



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



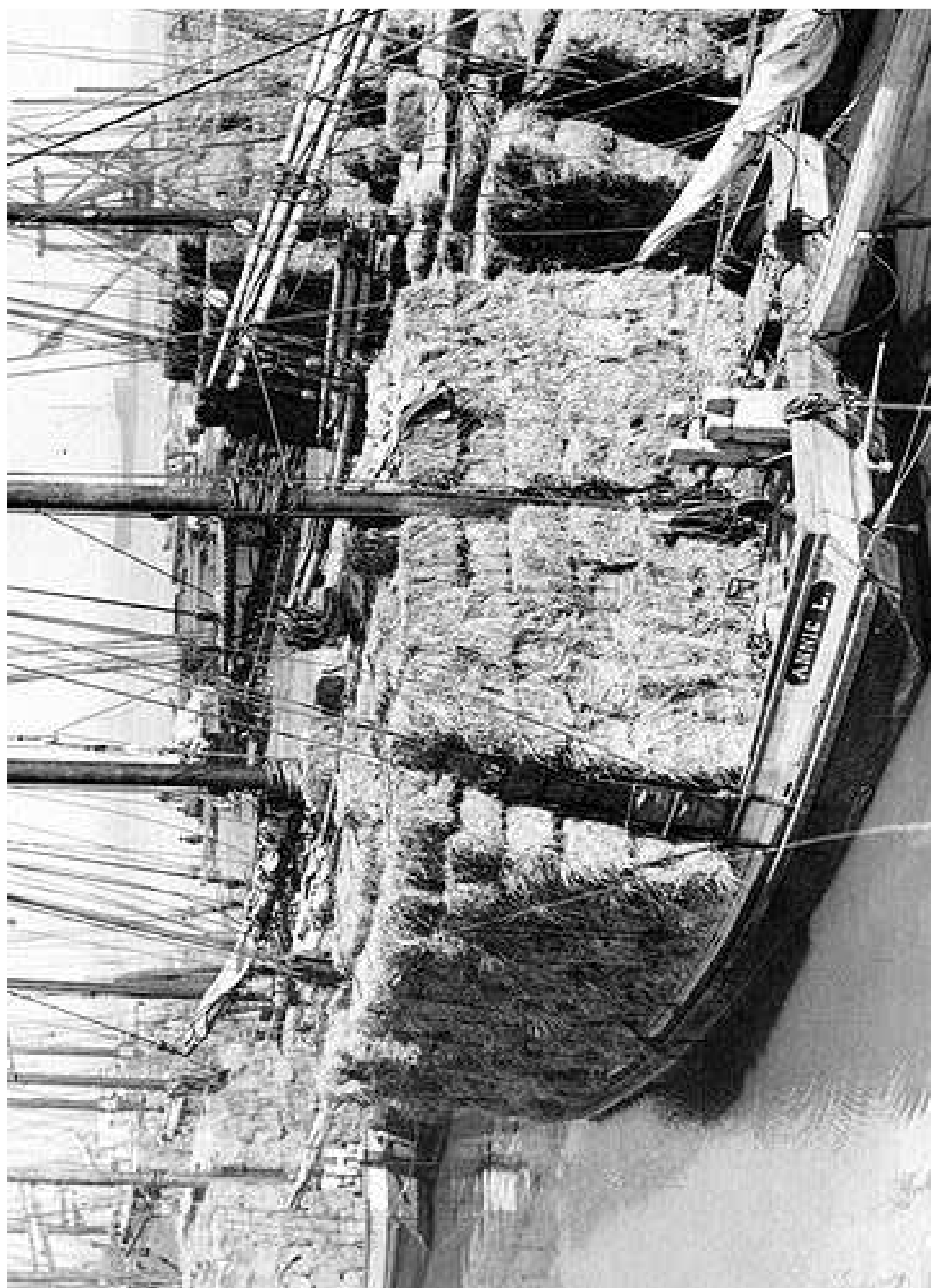
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ŽIVOT PRO VĚDU, VĚDA PRO ŽIVOT
CZ.1.07/2.3.00/45.0029

DOPRAVA, ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A ENERGETIKA

Ing. Zdeněk Říha, Ph.D.

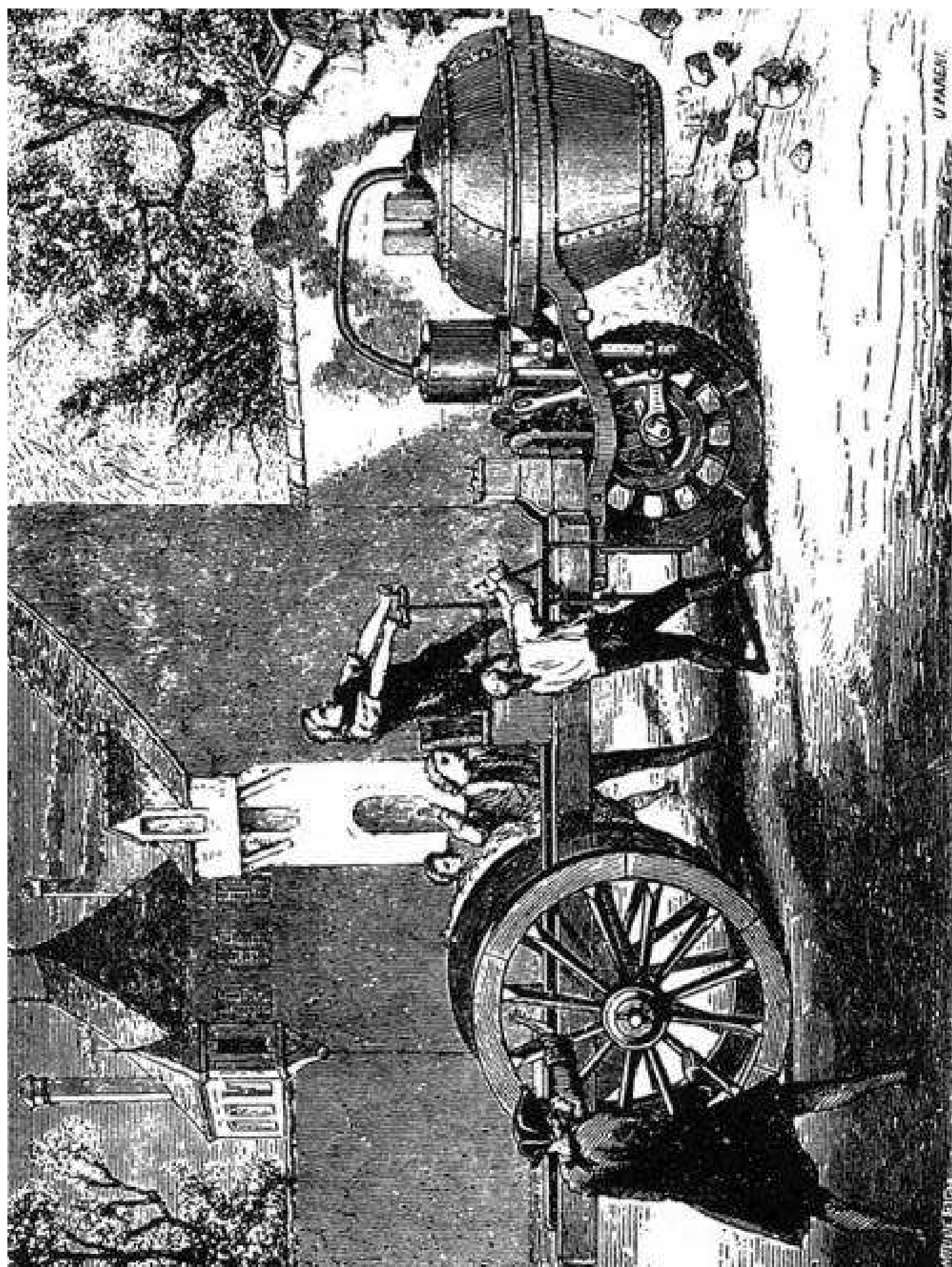


SAN FRANCISCO



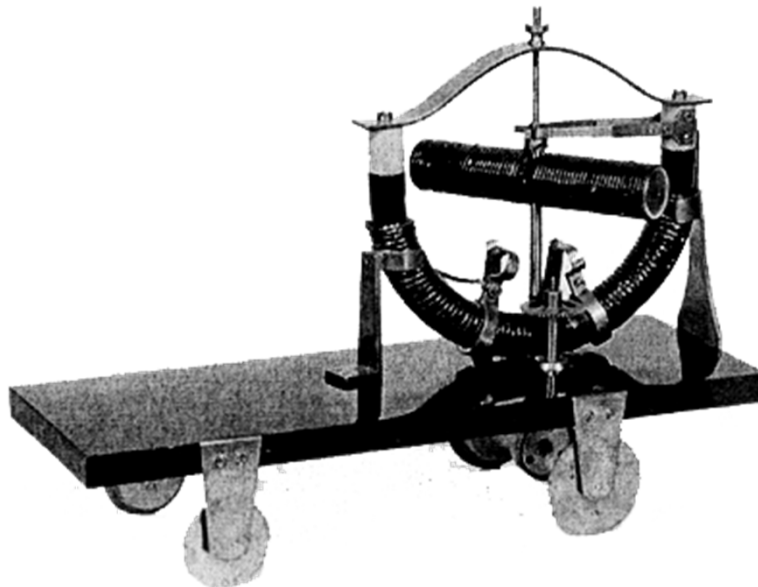
PAROMOBILY A ELEKTROMOBILY

- Odvěká lidská touha nepoužívat pro přemísťování svoji energii se pochopitelně neomezila jen na lodní dopravu,
- První paromobil sestrojil v roce 1769 Nicolas – Joseph Cugnot,
- Jezdil rychlostí 4,5 km/h, na „jeden kotel“ ujel necelý kilometr,
- Nicolas – Joseph Cugnot s ním sice zaujal, ale jinak výrazně nepřesvědčil,
- Zajímavý je příběh českého vynálezce Josefa Božka,
- Sestrojil parní vůz i parní člun, vše na své náklady,
- Parní vůz pak prezentoval v roce 1815 ve Stromovce a sklídil velký úspěch

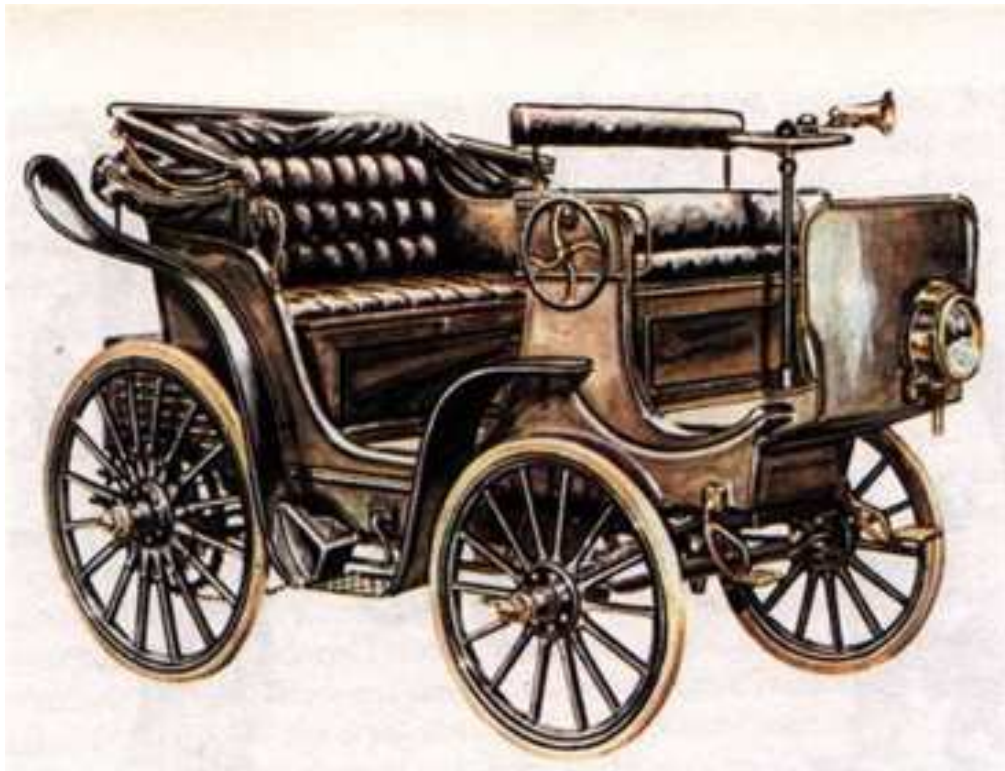


PAROMOBILY A ELEKTROMOBILY

- Paromobil i elektromobil sestrojil i nizozemský chemik Simbradus Stratingh (1834, 1835) nebo maďarský vynálezce Ányos Jedlik (1828), jednalo se ale spíše o hračky bez možnosti praktického použití,
- Pára a elektřina se ale v silniční dopravě neprosadily, zvláště s nástupem železnice a benzínového motoru
- Elektromobil třikrát sestrojil i František Křižík (první v roce 1895), ale s nevelkým úspěchem a dále se věnoval už jen závislé trakci,



ELEKTROMOBIL FRANTIŠKA KŘIŽÍKA



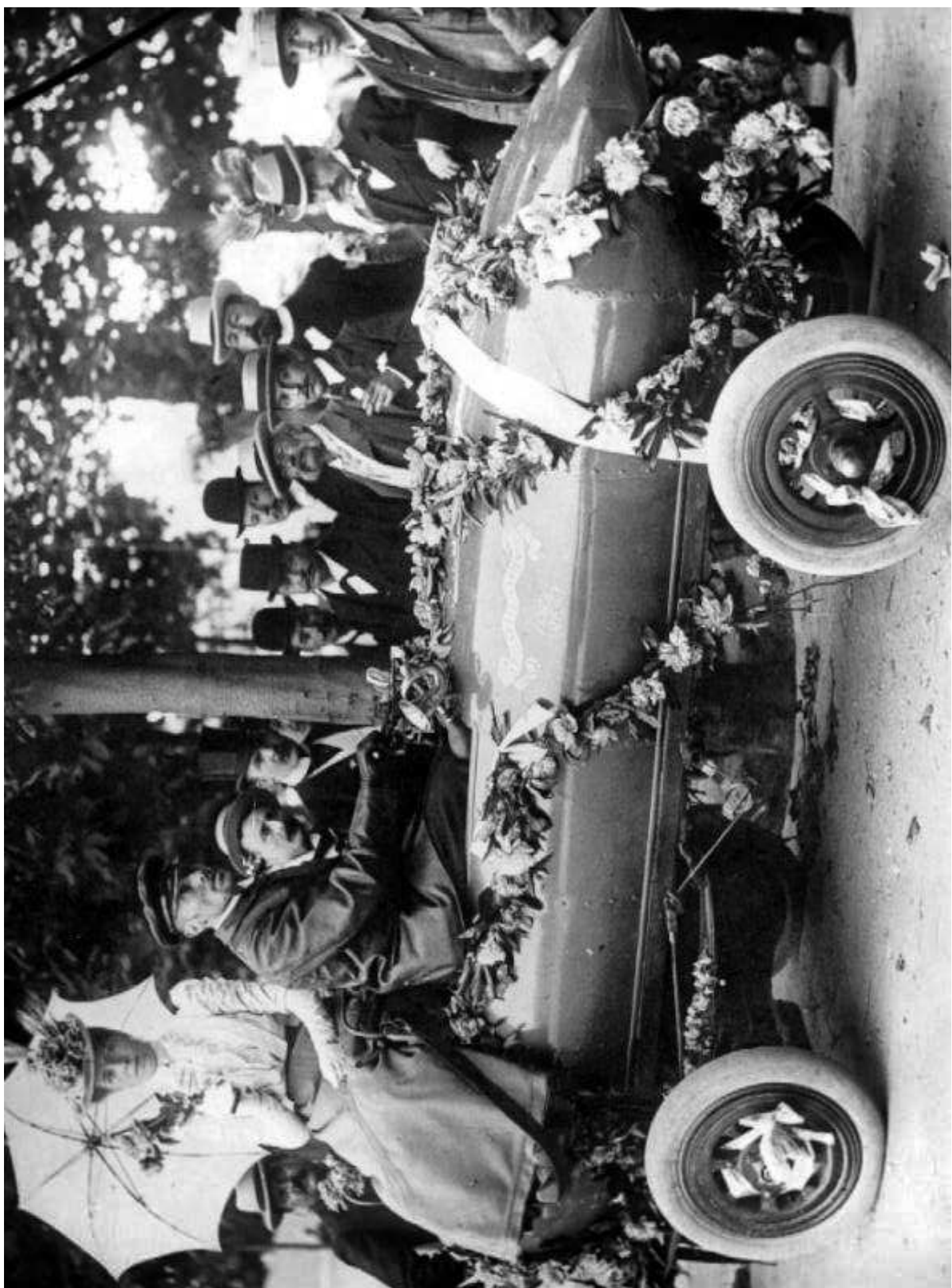
- František Křižík sestrojil celkem tři elektromobily, první v roce 1895
- Olověný akumulátor, 42 článků, uložený v zadní části vozu
- Třetí vůz byl již hybridní – spalovací motor poháněl dynamo a od něj dva elektromotory na zadních kolech

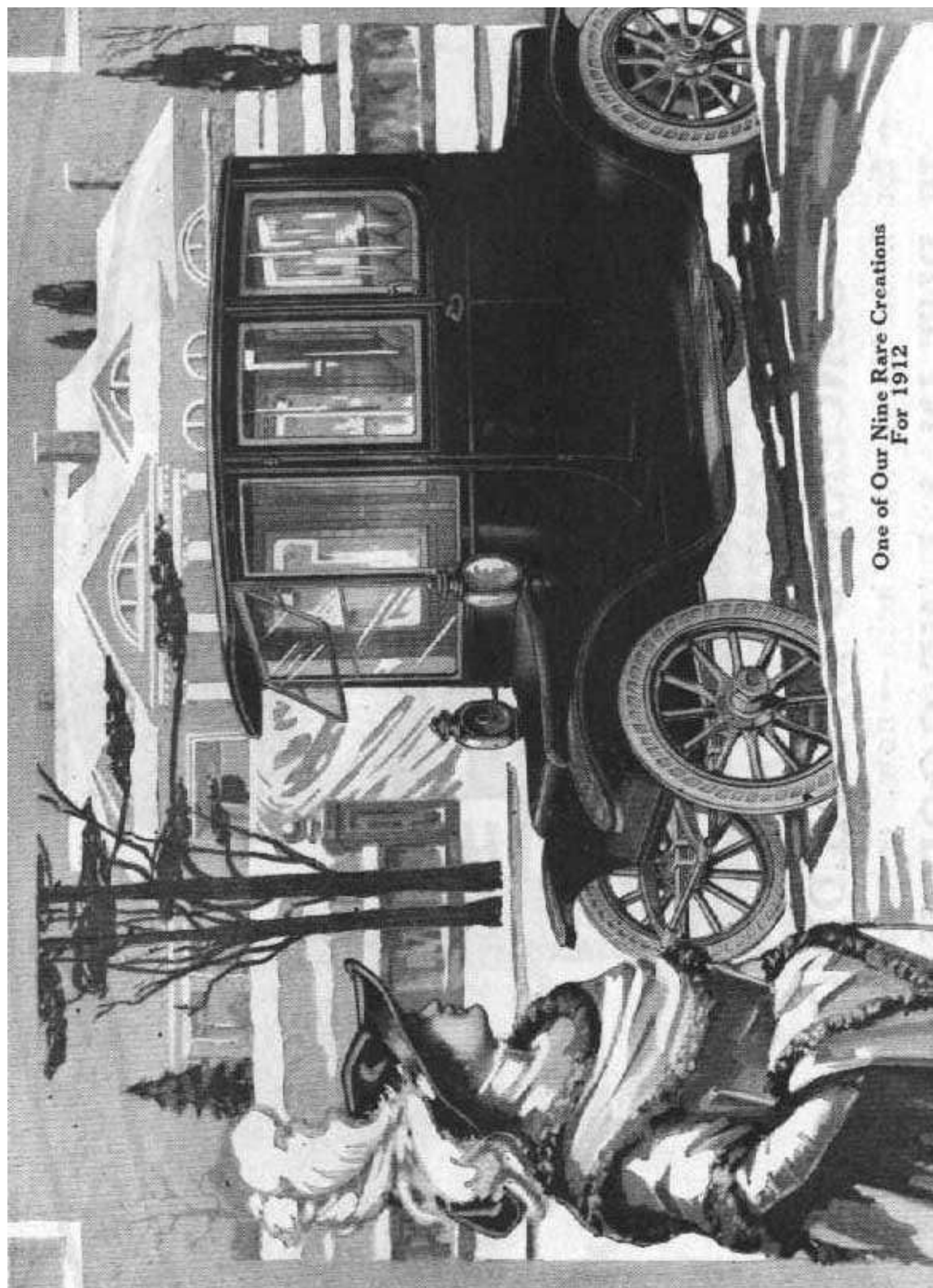
ELEKTROMOBILY A EFEKTIVNOST

- Jako o prvním elektromobilu s praktickým využitím mluvíme o vozidle anglického vynálezce Thomase Parkera z roku 1884,
- elektromobily 19. století trpěly neduhy, které můžeme, byť ve zmenšené míře, sledovat i dnes:
 - ▣ malá rychlost kolem 30 - 40 km/h
 - ▣ dlouhá doba nabíjení
 - ▣ krátký dojezd (cca 70 km), který jejich působnost omezil pouze na města
 - ▣ těžké baterie
- to vše činilo elektromobily ekonomicky neefektivními, byly nazývány také jako „*women's cars*“

ELEKTROMOBILY A EFEKTIVNOST

- přesto si elektromobil připsal zajímavý rekord, v roce 1899 Camille Jenatzy dosáhl s elektromobilem rychlostního rekordu 105,79 km/h
- o pět let už rekord - s vozidlem na benzínový pohon - patřil Henrymu Fordovi a cca od 20. let 20. století elektrické vozy z trhu prakticky vymizely,
- Přesto se dá říct, že jim patřil počátek 20. století,
- Např. **Anderson Electric Car Company** vyráběla na počátku 20. století až 2000 elektromobilů ročně,
- S příchodem levných a rychlejších aut Henryho Forda prodej rychle klesal, celkově Detroit Electric v období 1907 – 1939 prodal celkem 13 000 elektromobilů.





One of Our Nine Rare Creations
For 1912

JEŠTĚ KVALITNĚJŠÍ DETROIT ELECTRIC

Tento model je ideální nástupce dlouhé řady vozidel , která udržují dominanci společnosti Detroit Electric. Perfektní harmonie křivek, ladný, osobitý, důstojný, vynikající komfort řízení, umělecký výběr čalounění, interiérové doplňky, které kombinují krásu, luxus a komfort.

Ti, kdo již viděli tento nový model, vychvalují jej jako nejkvalitnější vůz z mnoha, které jsou určeny pro městské a příměstské využití. Vy z něj také budete nadšení.

Tento nový Detroit Electric je k vidění v našem autosalónu předního distributora v celé zemi. Přijďte se podívat a užijte si důkladný test jeho jízdních kvalit.

Reklama z roku 1920



AN EVEN FINER
DETROIT ELECTRIC

This year's model is a worthy successor to the long line of cars which have maintained Detroit Electric dominance. A perfect harmony of line—graceful, distinctive, yet dignified; an exceptional riding comfort; an artistic selection in upholstery and interior fittings which combines beauty, luxury, and comfort.

Already those who have seen this new model are acclaiming it the finest car of any type yet produced for city and suburban use. You, too, will be delighted with it.

**THE
Detroit
ELECTRIC**

This new Detroit Electric is on exhibition in the showrooms of leading distributors the country over. See it and enjoy a thorough test of its riding qualities.

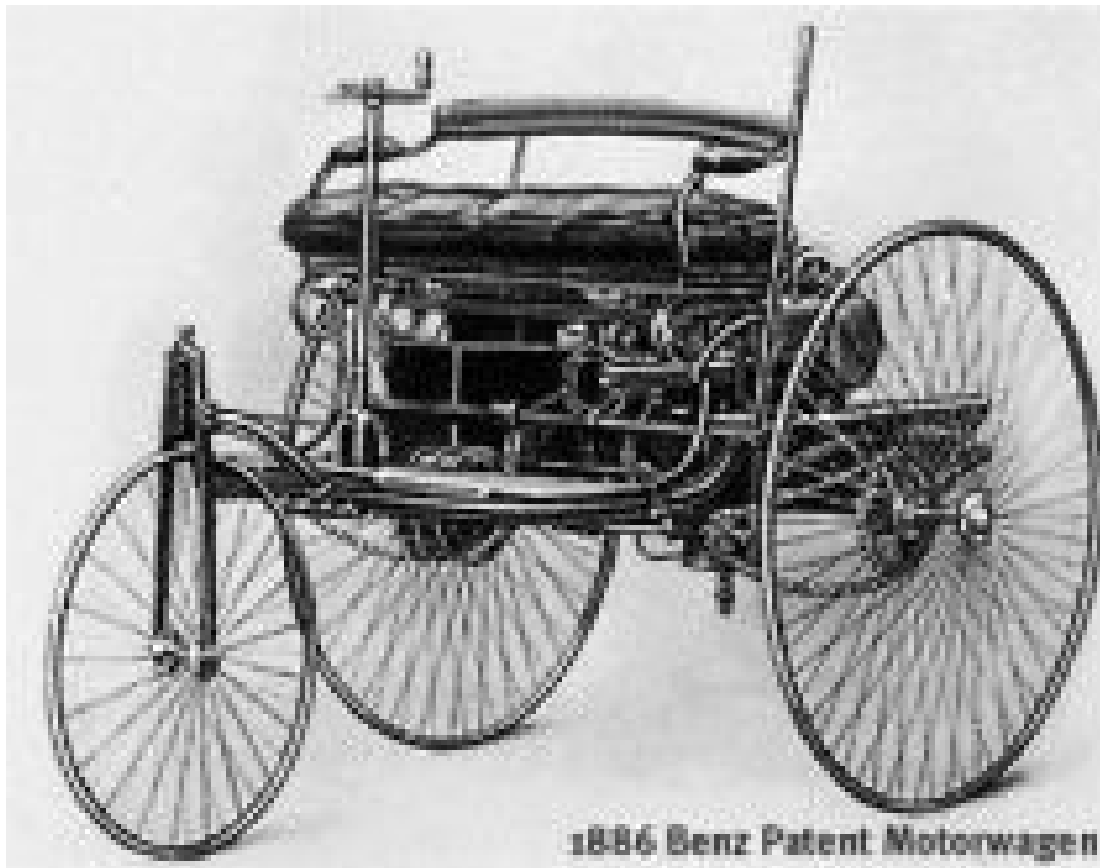
The Electric Was the Pioneer Enclosed Car—and it is Still the Best

DETROIT ELECTRIC CAR
COMPANY

DETROIT MICHIGAN

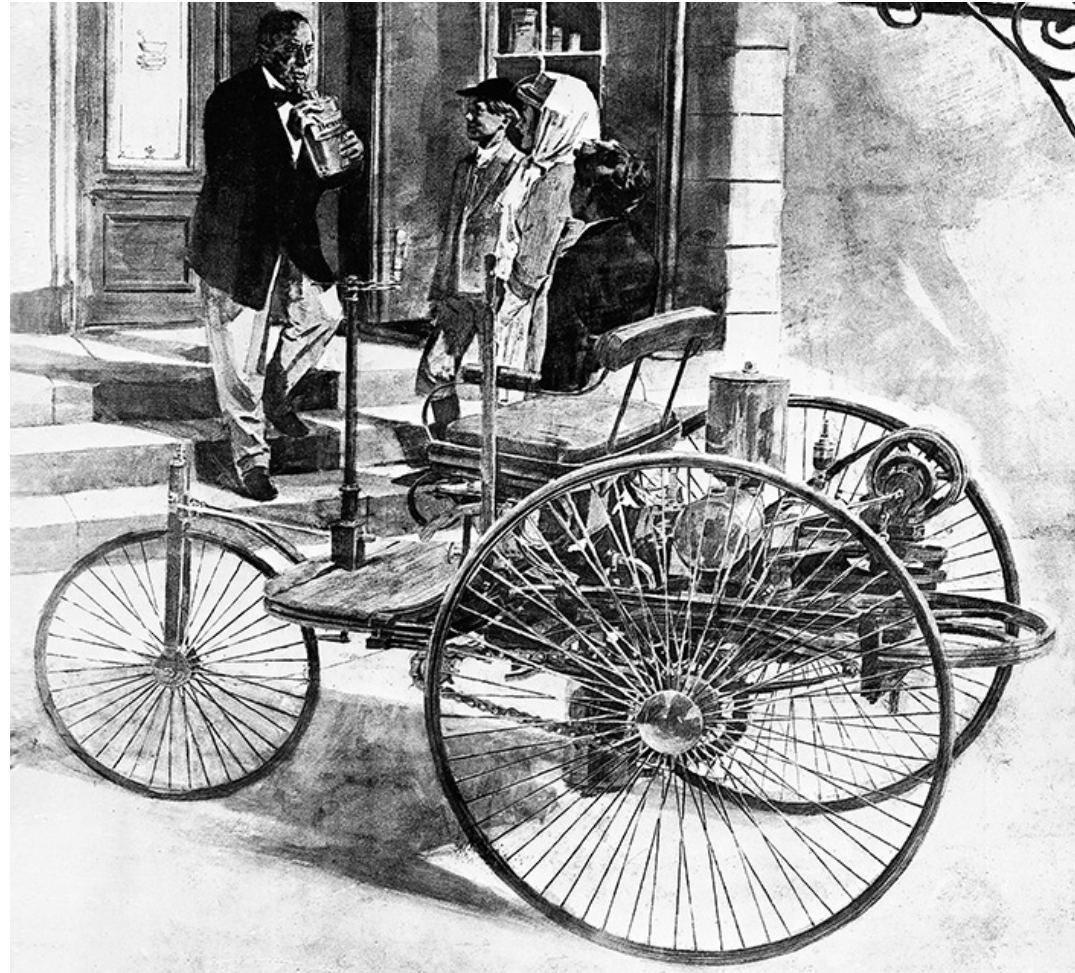
VYNÁLEZ AUTOMOBILU SE SPALOVACÍM MOTOREM

- V roce 1886 získal Karl Benz patent na tříkolku poháněnou spalovacím motorem,



KARL BENZ

- Karl Benz se narodil v roce 1847,
- 1871 založil továrnu pro výrobu strojů,
- V roce 1884 sestrojil první čtyřdobý motor,
- Prodej automobilů byl zpočátku malý,

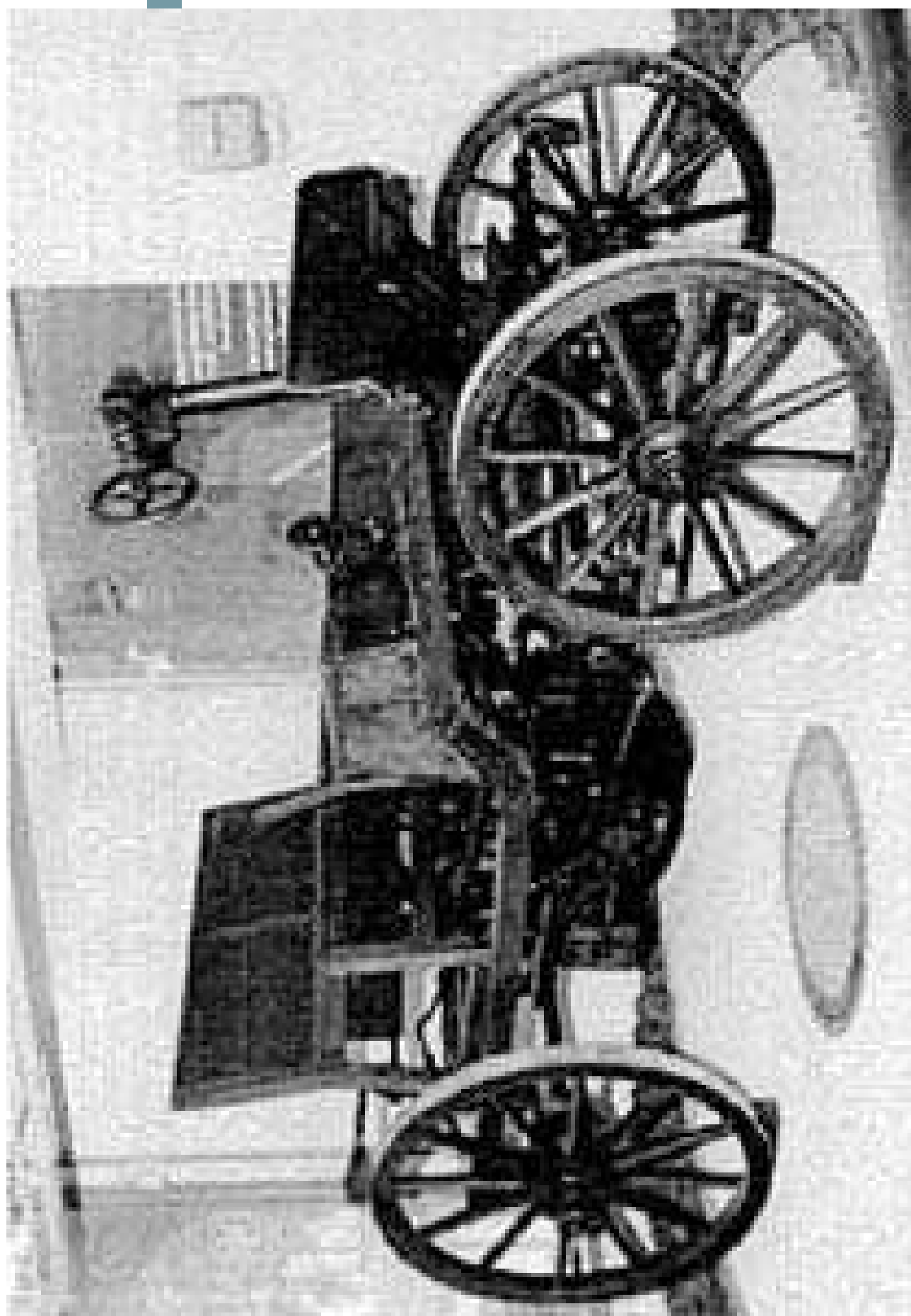


ROLE MANŽELKY

- Zlom nastal v okamžiku, kdy manželka Karla Benze Bertha podnikla propagační 100 km dlouhou jízdu,
- V roce 1893 se tak Benzova tříkolka stala prvním sériově vyráběným automobilem,
- Automobilka Benz se v roce 1926 spojila se společností Daimler,
- Gottlieb Daimler sestrojil v roce 1885 spalovací motor, který použil jako pohon motocyklu,
- Fúzí těchto dvou společností vznikla firma Mercedes - Benz









VÝROBA ŠPENDLÍKŮ

„Jeden muž drát táhne, druhý ostří, třetí jej řeže, čtvrtý ostří, pátý jej na konci brousí v hlavičku, což vyžaduje dvě nebo tři samostané operace. Viděl jsem malou manufakturu tohoto druhu, kde bylo zaměstnáno pouze deset lidí a kde někteří z nich prováděli dvě nebo tři různé operace.

Ale i když byli velmi chudí, a proto jen sotva dostatečně vybaveni nezbytným zařízením, byli schopni, když se činili, společně vyrobit asi 12 liber špendlíků denně.

V jedné libře je až čtyři tisíce špendlíků střední velikosti. Těchto deset lidí tedy dokázalo společně vyrobit až čtyřicet osm tisíc špendlíků za den. O každém z nich, podílejícím se na těchto osmačtyřiceti tisících špendlíků jednou desetinou, můžeme tedy říci, že vyrobil čtyři tisíce osm set špendlíků za den.

Ale kdyby každý z nich vyráběl samostatně a nezávisle a kdyby žádný z nich nebyl pro takovou speciální výrobu vyškolen, žádný z nich by zajisté nebyl schopen vyrobit dvacet, a možná ani jediný špendlík za den.“

Adam Smith, Pojednání o podstatě a původu bohatství národů, strana 8

START AUTOMOBILISMU

- Z dnešního pohledu je klíčový okamžik, kdy se automobily začaly rozšiřovat mezi širší vrstvy obyvatel,
- V tomto ohledu je klíčový příspěvek Henryho Forda,
- Tento muž dokázal v praxi využít to, čemu se říká ÚSPORY Z ROZSAHU
- Přelom 19. a 20. století byl v řízení podniků ve znamení tzv. vědeckého managementu,
- Jeho základním představitelem byl Frederick Taylor – člověk byl považován za stroj, který je nutné úkolovat, motivovat a řídit,
- Jedním z typických představitelů vědeckého managementu byl i Henry Ford.

HENRY FORD

- Narodil se roku 1863 do rodiny farmáře,
- Od mládí ho ale přitahovala technika,
- V roce 1896 sestrojil svůj první automobil,
- Podnikatelské začátky neměl jednoduché,
- První firma, Detroit Automobile Company, zkrachovala po prvním roce,
- Henry Ford byl následně ostatními akcionáři vypuzen



PÁSOVÁ VÝROBA

- V roce 1903 založil Ford druhou firmu – Ford Motor Company,
- Zpočátku vyráběla drahá auta a byla zisková,
- V roce 1908 přichází s modelem T,
- Navazuje otevření speciální výrobní linky v roce 1910,
- Ford se inspiroval jatkami,
- Výrobní linka ale byla daleko složitější, musela být do důsledku domyšlena logistika celého procesu,
- Následně cena modelu T spadla z 875 USD na 525 USD, v dalších letech až ke 300 USD
- Zvýšila se výrazně efektivita výroby,
- Původně trvalo vyrobit jedno auto 12 hodin, v roce 1914 asi 90 min.

PÁSOVÁ VÝROBA

- Pásová výroba neměla jen pozitiva, dělníci si začali stěžovat na jednostrannost práce,
- Ford navíc musel řešit velkou fluktuaci dělníků.

Slyšel jsem řeči, vlastně myslím, že tento názor ve společnosti převládá, že jsme práci oprostili od všeho umu. Neoprostili. Jen jsme vložili víc umu do plánování, řízení a výroby nástrojů, aby z tohoto umu mohli profitovat i ti, kteří umí méně.

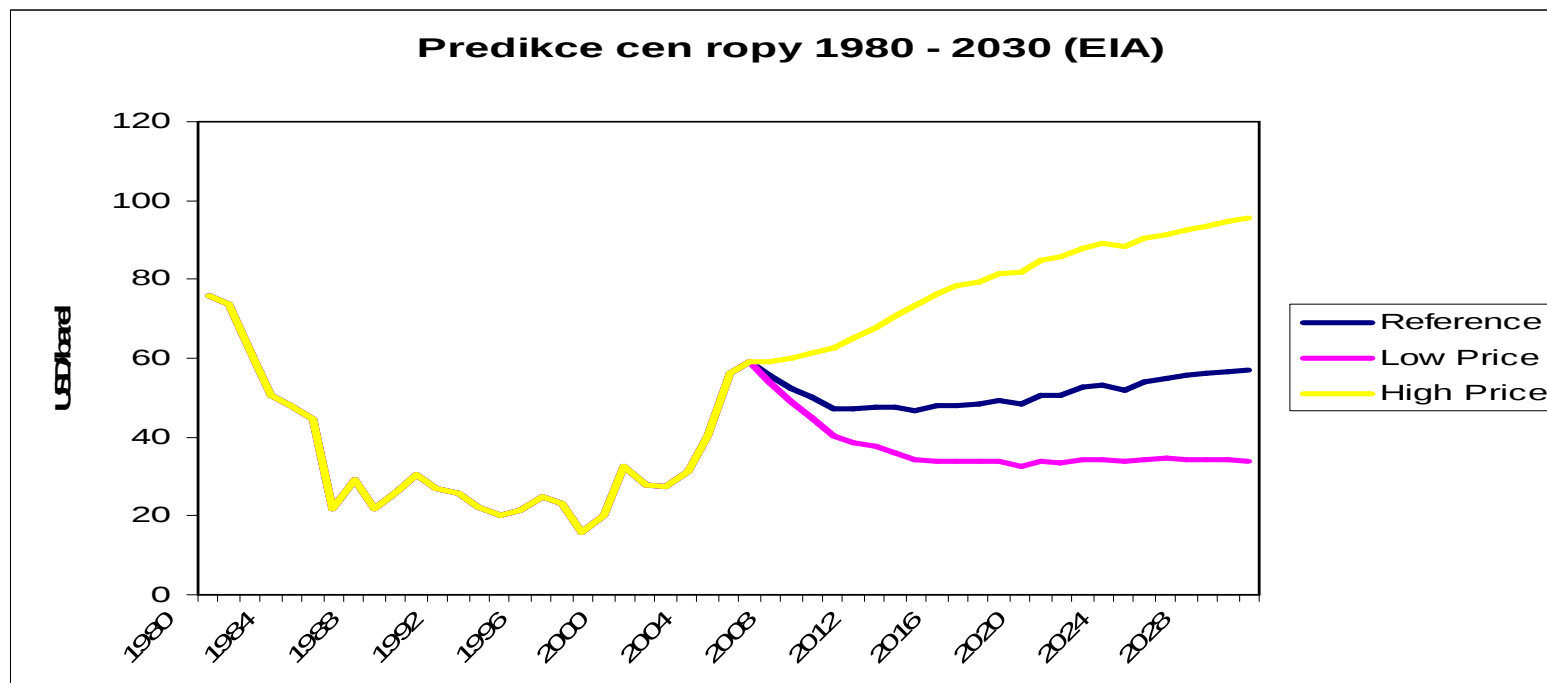
- Ford vyřešil celou věc tak, že zvýšil plat dělníkům na dvojnásobek, což bylo 8 dolarů za osm hodin práce

PLECHOVÁ LÍZA

- Čtyřválcový zážehový motor o výkonu 15 KW,
- Rychlost okolo 70 km/h,
- Spotřeba cca 11 l/100 km

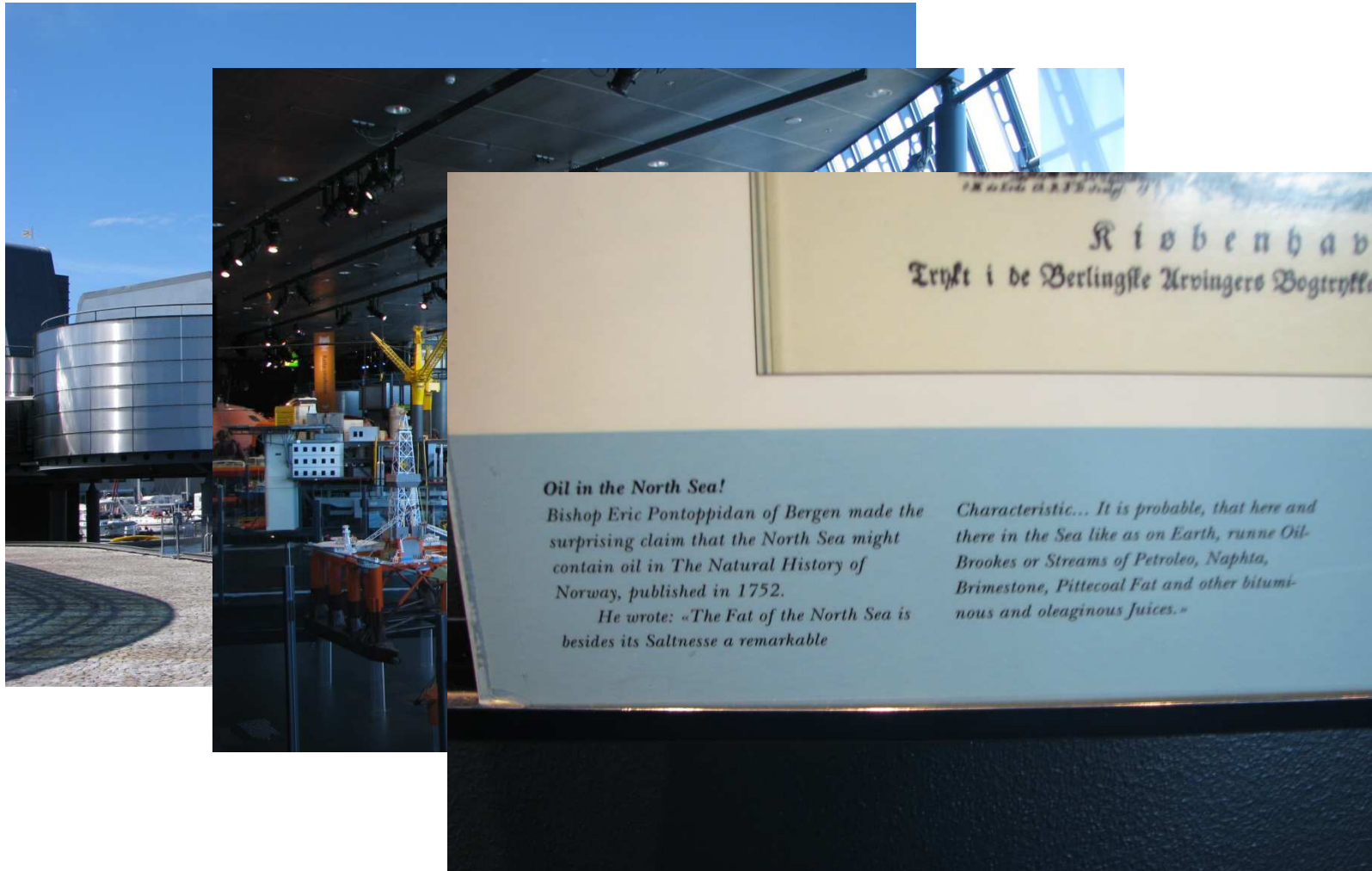


SNAHA O ODHAD CEN ROPY



Skutečný vývoj cen ropy (1980 – 2003) a predikce vývoje (2004 – 2030), Zdroj: EIA 2006

MUZEUM ROPY VE STAVANGERU



HISTORIE ROPY

- ropa je známá stovky let, používali ji už ve staré Sýrii jako stavební přísadu, ve
- v polovině 19. století nejdříve nahradila velrybí tuk a byla užívána jako surovina ke svícení a mazání
- první komerční vrt byl proveden 27.8. 1859 v Pensylvánii
starém Římě dokonce jako lék na zažívací potíže
- její význam vzrostl až v okamžiku, kdy se stala palivem pro automobily
- obecně 19. století bylo obdobím hledání optimálního zdroje pro pohon dopravních prostředků, vč. automobilů

HISTORIE ROPY

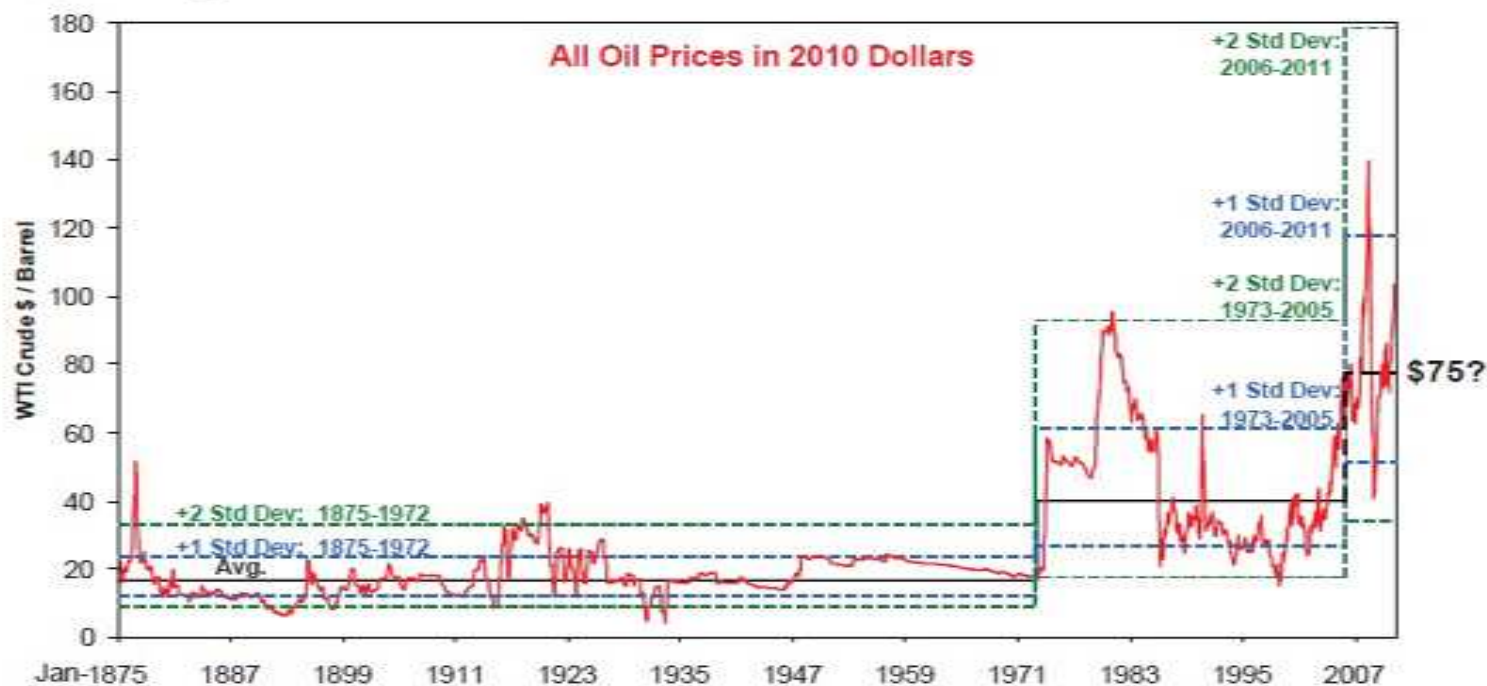
- mezi první naleziště patřila např. Baku, Pensylvánie, Indonésie, Persie
- 1961 – vznikla Organisation of Petroleum Exporting Countries – OPEC
- zakládající země – Kuvajt, Saudská Arábie, Irák, Írán Venezuela, poté se členy ještě staly země Katar, Indonésie, Libye, Alžírsko, Gabon, SAE, Nigérie, Ekvádor
- cílem OPECu je koordinace ropné politiky, stabilizace cen ropy, ochrana zájmů jednotlivých členů, aj.
- mnohdy funguje OPEC jako kartel – viz rok 1973 a skokové zvýšení cen ropy jako odplata za americkou podporu Izraele v jomkipurské válce

HISTORIE ROPY, CENOVÝ VÝVOJ

29

Exhibit 7

At Last, a Paradigm Shift: Oil in 1974



Source: Global Financial Data, GMO As of 3/31/11

DALŠÍ VLIVY NA CENU ROPY

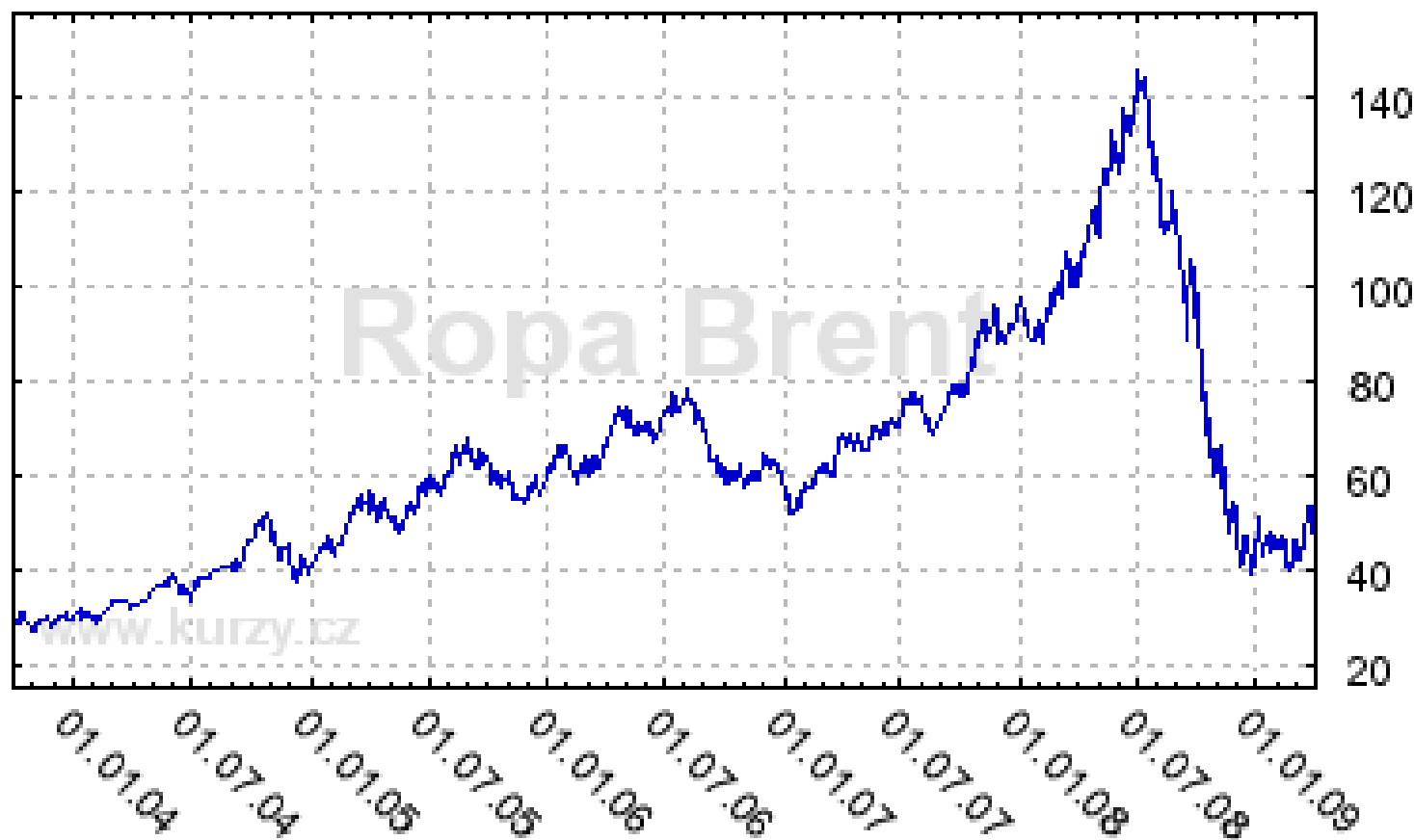
- **SPEKULACE**
 - - z hlediska roku 2008 především přesun z tzv. toxických aktiv (hypotéky) do jistých komodit
- **NABÍDKA ROPY**
 - - náklady na těžbu ropy stoupají
- **POLITICKÁ STABILITA**
 - - především v zemích vyvážejících ropu
- **EKOLOGICKÉ A JINÉ KATASTROFY**
 - - 11. září 2001 a následná monetární politika v USA
- **ZÁSObY ROPY**
 - - zatím nezodpovězená otázka

VÝVOJ CEN RŮZNÝCH KOMODIT 2008

Ropa Brent

52.550 USD

2.4.2009



VÝVOJ CEN ROPY 2004 - 2014

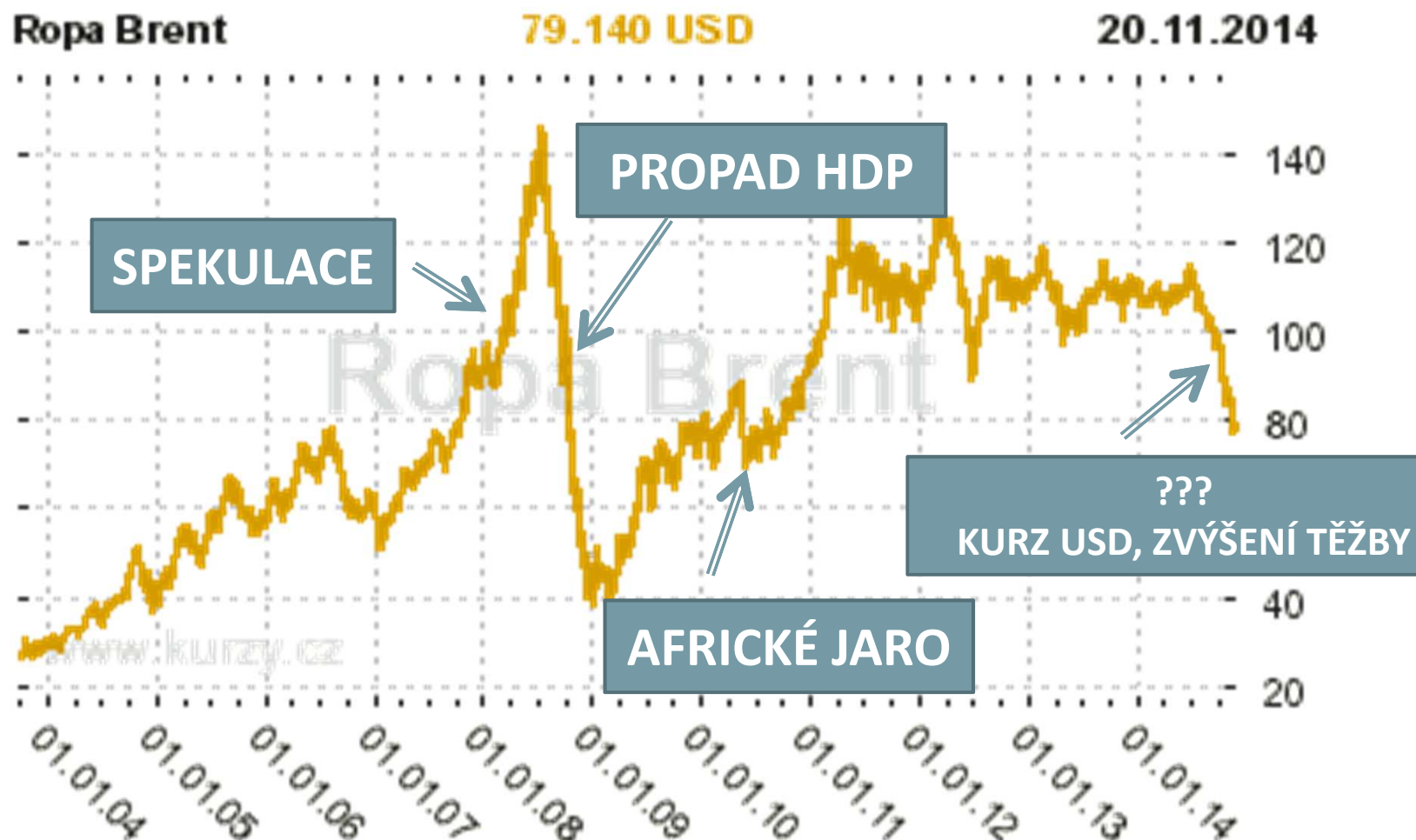
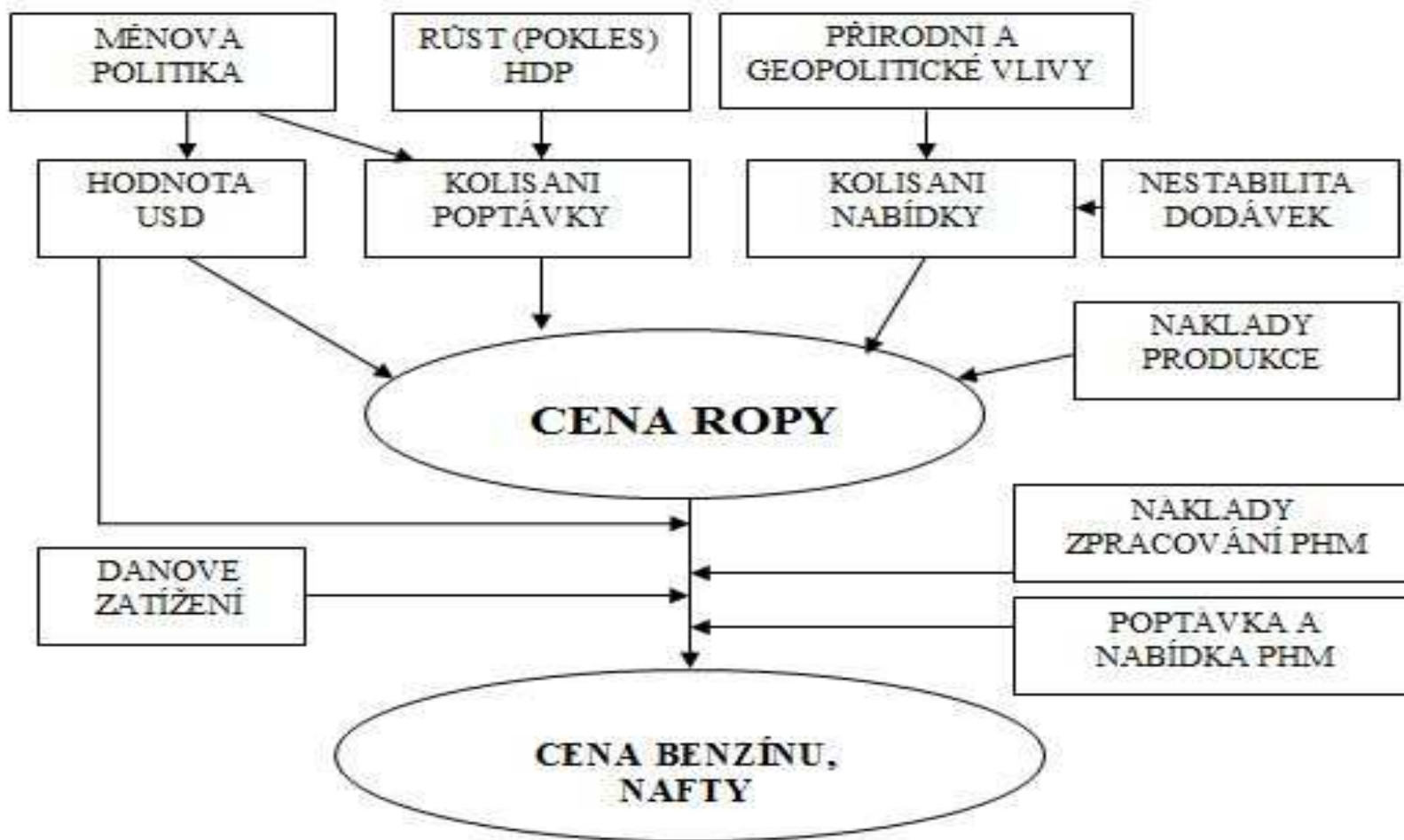


SCHÉMA FAKTORŮ OVLIVŇUJÍCÍCH CENU ROPY

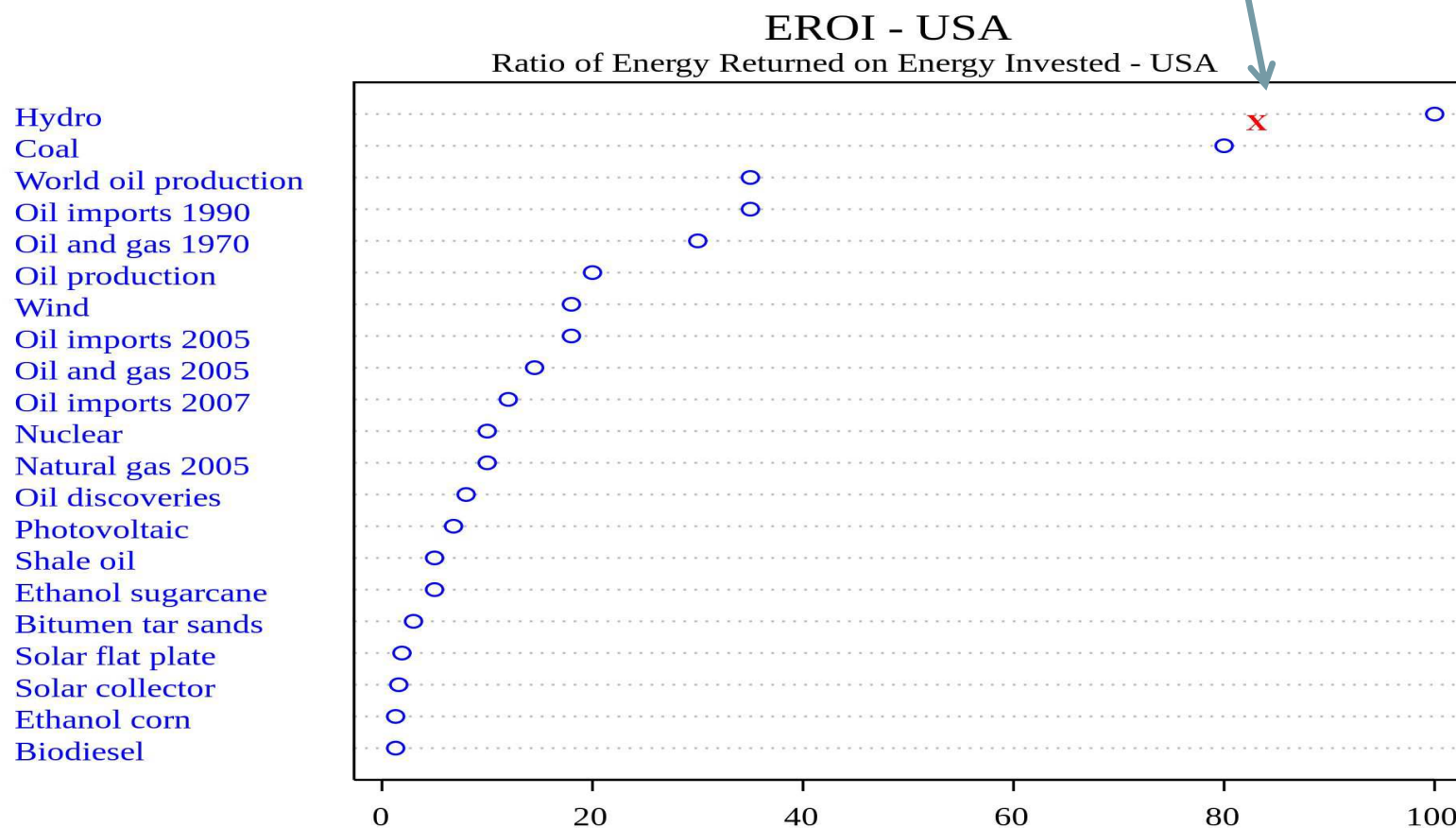
33



ENERGETICKÁ NÁVRATNOST

Energy Return on Energy Invested

BŘIDLICOVÝ PLYN – (60 – 110)



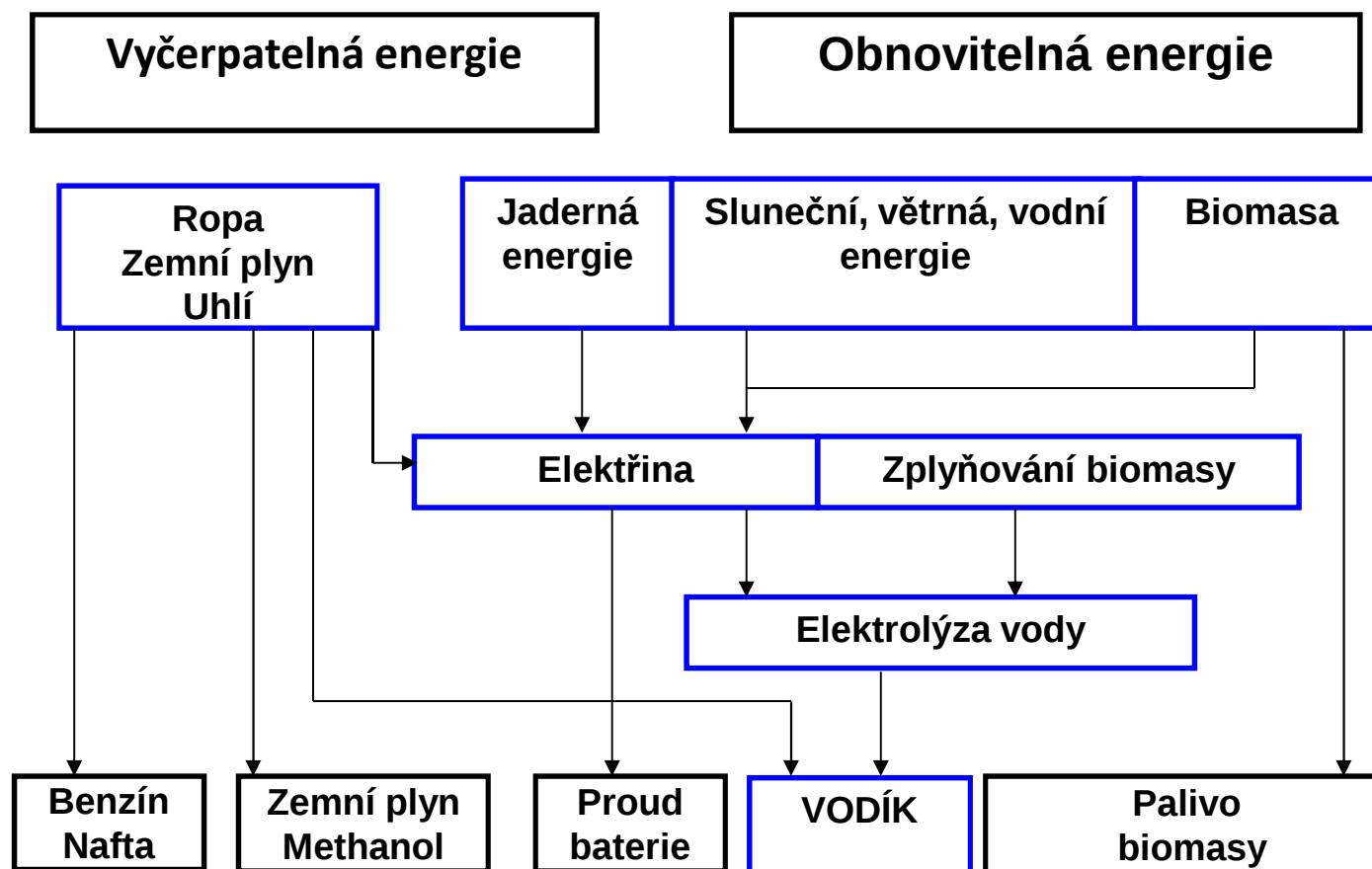
Source: Murphy & Hall (2010) Ann NY Acad Sci 1185:102-118

ENERGETICKÁ NÁVRATNOST

Energy Return on Energy Invested

Palivo	ERoEI
Ropa v počátcích těžby	100
Ropa v Texasu kolem roku 1930	60
Ropa na Blízkém východě	30
Ostatní ropa	10 až 35
Přírodní plyn	20
Kvalitní uhlí	10 až 320
Nekvalitní uhlí	4 až 10
Vodní elektrárny	10 až 40
Větrná energie	5 až 10
Solární energie	2 až 5
Jaderná energetika	4 až 5
Ropné písky	max. 3
Biopaliva	0,9 až 4

ALTERNATIVNÍ PALIVA – VODÍK



SHRNUTÍ

- Hledání optimální energetického zdroje pro dopravu je odvěkým lidským problémem,
- Ve dvacátém století byl tento problém „vyřešen“ spalovacím motorem, energetickým zdrojem se stala ropa,
- Poslední vývoj cen ropy ukazuje především na geopolitickou a ekonomickou nestabilitu,
- Dalšími otázkami jsou:
 - konkurenční schopnost alternativních zdrojů
 - geologické a geografické podmínky
 - spolehlivost a bezpečnost v zásobování
 - vliv politických, sociálních a teroristických aspektů
 - otázka vyčerpávání těchto zdrojů