíme podívat ze dvou zásadně rozdílných úhlů. V našich představách je vhodné si vzpomenout o již zapomenutým a nepoužívaným pojmem spojení člověka s počítačem a to off-line a in-line.

In-line vazba je přímé spojení počítače s řízeným procesem, což je dnes prakticky běžné a nepovažujeme to za zvláštní a celou takovou sestavu pomocí programů dotahujeme až do formy „smart“, tedy rozumné řízení kdy se programovými systémy tlačíme až k určité počítačové inteligenci. Toto je z velké části základem Industry 4.

Druhá off-line vzpomenuta vazba znamená, že výpočetní systém je při řízení náš partner a náš pomocník, který se na rozdíl od nás neunavuje. V tomto pojetí je nejdůležitější možnost použití modelů řízeného procesu jako trenážeru a my se pak při řízení rozhodujeme téměř bez chyby. To je podle autora tem největší význam v řízení s využitím informační techniky obecně.

To co z úrovně výpočetní techniky logistiku významně ovlivňuje je:

mobilní telefony - kvalitní a rychlé spojení každého s každým několika technickými způsoby a to jsou mobilní telefony, které nás nejenom spojí s kýmkoliv na celém světě a také najdou, kde jsme a jak dlouho tam jsme, a kdo je blízko nás;

smartfony umožní i písemné předávání zpráv, obrazů a mluvených informací a také v případě potřeby řídicích algoritmů které případně chceme použít a aby toho nebylo málo, tak nás připojí ke 3D tiskárně a ta vytiskne objekt, který nám odesílatel posílá, takže výsledkem přenosu je hmotný objekt který nám někdo poslal z jiné části světa;

internet věcí – IoT představuje v logistice radikální změnu v přepravě, protože každá věc, která nás zajímá, je a bude připojena k nejbližší čtečce a přes ni se dostane na internet, tedy do celého světa;

Internet služeb - IoS znamená pro nás, že to co neumíme, umí někdo jiný a opět přes internet nám to nabídne a také zajistí jako službu a takové „nehmotné“ služby nám teď nabízí řada specializovaných firem, takže co nevíme nebo neumíme, udělá za nás ten, koho si vybereme;

Všechny uvedené možnosti vyplývající z rozvoje informační techniky slouží prakticky přímo k zdokonalování služeb logistiky v zásobovací síti, ale to ještě není všechno.

Bezhotovostní platby prakticky podmiňují veškeré logistické procesy, protože je možné téměř okamžité placení, okamžité ověření platebních schopností plátce a výběr vhodné cesty (banky) pro posílání plateb.

ZÁVĚR

Každý malý krůček ke zlepšení logistických služeb se promítne v krátké době do celého světového systému pohybů hmotných a nakonec i nehmotných prostředků po celém světě a hlavně zajistí zaplacené takových služeb a tím i finančního zabezpečení osob a rodin

zúčastněných lidí. Tedy zajistí život společnosti, snad spokojený život společnosti a tak se vrátíme na začátek. Dneska je armáda, stejně jako ve středověku, zajišťována v boji prostřednictvím logistických operací tak, že může operovat po celém světě, Opět ta logistika končí u zajištění prostředků pro pohybující se armádu. K naší spokojenosti nebo k naší nespokojenosti. Odpověď zůstává na čitateli.

ZDROJE

1. Strakoš, V. New Control System for underground mines. Technical digest č. 3, ČSR, 1966.
2. Strakoš, V.: Problemy robotizacji. v gornictwie. Symposium PAN, sekce Cybernetika w gornictwie, Katowice, Polsko 1986.
3. Strakoš, V. - Vítěček A.: Model of the Underground Mine as the System of the Interconnected Networks. Bulletin ICAMC č. 1, Polsko 1988.
4. Strakoš, V. Galia, O.: Logistika přepravy materiálů, (Transport logistics of materials). Acta Logistica Moravica. VŠLG Přerov, 2013, roč. 2(13), s. 14. ISSN 1804-8315.
5. Strakoš, V.: Zásobování obyvatel energiemi jako logistický proces, Acta Logistica Moravica. VŠLG Přerov, 2012, roč. 3(12), s. 9. ISSN 1804-8315.
6. Strakoš, V., Šachl, S.: Renewable sources impact on logistics of electricity supply for the people. Acta Logistica Moravica. VŠLG Přerov, 2014, roč. 4(13), s. 14. ISSN 1804-8315.
7. Strakoš V. – Kolomazník, I.: Modeling of continuous transport in Logistics. Carpatian Logistics Congress, Vysoké Tatry, Slovensko 2014, str. 7, obr. 5 ISSN 1451-107X.
8. Strakoš, V. a kol.: Logistika a modelování potrubní dopravy. Přerov: VŠLG, 2015.
9. Strakoš, V.: Virtual Reality and Control of Technological Process. International Symposium ICCS, Vysoké Tatry, Slovakia 2000. Page. 6.
10. Strakoš, V. - Kolomazník, I.: A co-operation a parametric and nonparametric networks modelling. International symposium Mine Planning and Equipment selection, Bouzov 2002. ISBN 80-248-0127-2, Pages 505 - 509.