

Radek Chajda

Staň se  
**Newtonem**  
21. století!

# Mladý technik



Automobily  
Analogové počítače  
Získávání energie  
Supervlaky  
Zajímavé konstrukce  
Moderní technologie  
Ještě rychleji  
Směr vesmír



edika.



# **Mladý technik 2**

**Staň se Newtonem 21. století**

Radek Chajda

Edika  
Brno  
2015

# Mladý technik 2

## Staň se Newtonem 21. století

**Radek Chajda**

**Jazyková korektura:** Marie Schreinerová

**Odborná korektura:** Lubor Přikryl

**Obálka:** Martin Sodomka

**Odpovědná redaktorka:** Eva Mrázková

**Technický redaktor:** Jiří Matoušek

### **Zdroje obrázků:**

Wikipedia: str. 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 30, 42, 43, 47, 52, 53, 54, 63, 65,  
66, 67, 68, 75, 77, 79, 85, 102, 103, 104, 105, 106, 109, 111

Shutterstock: str. 83, 90

Objednávky knih:

[www.albatrosmedia.cz](http://www.albatrosmedia.cz)

[eshop@albatrosmedia.cz](mailto:eshop@albatrosmedia.cz)

bezplatná linka 800 555 513

ISBN 978-80-266-0622-2

Vydalo nakladatelství Edika v Brně roku 2015 ve společnosti Albatros Media a. s. se sídlem Na Pankráci 30, Praha 4.  
Číslo publikace 19033.

© Albatros Media a. s. Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být kopírována a rozmnožována  
za účelem rozšiřování v jakékoli formě či jakýmkoli způsobem bez písemného souhlasu vydavatele.

1. vydání

**ALBATROS** MEDIA a.s.

# OBSAH

<b>ÚVODEM</b>	<b>7</b>
<b>SVĚT AUTOMOBILŮ</b>	<b>8</b>
Kdy vznikl první automobil?	8
Jak vypadal počátek automobilismu u nás?	10
Čím se liší dnešní automobily od prvních vozů?	11
<b>VYRÁBÍME</b> převody	13
<b>MALÝ TESTÍK</b>	13
<b>VYRÁBÍME</b> model parního stroje	15
Existují vozidla bez kol?	16
Proč kosmonauty vozil šnekočod?	17
Co byl „sněžný automobil“?	19
K čemu slouží největší automobily světa?	19
Kdy vznikly dálnice?	20
Jak se jezdilo po Měsíci?	22
Čím se bude jezdit po Marsu?	23
Kde jezdí největší vozidlo?	24
<b>VYRÁBÍME</b> kuličkovou dráhu	25
<b>AUTOMOBILY BUDOUCNOSTI</b>	27
Technické záhady – Doprava	31
<b>DOMÁCÍ POČÍTAČE</b>	<b>33</b>
<b>VYRÁBÍME</b> papírovou kalkulačku	33
Co je analogový počítač?	35
<b>VYRÁBÍME</b> vodní analogový počítač	36
Jak určit obvod kruhu hravě a bez počítání?	37
Jak postavit elektronický počítač?	39
<b>HRAVÉ ÚKOLY</b> – Jaká tělesa vzniknou?	40
<b>ŘEŠENÍ</b>	41
<b>JAK POLAPIT ENERGIÍ</b>	<b>42</b>
Můžeme vařit pomocí sluneční energie?	42
K čemu slouží největší sluneční pec?	43
<b>VYRÁBÍME</b> sluneční vařič	43
Mohou kamna vyrábět elektřinu?	44
Jak funguje moderní parní motor?	45
Co dokáže parní tryskový motor?	47
Jsou elektromobily skutečně ekologické?	48

Bude mít každý dům svůj jaderný reaktor?	48
Kdo byl Nikola Tesla?	49
VYRÁBÍME magnetické kyvadlo	51
VYRÁBÍME létající magnet	51
ELEKTRÁRNA, KTERÁ NIKDY NEVYRÁBĚLA ELEKTRINU	52

## VÝJIMEČNÉ KONSTRUKCE 56

Jak se stavěla Eiffelova věž?	56
Co pohánělo výtahy na Eiffelově věži?	58
Čím ještě byla Eiffelova věž výjimečná?	59
Kdy vznikl Brooklynský most?	60
VYRÁBÍME visutý most	61
VYRÁBÍME most podle Leonarda da Vinci	62
Kdy vznikly první mrakodrapy?	63
Jak se stavěl Empire State Building?	64
Proč není jednoduché postavit mrakodrap?	66
Čím je výjimečný Taipei 101?	66
Jak funguje nejvyšší mrakodrap světa Burj Khalifa?	67
Kde stojí nejstarší mrakodrapy?	68
VYRÁBÍME pojízdný jeřáb	68
VYRÁBÍME smetákový kladkostroj	69
VYRÁBÍME závěsný mobil	70

## MODERNÍ TECHNOLOGIE 71

Kde se používá supravodivý kabel?	71
Která vlákna jsou nejpevnější?	71
Mohou mít roboti hmat?	72
VYRÁBÍME umělou ruku	72
VYRÁBÍME nafukovací reklamu	73
Může nátěr sloužit jako elektrický akumulátor?	73
Jak silný je superlaser?	74
Jaké jsou novinky v nanotechnologiích?	74
Chcete šplhat jako Spiderman?	75
Může být automobil poháněn dřevem?	75

## JEŠTĚ RYCHLEJI 77

Které auto je nejrychlejší?	77
Patří raketové auto jen do sci-fi?	78
Které sériově vyráběné auto jezdí nejrychleji?	78
Může elektromobil předčít klasický automobil?	79
VYRÁBÍME elektromobil	80
Jak rychle jezdily parní vlaky?	80

<b>Existovaly i parní automobily?</b>	<b>81</b>
<b>Jaké výhody má parní motor?</b>	<b>82</b>
<b>Jak funguje moderní parní stroj?</b>	<b>83</b>
<b>Mohou parní automobily ještě dnes dosahovat rekordů?</b>	<b>84</b>
<b>Které auto se spalovacím motorem má nejnižší spotřebu?</b>	<b>85</b>
<b>Stavíme konstrukce z papíru</b>	<b>86</b>
<b>Může být vlak poháněn proudem vzduchu?</b>	<b>87</b>
<b>Který současný vlak je nejrychlejší?</b>	<b>89</b>
<b>VYRÁBÍME – Jak funguje magnetická levitace</b>	<b>91</b>
<b>Jak dokáže vlak jet jen po jedné kolejnici?</b>	<b>92</b>
<b>Které zvíře je nejrychlejší?</b>	<b>94</b>
<b>VYRÁBÍME papírovou stíhačku</b>	<b>94</b>
<b>VYRÁBÍME malý horkovzdušný balón</b>	<b>96</b>
<b>SLOVENSKÁ STRELA</b>	<b>97</b>

<b>SMĚR VESMÍR</b>	<b>100</b>
<b>Jak se dostat do vesmíru bez rakety?</b>	<b>100</b>
<b>LEVNĚ DO KOSMU</b>	<b>103</b>
<b>POKUS – Beztížný stav u vás doma</b>	<b>105</b>
<b>Budeme jednou plachtit vesmírem jako po moři?</b>	<b>106</b>
<b>Kde je na Měsíci pizzerie?</b>	<b>107</b>
<b>KOSMICKÝ KLUZÁK</b>	<b>107</b>



# ÚVODEM

Milí mladí technici, opět vám přinášíme zajímavosti ze světa techniky, pohledy do její historie i aktuální žhavé novinky. Na své si tak přijdou všichni příznivci techniky na všechny možné způsoby. Není pochyb o tom, že technika nám umožňuje pohodlnější život. Je však třeba najít rovnováhu mezi přírodou a technikou, což je jeden z velkých úkolů dneška, na němž se možná budete za pár let podílet i vy. Proto je dobré mít přehled, vědět, jakými cestami se vývoj techniky ubíral a které z těchto cestiček vypadají nejslibněji.

Poznávání s pomocí Mladého technika budete mít zpestřeno zábavnými návody k výrobě vlastních modelů, při nichž můžete projevit svou zručnost a také fantazii, neboť návody jsou pouze orientační a konkrétní provedení si můžete upravit podle vlastních představ. Ovšem tak, aby váš výrobek fungoval! Obrázkové testy nazvané „Technické záhady“ proklepnou váš cit pro technické otázky. Bavte se tedy a poznávejte!



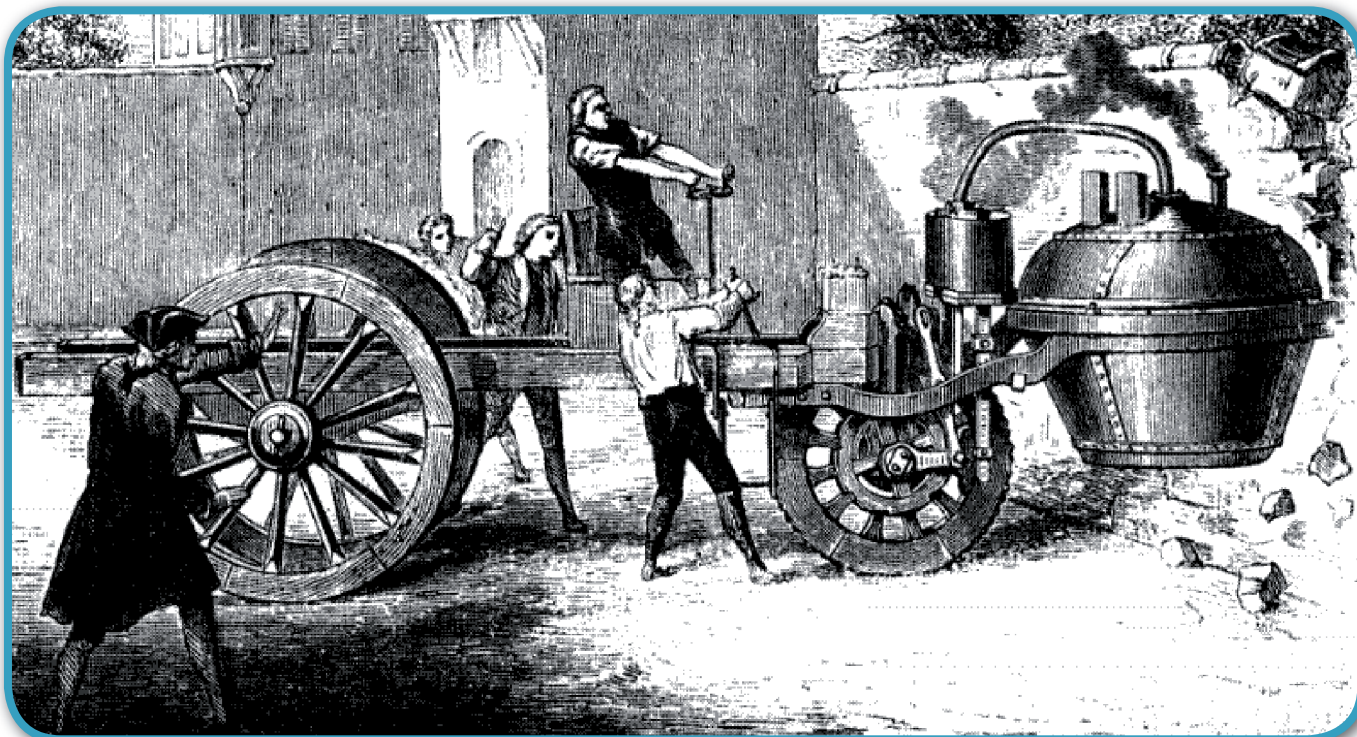


# SVĚT AUTOMOBILŮ

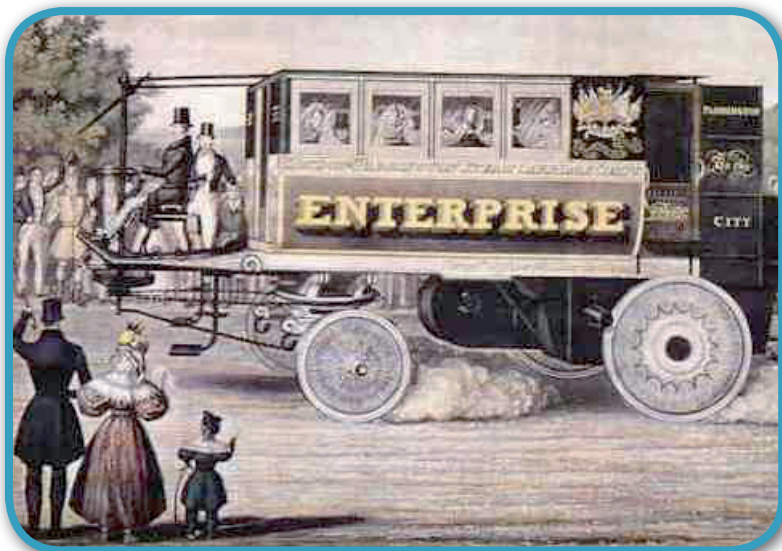
## Kdy vznikl první automobil?

Odpověď na tuto otázku závisí na tom, co budeme považovat za automobil. Rozhodně by se mělo jednat o vozidlo poháněné motorem, takže některé rané samohybné kočáry, poháněné uvnitř ukrytými sloužícími šlapajícími do pedálů, nebudeme brát v úvahu. Prvním motorem, který byl konstruktérům k dispozici, byl parní stroj. Přestože nebyl pro pohon vozidel zrovna nejvhodnější vzhledem ke své velké hmotnosti a rozměrům, našli se lidé, kteří neodolali pokušení jej vyzkoušet v nejrůznějších samohybech.

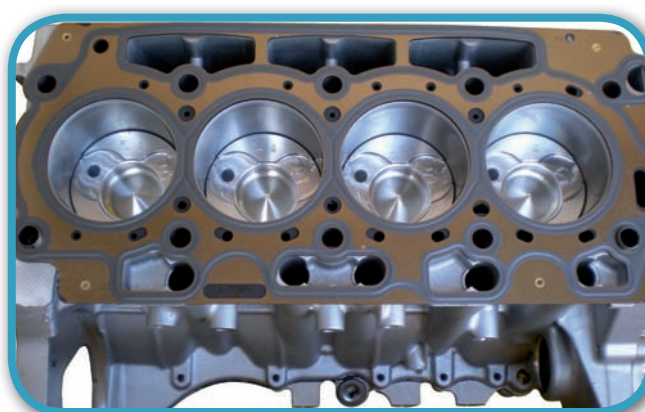
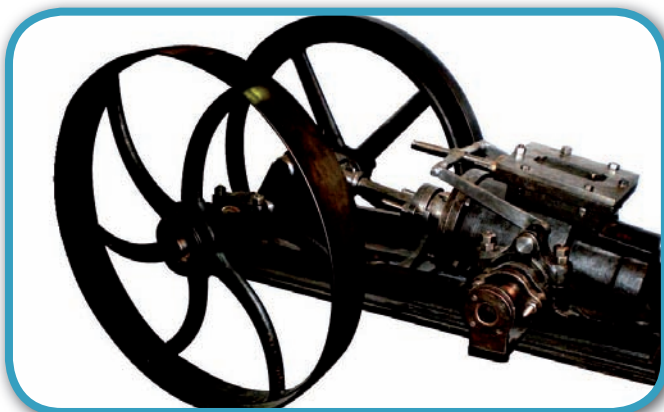
První krůčky byly poněkud váhavé. V roce 1769 postavil francouzský inženýr Nicolas-Joseph Cugnot svůj „parní traktor“. Jednalo se o mohutný dřevěný rám se třemi velkými koly. Přední kolo bylo poháněné jednoduchým parním strojem. Vpředu byl umístěn kotel dodávající páru do dvou válců, v nichž tlak páry pohyboval písty. Vůz byl velmi těžkopádný, pohyboval se rychlostí chůze a po pár stech metrech mu kvůli malému kotli došla pára, takže není divu, že se žádného rozšíření a praktického uplatnění nedočkal.



Parní stroje našly během 19. století uplatnění na železnici a dočkaly se mnoha zdokonalení. Vysokotlaké parní stroje bylo možné vyrábět v přijatelnějších rozměrech, neboť kvůli velkému tlaku páry se vystačilo s menšími válci. Na silnicích se objevila první parní vozidla. Zatímco počátkem 19. století byly tyto parovozy u nás zcela ojedinělé, jako například parní automobil Josefa Božka poháněný spalováním oleje z roku 1815, v Anglii se dočkaly podstatně většího rozšíření. V Londýně dokonce Walter Hancock provozoval dopravu parními autobusy. Stále to však nebylo úplně ono, parní stroj klasického typu se přece jen hodil víc na koleje než na silnici.

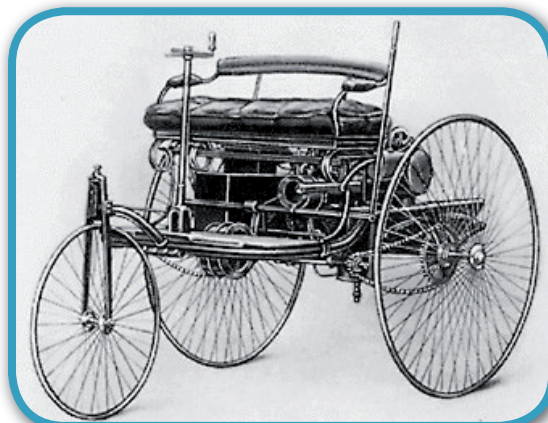


Teprve vynález spalovacího motoru umožnil rozkvět automobilismu. Pístem ve válci již nepohybovala pára, ale tlak plynů vzniklých spálením paliva smíchaného se vzduchem, jež bylo zapáleno elektrickou jiskrou. Nebylo proto třeba mít žádný kotel, spalování probíhalo přímo v pracovním válci. Autorem benzínového motoru je německý konstruktér Nikolaus August Otto, který jej se svými spolupracovníky Daimlerem a Maybachem přivedl do prakticky použitelné podoby. Však se také dodnes čtyřtáknímu motoru říká německy „Ottomotor“.



Srovnajte si jeden z prvních benzínových motorů s dnešním typem. Rozdíl je nejen ve vyšší počtu válců a v kanálcích pro vodní chlazení, ale také v tom, co na první pohled nevidíme – v řídicí elektronice, která umožňuje snížit spotřebu a zlepšit emise díky optimálnímu nastavení spalování.

Otto se však nezajímal o rozvoj dopravy, svůj motor sestrojil k pohonu strojů v továrnách. To jeho současník Karl Friedrich Benz se naopak soustředil právě na konstrukci automobilu. Použil podobný motor vlastní stavby, ovšem také jako první důkladně promyslel, co všechno musí prakticky použitelný automobil mít. Proto se mu také podařilo získat patent na automobil. Aby se nejednalo jen o povoz vybavený motorem, ale o skutečný automobil, musí být automobil vybaven nejen brzdami. Řízení musí umožňovat natáčet kola v zatáčkách. Protože i při zastavení vozidla musí motor zůstat v chodu, je nutné vybavit automobil spojkou, díky níž je možné přerušit přenos pohybu od motoru ke kolům. Prvním Benzovým automobilem byla lehká tříkolka, protože motor byl poměrně slabý. Další model nazvaný Velo, jež vznikl v roce 1894, byl již čtyřkolý.



Někdy je za první automobil považován vůz s benzínovým motorem, sestrojený roku 1870 ve Vídni Sigfriedem Marcusem. Ten však neměl zmíněné prvky nutné pro skutečný provoz, spíš šlo jen o jednoduchý povoz pokusně opatřený primitivním jednoválcovým motorem. Zato Marcusův další výrobek se již daleko více podobal budoucím automobilům, potíž je však v tom, že rok 1877, který vynálezce uváděl jako dobu jeho vzniku, byl připsán k vozu až později, a není tedy možné jej ověřit. Každopádně Marcus vyvinul pokročilé elektrické zapalování, které měl i patentováno.



Poté, co první automobily s benzínovými motory vzbudily pozornost, se začal automobilismus konečně rozvíjet mílovými kroky. V roce 1899 jen Benzova firma vyrobila 572 automobilů. Vznikaly další automobily, jejichž jména známe i dnes. Například v roce 1903 již bylo v celém světě vyrobeno 30 204 automobilů. Postupně se zvyšovala jak jejich rychlost, tak i celkový komfort.

## Jak vypadal počátek automobilismu u nás?

Právě vůz firmy Benz byl prvním automobílem, jaký se u nás proháněl. Jednalo se o model Benz Victoria, který si roku 1893 koupil bohatý baron Theodor von Liebieg z Liberce. Vůz měl čtyřtákní jednoválcový motor uložený vzadu, chlazení vodou a poháněna byla zadní náprava. Následujícího roku s tímto vozem dokonce odvážný baron podnikl 939 km dlouhou cestu do Gondorfu u německého Koblenz. Průměrnou rychlostí 13,6 km/h tam dojel za 6 dní, vůz o výkonu 6 koní dosahoval maximální rychlosti 30 km/h. Za celou cestu nepotkal žádný jiný automobil.

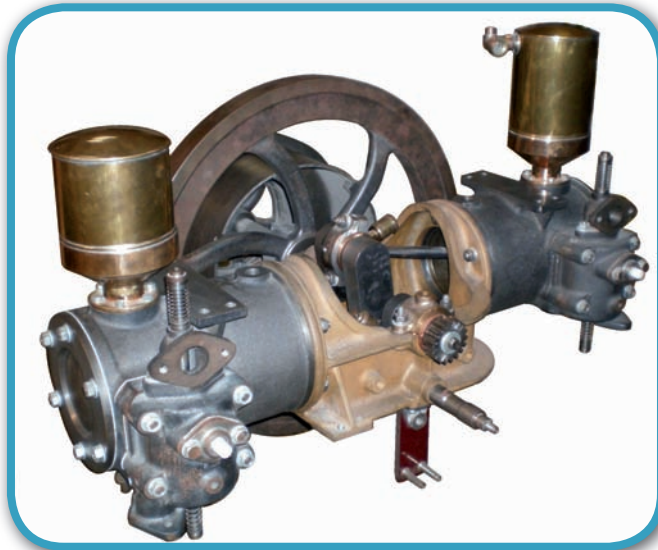


A prvním automobilem vyrobeným u nás je známý vůz „Präsident“ z kopřivnické automobilky, nesoucí dnes název Tatra. V roce 1898, kdy byl vůz vyroben, se však ještě jmenovala Nesselsdorfer Wagenbau-Fabriks-Gessellschaft A.G. a vyráběla železniční vagóny a kočáry. Však také byla konstrukce vozu převzata z kočáru, do něhož byl zabudován dvouvál-

cový motor. První delší cesta vozu, jenž dosahoval rychlosti 21 km/h, vedla do Vídně, kde byl vystaven v expozici rakouského autoklubu.



Tyto první vozy ještě neměly dnes samozřejmý volant, nahrazovala jej jakási říditka. Také ovládání jízdy pomocí pedálů se ustálilo až později, zpočátku jejich účel plnily různé ručně ovládané páky. Srovnajte si také motor vozu Präsident s motorem dnešního vozu. Ano, výkon podstatně vzrostl a provoz je daleko komfortnější, ovšem také je pravda, že současné motory jsou podstatně složitější kvůli velkému množství pomocných zařízení, jež pro svou činnost potřebují.



## Čím se liší dnešní automobily od prvních vozů?

Zatímco konstruktéři prvních vozů se zaměřovali zejména na to, aby jejich výrobek byl vůbec schopen jízdy, na dnešní automobily jsou kladeny daleko vyšší nároky, a to jak z hlediska výkonu a komfortu, tak i z hlediska ekologie a v neposlední řadě také bezpečnosti. Jedním z prvních vylepšení bylo vybavování vozů pneumatikami pro vyšší pohodlí na tehdejších nerovných cestách. Brzy následovalo nezávislé zavěšení všech kol, umožňující každému kolu zvlášť reagovat na nerovnosti vozovky. Každá polonáprava je uložena na pružině, aby jí byl umožněn pohyb. Počátkem 20. století se začalo používat bezpečnostní čelní sklo, které je netříštivé, takže při nárazu nevytvoří nebezpečné ostré stěpy, které by mohly zranit posádku. Sklo je kalené a při rozbití se rozpadne na tisíce drobných krystalků, jejichž hrany se díky vnitř-

nímu pnutí stáhnou, a nejsou tudíž ostré. U brzd se vžilo hydraulické ovládání, rovnoměrně přenášející brzdicí sílu od pedálu na všechna kola.



Zatímco zpočátku se automobily startovaly otočením klikou, dnes můžeme motor nastartovat pohodlně z kabiny pomocí elektrického startéru. Jedná se o elektromotor napájený z akumulátoru, jímž se roztočí spalovací motor. Ten je totiž schopen udržet se v chodu až poté, co je rozhybán, aby mohlo dojít k nasátí paliva a jeho stlačení ve válci. Startování klikou bylo nepohodlné a s růstem výkonu motorů i namáhavé. Proto firma Cadillac zavedla v roce 1912 elektrický startér. Ve stejnou dobu se začala používat i elektrická světla, nahrazující dřívější lucerny převzaté z kočárů.



Dnes jsme hýčkáni dokonce takovými vymoženostmi, o nichž se majitelům prvních vozů ani nenasnilo, jako jsou například automatická klimatizace, vyhřívaná sedadla, výškově nastavitelný volant, airbagy a zábavní technika.



# MALÝ TESTÍK

Mimochodem, víte, co znamenají tyto zkratky, s nimiž se můžete setkat u moderních vozů?

ABS

CAT

TDi

ESP

AC



**ODPOVĚĎ:** ABS – systém proti zablokování kol a následnému smyku při příliš prudkém zabrždění, CAT – katalyzátor, snižující množství škodlivých látek ve výfukových plynech, TDi – naftový dieselový motor vybavený systémem turbo pro plnění vzduchu do válce pod tlakem pro zvýšení výkonu, ESP – elektronický systém dávající brzdou sílu na jednotlivá kola tak, aby se předešlo smyku, AC – klimatizace ochlazuje vzduch v kabině vozu.

## VYRÁBÍME převody

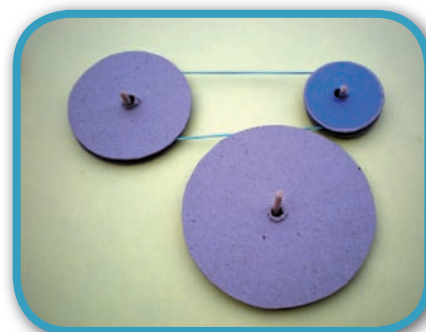
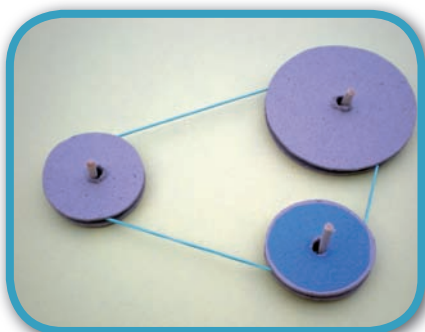
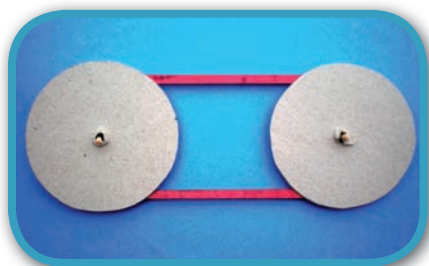
Vyzkoušejte si sami na papírových modelech, jak fungují základní typy převodů. Tam, kde k přenosu hnací síly slouží řemen, se dnes používají klínové řemeny. Jejich vnitřní povrch je opatřen drážkami ve tvaru klínu, které zapadají do příslušných stejně tvarovaných drážek na kladkách, přes něž je řemen napnut. Díky chytrému řešení řemen neprokluzuje, protože klínovitý povrch se sám přitiskuje do drážek.



*Váš řemen bude jednodušší, nahradí jej gumička. Kladky snadno vyrobíte z tvrdého papíru slepením několika stejně velkých kol na sebe. Přidejte ještě o něco větší kola z obou stran – a kladka je hotova. Po zaschnutí lepidla provrtejte uprostřed hrotem nůžek otvor pro osu.*

*Do polystyrenové desky zapíchněte kousky špejlí, nasadte na ně kladky a zkuste, jak pracují následující převody. Nejprve spojte gumičkou dvě stejně velká kola a jedním otáčejte. Jak se točí druhé kolo? A co když nebudou mít kola*

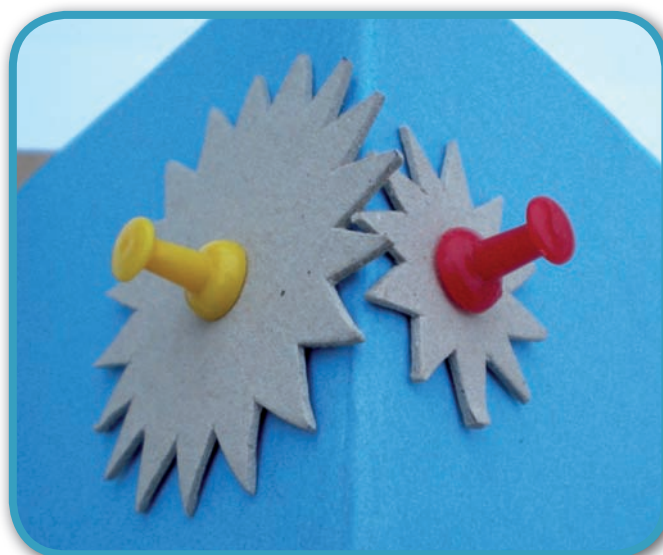
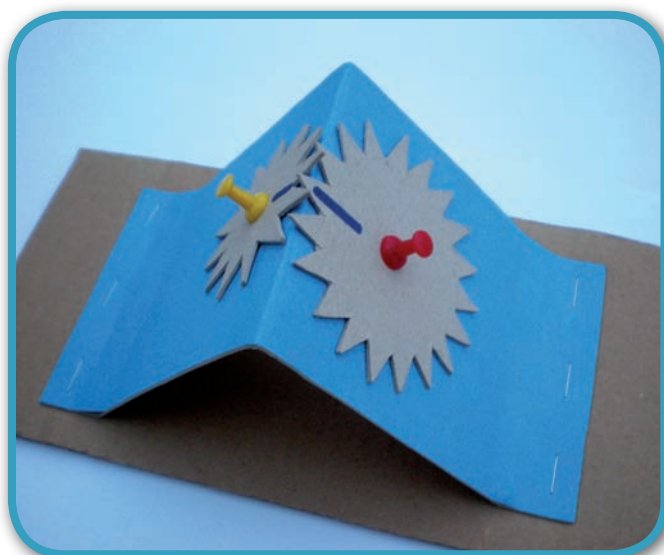
stejnou velikost? Zkuste také různá uspořádání se třemi koly. Jaký vliv má poloha kola vůči řemenu na směr otáčení?



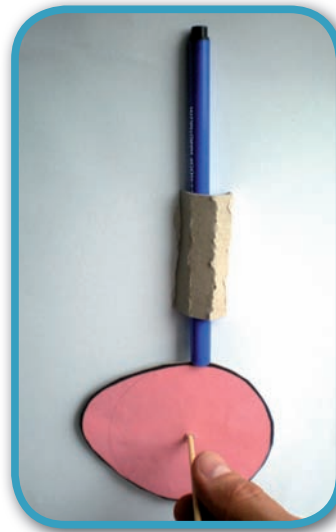
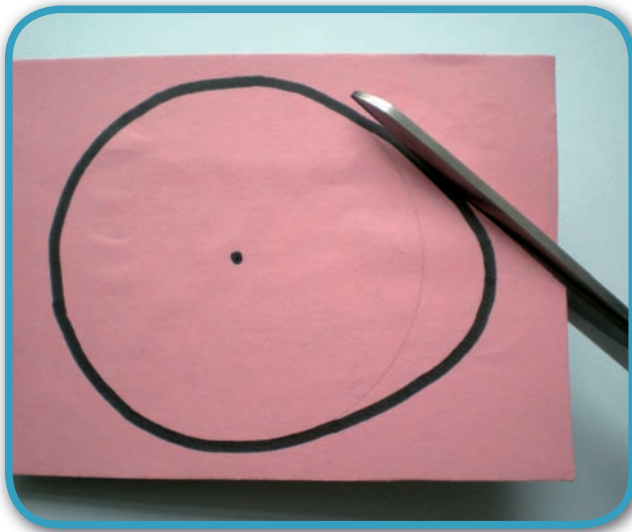
Jinak se přenáší síla u ozubených kol, jaká najdete například v převodovce automobilu. Zkuste si jich několik vystříhnout z papíru.

Protože výroba ozubených kol je velmi náročná na přesnost, snadněji se vám s nimi bude otáčet, vyrobíte-li pro ně stojánek, na němž se budou kola dotýkat pod určitým úhlem. Udělejte na kolech ve stejném místě značku a sledujte, kolik otáček vykoná menší kolo při jedné otáčce většího. A jakým směrem se otáčí?

Zvláštním druhem kola je vačka. Není totiž kruhová, takže vzdálenost jejího okraje od osy otáčení se mění. Toho se využívá například pro otevírání a zavírání ventilů v motoru. Lépe její funkci pochopíte na modelu.



Vystříhnete tvar vačky podobně jako na obrázku a nasadíte ji na osu na svisle postavené desce. Do volného držáku nad vačkou vložte tužku a sledujte její pohyb při otáčení vačky.



## VYRÁBÍME model parního stroje



Postavte si papírový model parního stroje, který bude skutečně fungovat! Jak na to? Nejprve si připomeňme, jak funguje parní stroj, používaný například u parních lokomotiv. Pára pod vysokým tlakem vstupuje do pracovního válce, kde tlačí na píst, jímž posunuje. Aby se píst vracel zpět, vstupuje pára střídavě z jedné a druhé strany pístu. Toto přepínání řídí šoupátko, které svým pohybem uzavírá jeden či druhý vstupní otvor. Pohyb šoupátka je odvozen od otáčení kola lokomotivy.

Náš model bude co nejjednodušší. Samozřejmě u papírového modelu nemůžeme použít páru, nahradíme ji proudem vzduchu z fénu na vlasy. A pro zjednodušení vynecháme přepínací šoupátko, proud vzduchu vstupujícího do válce budeme ovládat ručně.

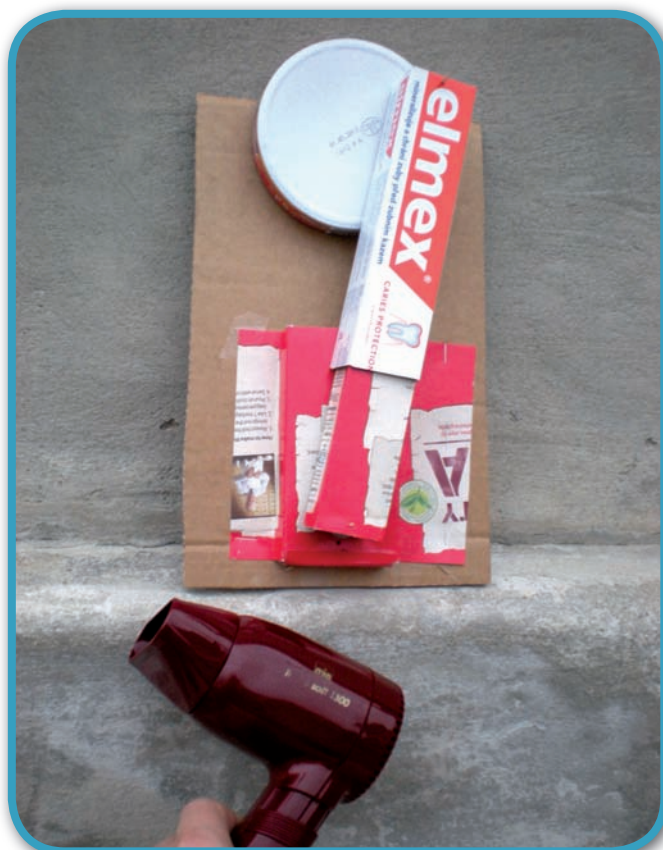
Jak tedy na to? Do základní desky ze silné lepenky zapíchněte kousek špejle, na niž nasadíte kulatou krabičku od sýry. Ta bude představovat poháněné kolo. Pracovní píst vyrobíte z krabičky od zubní pasty, z níž odstříhnete jeden konec. Dále si z tvrdého papíru vyrobte druhou krabičku o něco menší velikosti, aby šla úplně hladce vsunout do první krabičky. Tato vnitřní část nebude mít žádné dno, musí být na konci otevřená. Ještě budete potřebovat podpěru, jejíž výška musí být stejná, jako je tloušťka vašeho kola, aby se píst mohl po ní





hladce pohybovat. Nyní zbývá vše sestavit. U okraje kola zapíchněte další kousek špejle a nasadte na ni uzavřený konec krabičky od zubní pasty. Vsuňte do ní vnitřní část a její opačný konec nasadte na špejli zasazenou do podpěrného stojánku. Vzdálenost uchycení musíte vyladit tak, aby kolo projelo i spodní polohou při zasunutém pístu, a naopak v horní poloze musí obě krabičky zůstat nasazené na sobě.

Zbývá vyzkoušet funkci vašeho modelu. Postavte jej svisle, natočte kolo tak, aby bylo kousek od spodní polohy pístu, a z malé vzdálenosti pusťte do pístu proud vzduchu. Vysunující se píst pootočí kolem až do své nejvyšší polohy. V tom okamžiku musíte natočit fén stranou, aby foukal mimo píst. Kolo svou setrvačností projede horní polohu a píst se vlastní vahou opět zasune. Po projetí spodní polohy opět pusťte do pístu vzduch. S trochou cviku se vám podaří udržet kolo v otáčivém pohybu. Pístem je sice pro zjednodušení poháněno jen po jednu polovinu otáčky, přesto projede i zbývající část.



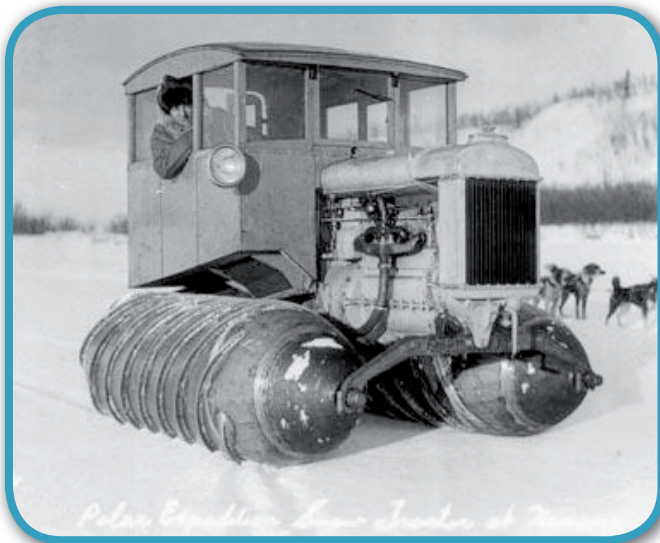
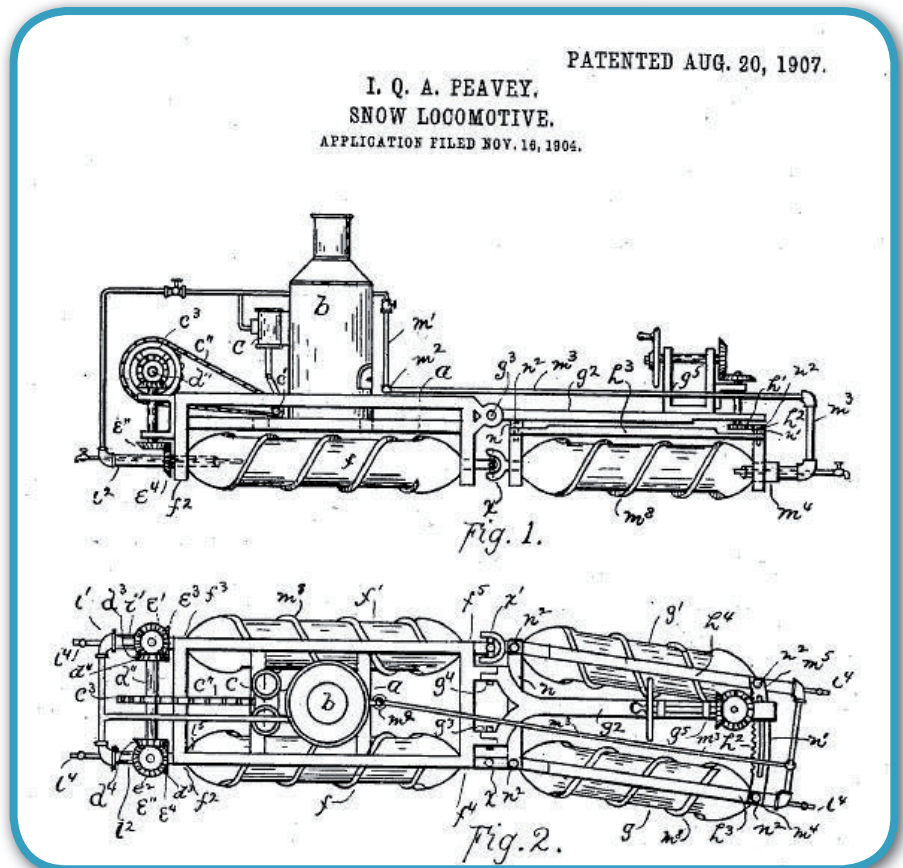
## Existují vozidla bez kol?

Na silnici nebo do lehkého terénu jsou kola opravdu výborným vynálezem, umožňujícím snadný a rychlý pohyb vpřed. Jiná situace nastává v obtížném terénu nebo na příliš měkkém povrchu, kde se kola boří a prokluzují. O něco lépe jsou na tom pásy, ovšem na některých typech povrchu mohou mít rovněž velké problémy. Příkladem takových povrchů jsou hluboký kyprý sníh, měkká rozmoklá hlína a bažiny. Zde se s výhodou uplatňuje speciální druh vozidel se šroubovým pohonem, která se terénem doslova šroubují vpřed.

Jedním z prvních strojů s tímto druhem pohonu byla „sněžná lokomotiva“ postavená roku 1907, žádného velkého úspěchu se však nedočkala. Těžkopádný stroj byl vybaven čtyřmi podélně uloženými šrouby poháněnými parním strojem, které umožňovaly pohyb vpřed. Na sněhu dosahoval rychlosti 3 km/h. Zatáčel pomocí vyklánění dvou šroubů do stran prostřednictvím ruční kliky a převodu, což bylo zbytečně složité řešení.

Daleko elegantněji byl šroubový pohon využit u upraveného traktoru Fordson, přestavěného roku 1929 firmou Armstead Snow Motors Company v USA. Místo kol byl opatřen dvěma válci se šroubovicí. Každý z nich se ovládal samostatnou spojkou, již se reguloval přenos hnací síly motoru. Válce se otáčely protisměrně a při jízdě vpřed se oba otáčely stejnou rychlostí. Při zatáčení stačilo snížit rychlost toho válce, který byl na vnitřní straně zatáčky, což je obdobou ovládání pásového vozidla. Otáčení obou válců stejným směrem umožňuje pohyb vozidla se šneký do boku. Traktor se pohyboval velmi lehce a fungoval výborně. K většímu rozšíření přesto nedošlo, jeho nevýhodou

totiž byla skutečnost, že se hodil jen pro zimní provoz. Mohl se pohybovat i po trávě, na silnici se však přece jen nehodil. Předznamenal však uspořádání všech dalších vozidel se šroubovým pohonem.



## Proč kosmonauty vozil šnekochoď?

Vozidla se šnekovým pohonem se dočkala dalšího rozvoje v 70. letech 20. století. V SSSR byla vyvíjena pod názvem „šnekochoď“. Výborně se hodila pro provoz na Sibiři, kde věčně zmrzlá půda rozmrzá jen během krátkého léta, kdy vytvoří neprostupné bažiny. Vozidla sloužila hlavně geologům při průzkumu nových nalezišť nerostných surovin. Nejprve byla vyrobena série několika kusů stroje ZIL-4904, který se stal největším zástupcem kategorie šnekochoďů. Jednalo se o silný stroj, spotřeba však byla obrovská a na klasických silnicích vyžadoval přepravu těžkým transportním vozidlem.



Počátkem 80. let byl nahrazen menším typem ZIL-29061, dodávaným v sestavě s šestikolovým obojživelným transportérem ZIL-4906 Blue Bird („Modrý pták“) vybaveným dvěma hydraulickými rameny pro nakládání šnekochodu. Bylo vyrobeno 20 těchto sestav, které sloužily také pro záchranu kosmonautů, protože se často stávalo, že přistáli v těžko dostupných oblastech Sibiře, a museli tedy mnoho hodin čekat, než se k nim pozemní tým dostal. ZIL-29061 měl dvě sedadla a prostor pro nosítka. Transportér jej přivezl, kam až bylo možné se dostat na kolech, poté jej vysadil do terénu a dál se již dostával samotný šnekochod.

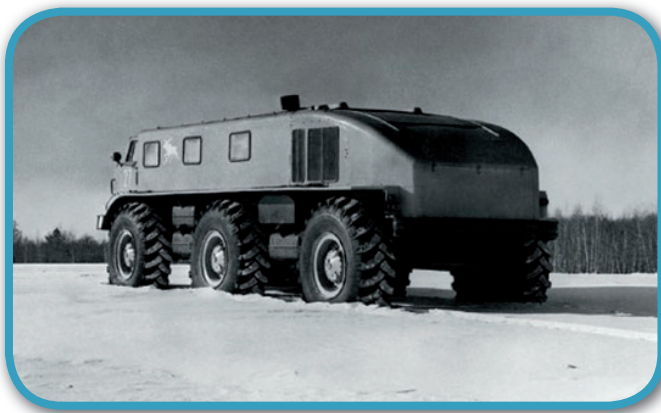


Dnes je používání vozidel se šroubovým pohonem rozšířeno například u důlních společností, kde se uplatňují pro zhutnění a přeorání rozbahněné důlní hlušiny, vysoušené sluncem. Za tímto účelem dodává australská firma Residue Solutions průmyslový stroj MudMaster.



## Co byl „sněžný automobil“?

Takto byl označován velký terénní automobil ZIL-E167 sovětské výroby. Zrodil se v roce 1962 a určen byl pro obtížné terénní podmínky Sibíře, Uralu a nejsevernějších území SSSR. Do těchto podmínek byl vybaven pohonem všech šesti obrovských kol, jejichž průměr byl 1,8 metru kvůli zlepšení prostupnosti terénem. Odlehčené disky kol byly vyrobeny z laminátu vyztuženého kovovými částmi, díky čemuž byly třikrát lehčí než kovové disky. Laminátová byla rovněž kabina řidiče i posádky, jež byly uloženy na pevném rámu. O pohon 7 tun těžkého monstra, schopného zdolat 1 m hluboký sníh či 2 m široký příkop, se staraly dva silné motory převzaté z tanku, uložené v zadní části. Motory byly schopné dosáhnout na silnici rychlosti okolo 65 km/h, v hlubokém sněhu rychlost poklesla na 10 km/h. Každý z motorů měl objem 3,5 litru a potřeboval vydatné chlazení ventilátorem umístěným za boční mřížkou. Spotřeba však byla značná – 100 litrů na 100 km. Kvůli složitosti přenosu síly motoru na kola se však tento stroj nedočkal sériové výroby.



## K čemu slouží největší automobily světa?

Největšími automobily na světě jsou těžké sklápěcí nákladní automobily, používané v povrchových dolech. Tato monstra mají jen kola dvakrát vyšší než dospělý člověk. Pohání je silný diesellový motor. Ten však nepohání kola přímo, protože žádná spojka by nevydržela tak velké zatížení. Místo přímého přenosu síly se zde využívá diezelektrický pohon. Spalovacím motorem je poháněn generátor vyrábějící elektrický proud pro elektromotory, umístěné uvnitř kol. Ovládání je tak daleko snadnější. Řidič musí do své kabiny ve výšce několika metrů vystoupat po schůdcích. Mezi výrobce takových vozidel patří například německá firma Liebherr či běloruský Belaz.



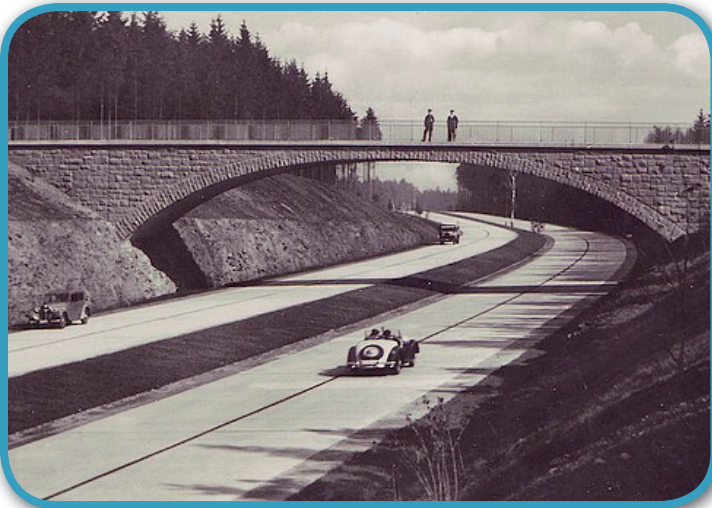
Opravdovým králem mezi obřími nákladními automobily se stal v 70. letech Terex Titan. Tento třinápravový automobil o délce 20 metrů a vysoký téměř 7 metrů vážil 260 tun, přičemž každá pneumatika o průměru 3 metry měla hmotnost 4 tuny. Pohon obstarával diesellový motor převzatý z lokomotivy o výkonu 3 300 koní, pohánějící elektrický generátor. Spotřeba paliva sice byla značná, uvezl však neuvěřitelných 350 tun nákladu na korbě, na kterou by se vedle sebe vešly dva autobusy. To vše zvládl jediný řidič jednodušším způsobem, než kdyby na místě tohoto kolosu sloužily běžné nákladní automobily, například stejný náklad by odvezlo 32 klasických sklápěčů Tatra. Do běžného provozu na silnici se samozřejmě takový vůz nehodí, a to nejen kvůli svým rozměrům, ale také kvůli omezenému výhledu řidiče z kabiny. S něčím takovým se však ani nepočítá, obří automobily slouží výhradně těžebním společnostem.



## Kdy vznikly dálnice?

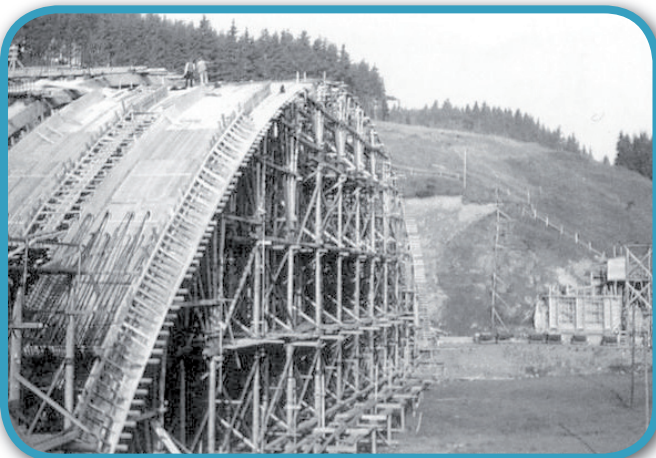
Stavbou prvních dálnic se proslavilo předválečné Německo. Zde se zrodily první skutečné dálnice, nazývané německy „Autobahn“, jež postupně propojily celé Německo a umožnily rychlou dopravu mezi velkými městy. Pro dálnice je typické, že umožňují rychlou jízdu díky vyrovnání terénu a velkým poloměřům zatáček. Také mají jednotlivé směry oddělené středním dělicím pásem. Aby se ani na křižovatkách vozidla nemusela křížit a nedocházelo ke zpomalování provozu, jsou křižovatky mimoúrovňové s odbočovacími a připojovacími pruhy. Ať se nám to líbí nebo ne, u spuštění tohoto velkolepého projektu stál Adolf Hitler, který jej zahájil brzy poté, co se dostal k moci. Němci se pustili do výstavby velmi energicky. Výstavba započala v roce 1933 a již v roce 1936 bylo v provozu prvních 1 000 kilometrů. V roce 1942 to bylo již 4 000 km a mnoho dalších úseků bylo ve výstavbě. Budovalo se opravdu důkladně, takže původní dálnice přetrvaly dlouhé roky.





A jak to vypadalo s dálnicemi v tehdejším Československu? Je pravda, že se těsně před válkou plánovala výstavba dálnice spojující naši zemi od západu na východ, od Chebu až po Košice s pokračováním na Zakarpatskou Ukrajinu, která byla součástí Československa. Existovaly tři různé projekty, všechny však měly tu zásadní vadu, že se kvůli co nejpřímější cestě vyhýbaly důležitým městům a průmyslovým regionům. Nakonec úřady vybraly projekt podnikatele Jana Bati, jehož trasa byla ze všech nejpřímější. Stavba se však stále odkládala, až nakonec přišlo zabránění pohraničních území Německem v září 1938. Tím ovšem nebyla učiněna tečka za stavbou dálnic, ale naopak došlo k urychlení vývoje. Na sudetském území se začalo stavět u Chebu i u Liberce, protože v plánu bylo vybudovat dálniční spojení těchto měst a napojit je na německou dálniční síť.

Další dálnice měla protnout Moravu od severu k jihu, neboť mělo dojít ke spojení pruské Vratislavi s Vídní. Po území Protektorátu Čechy a Morava měl vést 65 km dlouhý úsek. V rámci Mnichovské dohody si Německo vynutilo odstoupení potřebných pozemků v jeho prospěch. Aby němečtí občané nebyli cestou zdržováni žádnými celními prohlídkami, měl totiž být celý koridor dálnice součástí německého území, takže by nedošlo k žádnému překročení hranic. Pro československé občany mělo být vybudováno několik nájezdů na dálnici vybavených celnicemi. Československá vláda s tím souhlasila a věci se daly do pohybu přímo neuvěřitelným tempem. Během tří měsíců byly hotové projekty a 11. dubna 1939 se začalo stavět. S otevřením tohoto úseku se počítalo o dva roky později. Jenže válka se začala vyvíjet v neprospěch Německa a stavba zpomalovala, až byla nakonec zastavena. V okolí Brna jsou některé její úseky a mosty využity jako součást rychlostních komunikací, severojižní moravská dálnice nám chybí dosud.



Toto je pouze náhled elektronické knihy. Zakoupení její plné verze je možné v elektronickém obchodě společnosti eReading.