

Během, cvalem, tryskem

Pohybovat se tak rychle, aby doběhli unikající zvěř. To si přáli lovci doby kamenné. O několik tisíciletí později jejich potomci několikanásobně překonali rychlost zvuku

VLADIMÍR SOCHA, HISTORIK

Od nejstarších dob měl člověk úctu před atributy zdraví, moci a síly. Jednou z nejvýznamnějších schopností, vycházejících z těchto základů, je bezpochyby rychlost. Lidé proto odedávna obdivovali rychle běžající nebo létající zvířata, která nedokázali dohonit během a uměli je ulovit jen za použití nástrah, pastí a později střelných zbraní. Můžeme se tedy oprávněně domnívat, že jednou z odvěkých tužeb člověka nebylo jen létání, ale již pouhé urychlení vlastního běhu. Paleolitické lovci a sběrači se jistě mohli zamýšlet nad tím, jak výhodné by bylo dohonit soba nebo jinou pohyblivou kořist a jak rychle by takovou rychlostí dorazili s úlovkem do tábořiště.

RYCHLEJI JEN PO PROUDU

Pravěký člověk však zůstal jen u neuskutečněných tužeb a jediným nepřímým „zrych-

lením“ při lovu se v pozdním paleolitu stalo ochočení prvního zvířete – asi před 15 tisíci lety byl domestikován vlk. Není jisté, zda byli vlci používáni vedle hlídací úlohy také k lovu štváním, pokud však ano, stali se nepochybně významnými pomocníky. Pokud totiž pravěký lovec vyvinul při běhu na krátkou vzdálenost rychlost kolem 25 km/h, pak vlk dokázal běžet až dvakrát rychleji. V pravěku se snad objevily také velmi primitivní dopravní prostředky, jako byly vory nebo jednoduché sáně. Ty však paleolitický i mezolitický člověk využíval spíše nahodile a určitě ne ve významnější míře.

Skutečné lodě se podle dochovaných skalních maleb objevují v Egyptě kolem roku 6000 př. n. l. Nejvýznamnějším stavebním materiálem k jejich výrobě bylo dřevo, ale Egypťané v hojné míře využívali i rákos. V Mezopotámii však byly první lodě vyráběny z nafouknutých zvířecích kůží. Přeprava osob i zboží po vodě měla své přednosti a v některých případech výrazně urychlovala cestu; to ale platilo pouze v jednom směru a při cestování na delší vzdálenosti.

DO TAHU I DO BITVY

Kvalitativně výraznou změnou v rychlosti dopravy bylo až ochočení koně. Konež byli znázorňováni v jeskynním umění již před 30 000 lety, šlo však pouze o divoká zvířata, lovená člověkem pro maso. Nejstarší doklady o využívání koně pocházejí z doby kolem roku 2000 př. n. l. a mají podobu bohatě vybavených hrobů s vozy. V této době však již koně představovali běžně využívanou tažnou i dopravní sílu, takže k jejich domestikaci došlo zřejmě podstatně dříve. Je pravděpodobné, že se tak stalo zhruba před šesti tisíci roky na území dnešní Ukrajiny. Asi o tisíc let později se chov koní rozšířil po většině území Eurasie a objevily se také první úspěšné pokusy o šlechtění. Kůň se měl stát nejvýznamnějším, pro maso nechovaným domácím zvířetem na celá další tisíciletí.

Nejrychlejší koně dosahují na krátké vzdálenosti rychlosti až kolem 75 km/h, rychlostí přes 45 km/h (více než u nejlepších lidských sprinterů) dokážou běžet na vzdálenost mnoha kilometrů. I pomalejší hřebci však představovali pro člověka doby bronzové nebo železné výrazné zrychlení a zkvalitnění dlouhé cesty nebo dopravy jakéhokoliv materiálu na velké vzdálenosti. Jako tažná zvířata byla v nejstarších dobách využívána spíše dobytčata, kůň plnil kromě dopravy osob a nákladu ještě jinou významnou funkci – byl účinným bojovým prostředkem.

POMALÍ A RYCHLÍ

Jak velkou vzdálenost urazí za jednu minutu za předpokladu, že zjištěná maximální rychlost by byla po celou tuto dobu udržena

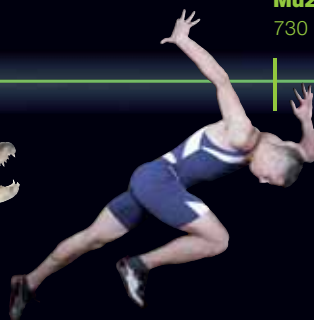
Hlemýžď zahradní
8 cm (0,005 km/h)

Krokodýl
280 metrů (17 km/h)

Muž-sprinter
730 metrů (43,9 km/h)

Cyklista (hodinovka)
922 metrů (55,291 km/h)

Pes (chrt)
1 050 metrů (63 km/h)



KRÁLOVSTVÍ ZA KONĚ

Ať již zapřažený k bojovému vozíku Chetitů nebo pod středověkým rytířem zakutým v kovu, kůň jako zbraň těžil ze své ohromné rychlosti a pohyblivé síly. Rytíři na koni měli v době před vznikem palných zbraní proti pěšákům hned několik výhod – byli rychlejší, měli lepší pozici i rozhled a při trysku dokázali protivníka doslova smést z bojiště. Experimentálně bylo zjištěno, že drobní konci, které zapřahali do svých bojových vozíků Egypťané a Chetitové, běhali rychlostí kolem 32 km/h. I to byla dostatečná rychlost k dostižení prchajícího nepřítelů nebo naopak rychlému ústupu z bitvy.

Kůň představoval bezkonkurenční dopravní prostředek po dobu dobrých pěti tisíciletí. Jeho ovládnutí významně usnadnily některé dnes již samozřejmé vynálezy. Není přesně známo, kdy například vzniklo jezdecké sedlo. Tento doplněk se patrně objevil v asijských stepích ještě v hlubokém starověku, jeho významné vylepšení (včetně kvalitnějších třmenů) však přišlo až ve středověku. Stejně tak podkovy byly nejdříve vyráběny z kůže a rostlinného materiálu, teprve od 6. nebo 7. století n. l. byly koním natloukány kvalitnější podkovy kovové. Běžnou součástí jezdecké výbavy se však staly až v průběhu 14. století.

POPRVÉ PÁNEM VZDUCHU

K dalšímu většímu posunu došlo až v 18. století s využitím parního stroje, který měl z hlediska kvality stejný význam jako ve starověku ohoštění koně. V roce 1774 byl veřejnosti představen první funkční parník, jehož autorem byl Francouz Marquis Claude de Jouffroy a jeho spolupracovníci. Loď byla dlouhá 13 metrů a poháněla ji rotující pádla. V roce 1783 předvedl tento vynálezce vylepšený model, který dostal název Pyroscaphe. Po 15 minutách sice motor stroje přestal pracovat, cesta k budoucímu pokroku však již byla otevřená. V následujících letech převzali štafetu Američané, kteří vytvořili první zcela funkční parníky. V roce 1807 již urazila loď North River Steamboat s parním pohonem pravidelnou trasu mezi New York City a Albany o délce 240 kilometrů za tehdy úctyhodných 32 hodin.

Ve stejné době začal člověk dobývat také oblohu. První použitelný horkovzdušný balón byl vynalezen bratry Mongolfierovými, kteří uspořádali 4. července roku 1783 první veřejný let ve svém rodném městě Annonay. Balón byl postaven z hedvábí lemovaného papírem a „Montgolfiéra“ údajně vystoupala do výše 2 000 metrů. Dne 19. srpna stejného roku pak

vynesl balón první nedobrovolné pasažéry – ovci, kohouta a kachnu – na dobu osmi minut před zraky celé francouzské královské rodiny. Prvními lidskými vzduchoplavci se stali již 15. října 1783 Pilatre de Rozier a Marquis d'Arlandes. V lednu příštího roku vynesla Montgolfiéra sedm pasažerů do bezmála kilometrové výšky nad Lyonem.

PRVNÍ AUTO, PRVNÍ NEHODA

Druhá polovina 18. století však nevyčerpala svůj potenciál na prvních parnicích a horkovzdušných balónech. Již v roce narození Napoleona Bonaparta (1769) sestrojil francouzský vynálezce a mechanik Nicolas Joseph Cugnot (1725–1804) první automobil. Dnešním autům se pravda příliš nepodobal. Monstrózní tříkolka s parním motorem vepředu byla krátce využívána francouzskou armádou pro tahání těžkých děl. První auto se pohybovalo rychlostí kolem 4 km/h, tedy tempem pomalejší chůze. Navíc musel být každých 10 až 15 minut znovu uváděn do chodu motor. V následujícím roce už Cugnotova nová tříkolka svezla první čtyři pasažéry. V roce 1771 však došlo k historicky první automobilové nehodě, když Cugnot nezvládl řízení a prorazil kamennou zeď. Tato událost odstartovala sérii smolných událostí, neboť ve stejné době zemřel jeden ze štědrých Cugnotových mecenášů a druhý byl vyhoštěn ze země. Peníze na další „automobilové“ experimenty došly.

VLAKY LÁMOU REKORDY

Může se zdát paradoxní, že z hlediska rychlosti pozemní dopravy se na dobu zhruba dvou de-

Primitivní dřevěné koleje byly v Německu kladeny přes neschůdný terén již kolem roku 1550. Koňmi tažené vozíky byly po nich podstatně snadněji transportovány. Po roce 1776 bylo dřevo nahrazeno železem a kolejnice z tohoto materiálu se výrazně rozšířily po území vyspělejších průmyslových států. Tažnou sílu však stále zajišťovali koně. Za jednu z prvních funkčních „lokomotiv“ tak bývá považován až stroj britského vynálezce a průkopníka průmyslové revoluce Richarda Trevithicka (1771–1833). S finanční podporou štědrého dárců vyvinul první zcela funkční vozidlo s parním motorem a 22. února roku 1804 jej úspěšně předvedl veřejnosti. Za dvě hodiny urazila lokomotiva, táhnoucí náklad 10 tun železa, 70 pasažerů a pět dalších vagonů, vzdálenost zhruba patnácti kilometrů.



ZHRUBA NA DVĚ DESETILETÍ BYLO NEJRYCHLEJŠÍM DOPRAVNÍM PROSTŘEDKEM KOLO, KTERÉ NA VHODNÉM POVRCHU PŘEDČILO PRVNÍ PARNÍ AUTOMOBILY

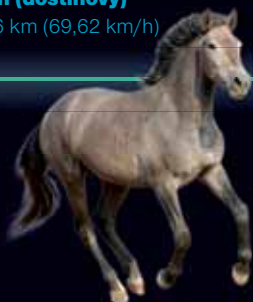
setiletí jako nejrychlejší dopravní prostředek (s výjimkou kočáru s rychlými koňmi) prosadilo obyčejné kolo. První bicykly vznikly po roce 1790 a na vhodném povrchu dosahovaly bezpochyby vyšší rychlosti než Cugnotovy tříkolky i některé pozdější modely parních automobilů konce 18. století. Zásadní průlom ve výrobě kol s klasickým řetězovým převodem, pedály a dušemi pod pláštěm kola však přichází až téměř o století později. Mezitím už je ale vládcem rychlosti železnice, která jako první člověkem sestrojený mechanismus definitivně překonává i rychlé koňské nohy.

O jednadvacet let později, v srpnu roku 1825, začala jezdit první lokomotiva pravidelných linek společnosti Stockton & Darlington Railroad Company pro přepravu pasažerů i nákladu. Vynálezem parního motoru pro tuto kolejovou lokomotivu byl další britský inženýr George Stephenson (1781–1848). Rychlost jízdy plně naložené soupravy se v roce 1825 pohybovala pouze kolem 15 km/h, o 4 roky později ale Stephensonova „Raketa“ dosáhla již 47 km/h. V tomto směru se k úvaze naskytá zajímavá skutečnost. Zatímco rychlost jízdy na koních se z pochopitelných důvodů za ně-

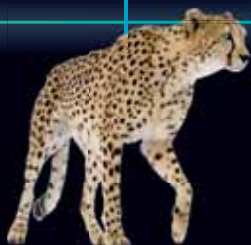
↓ Úlohu bojového nástroje plnili koně až do konce středověku, svůj význam však zcela neztratili ani ve válečných událostech 20. století. Na snímku je britská dělostřelecká baterie při přesunu během první světové války

Kůň (dostihový)

1,16 km (69,62 km/h)

**Gepard**

2 km (120 km/h)

**Poštovní holub**

2,95 km (177 km/h)

**Sokol stěhovavý**

5 km (až 300 km/h)



VÍTE ŽE?

Různá vozidla a první létací stroje projektoval již renesanční génius Leonardo da Vinci (1452–1519). Téměř žádný z jeho projektů, včetně prvního létajícího stroje (omitoptéry), však nebyl za života autora realizován a postupně upadly v zapomnění.

Joseph a Jacques Montgolfierovi byli vlastníky manufaktury na výrobu papíru. Když při jednom z experimentů přiblížili k otvoru vaku vyrobeného z tkaniny a papíru plamen, horký vzduch vak vyplnil a zvedl.

Vzhledem k nedokonalosti stavebních materiálů, vysokému riziku a nemožnosti plně kontrolovat směr letu nemohla montgolfiéra ani její přími následovnici výrazně promluvit do dějin dopravy.

Roku 1662 vynalezl francouzský matematik a fyzik Blaise Pascal (1623–1662) první veřejný „autobus“. Přišel s plánem stálé trasy kočárů, poplatků za svezení a mýtného.

kolik tisíciletí výrazně nezvýšila, lokomotivy překonaly již sto let po svém vzniku hranici 200 km/h (v roce 1938) a o dalších sedmdesát let později se rekord posunul již na sotva představitelných 574 km/h.

O SLOVO SE HLÁSÍ AUTOMOBIL

Zavedením železniční dopravy se člověk poprvé oprostil od závislosti na chovu přepravních zvířat a prakticky až do konce 19. století se vlaky nedočkaly vážnější konkurence. Přesto již v 60. letech tohoto století dochází k prvním zásadním krokům, které povedou k největší revoluci v dějinách dopravy. Po roce 1860 se francouzskému inženýrovi Jean Lenoirovi (1822–1900) podařilo sestavit první prototyp benzínového motoru. Za dalších 20 let motor zdokonalili němečtí inženýři Gottlieb Daimler (1834–1900) a Karl Benz (1844–1929).

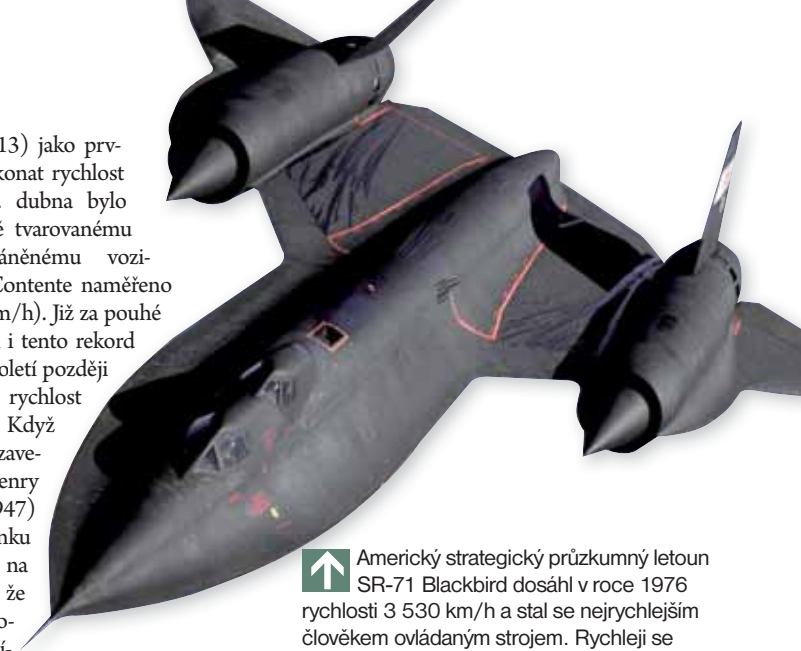
S příchodem prvního spalovacího motoru a prvního benzínového automobilu na světě se v letech 1885 a 1886 otevírá nová kapitola v historii dopravy i rychlosti pohybu člověkem ovládaných strojů. V této době vzniká zároveň také první motocykl. V roce 1892 Daimler zvětšuje základní parametry vozidel a vyrábí tak historicky první nákladní automobil.

První prototypy automobilů se nijak oslnivou rychlostí nepohybovaly, na počátku technologického rozkvětu lidstva však probíhal jejich vývoj velmi rychle. Ještě v roce 1899 dokázal belgický závodník Camille Je-

naty (1868–1913) jako první v historii překonat rychlost 100 km/h (29. dubna bylo jeho torpédovitě tvarovanému elektricky poháněnému vozidlu Le Jamais Contente naměřeno přesně 105,88 km/h). Již za pouhé tři roky byl však i tento rekord překonán (a o století později padla dokonce rychlost hranice zvuku). Když pak v roce 1908 zavedl Američan Henry Ford (1863–1947) první výrobní linku na automobily na světě, bylo jasné, že železnice o své postavení dominujícího dopravního prostředku časem přijde.

RYCHLOST DOSTALA KŘÍDLA

Mezitím se však rozvíjí i letectví, které mělo do budoucna zdaleka zastínit jakékoliv pokusy o rychlostní rekordy ve vodě a na souši. Dějiny pilotovaného letu začínají již dlouho před bratry Wrightovými, Američany, kteří se v roce 1903 stali průkopníky moderní aviatiky. V rámci prvního motorem poháněného pilotovaného letu se 17. prosince toho roku Orville Wright jako první člověk v historii vznesl na dobu 12 sekund ze země a jeho rychlost činila pouhých 15,7 km/h. Jestliže je



↑ Americký strategický průzkumný letoun SR-71 Blackbird dosáhl v roce 1976 rychlosti 3 530 km/h a stal se nejrychlejším člověkem ovládaným strojem. Rychleji se pohybují už jen raketoplány při sestupu do atmosféry

již rychlostní automobilový rekord překročil 136 km/h), o pouhých deset let později však Maurice Prevost dosáhl ve vzduchu rychlosti 203 km/h a ještě těsně před začátkem 2. světové války překonal experimentální prototyp Messerschmitt 209 rychlost 755 km/h.

Samotná válka výrazně urychlila konstrukci nových výkonnějších strojů a hranice 1 000 km/h padla v roce 1941. V současnosti u člověkem říditelných strojů stále platí rychlostní rekord amerického strategického průzkumného letounu SR-71 Blackbird, který v roce 1976 dosáhl rychlosti 3 530 km/h. Pro představu stačí uvést, že to v přepočtu znamená téměř jeden kilometr za vteřinu. Ještě výrazně rychlejší je ovšem bezpilotní experimentální nadzvukový letoun NASA X-43A, který v listopadu roku 2004 dosáhl rychlosti ohromujících 12 144 km/h (tedy téměř 3,4 kilometru za vteřinu).

Rychlejšími „dopravními“ prostředky už jsou pouze pilotované kosmické raketoplány, provozované NASA od roku 1981. Jejich nejvyšší rychlost při zpětném průniku atmosférou může dosáhnout až 28 000 km/h (7,8 kilometrů v jediné vteřině). Za pouhých několik století tedy člověk dokázal znásobit svoji cestovní rychlost (v nejšířším smyslu toho pojmu) asi 700krát! Jde tak o další z mnoha důkazů, že si dnes ani sami dostatečně neuvědomujeme, jak ohromný pokrok byl učiněn ve vědě a technice v posledních zhruba dvou staletích. Doufáme jen, že tohoto pokroku využijeme pro dobro lidstva i celé planety, kterou jsme sice již dokázali nakrátko opustit, ale stále jsme na ní stejně životně závislí. ■



→ Maglev, nejrychlejší vlak světa, kterému se podařilo výrazně přiblížit k rychlosti 600 km/h, jezdí v čínské Šanghaji

ale možné o rychlosti vlaků či automobilů prohlásit, že se rapidně zvyšovala každým rokem, pak o letadlech to platí dvojnásob. Zpočátku sice automobily vítězily na celé čáře (v době prvního nesmělého vzletu Orvilla Wrighta

POMALÍ A RYCHLÍ

Jak velkou vzdálenost urazí za jednu minutu za předpokladu, že zjištěná maximální rychlost by byla po celou tuto dobu udržena

Nejrychlejší motocykl
BUB Streamliner Seven
 8,64 km (518,45 km/h)

Nejrychlejší automobil Thrust SSC
 20,47 km (1 227,985 km/h)

Bezpilotní letoun NASA X-43A
 202,4 km (12 144 km/h)

