

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 šnekochod?               | 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 – Jaká tělesa vzniknou?</b>     | 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 předčit 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 cestíček 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!



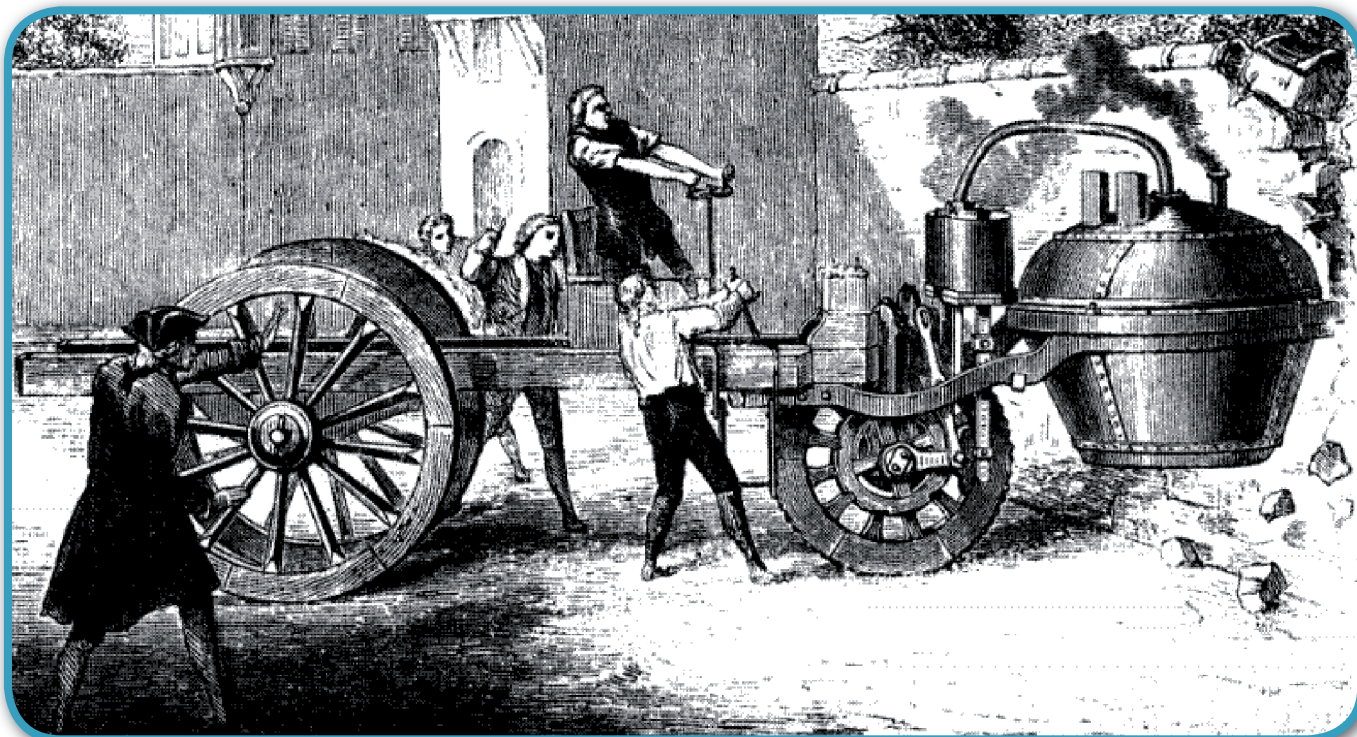


# SVĚT AUTOMOBILŮ

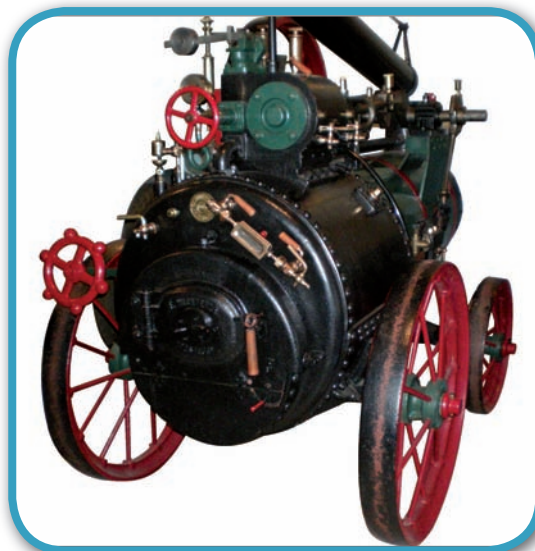
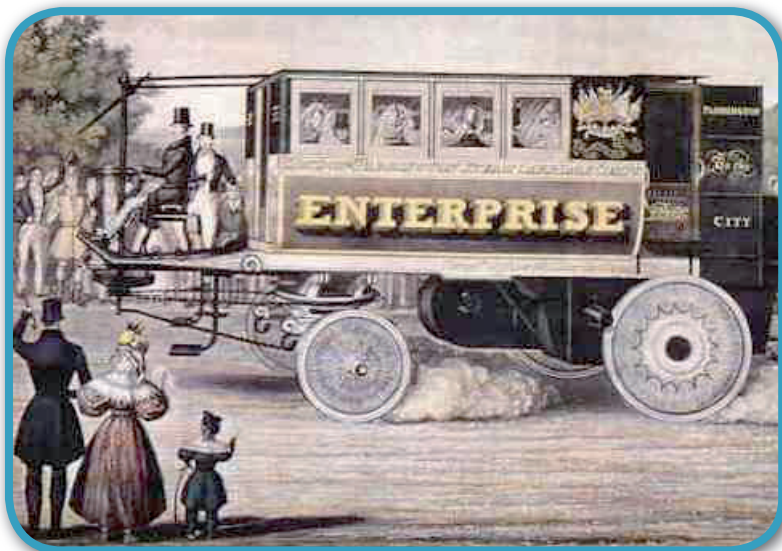
## Kdy vznikl první automobil?

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.

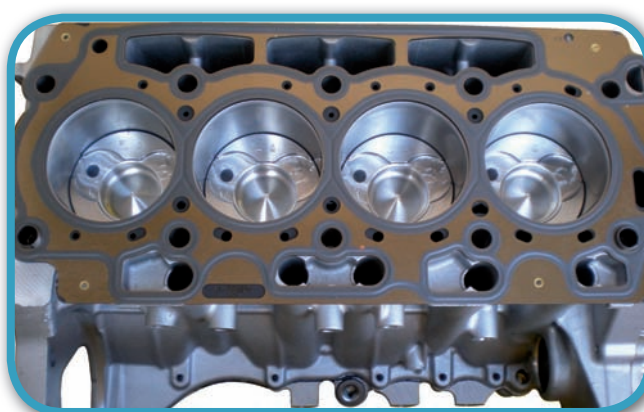
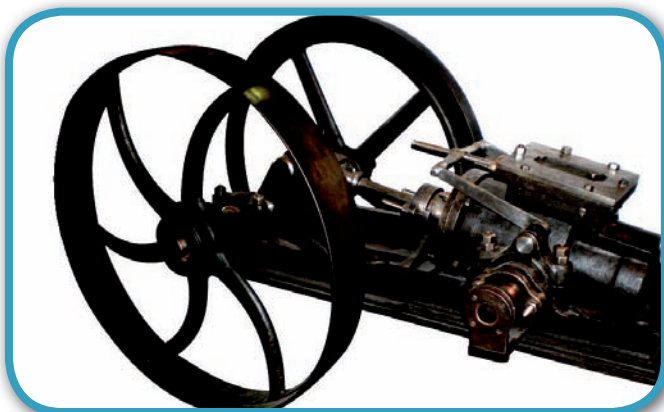
První krůčky byly poněkud váhavé. V roce 1769 postavil francouzský inženýr Nicolas-Joseph Cugnot svůj „parní traktor“. Jednalo se o mohutný dřevěný rám se třemi velkými koly. Přední kolo bylo poháněné jednoduchým parním strojem. Vpředu byl umístěn kotel dodávající páru do dvou válců, v nichž tlak páry 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 sestavil 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, jenž vznikl v roce 1894, byl již čtyřkolý.

