

## Geografie dopravy – úvod, vývoj dopravy

### ÚVOD – DOPRAVA, JEJÍ VÝZNAM, FUNKCE, PŮSOBNÍ

*Motto (Merlin, 1992):*

„The ideal transport mode would instantaneous, free, have an unlimited capacity and always be available. It would render space obsolete. This is obviously not the case. Space is a constraint for the construction of transport network. Transportation appears to be an economic activity different from the others. It trades space with time and thus money“

Jak zdůrazňuje výše uvedený citát, **hlavním smyslem dopravy je překonání bariéry prostoru**. Bariéra prostoru přitom může být chápána velmi rozdílným způsobem, zdůrazněny mohou být:

- buď spíše *fyzické překážky* (např. vzdálenost, topografie, ...),
- nebo spíše *společenské překážky* (např. časová odlehlost, administrativní rozdělení aj.).

Dané bariéry a „odpor“ (v anglické literatuře „friction of space“), který kladou přemísťování, mohou být *zčásti omezeny* (míra jejich omezenosti přitom silně kolísá v závislosti na vlastnostech přepravovaného substrátu a překonávané vzdálenosti), nicméně jejich úplné odstranění je zatím spíše pouze hypotetickou možností.

V souvislosti s výše uvedenými skutečnostmi se občas definuje termín **přepavitelnost (transportability)**. Tento termín odpovídá vlastně **vybavenosti území umožňující přepravu určitého množství osob, nákladů nebo informací**. Schopnost přepavitelnosti závisí zejména na:

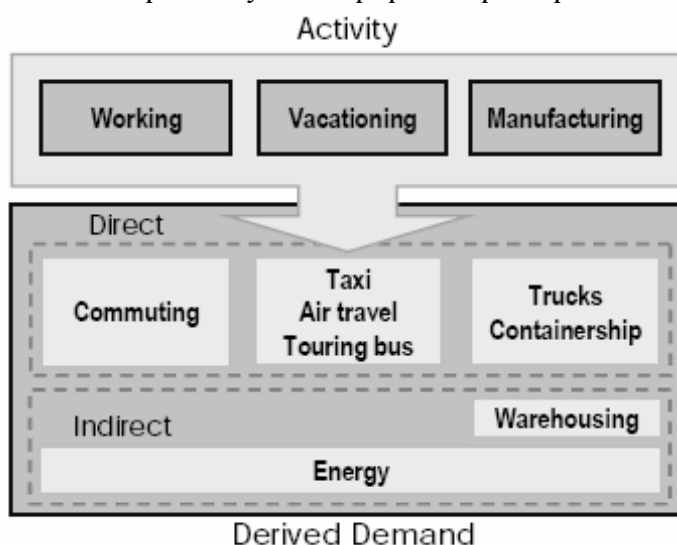
- *dopravních nákladech* (vzdálenost, terminální náklady, osobní náklady, ...),
- *vlastnostech přepravovaného substrátu* (např. vlastnosti jako je křehkost, rychlá zkazitelnost apod. přepavitelnost znesnadňují),
- *faktorech institucionální povahy* (např. legislativa, průchodnost hranic, tarifní politika aj.).

Účel dopravy můžeme definovat také z pohledu **naplnění poptávky po mobilitě** – *doprava totiž může existovat pouze tehdy, pokud existuje potřeba přemísťování osob, nákladů a informací* (jinými slovy, existuje-li poptávka po takovém přemísťování). Z tohoto hlediska můžeme rozlišit dva různé typy poptávky po mobilitě (viz též obr. 1):

- ***přímo vyvolaná poptávka*** = zde se vychází z toho, že *bez existence dopravy nelze některé ekonomické aktivity vůbec uskutečnit* (např. bez dojížděky pracovníků nelze nic vyrábět, podobně nelze nic vyrábět ani bez dovozu materiálu apod.);
- ***nepřímo vyvolaná poptávka*** = zde se vychází z toho, že *některé pohyby nejsou vyvolány primárně ekonomickými aktivitami, ale samotnou dopravou* – příkladem může být přeprava energie, která by bez existence dopravních aktivit nebyla vůbec spotřebována (např. přeprava ropy pro výrobu benzínu).

**Základní účel dopravy tak je ve své povaze ryze geografický, protože zabezpečuje pohyby mezi různými místy** (mezi místy, jež oplývají nadbytkem zdrojů a místy, kde je jejich množství nedostatečné). **Doprava se tak stává faktorem strukturace a organizace prostoru.**

Obr. 1: Přímá a nepřímá vyvolaná poptávka po dopravě



Pramen: Rodrigue, J-P et al. (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

### Význam dopravy

Doprava představuje jednu z nejvýznamnějších lidských činností. Její důležitost lze analyzovat z několika *hledisek*:

- **historické hledisko** = z tohoto pohledu lze sledovat např. souvislosti mezi dopravou a *vzestupem starověkých civilizací* (Egypt, Římská říše, Čína), *rozvojem politických a kulturních společenství* (tvorba sociálních struktur), zanedbat nelze ani vztah dopravy a *národní obrany* (cestní síť v Římské říši, ...);
- **sociální hledisko** = protože doprava jako taková zajišťuje *dostupnost zdravotnictví, ekonomických příležitostí, kulturních a uměleckých událostí*, je možné o ní hovořit jako o sociální službě (doprava je aktérem sociálních interakcí);
- **politické hledisko** = vlády států hrají v dopravě rozhodující úlohu, a to jako *investoři, rozhodující subjekty, tvůrci pravidel, zákonů a jiných regulačních norem* apod.; politickou významnost dopravy lze vyvodit také ze *snah vlád podporovat růst mobility* (výstavba dálnic, podpora systémů veřejné dopravy apod.); zmínit lze i skutečnost, že přestože je poptávka po dopravě vyvolávána primárně ekonomickými zájmy, je poměrně často *výstavba hlavních dopravních koridorů motivována politickými důvody* (např. podpora jednoty národů, unifikace státního území aj.);
- **environmentální hledisko** = navzdory nesčíslným pozitivům dopravy, *jsou její environmentální vlivy také výrazné* (znečištění vody a ovzduší, hlukové emise, negativní dopady na veřejné zdraví, ...);
- **ekonomické hledisko** = vývoj dopravy bývá *obecně spojován s ekonomickým rozvojem*, protože doprava umožňuje geografickou specializaci regionů, zavádění hromadné výroby (s níž jsou spojeny úspory z rozsahu) apod.; úžeji lze zmínit i souvislost mezi výstavbou určité dopravní infrastruktury a *rozvojem příslušného hospodářského odvětví* (např. automobilky patří k nejvíce prosperujícím firmám aj.); dopravu je možné vnímat *zároveň*:
  - jako *faktor utvářející* ekonomické aktivity,

- jako *důsledek* ekonomické aktivity.

Zároveň lze na základě řady důkazů konstatovat, že **význam dopravy stále roste – současné trendy:**

- **růst poptávky** = 20. století bylo svědkem velmi rychlého *růstu poptávky po osobní (individuální) i po nákladní dopravě* – tento růst byl přitom spojen:
  - se *zvýšením množství* přepravovaných substrátů,
  - s *prodloužením* přepravní vzdálenosti;
- **pokles nákladů** = přestože je velmi nákladné vlastnit a provozovat některé druhy dopravy (případ lodní a letecké dopravy), *náklady na přepravu jednotky substrátu v několika posledních desetiletích výrazně klesly*. Z toho logicky vyplývá *schopnost překonat větší vzdálenost za stejné náklady*, takže v důsledku toho de facto neklesá podíl dopravy na výrobních nákladech, ale do ekonomiky jsou zatahovány stále odlehlější oblasti (doprava jako faktor globalizace);
- **prodlužování dopravní infrastruktury** = výše uvedené skutečnosti vyvolávají *nové požadavky týkající se kvality a kvantity dopravní infrastruktury* – prostřednictvím výstavby nových silnic, přístavů, letišť, telekomunikačních zařízení a potrobovodů je *zajišťována obsluha nových regionů a zvyšována kapacita existujících sítí*. Dopravní infrastruktura se tak zvláště v rozvinutých státech stává významnou *kategorií land use*.

## **GEOGRAFIE DOPRAVY**

Doprava zajímá geografů ze dvou hlavních **důvodů**:

1. dopravní infrastruktury, zařízení a jiné prvky dopravních sítí ***zabírají samy o sobě podstatnou část prostoru*** (dopravní plochy jakožto součást *panruse*),
2. protože se ***geografové snaží vysvětlit prostorové vztahy, zajímají se logicky i o dopravní sítě, které můžeme považovat za hlavní oporu takových interakcí.***

Geografii dopravy proto můžeme **definovat** jako *dílčí geografickou disciplínou, která se zabývá pohyby nákladů, osob a informací, a to v širokém společenském i fyzickogeografickém kontextu.*

Z toho jinými slovy vyplývá, že ***předmětem studia geografie dopravy*** jsou *objekty, jevy a procesy související bezprostředně s dopravou*, které jsou sledovány:

- *v prostoru a čase* ve vzájemných interakcích,
- *a v interakcích:*
  - s ostatními složkami krajinné sféry
  - a s lokalizovatelnými lidskými aktivitami a výtvoři.

Přestože doprava je tradičně v geografických pracích považována za ***významný prvek konceptu geografického prostoru*** (zejména ve smyslu lokalizace ekonomických aktivit a peněžního – nákladového vyjádření vzdálenosti), ***došlo k úplnému osamostatnění této disciplíny v rámci ekonomické geografie až poměrně pozdě, totiž ve druhé polovině 20. století*** (souvislost s rychle rostoucí mobilitou osob a nákladů).

### **Stručný historický vývoj geografie dopravy:**

- *19. století* (např. F. Ratzel, A. Hettner) – uznání významu dopravy jakožto *činitele změny* v geografickém prostoru,

- počátek 20. století (francouzští geografové – P. Vidal de la Blache, J. Brunhes) – studium dopravy jakožto součásti „geografie oběhu“, důraz je kladen na měnící se přepravní proudy zboží a osob,
- 50. léta – zahájeno studium jednotlivých druhů dopravy a s nimi souvisejících dopravních zařízení (přístavy, letiště, železnice, ...),
- 60. léta (američtí geografové – E. L. Ullman, W. L. Garrison, E. J. Taaffe) – aplikace kvantitativních metod do studia dopravy, tento přístup je v současnosti kritizován z hlediska toho, že hlavní důraz je v rámci tohoto přístupu kladen na prostorovost (geography = spatial science), zatímco teoretické pokusy o pochopení fenoménu dopravy v širším ekonomickém a sociálním aspektu chybí.

**Zaměření současné geografie dopravy** lze proto specifikovat následujícími **třemi hlavními směry studia**:

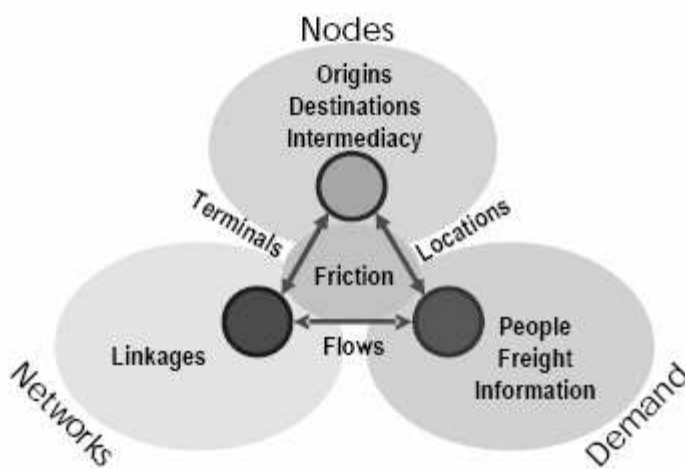
- historicky nejstarší a nejtrvalejší „křídlo“ se zaměřuje na **studium vlastního dopravního fenoménu**. V jeho rámci lze rozlišit **pět typů prací**:
  - **geografické studium dopravních sítí** → cílem je snaha vysvětlit podobu sítí jako celku, možný je i opačný pohled z hlediska jednotlivých spojení a zkoumání úrovně jejich zabezpečení; cílem je také analýza změn sítí v průběhu času;
  - **geografické studium dopravních bodů a uzlů** → tato větev studia si všímá jednak charakteristické morfologie jednotlivých dopravních zařízení a jejich vývoje v čase (zejména přístavy a letiště), zároveň si ale všímá fungování celého systému, a to z pohledu konkurence a spolupráce jednotlivých dopravních zařízení;
  - **geografické studium služeb poskytovaných dopravou** (vlaky, autobusy, letadla) → v rámci studia existujících spojení dopravních bodů a uzlů je kladen důraz zejména na frekvenci spojů a jejich prostorový aspekt. Ve většině prací tohoto typu je věnována pozornost také problémům těch osob, které jsou ať už v městském nebo venkovském prostoru odkázány na veřejnou dopravu (tj. těch skupin obyvatelstva, které jsou z hlediska stupně mobility znevýhodněny vůči vlastníků osobních aut);
  - **geografické studium pohybu zboží** → studium tohoto typu často naráží na nedostatek dat, cílem je odhalení charakteristických struktur v rámci komplexních soustav existujících přepravních proudů (existence hierarchií, subsystémů apod., k vyjádření se využívaly modely prostorových interakcí – např. gravitační model); důraz je kladen na modal split, tj. rozdělení přepravního trhu mezi druhy dopravy; snaha postihnout souvislosti s organizačními a behaviorálními charakteristikami komerčních korporací;
  - **geografické studium pohybu lidí** → také studium tohoto typu často naráží na nedostatek dat, zvláště v případech, kdy je značná část cest podnikána osobními auty; převažují analytické studie zaměřené na studium a) počtu pohybů vycházejících nebo končících v nějakém území, b) velikost proudů mezi různými územími a c) na rozdělení proudů mezi konkurenční druhy dopravy. Na základě analýz byly konstruovány různé modely (dříve gravitační model, modely intervenujících příležitostí), od 80. let sílí kritika nedostatečnosti jejich behaviorální báze – do popředí se dostávají modely diskreční volby, v nichž je chování jednotlivců vztaženo k užitečnosti různých alternativ volby (lidé si

vyberou takový způsob dopravy, který jim přinese největší užitek – kritéria = cena, rychlost, pohodlí, bezpečnost, ...)

Poslední tři odrážky (studium služeb poskytovaných dopravou a studium pohybu zboží a lidí – jinými slovy tedy studium přepravních proudů) odráží zájem geografie dopravy o dopravní nabídku a poptávku po dopravě (spíše realizovanou poptávku) – z tohoto úhlu pohledu *lze podle některých autorů celý záběr geografie dopravy zjednodušit do tří bodů:*

- výzkum *dopravních uzlů*,
- výzkum *dopravních sítí*,
- výzkum *poptávky po dopravě*.

Obr. 2: Uzly, sítě a poptávka jako ústřední témata geografie dopravy

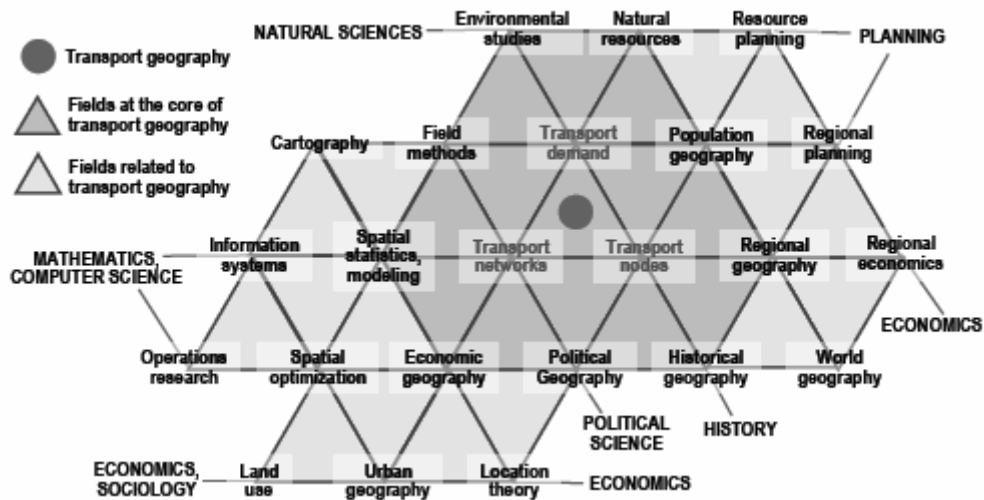


Pramen: Rodrigue, J-P et al. (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

- druhý směr se zaměřuje hlavně na *působení dopravy jakožto činitele (spouštěče, urychlovače) změn v geografickém prostoru*. Postup *kompletace dopravní sítě* totiž často *koreluje s procesy urbanizace a ekonomického růstu* apod. – tato závislost je sice zřejmá, nicméně *pokusy o její verifikaci* (ověření) naráží na dva základní problémy:
  - *definice kruhem* → ačkoliv rozvoj dopravy vede k procesu urbanizace, proces urbanizace samotné je zároveň příčinou rozvoje dopravy;
  - dopravou vyvolané změny *často komplikovaně souvisí i s jinými změnami vyvolanými paralelně jinými příčinami* (výsledkem je složitá změň vztahů).
- třetí oblast zájmu moderní geografie dopravy se ve významnější míře projevila až v 90. letech 20. století – jedná se o výzkum, který souvisí s tím, že *doprava je hlavním spotřebitelem energie a zároveň nejvýznamnějším zdrojem znečištění ovzduší* (oxidy uhlíku, dusíku, ...). V souvislosti s tím získávají na významu *otázky spojené s trvalou udržitelností stávajícího dopravního systému*, z čehož vyplývají *dvě zásadní otázky pro současnou geografii dopravy*:
  - pokud dojde k redukci dopravy v důsledku environmentálních příčin, *jaký nový geografický model prostorového rozložení vznikne?*;
  - a opačně, *jak bude nový model geografie ekonomických a sociálních aktivit zabezpečen z hlediska dopravních potřeb?*

Z výše uvedených skutečností je jasné, že **problematika geografie dopravy se nedá zúžit jen na duální vztah "doprava - prostor"**, neboť by tím byla *ochuzena právě ona široká škála vazeb*, které spojují konkrétní dopravu s ekonomikou, osídlením, s migračními pohyby, dojížděnkou, cestovním ruchem, rozložením školských, zdravotních zařízení a s obchodní sférou atd.

Obr. 3: Široké souvislosti výzkumného záběru geografie dopravy



Pramen: Rodrigue, J-P et al. (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

**Geografie dopravy je vzhledem k širokým vazbám na většinu lidských aktivit často využívána jako pomocná disciplína pro jiné směry výzkumu.**

**V takové multidisciplinaritě také spočívá hlavní přínos geografie dopravy**, díky tomu je možné nalézt *souvislosti* (včetně prostorových souvislostí), které při samostatném výzkumu jednotlivých disciplín *mohou zůstat skryty*.

#### **Základní pojmy, s nimiž geografie dopravy pracuje:**

- **přeprava** = *bezprostřední uskutečňování dopravou realizovaných vztahů* (tzn. vlastní transport osob, zboží, energií, informací, ...), jakýsi *užitečný efekt dopravy* jako celku (doprava je širší pojem než přeprava). Přeprava je měřena:
  - *tunokilometry* - 1 tkm představuje přepravu 1 t nákladu na vzdálenost 1 km,
  - *osobokilometry* 1 okm představuje přepravu 1 osoby na vzdálenost 1 km,
 obě jednotky se nejčastěji používají v přepočtu na jednotku času (nejčastěji rok).
- **přepavní proud** – *záležitost prostorové organizace dopravy*, jednoduše řečeno *odkud kam se kdo nebo co převáží*, každý přepavní proud má konkrétní *počátek, konec*, lze ho charakterizovat *velikostí*. Geografie dopravy se zabývá
  - jejich faktickým prostorovým rozložením,
  - ekonomickou, historickou a jinou podmíněností,
  - jejich dynamikou v čase atd.
- **dopravní zařízení** – *infrastrukturní zařízení, díky nimž je možné dopravu zabezpečovat*, každý druh dopravy využívá *specifická* dopravní zařízení, patří sem např. železniční trať, nádraží, silnice, most, křižovatka, letiště, vodní kanál, průplav, přístav atd.

Ve své podstatě jde o **soustavu dopravních bodů** (místa, v nichž se uskutečňuje nástup/výstup/přestup cestujících, respektive nakládka/vykládka/překládka zboží) a **dopravních cest** (silnice, tratě, splavné řeky, kanály, plavební dráhy, letové koridory aj.)

Zpravidla jde o **mimořádně nákladné objekty**, v důsledku toho *existující dopravní infrastruktura ovlivňuje podobu přepravních proudů po velmi dlouhou dobu*. S jistým zjednodušením je možno říci, že do dopravních sítí se ukládá historie, protože *fungující dopravní systém určitého území vždy obsahuje ve svém prostorovém schématu dílčí prvky různého stáří*. Je to dáno tím, že v důsledku investiční náročnosti probíhají dopravní modernizace jen postupně a pomalu – příklady:

- *trať Břeclav – Brno – Havlíčkův Brod – Kolín - Praha* v sobě zahrnuje různé staré úseky, které však dnes tvoří významnou jednotitou tepnu,
  - *fixace dálnice Praha – Brno - Bratislava* na již ve 30. letech vytyčenou a mostními objekty opatřenou trasu apod.)
  - významně se do uspořádání dopravních sítí prolíná také *vliv změn státních hranic* - přístav Terst vděčí za svůj rozvoj existenci někdejšího Rakouska-Uherska, podobně změny významu traťové spojky Břeclav – Kúty,
  - lze uvést ještě *starší příklady* - srovnáme-li silniční síť římské Galie se současnou silniční a dálniční sítí Francie, uvidíme, že jednotlivé úseky staré silniční sítě mají své dnešní "pokračovatele" (podobně jako mnohá antická města mají své pokračovatele ve velkoměstech dnešních), ale zatímco antická doba měla v Galii za své středisko dnešní Lyon, pak dnešní dopravní síť stejného území je orientována na Paříž.
- významnější dopravní body se označují jako **dopravní uzly**, jsou charakterizovány jako místo:
    - kde se *stýká více dopravních cest* - hledisko topologické,
    - nebo jako *místo, kde dochází k prostorové reorganizaci přepravních proudů*.Většinou se předpokládá souběh obou podmínek.
  - **dopravní síť** = *soustava vzájemně spojených dopravních bodů, uzlů a cest*. Dopravní síť se pro geografické účely výhodně formalizuje využitím poznatků z teorie grafů – viz dále, vybavenost území dopravními sítěmi lze charakterizovat řadou ukazatelů (konektivita, akcesibilita, deviatilita – viz dále).
  - po dopravních cestách se pohybují **dopravní prostředky**, které bezprostředně slouží *přepravě osob nebo nákladů*.

## **HISTORICKÝ VÝVOJ DOPRAVY**

Historický vývoj dopravy byl *velmi složitý* a v každé vývojové fázi byl spojen se soudobým ekonomickým systémem. Vývoj dopravy od preindustriálního období až do současnosti (tedy do počátku 21. století) je přesto možné shrnout (rozdělit) do **pěti fází**, z nichž *každá je v dopravě spojena s nástupem určité technologické inovace*.

### **Doprava v preindustriálním období (do roku 1800)**

Před nástupem průmyslové revoluce na konci 18. století a s ní spojeným technickým pokrokem **neexistovala v žádné podobě mechanizovaná doprava**. Nejprogresivnější dopravní technologie byly omezeny v případě:

- pozemní dopravy na *zvířecí sílu* (povozy, potahy),
- námořní dopravy na *využití síly větru* (plachtění).

V souvislosti s tím byla **výrazně omezena**:

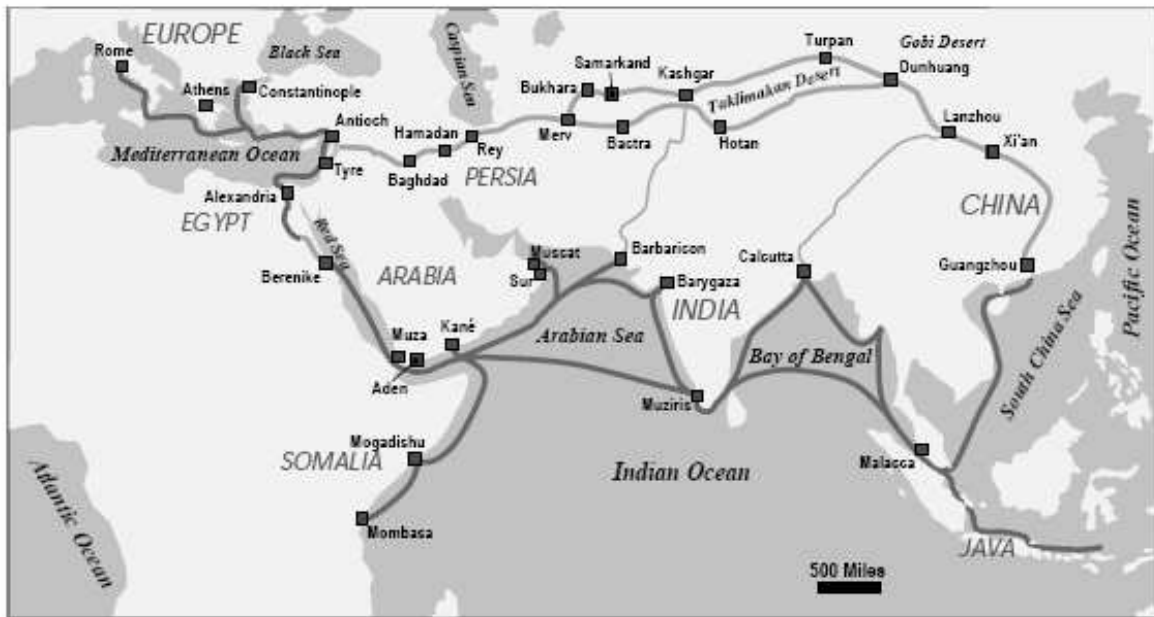
- *rychlost dopravy* - průměrná rychlost jízdy koňmo činila 8 až 15 km/h, podobné hodnoty byly charakteristické i pro námořní dopravu,
- *množství přepravitelného zboží*.

**Nejefektivnější způsob dopravy představovala tehdy vodní doprava a města, která k ní měla přístup** (poloha na mořském pobřeží a u velkých řek) mohla pěstovat dálkový obchod a byla schopná si takto udržovat *politický, ekonomický a kulturní vliv v relativně rozsáhlém území*. Z tohoto úhlu pohledu proto není překvapivé ani to, že **první velké starověké civilizace vznikly podél velkých říčních systémů** – vedle vhodných podmínek pro *rozvoj zemědělství* se na tom významně podílely také *obchodní důvody* (meziřičí Tigris – Eufkrat, Nil, Indus, Ganga, Chuang-Che).

Nicméně, ve srovnání s dneškem byla efektivita dopravy velmi nízká, což vedlo k vzájemné **izolaci jednotlivých významnějších center**. Přestože byl *téměř veškerý objem obchodních transakcí uzavřen na lokální úrovni, mezinárodní obchod přesto existoval*, a byť nebyl příliš důležitý ekonomicky, byl důležitý alespoň *kulturně* (obchodované zboží bylo spíše luxusního charakteru, jednalo se např. o koření, hedvábí, víno, vůně apod.) – příkladem takové starověké obchodní cesty může být *Hedvábná stezka*;



Obr. 4: Starověké obchodní cesty spojující Evropu s Indií a Čínou



Pramen: Rodrigue, J-P et al. (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

**Hedvábná stezka** je nejdéle existující obchodní trasou lidské historie, neboť její využívání je dokumentováno v období trvajícím asi 1500 roků. Celá trasa, překonávající rozsáhlou oblast střední Asie, byla dlouhá asi 6 400 km. Snahy o úsporu nákladů, tvrdé přírodní podmínky a snaha o větší bezpečnost vedla k tomu, že doprava byla organizována převážně ve skupinách (karavanách), které pomalu se pomalu pohybovaly mezi jednotlivými „záchytnými body“ (především městy a oázami). Jen zřídka procházela obchodní karavana celou stezkou, celý systém fungoval jako řetěz – kupci se svými karavanami neustále „pendlovali“ mezi dvěma sousedními centry, mezi nimiž převáželi přepravované zboží.

Hedvábná stezka začala být využívána zhruba kolem roku 100 př.n.l., tedy v době, kdy byla Čína sjednocena dynastií Chan. Za počátek bývá považováno město Chagan (Xi'an), za konec města Antioch nebo Konstantinopol (Istanbul), k nejvýznamnějším městům ve střední Asii patřila Samarkand a Kashgar. Význam Hedvábné stezky dosáhl svého vrcholu asi ve 13. století v době existence jednotné Mongolské říše, kdy byl celý prostor Číny a střední Asie kontrolován mongolskými chány – ti, přestože byli krutými dobyvateli, byli velkými zastánci obchodu.

Protože přepravní kapacita byla omezená, bylo jediným zbožím, které mělo na takovou vzdálenost smysl přepravovat, zboží luxusní povahy – k hlavním komoditám patřilo hedvábí (samozřejmě), zlato, drahokamy, čaj a koření. Kromě toho Hedvábná stezka sloužila také jako jakási „dálnice“ pro šíření idejí a náboženství (zpočátku zejména buddhismu a později islámu), což umožnilo vzájemnou interakci evropských, středověčných a asijských civilizací.

**První využití námořních tras ke spojení Středomoří s Indií** se odehrálo za římské éry. Mezi 1. a 6. stoletím n.l. bylo zboží z Indie do Evropy překládáno v Rudém moři v přístavu Berenike z lodí na karavany a takto přepravováno k Nilu. Odtud pluly se zbožím říční lodě až do Alexandrie, kde bylo opět přeloženo na římské lodě.

Od 9. století byl námořní obchod kontrolován arabskými obchodníky, námořní spojení bylo protaženo až do Číny a začalo postupně konkurovat Hedvábné stezce – důležitým faktorem byla mimo jiné skutečnost, že lodě byly ve srovnání s karavanami schopny přepravovat najednou větší objem zboží. Hlavní námořní trasa začínala v Kantonu (Guangzhou), odkud vedla přes jihovýchodní Asii (Indonésie → koření), Indický oceán a Rudé moře do Alexandrie. Také tato trasa napomohla podobně jako Hedvábná stezka do určité míry k prostorové expanzi islámu.

V *středověku* získali kontrolu nad většinou středomořského obchodu *Benátčané* (hlavními obchodními centry byla města Konstantinopol, Antioch a Alexandrie).

*V důsledku poměrně rychlého rozvoje námořních technologií (zhruba od 15. století) získali Evropané kontrolu nad celou lukrativní námořní trasou a zároveň zvěšující se rychlost a klesající cena námořní dopravy vedla v 16. století k zániku Hedvábné stezky.*

#### **Dopady nízké efektivity dopravy na regionální organizaci prostoru:**

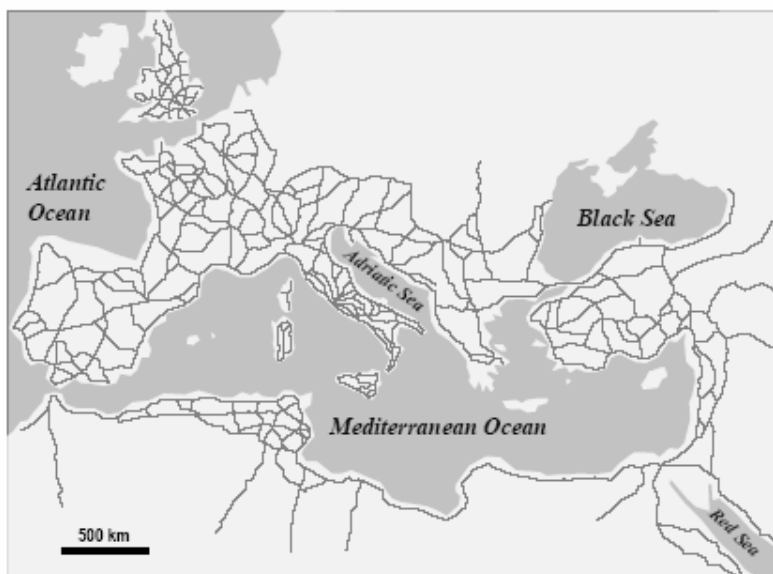
- *zásobování měst rychle se kazícími zemědělskými komoditami bylo možné pouze z blízkého okolí, za hraniční vzdálenost bývá obvykle považována vzdálenost 50 km,*
- *základním bodem, z něhož je možné odvodit prostorovou velikost měst, je chůze – uvažuje, že lidé byli ochotni strávit cestou za běžnými denními interakcemi maximálně hodinu denně, z čehož za předpokladu průměrné rychlosti lidské chůze cca 5 km/h vyplývá, že prostor běžných lidských činností musel být uzavřen v prostoru o poloměru 2,5 km – ani největší města preindustriálního období (Řím, Peking, Konstantinopol, Benátky, ...) nikdy nepřekročily velikost 20 km<sup>2</sup>.*

Za takových podmínek je spíše než o urbánním (městském) systému vhodnější hovořit o **soustavě relativně soběstačných ekonomických systémů s omezenou obchodní výměnou**.

Významné *postavení městských států* ve starověku je proto možné prioritně vysvětlit nedokonalostí dopravy. Určitou výjimku představují rozsáhlé státy *Římská říše* a *Čína*, v nichž však bylo vynaloženo mimořádně velké *úsilí na výstavbu pozemních dopravních sítí*, což následně umožnilo dlouhodobé udržení kontroly ve velmi rozsáhlém státním území:

- *jednota rozsáhlé Římské říše byla založena na složité síti pobřežní lodní dopravy a navazujících pozemních silnic. Její silniční síť umožňovala existenci velkých měst v celém středomořském prostoru. Kromě toho Římská říše udržovala obchodní vztahy se vzdálenými oblastmi Indie a Číny;*
- *rozmach Čínské říše byl do značné míry spojen s rozvojem říční dopravy, která byla rozšiřována také výstavbou umělých kanálů (některé části tohoto systému jsou přitom využívány až do dnešních dnů).*

Obr. 5: Rozsah sítě římských silnic v roce 200 n.l.



Pramen: Rodrigue, J-P et al. (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

Dopravní systém Římské říše byl odrazem geografických rysů Středomoří:

- *Středozevní moře* svou centrální polohou umožňovalo obchod v síti pobřežních měst, mezi nimiž se nacházela i nejvýznamnější centra Římské říše (Řím, Konstantinopol, Alexandrie, Kartágo aj.),
- z těchto měst navíc vycházely silniční trasy, které tak dovolovaly rozmach obchodu v jejich zázemí, silnice v Římské říši kromě podpory obchodu plnily řadu dalších funkcí, jmenovat lze alespoň umožnění vojenských přesunů a podporu politické kontroly, kulturní a ekonomické kontaktů,
- říční doprava měla jen malý význam, protože velké evropské řeky (např. Rýn, Dunaj) tvořily vojenské hranice říše.

K prvním římským silnicím patří známá *Via Appia* (560 km dlouhá), která byla postavena roku 312 př.n.l. Síť silnic se postupně rozrůstala a vrcholu dosáhla zřejmě kolem roku 200 n.l., kdy síť nejvýznamnějších silnic pokrývala až 80 tis. km. Minimální požadavky na kvalitu „silnic I. třídy“ počítaly se šířkou 5 metrů a s odvodněním povrchu. V Římské říši byla postavena také první světová „dálnice“, neboť *Via Portuensis* spojující Řím s jeho přístavem Ostia měla dvě oddělené vozovky. Síť římských silnic pokryla většinu dobytých provincií, centrem sítě byl Řím (odtud rčení „všechny cesty vedou do Říma“). Za údržbu silnic byli odpovědní obyvatelé bydlící v „okresech“, jimiž silnice procházela, provoz na silnicích byl veřejný (přístup byl zaručen každému).

Systém římských silnic se v důsledku nedostatečné údržby a plnění použitého materiálu rozpadl ve středověku. Je však zajímavé, že řada starodávných silnic má své dnešní pokračovatele v podobě moderních dálničních tahů.

**Ekonomický a geopolitický význam dopravy byl rozpoznán velmi brzy**, hlavní potenciál byl před nástupem průmyslové revoluce logicky přisuzován **námořní dopravě** – ta se tehdy jevila jako nejprůhodnější způsob dopravy jak v osobní, tak i v nákladní dopravě. Nejstarší lodě byly poháněny veslaři, plachty jakožto forma dodatečného pohonu byly přidány asi 2500 let př.n.l.

Už ve středověku byly rozsáhlé oblasti světa zapojeny prostřednictvím námořní dopravy do obchodních sítí (viz výše text o námořním spojení Středomoří, Indie a Číny), nejrozsáhlejší oblasti moří, splavných řek a kanálů byly využívány v Evropě a Číně.

V Evropě byly kromě Středomoří k námořní dopravě běžně využívány vody Severního a Baltského moře, kde se také nacházely nejvýznamnější přístavy – jako příklady lze uvést Benátky, Lyon, Barcelona, Lisabon, Bordeaux, Londýn, Norwich, Hamburk, Bruggy, Královec (Kaliningrad) a další. Kromě luxusního zboží začaly být postupně přepravovány i rozměrnější náklady, jako je obilí, sůl, víno, vlna, dříví a kameny.

Ve 14. století byly galéry nahrazeny inovativnějšími plachetnicemi, které byly rychlejší a vyžadovaly menší posádky. Tyto technologické pokroky spolu s některými dalšími objevy ve svém důsledku vedly k počátku **evropské expanze** – roku 1431 Portugalci objevili systém severoatlantické větrné cirkulace (známé též pod názvem „obchodní větry“) a podobné cirkulační systémy byly později objeveny i v Indickém a Tichém oceánu.

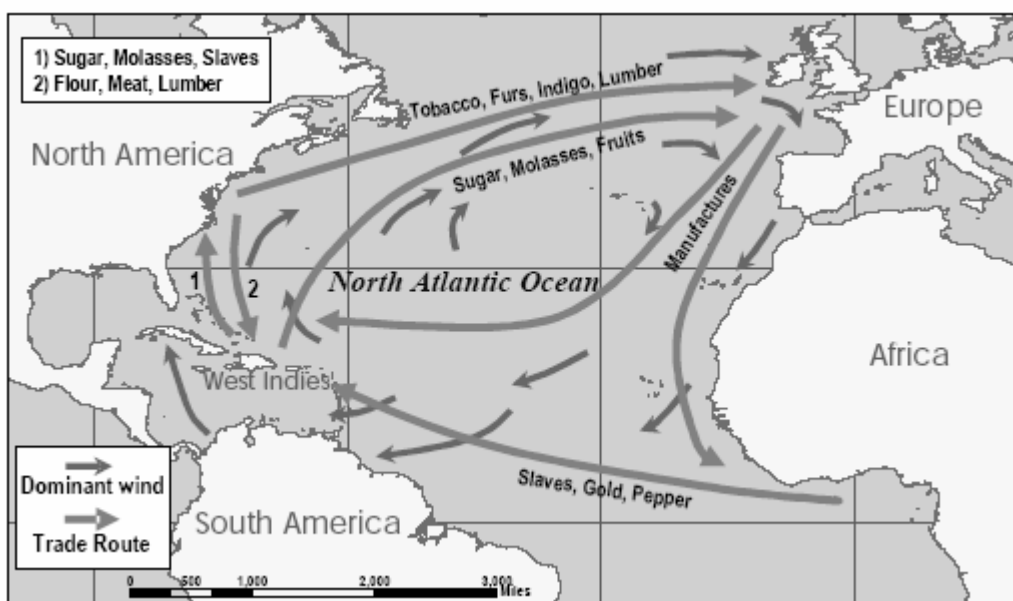
Za „spouštěcí stimul“ zámořských objevů lze podle názoru řady odborníků považovat rok 1453, kdy se v důsledku pádu Byzantské (Východořímské) říše (dobyty Konstantinopole Turky) přerušila tradiční trasa z Evropy do Asie a Evropa byla přinucena hledat náhradní námořní trasy, které by zároveň odstranily nutnost překládky zboží z lodí na karavany při překonávání Suezské šíje – sledované alternativy:

- plavba na západ (Kolumbus, 1492) → objev Ameriky (pomineme-li Normany),
- obeplutí Afriky následované plavbou na východ (de Gama, 1497) → nalezení kompletně námořní trasy do Indie kolem mysu Dobré naděje.

Uvedené objevy byly rychle následovány řadou průzkumných plaveb a následnou kolonizací množství zámořských území – v těchto aktivitách nejdříve dominovali Španělé a Portugalci (šlo vlastně první námořní velmoci), později převzali iniciativu hlavně Britové, Francouzi a Holanďané. V důsledku toho, že *evropské námořní velmoci* ve srovnání s ostatními světovými civilizacemi disponovali většími, lépe vyzbrojenými a rychlejšími loděmi, staly se „vládci“ moří a *na počátku 18. století v podstatě kontrolovali naprostou většinu území světa*.

Z hlediska dalšího rozvoje západního světa měly uvedené skutečnosti ještě jeden důsledek – totiž ten, že *tradiční obchodní trasy do Asie opustily středomořský prostor (Itálie a Benátky) a do popředí se dostaly přístavy na západním pobřeží Evropy*. Tato území tak díky kolonizaci a mezinárodnímu obchodu velmi rychle *bohatla*.

Obr. 6: Uspořádání obchodních tras v severním Atlantiku v 18. století



Pramen: Rodrigue, J-P et al. (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

Na počátku 18. století byla v severním Atlantiku vytvořena *komplexní síť koloniálního obchodu*. Její podoba byla důsledkem místních podmínek a převládajících směrů větrů (objevena portugalskými námořníky roku 1431, východní větry v jižní části – tzv. obchodní větry, západní větry v severní části).

Protože plachetní lodě byly na převládajících směrech větrů závislé, *obchodní systém se přizpůsobil existující atmosférické cirkulaci*:

- výrobky byly exportovány z Evropy (do Afriky a Ameriky),
- lodě plující přes Afriku zajišťovaly obchod s otroky, kteří byly „dováženi“ hlavně do kolonií ve střední a jižní Americe.
- odtud byly exportovány tropické komodity (cukr, melasa), které směřovaly buď do severoamerických kolonií nebo do Evropy,
- ze severní Ameriky do Evropy bylo vyváženo ještě další zboží, např. tabák, kožešiny, indigo (barvivo), dříví (na stavbu lodí) aj.

Naznačený systém zanikl v 19. století, k příčinám patří zavedení parníků (nezávislých na převládajícím směru větru), zákaz otroctví a zisk nezávislosti řady amerických kolonií.

Přes výše uvedené informace ohledně růstu objemu námořní dopravy v období od počátku 15. století (merkantilismus) je nutné konstatovat, že **z hlediska dnešních standardů bylo množství přepravovaných nákladů velmi malé** – např.:

- francouzský dovoz přes průsmyk Saint-Gothard (hranice Itálie × Švýcarsko) byl dohromady menší než náklad dnešního nákladního vlaku,
- celkové množství nákladů přepravených benátským loďstvem, které po staletí dominovalo obchodu ve Středozezemním moři, by nestačilo zaplnit nákladové prostory současné velké nákladní lodi (standard postpanamax),
- *hlavním problémem byla pozemní doprava*, a to jak z hlediska *rychlosti* tak *kapacity*:
  - rychlost: např. dostavník v 16. století na anglickém venkově dosahoval průměrné rychlosti 2 míle za hodinu,
  - kapacita: např. přeprava tuny náklady na vzdálenost 50 km ve vnitrozemí USA byla na konci 18. století stejně drahá jako přeprava této tuny přes celý Atlantik!

### **Průmyslová revoluce a doprava (období 1800 - 1870)**

Hospodářský vzestup nastoupený v průběhu průmyslové revoluce byl zpočátku podvazován zejména *nedostatečně vyvinutou pozemní dopravou*, která nevyhovovala potřebám přeprav velkého množství materiálů a zboží (nezpevněné silnice, nízká rychlost dostavníků apod. - viz předchozí pasáž věnovanou dopravě v preindustriální éře).

Z technologického hlediska byl důležitým stimulem prostorové expanze vodní a železniční dopravy **vynález parního stroje**. Největší zásluhy na tomto poli jsou připisovány britskému inženýrovi *J. Wattovi*. První parní stroje byly užívány v *dolech* (jejich úkolem bylo čerpání vody, jde o 60. léta 18. století), *k pohonu vozidel byly využity o něco později*:

- z roku 1769 je zachována zpráva o první nehodě parního automobilu (francouzský inženýr Cugnot),
- k pohonu lodí byl parní stroj použit poprvé v roce 1790 (Američan Fitz, řeka Delaware).

S určitým zjednodušením lze proto říci, že ***nástup parního stroje zahájil novou éru mechanizace pozemní a vodní dopravy***.

Zásadní ***modifikace dopravních systémů***, které se odehrály v průběhu průmyslové revoluce, lze přitom rozdělit do ***dvou fází***:

- ***Vznik systému plavebních kanálů*** = první propojené systémy těchto dopravních cest pro přepravu nákladů vznikaly zhruba od 60. let 18. století v *nejstarších průmyslových oblastech Anglie* (např. r. 1761 byl otevřen Bridgewater Canal) a USA (např. Erie Canal otevřený r. 1825).

Tyto dopravní trasy spoléhaly na systém *zdyadel*, které umožňovaly překonání výškových rozdílů, a tím *propojení rozsáhlých říčních systémů*. Takto podpořená říční doprava potom umožnila přepravu zboží v množství, které dříve bylo jen obtížně představitelné.

Kolem roku 1830 bylo v Anglii vybudováno asi 2000 mil kanálů, kolem roku 1850 potom asi 4 250 mil splavných cest. *Další rozmach výstavby kanálů byl zastaven zhruba kolem poloviny 19. století* nástupem nové technologicky pokročilejší formy pozemní dopravy – železnic.

- ***Vznik a rozvoj železnic*** = parní pohon byl v železniční dopravě využit poprvé roku 1814, a to k přepravě uhlí – princip spočíval ve zjištění, že *přeprava nákladu po hladkých kolejnicích vyžaduje při srovnání s nemechanizovanou dopravou (potahy) menší množství energie*. První veřejná železniční trať byla uvedena do provozu v roce 1825 v Anglii

(Manchester – Liverpool, vzdálenost 40 mil) a brzy poté se železnice začaly rychle rozvíjet *ve všech tehdy rozvinutých státech* (zejména oblasti západní a střední Evropy a severní Ameriky) – na konci 50. let 19. století tak bylo např. v Anglii v provozu asi 6 000 mil železnic.

Díky železnicím tak konečně vznikl *relativně flexibilní pozemní dopravní systém*, který byl schopný přepravovat velké množství nákladů. Rozmach železnic tak ve svém důsledku podnítil *vznik prvních velkých měst* a výrazně *usnadnil dostupnost zdrojů* (často dovážených z přístavů) *a tržních oblastí*.

*Železnice v prvotní fázi vznikaly velmi živelně*, železniční společnosti spojovaly často nezávisle na sobě nejdříve především velká města, *vznik integrovaného (propojeného) systému na úrovni celých států s unifikovaným rozchodem a standardními službami v osobní i nákladní dopravě byl zahájen až v 60. letech*.

Železnice lze do určité míry považovat za první způsob dopravy, který *zahájil cestu k tzv. časoprostorové kompresi* – v důsledku výstavby železničních tratí došlo k relativnímu přiblížení některých výhodně propojených měst - a také k pozoruhodné *územní integraci velkých státních útvarů* (např. doba cesty z New Yorku do Chicaga se zkrátila ze tří týdnů na 72 hodin, cesta z New Yorku do San Francisca ze šesti měsíců na jeden týden).

***K velkým změnám došlo také z hlediska mezinárodní dopravy - na počátku 19. století totiž vznikly první pravidelné námořní linky spojující přístavy celého světa*** (nejhustší síť takových tras se rozvinula logicky v severním Atlantiku mezi Evropou a severní Amerikou). V průběhu 19. století se také kontinuálně *zlepšovala technologie parního pohonu lodí*, takže není divu, že parníky z těchto tras brzy vytlačily starší a pomalejší plachetnice:

- první parník – „Savannah“ - přeplul Atlantik roku 1820, cesta z Liverpoolu do New Yorku mu trvala 29 dnů,
- první pravidelná parní transatlantická osobní linka byla zavedena roku 1838.

***K dalším technologickým inovacím*** spojeným s lodní dopravou patří např.:

- r. 1840 = zavedení efektivnějšího *lodního šroubu* namísto kolesového pohonu,
- r. 1860 = využití *celoocelových armatur* pro stavbu lodí, což ve svém důsledku umožnilo *zvětšení velikosti a kapacity lodí* (ocelová armatura je asi o 30 až 40 % lehčí než dřevěná a má asi o 15 % větší objem),
- atd.

### **Vznik moderních dopravních systémů (období 1870 – 1920)**

***Mezinárodní námořní doprava*** zaznamenala významnou *fázi růstu v době před koncem 19. století*. ***K příčinám*** bývají řazeny především následující skutečnosti:

- zlepšení technologie pohonu spojená zejména s *přechodem od uhlí k naftě* – využití nafty jako paliva zvýšilo rychlost a tím i kapacitu námořní dopravy, ve srovnání s uhlím se podařilo o 90 % (!!!) snížit energetickou spotřebu lodí;
- vliv je připisován i *výstavbě významných infrastrukturních zařízení (průplavů)*, které přispěly k dramatickému zkrácení mezikontinentálních vzdáleností – z tohoto hlediska je důležitá zejména výstavba Suezského (r. 1869) a Panamského průplavu (r. 1914).

Obr. 7: Geografické dopady výstavby Suezského průplavu



Pramen: Rodrigue, J-P et al. (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

**Suezský průplav**, dlouhodobě plánovaný Francouzi, byl vystavěn a zprovozněn Brity v roce 1869. Spolu s Panamským průplavem představuje jednu z nejvýznamnějších světových námořních „zkratek“. Jeho otevření bylo spojeno s novou érou vlivu Evropy v pacifické Asii, tato změna nastala v důsledku zkrácení trasy z Evropy do Asie asi o 6 000 km (modrá × červená čára). Pacifický lem Asie se stal komerčně dostupnějším, což vedlo k růstu objemu koloniálního obchodu – z těchto změn obecně nejvíce těžila největší námořní mocnost těch dob, *Velká Británie*.

Rostoucí velikost lodí v této době také vyvolala nutnost **masových investic do přístavní infrastruktury** (velikost mol, doků a jiných přístavních zařízení). V rostoucí míře se přístavy začaly stávat **průmyslovými komplexy**, kromě samotné překládky zboží totiž začaly být v jejich blízkosti lokalizovány **určité průmyslové aktivity** využívající snadný přísun těžkých surových materiálů.

Období let 1870 až 1920 lze také označit jako **zlatou éru železniční dopravy**. V dané době totiž docházelo k velmi rychlému prodlužování železničních sítí a železniční doprava se stala jak v osobní tak i v nákladní dopravě **dominantním oborem pozemní dopravy**. V této době také došlo k téměř úplnému **oddělení osobní a nákladní dopravy** (zánik smíšených vlaků převážejících zároveň zboží i cestující). Obecně lze konstatovat, že železniční doprava dosáhla v tomto období **fáze zralosti**.

Významné technologické změny se na sklonku 19. století udály také v **městské dopravě**. Ta se až dosud opírala pouze o pěší dopravu a zvířecí povozy (drožky, kočáry apod.), nicméně rychlý postup urbanizace vyvolaný rychlou koncentrací obyvatelstva do měst v souvislosti s průmyslovou revolucí vyvolal **potřebu vzniku systémů veřejné městské dopravy**. Tyto systémy se na rozdíl od meziměstské dopravy víceméně hned od počátku (s několika výjimkami) spoléhaly především na **elektrickou energii** – zhruba od 80. let 19. století byly především v západoevropských a severoamerických městech zaváděny **tramvaje a podzemní dráhy (metro, r. 1863 v Londýně)**. Tyto systémy městské dopravy se staly prvním nositelem **dekoncentrace měst** spojené se specializací městských funkcí (oddělení míst bydliště a pracoviště), důsledkem těchto změn byl pomalý nástup **suburbanizace (urban sprawl)**. V souvislosti s městskou dopravou (respektive dojížděnkou za prací v prostoru města) lze

věnovat zmínku i **cyklistické dopravě** – kolo bylo poprvé předvedeno na Světové výstavě roku 1867 v Paříži a brzy se stalo *dopravním prostředkem dělnické třídy* v řadě měst.

*Druhá polovina 19. století* byla významnou dobou také z hlediska **rozvoje telekomunikací** – za první efektivní telekomunikační zařízení bývá považován **telegraf**. První *experimentální telegrafní linka* postavená *S. Morse*m již v roce 1844 v USA mezi Washingtonem a Baltimorem otevřela *novou éru v přenosu informací*. První transatlantická telegrafní linka byla spuštěna v roce 1866 a z dnešního pohledu ji můžeme považovat za základní kámen světové telegrafické sítě, všechny kontinenty byly telegraficky propojeny roku 1895.

*Rozvoj telekomunikací byl úzce spojen s rozvojem železniční dopravy a mezinárodní námořní dopravy*, protože řízení těchto systémů bylo díky novému telegrafnímu spojení výrazně usnadněno.

Rozvoj železniční dopravy bývá také obvykle spojován se zavedením **standardních časových pásem** roku 1884 – organizace osobní i nákladní železniční dopravy na národní a mezinárodní úrovni (*jízdní řády*) byla totiž takto daleko snazší než v době před tím, kdy téměř každé větší město mělo svůj vlastní *místní čas*.

### **Doprava ve fordistické éře (období 1920 – 1970)**

Hlavní **dopravní technologické inovace** fordistické éry:

- vynález *spalovacího motoru* (Daimlerův motor z r. 1889, modifikovaná verze Dieselova motoru z r. 1885) → ve srovnání s parním motorem má tento motor **vyšší výkon** a využívá lehčí palivo – *benzín* (benzín byl původně vyvinut jako nechtěný vedlejší produkt rafinace (zusušlečovací proces);
- vynález *pneumatik* (Dunlop, r. 1885) → z pohodlnění, zpříjemnění jízdy silničních vozidel zvláště za vyšších rychlostí.

Vynález spalovacího motoru a jeho implementace (zavedení) umožnily **zvýšení flexibility dopravy**, protože v důsledku toho došlo k **rozvinutí rychlé, levné a všudypřítomné (door to door) silniční dopravy**.

Kromě vlastních změn týkajících se dopravy (růst její flexibility) měl rozvoj silniční dopravy také další závažné *konsekvence* – zmínit lze zejména **změny průmyslového systému**:

- *masová výroba osobních aut* se stala významným průmyslovým odvětvím (na jejím úplném počátku stále Fordův model Ford T, který poprvé sjel z montážní linky roku 1913 (do r. 1927 bylo vyrobeno celkem 14 mil. těchto vozidel),
- rychlé rozšíření osobních aut také výrazně podnítilo *růst poptávky po ropných a jiných materiálech*, jako je např. ocel a guma;
- zásadním dopadem bylo ovšem také další **pokračování dekoncentrace měst (suburbanizace a nastupující desurbanizace)**.

Díky pokračujícímu **rozvoji námořní dopravy** rostla **schopnost přepravy objemných hromadných substrátů na velké vzdálenosti** (komodity typu ropa, nerostné suroviny, obilí apod.) – ilustrativní příklad uplatnění principu „úspor z rozsahu“ („economy of scale“) představuje *historie zvětšování ropných tankerů*, a to zvláště po druhé světové válce:

- 60. léta – tankery s nosností 100 tisíc tun,
- počátek 80. let – nosnost až 550 tis. tun (taková loď je schopná každý rok přepravit mezi Perským zálivem a Evropou 3,5 mil. tun ropy).



V souvislosti s rostoucí poptávkou rozvinutých států po ropě došlo také k *přizpůsobení mezinárodních námořních tras* – z tohoto hlediska lze zmínit především zahrnutí *Středního východu*, jakožto hlavního globálního producenta ropy do tohoto systému.

V rámci fordistické éry byl významný pokrok učiněn také v oblasti **vzdušné dopravy**. *První let balónem* se sice uskutečnil již v roce 1783, nicméně z důvodu *problémů s pohonem a říditelností balónů* nebylo možné vzdušnou dopravu až do počátku 20. století prakticky využívat.

Zajímavou kapitolu počátků vzdušné dopravy představují **řiditelné vzducholodě**, jejichž využití ve 20. a 30. letech 20. století bylo poměrně rozsáhlé. Roku 1924 přeletěl první *Zeppelin* Atlantik, nicméně technologie byla roku 1937 po nehodě (výbuchu) vzducholodi *Hindenburg* opuštěna.

**Éru vlastní letecké dopravy** zahájili *bratři Wrightové*, jejichž první let se uskutečnil roku 1903. Počátky letecké dopravy jsou spojeny s *přepravou pošty*. *První osobní trasa letecké dopravy* zahájila provoz roku 1919 mezi *Anglií a Francií*, nicméně její rozsah a kapacita byly velmi omezené.

**20. a 30. léta byla svědkem rychlé expanze regionální a národní letecké dopravy v Evropě a USA**, oporou tehdejších systémů byla vrtulová letadla.

Zásadní změny z hlediska rozvoje letecké dopravy nastaly **po druhé světové válce**, zejména pokud jde o její *rozsah, kapacitu a rychlost*. Vedle změn kvalitativních a kvantitativních charakteristik samotné letecké dopravy se na rozmachu letecké dopravy významně podepsaly také *rostoucí příjmy obyvatel*, což mělo za následek růst množství lidí, kteří si mohli dovolit zaplatit za rychlost a pohodlí letecké dopravy. Nezastavil se však ani technologický vývoj, takže roku 1958 se uskutečnil první veřejný let *tryskového letadla* (Boeing 707). Nástup tryskových letadel zcela zastavil *zaoceánskou osobní lodní dopravu* a přispěl tak výrazně k časoprostorové konvergenci.

Významné změny se odehrály také v oblasti **telekomunikací**, došlo k masovému rozšíření *telefonů a rádií*, tedy zařízení, které určitou část fyzických pohybů začaly nahrazovat možnostmi okamžitého kontaktu bez nutnosti fyzického přesunu.

Z hlediska **změn životního stylu** však **klíčovou změnu fordistického období představuje masové rozšíření automobilů**, projevující se velmi silně zejména od 50. let. Žádný jiný druh dopravy nezměnil tak drasticky způsob života ani strukturu měst – nástup aut podpořil pokračující suburbanizaci, v souvislosti s níž řada městských útvarů výrazně expandovala v rozsáhlém prostoru (vznik *aglomerací, městských regionů a megalopolí*).

### **Doprava v postfordistické éře (období po roce 1970)**

K **hlavním změnám** došlo po roce 1970 v následujících oblastech:

- rychlý rozvoj *telekomunikací*,
- *globalizace obchodu* a související změny distribučních systémů (logistika apod.),
- rozvoj *letecké dopravy*.

**Rozvoj telekomunikací** - po roce 1970 telekomunikace v podstatě začínají splývat s širě chápaným pojmem tzv. **informačních technologií** (informační dálnice – využití optických vláken + další technologické postupy jako je satelitní komunikace, bezdrátové sítě aj.

umožňující zvýšení kapacity pro přenos informací mezi počítači). Uvedené změny usnadnily *pohyb informací*, což bylo důležité zejména pro *sektor služeb* (zejména finanční služby a jiné služby patřící do tzv. progresivního terciéru) – v podstatě lze říci, že od roku 1970 se *obchod s informacemi stává důležitou samostatnou složkou ekonomiky*, která již nemá jen podpůrný význam pro jiné činnosti.

Sektor telekomunikací tak do dnešní doby dosáhl éry, kterou lze popsat třemi základními *charakteristikami*:

- individuální přístup,
- přenosnost,
- globální pokrytí.

V postfordistickém období došlo v důsledku rozvoje dopravních a telekomunikačních technologií k *fragmentaci výroby* (*teorie nových územních dělb práce* – D. Massey). To bylo umožněno *zvýšením množství nákladní dopravy*, a to jak na místní, tak i na regionální a mezinárodní úrovni. To ve svém důsledku dále posílilo *změny v organizaci distribučních systémů*, jinými slovy došlo ke zvýšení významu *logistiky* jakožto významného prvku výroby a distribuce zboží.

Hlavním aktérem těchto změn bylo přitom podle názoru mnohých autorů *zavedení kontejnerů* – kontejnerizace totiž umožnila *zvýšení flexibility nákladní dopravy*, a to zejména prostřednictvím:

- *poklesu cen za překládku zboží* (manipulace s kontejnerem např. vyžaduje 25 krát méně pracovních sil než manipulace s hromadnými nebalenými substráty),
- *zrychlením překládky zboží* → odstranění časových zdržení v přepravním řetězci.

Kontejnerizace má přitom významný potenciál ještě z jednoho hlediska – totiž, že *umožňuje propojení jednotlivých*, dříve poměrně výrazně v důsledku obtížnosti překládky, *oddělených druhů dopravy* – námořní, železniční a silniční dopravy.

*Historie éry kontejnerizace dopravy:*

- rok 1956 = na moře byla spuštěna *první kontejnerová loď* (loď Ideal-X, přestavěný ropný tanker typu T2),
- rok 1960 = otevření *prvního specializovaného kontejnerového terminálu* Port Elizabeth Marine Terminal (součást přístavu New York / New Jersey),
- rok 1965 = zahájení provozu *první pravidelné transatlantické kontejnerové námořní trasy* mezi severní Amerikou a západní Evropou,
- *počátek 80. let* = *specializované kontejnerové lodě dominují* mezinárodní a regionální námořní nákladní dopravě; velikost kontejnerových lodí zůstávala od 60. až konce 80. let omezena velikostí panamského průplavu (tzv. *panamax standard*), tato hranice byla překonána roku 1988 (tzv. *post-panamax containership*).

*Na přelomu 60. a 70. let* zaznamenala další významná zlepšení *letecká doprava*. Významný mezník v mezinárodní osobní dopravě znamená rok 1969, kdy začal *mezi New Yorkem a Londýnem létat Boeing 747* – toto obří letadlo pro cca 400 cestujících umožnilo v důsledku úspor z rozsahu („economy of scale“) snížení cen letenek a *otevřelo tak mezikontinentální leteckou dopravu masovému trhu*.

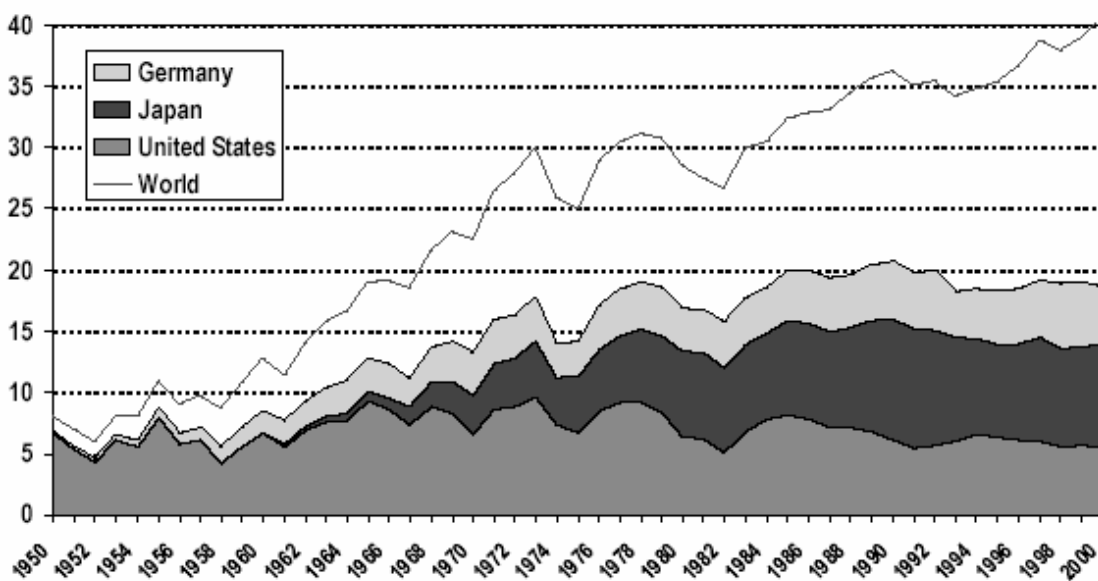
Zajímavé pokusy byly podniknuty také v oblasti osobní letecké dopravy *nadzvukovou rychlostí* – roku 1976 byly uvedeny do provozu letouny *Concorde* (rychlost 2200 km/h),

nicméně špatný odhad finančních nákladů způsobil, že žádný takový letoun až do dnešních dob nebyl do běžného komerčního provozu zaveden (dokonce i letouny Concorde vlastněné pouze společnostmi Air France a British Airways byly roku 2003 staženy z provozu).

Technologické inovace byly sledovány i v železniční dopravě, kde byla postupně v několika státech světa zaváděna tzv. **vysokorychlostní železniční doprava**. Jejím cílem je *na regionální úrovni konkurence letecké dopravě*, zvláště při zajištění spojení mezi relativně blízkými (do 500 km) velkými městy. Tento systém byl nejdříve zaveden v *Japonsku* (r. 1964, expresy Shinkansen dosahující rychlosti až 275 km/h), později byla technologie rozvíjena v *Evropě* (nejdříve ve Francii – systém TGV, rychlost až do 300 km/h, později některé další státy, např. Španělsko, Německo, ...).

Velký význam dopravy v současném světě vede také k tomu, že **výrobci dopravních zařízení (dopravní prostředky, ropné společnosti vyrábějící benzín, stavitelé dopravní infrastruktury aj.) se stále ve větší míře stávají významnými aktéry globální ekonomiky**. Výroba aut, která je dlouhodobě nejvíce koncentrována do *USA, Německa a Japonska* se stala odvětvím světového hospodářství s několika klíčovými hráči, kteří spolu s ropnými společnostmi sledují *strategii zacílenou na rozšíření automobilů jakožto hlavního druhu individuální dopravy*. To sice na jedné straně *zvyšuje mobilitu* obyvatelstva, nicméně to má také řadu *negativních dopadů* – např. kongesce, environmentální škody, plýtvání energiemi apod. (např. v současnosti automobily ve vyspělých státech spotřebovávají asi 80 % celkové spotřeby ropy).

Obr. 8: Výroba aut ve světě (v milionech kusů)



Pramen: Rodrigue, J-P et al. (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

**Druhá polovina 20. století byla svědkem změn v geografii výroby aut:**

- USA zodpovídaly v roce 1950 asi za 80 % celosvětové produkce aut, do roku 2000 však jejich podíl poklesl asi na 14 %. USA totiž, byť představují největší trh na světě, jsou na rozdíl od jiných částí světa zcela motorizovány – jejich trh tak dnes spoléhá pouze na výměnu starších aut za nová a je tak předmětem ostré konkurence mezi výrobci; zajímavá je i skutečnost, že roční výroba aut zde po celá 90. léta víceméně odpovídala roční produkci v 50. letech;
- v 60. letech se na světových trzích objevili další dva velcí výrobci aut: *Japonsko a Německo*; tyto státy zodpovídaly v roce 2000 za 20 % a 13 % celosvětové produkce aut;

- po celou druhou polovinu 20. století se také zvyšoval podíl aut vyrobených v jiných státech světa než je USA, Japonsko a Německo – jedná se zejména o tzv. *nově industrializované země* (tj. státy východní a jihovýchodní Asie a v poslední době do této kategorie bývají řazeny i státy střední a východní Evropy) – přitom ale výroba v těchto státech zůstává do značné míry pod kontrolou výrobců ze tří dominujících států.

**Současné období podoby dopravního trhu lze z určitého úhlu pohledu nahlížet jako krizové,** za příčinu bývá označována *existence dvojí závislosti*:

- všechny moderní druhy dopravy jsou silně závislé na omezených zdrojích fosilních paliv (ropa),
- mezi druhy dopravy přitom značného stupně dominance dosahuje obor, který je největším spotřebitelem těchto paliv – totiž silniční doprava.

*Ropná krize* na počátku 70. let vyvolala hledání inovací v dopravních technologiích, snahy o omezení spotřeby energie a hledání alternativních zdrojů energie (auta na sluneční pohon, elektromobily, palivové články apod.), nicméně změny v 80. letech (zjednodušeně řečeno opětovný dostatek ropy na světových trzích), utlumily závažnost těchto iniciativ a růst silniční a letecké dopravy byl omezen jen málo.

### **Shrnutí, budoucnost dopravy**

V dvousetleté historii moderní dopravy (tzn. v době od začátku průmyslové revoluce) se významně zlepšila výkonnost, rychlost, efektivita a geografické pokrytí dopravních systémů. Tyto procesy mohou být shrnuty formou následujících odrážek:

- každý druh dopravy je v důsledku svých geografických a technických specifik charakteristický *různou mírou inovativnosti* - dopravní inovace přitom může existující druh dopravy *posílit* (zefektivnit, konsolidovat, zvýšit jeho konkurenceschopnost) nebo naopak může vést k jeho *zastarávání a zániku*;
- technologické inovace jsou spojeny s rychlejšími a efektivnějšími systémy dopravy, což ve svém důsledku podporuje proces časoprostorové konvergence (za stejný čas může být efektivně využita větší část prostoru);
- technologický vývoj dopravy je spojen s fázemi rozvoje světové ekonomiky – doprava a ekonomika jsou vzájemně propojeny, jedno nemůže existovat bez druhého.

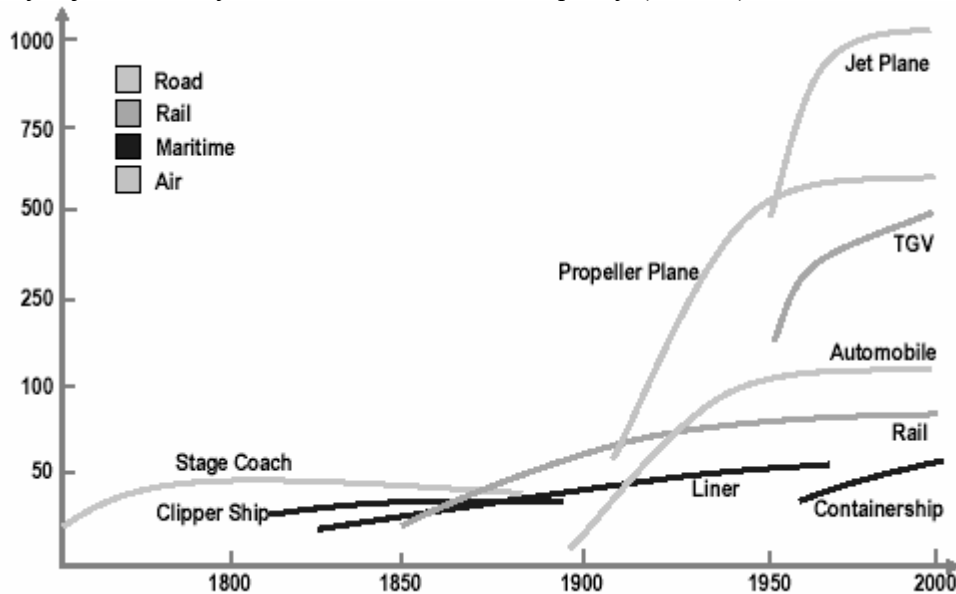
Technologický vývoj má z hlediska vývoje druhů dopravy *dva hlavní dopady*:

- *vznik nových druhů,*
- *zvýšení jejich cestovní rychlosti.*

Většina druhů dopravy sleduje *následující způsob vývoje cestovní rychlosti*:

- po zavedení určitého druhu dopravy následuje doba významného *růstu jeho rychlosti,*
- poté, co jsou překonány technické překážky a daný druh dopravy relativně expanduje, *dosáhne jeho cestovní rychlost určité hranice,* která je udržována až do té doby, dokud daný druh dopravy nezastará, nezanikne (např. dostavníky, plachetnice, parníky apod.) nebo dokud není zavedena nová technologie, která je spojena s vlnou dalších technických zlepšení (např. proudová letadla nahradila vrtulová, zavedení vysokorychlostních železnic apod.).

Obr. 9: Vývoj cestovní rychlosti hlavních druhů dopravy (v km/h)



Pramen: Rodrigue, J-P et al. (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

Od zavedení proudových letadel, vysokorychlostních vlaků a kontejnerů na konci 60. let *nedošlo v osobní ani nákladní dopravě k žádné významné technologické změně*. Počátek 21. století je proto *dobou silné závislosti mobility na silniční dopravě* (jak v osobní tak i v nákladní dopravě).

**Vzhledem ke zmenšujícím se zásobám fosilních paliv (zejména ropy) však lze očekávat konec období dominance spalovacího motoru – k nejslibnějším novým dopravním technologiím lze zařadit zejména:**

- **Maglev** (zkratka z „magnetic levitation“, magnetické vznášení) = výhodou tohoto systému je *neexistence tření* s dráhou, což umožňuje zvýšení cestovní rychlosti až na 500 – 600 km/h (za určitých podmínek je přitom možné očekávat dosažení dokonce ještě vyšších rychlostí). Maglev představuje *alternativu pro osobní a nákladní dopravu v rozsahu 75 až 1000 km*, jedná se o první *fundamentální inovaci železniční dopravy* od průmyslové revoluce (vlastní vysokorychlostní železnice jsou totiž z důvodu vysokého tření a opotřebením kol a kolejnic prakticky neschopné překonat v běžném provozu rychlost 300 km/h). První veřejná dráha užívající tohoto systému byla otevřena v roce 2003 v Šanghaji (spojení s letištěm Pudong, cestovní rychlost zde dosahuje asi 440 km/h).
- **Automatické dopravní systémy** = tento termín se používá v souvislosti s dopravními alternativami, jejichž cílem je *prostřednictvím úplné nebo částečné automatizace vozidla, nákladky / překládky / vykládky* nebo organizace provozu *zvýšit rychlost, efektivitu, bezpečnost a spolehlivost dopravy*. Tyto systémy se mohou týkat jak existujících druhů dopravy (satelitní navigace apod.) tak může jít i o vznik zcela nových systémů (např. nové systémy překládky zboží, nové systémy veřejné dopravy apod.)
- **Palivové články** = podstatou tohoto systému je *generátor, který vyrábí elektrickou energii katalytickou přeměnou vodíku a kyslíku*, takto vyrobená elektřina může být využita k různým účelům, např. k pohonu elektrického motoru. Současné technologické možnosti neumožňují vysoký výkon palivových článků (využitelnost zatím pouze v lehkých vozidlech), nicméně *palivové články představují environmentální alternativu spalovacího*

*motoru využitelnou perspektivně i v osobních autech – počátek masové výroby takových aut lze podle některých názorů očekávat kolem roku 2010. Doplňkový problém samozřejmě představuje i „skladování“ vodíku (zejména v autech) a také vytvoření „vodíkového“ distribučního systému.*

At' už bude budoucí vývoj dopravních technologií jakýkoliv, je jasné, že budou muset být schopny zajistit jak v osobní tak i v nákladní dopravě *rostoucí požadavky po mobilitě adaptabilitě.*

**Text přednášky byl volně upraven zejména podle následujícího pramene:**

Rodrigue, J-P *et al.* (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>.