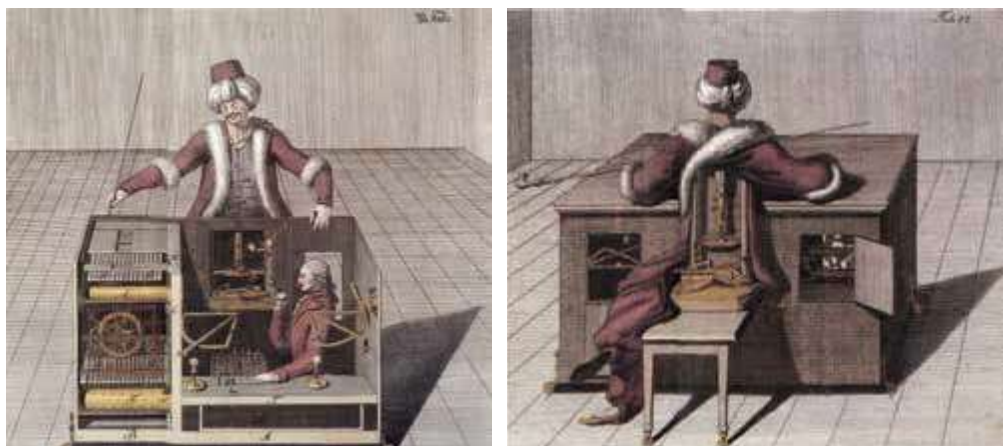


desítkách let studia mechaniky a lidské fyziologie, zejména fungování hlasivek, zkonstruoval stroj, který dokázal vyslovovat řadu slov a jednoduché věty.<sup>53</sup>

Nejslavnějším Kempelenovým vynálezem byl Šachový Turek.<sup>54</sup> Byl to automat, který představoval postavu Turka sedícího u stolu, na jehož desce je šachovnice. Zájemce si mohl zahrát s automatem šachy. Jak přesně automat fungoval, dodnes nevíme. Sice existují dobové rytiny a publikace zpodobňující i vnitřek stroje, ale princip stroje zde není zachycen. Podle některých teorií seděl uvnitř malý člověk, která hrál za automat. Wolfgang von Kempelen také se strojem cestoval po Evropě, předváděl ho na panovníckých dvorech i jinde. Stroj se díky tomu stal velmi populární. V předvádění pokračoval i jeho syn. Stroj se nakonec dostal do USA, kde shořel v polovině 19. století ve Philadelphii.<sup>55</sup>



**Kempelen, Wolfgang von: Šachový Turek. Rytina zobrazující mechanismus automatu z čelního pohledu. Tento automat byl obdivován při předvádění po celé Evropě i v Severní Americe. Šachy s ním hrály různé významné osobnosti včetně panovníků. Zdroj: FABER, Marion. *Der Schachautomat des Baron von Kempelen*. Dortmund: Harenberg Kommunikation, 1983.**

53\_KEMPELEN, Wolfgang von. *Mechanismus l'udskej reči*. 1. vyd. Bratislava: Tatran, 1990. 242 s.

54\_FABER, Marion. *Der Schachautomat des Baron von Kempelen*. Dortmund: Harenberg Kommunikation, 1983. 156 s. Die bibliophilen Taschenbuch; nebo REININGER, Alice. *Wolfgang von Kempelen. A biography*. Boulder, New York: East European Monographs Distributed by Columbia University Press, 2012. 276 s. ISBN 978-0-88033-691-8.; také LEIKERT, Jozef. *Osobnosti Slovenska. 1. diel*. 2. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo Príroda, s.r.o., 2010.

55\_Šachový Turek vystupoval i ve filmu, resp. televizních seriálech. I u nás byl uváděn francouzský televizní seriál *Slavné útky* (Les évasions célèbres) z roku 1972. Viz <https://www.csfd.cz/film/91932-slavne-uteky/komentare/>.

Dalším známým hodinářem byl Jacques Vaucanson<sup>56</sup> (1709–1782). Narodil se v Grenoblu v rodině rukavičkáře. Studoval na jezuitských školách v Lyonu a původně měl studovat na kněze. Převážil ale zájem o hodiny a automaty. V době studií se seznámil s předním chirurgem Claudem-Nicolasem Le Cat, který ho poučil o lidské anatomii. Tyto poznatky pak uplatnil při konstrukci humanoidních automatů například při napodobování lidského dýchání, fungování trávicího ústrojí apod. Vaucanson si otevřel dílnu v Lyonu, kde pracoval na různých zakázkách. V roce 1737 zkonstruoval automat – Flétnistu a o rok později Hráče na tamburínu. V roce 1738 představil Flétnistu členům Akademie věd, která jej náležitě ocenila. Asi nejslavnějším Vaucansonovým automatem je mechanická kachna. Ovládal ji poměrně složitý mechanismus, který umožnil ptákoví mávat křídly, pít vodu, zobat zrní a nakonec i „produkovat“ trus. Ve skutečnosti byla v těle kachny nádobka se zeleně obarvenými drobkami chleba, které vypadaly jako skutečný trus. Vaucansonovy schopnosti v konstrukci automatů byly ve Francii vysoce ceněny. Jeho služby využil inspektor francouzských hedvábnických manufaktur André-Hercule de Fleury, kardinál z Fréjus. Vaucanson zapojil do reformy tohoto průmyslového odvětví. Ten viděl zlepšení především v automatizaci a pokusil se sestrojít automatický tkalcovský stav na děrné štítky. Zde navázal na práci Basila Bouchona a Jeana Falcona, ale stroj nenašel zatím uplatnění v praxi. Uspěl s ním o několik let později Joseph Marie Jacquard. Vaucanson sestrojil v polovině 18. století také první soustruh na obrábění kovů, který byl také vyobrazen a popsán v proslulé francouzské *Encyklopedii*. Dnes je vystaven v pařížském Musée des Arts et Métiers.<sup>57</sup> Vaucanson vytvořil sbírku svých automatů, které odkázal králi Ludvíkovi XVI. Některé z nich byly zničeny za revoluce, jiné sice přežily a byly ukazovány po světě v různých produkcích, ale postupně také zanikly. Známe je tedy jen z různých vyobrazení a popisů.

Většina dosud zmíněných automatů byla určena k užití ve vnitřních prostorách. Ale můžeme se setkat s automaty v exteriérech, zejména v zahradách s vodními hříčkami, zábavními prvky nebo k jejich údržbě.<sup>58</sup> První takto upravené doložené

56\_NOCKS, Lisa. *The Robot. The life story of technology*. 1. vyd. Westport a London: Greenwood Press, 2007, s. 31–33. ISBN 978-0-313-33168-8; také KOETSIER, Teun. On the prehistory of programmable machines: musical automata, looms, calculators. In: *Mechanism and machine theory*. Vol. 36/2001, Issue 5, s. 589–603. ISSN 0094-114X.; také SILL, Christina Rose. *A survey of androids and audiences: 285 BCE to the present day*. Simon Fraser University 2013. Research project submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts. s. 22–25, [cit. 25. 3. 2021]. Dostupné z: <https://vdocument.in/a-survey-of-androids-and-audiences-285-bce-to-the-present-a-survey-of-androids.html>.

57\_RISKIN, Jessica. The defecating duck, or, the ambiguous origins of artificial life. In: *Critical Inquiry*. Summer 2003, Vol. 29, Number 4, s. 599–633. ISSN 0093-1896; nebo také TURNER, A. J. Further documents concerning Jacques Vaucanson and the collections of the Hôtel Mortagne. In: *Journal of the history of the collections*. Vol.2/1990, Issue 1, s. 41–45. ISSN 0954-6650.

58\_FISCHER, Hubertus – REMMERT, Volker – WOLSCHKE-BULMAHN, Joachim (eds.). *Gardening and knowledge. Landscape design and the sciences in the early modern period*. 1. vyd. Birkhäuser, 2016. 374 s. ISBN 978-3-319-26342-7.

## AUTOMATY V 19. STOLETÍ

Průmyslová revoluce 19. století ovlivnila i výrobu automatů. Nové stroje, nové materiály a dokonalejší výrobní metody umožnily konstruovat stále dokonalejší mechanismy. Výroba automatů již nebyla omezena jen na kusovou výrobu v dílnách jednotlivých konstruktérů, ale postupně se soustředila i do továren a automaty byly vyráběny sériově. To vedlo i k jejich výraznému zlevnění a staly se dostupné i k dalším lidem. Stále více se rozšiřují automaty jako hračky pro děti i dospělé. Rozvíjí se i specializovaný hračkařský průmysl, který v Evropě a Severní Americe zahrnuje stovky firem a rozšiřuje se i do Asie, například do Japonska.

V této době můžeme rozlišit dva typy automatů – ty, které napodobují či nahrazují lidskou činnost a na druhé straně automaty-hračky. V prvním případě se často objevují humanoidní figury, které hrají na hudební nástroje, imitují pohyby člověka, vyspělejší pak hrají i šachy.

Hračky mohou také představovat lidské postavy – oblíbené byly zejména figury z divadla či cirkusu pieroti, akrobaté, klauni, postavy z Orientu aj. V Japonsku se oblibě těšily loutky Karakuri.

V Evropě se konstruováním hraček-automatů a jejich výrobou proslavilo několik osob. Jednou z nich byl Alexandre Nicolas Théroude<sup>62</sup> (1807–1885). Po revoluci v roce 1830 se rozhodl vyrábět mechanické hračky a automaty. Byly různé velikosti a ceny, ale všechny vynikaly propracovaností, svými detaily a realističností. Často hrály na různé hudební nástroje – flétnista, bubnující králík aj. Théroude pro propagaci firmy a výrobků využil fenoménu, který se rozvinul v 19. století – hospodářské výstavy, lokální i světové. Účastnil se hned druhé světové výstavy v roce 1855, která proběhla v Paříži, nebo další 1862 v Londýně (zde byl oceněn za automat tančícího páru na podstavci) a 1867 opět v Paříži (dostal ceny za pastýře-hudebníka a mechanickou opici), 1871 Londýn (cena za bubnujícího králíka). Jeho podnik negativně ovlivnilo povstání Pařížské komuny. Ve výrobě ale pokračoval jeho synovec.

Dalším výrobcem byl Gustave Vichy<sup>63</sup> (1839–1904). Byl synem hodináře, který také vyráběl mechanické hračky. Vyučil se u otce hodinářem, ale rozhodl se pro výrobu automatů. Zpočátku šla pro jednotlivé postavy odějí jeho žena,

**Vichy, Gustave: Písař Pierot píše dopis Kolombíně. Firma Gustava Vichyho byla proslulá výrobou automatů, zejména postav akrobatů, klaunů, tanečnic a i pierotů. Automat věrně kopíruje pohyby člověka při psaní dopisu, k tomu svítí petrolejka a vše je doprovázeno hudbou. Zdroj: Image(s) courtesy of The Morris Museum and the Murtoogh D. Guinness Collection**

62\_NOCKS, Lisa. *The Robot. The life story of technology*. 1. vyd. Westport a London: Greenwood Press, 2007, s. 39. ISBN 978-0-313-33168-8.

63\_NOCKS, Lisa. *The Robot. The life story of technology*. 1. vyd. Westport a London: Greenwood Press, 2007, s. 39-40. ISBN 978-0-313-33168-8.

Marie Thérèse, rozená Burger, která byla švadlenou. Po rozšíření výroby se ale začala věnovat rodinnému obchodu, který otevřeli v Paříži v roce 1866. Na rozdíl od Thérouda se Vichy zúčastnil jen jedné světové výstavy, a to pařížské v roce 1878. Jeho výtvořiny se dostávaly do povědomí veřejnosti při jiných výstavách ve Francii a dalších příležitostech, kde získaly řadu ocenění. Populární byly jeho postavy akrobatů, tanečnic, klaunů a exotických postav, ale Vichy produkoval i další automaty a hračky. Jako příklad bychom mohli uvést Písaře Pierota,<sup>64</sup> který sedí u stolu s petrolejkou a píše dopis své Kolombíně. Figura je oblečena



64\_NOCKS, Lisa. *The Robot. The life story of technology*. 1. vyd. Westport a London: Greenwood Press, 2007, s. 40. ISBN 978-0-313-33168-8, na internetu na YouTube je krátké video, které ukazuje tento automat v chodu a také prezentuje jeho konzervaci, kdy byla celá figura rozebrána

Lubomír Anděl\_František Šolc

## STŘÍPKY Z HISTORIE ROBOTIKY V ČESKOSLOVENSKU

## OD VZNIKU SLOVA ROBOT DO NÁSTUPU PRŮMYSLOVÝCH ROBOTŮ

Po celá staletí byla většina lidstva odsouzena k celoživotní tvrdé a vyčerpávající fyzické práci. Nejlépe si to patrně uvědomíme, když se podíváme do některého z muzeí průmyslové revoluce (19. století), případně do skanzenu. Po celodenní dřině mohla být člověku útěchou fantazie, ve které se dostával do světa bytostí a strojů, které za něj pracovaly samy – automaticky. Byl to svět létajících koberců, džinů, golemů a jiných bytostí. S rozvojem společnosti se začaly tyto sny uskutečňovat. Většinou snaha o automatické vykonávání práce vedla ke konstrukci automatických zařízení naprosto nepodobných člověku, nicméně touha vyrobit umělého člověka – robota provází a zřejmě i bude provázet člověka ještě dlouhou dobu.

V roce 1920 napsal Karel Čapek divadelní hru *R.U.R.* s podtitulkem Rossum's Universal Robots (Rossumovi Univerzální Roboti). Její premiéra se uskutečnila začátkem roku 1921, právě v ní bylo poprvé použito slovo **robot**, které zdomácnělo ve všech světových jazycích. Kniha byla přeložena do více jak třiceti jazyků včetně esperanta. „Robot“ je zřejmě jediné české slovo, které se mezinárodně používá v nezkrácené podobě. Získalo takovou váhu, že Karel Čapek považoval později za vhodné uvést, že skutečným „vynálezcem“ slova robot byl jeho bratr Josef.<sup>1</sup> Původně totiž chtěl Karel pro postavy hry *R.U.R.* použít označení „laboři“ od anglického labour. Dnes máme tedy slovo robot, používané v každé science fiction, spojené se slovem slovanského původu robota. Čapkovi roboti nejsou mechanickou náhradou lidí, jsou to umělé bytosti vytvořené ze syntetické organické hmoty, vybavení inteligencí podobně jako lidé. Jsou tak vlastně stejní jako dnešní moderní androidi, kyborgové a replikanti.

Zdá se, že konečným záměrem robotiky je opravdu sestavení stroje, který by téměř nahradil člověka. Cíl se to zdá být pošetilý, ale podobně jako při dobývání Měsíce může cesta k němu přinést celou řadu podružných, a přesto významných objevů. Za výsledek robotického výzkumu můžeme považovat například pohybové pomůcky, které mají sloužit zdravotně postiženým lidem. Dalším výsledkem a směrem robotiky jsou například exoskeletony – zařízení, která si člověk na sebe obléká a která mnohonásobně zvýší jeho fyzické schopnosti, především sílu. Perspektivní použití exoskeletonů je kupříkladu ve zdravotnictví při manipulaci s nepohyblivými pacienty. K robotickému výzkumu patří také výzkum dálko-

Titulní strana prvního vydání *R.U.R.*

.....  
<sup>1</sup>*Lidové noviny* 28. 1. 1927

KAREL ČAPEK



ROSSUM'S UNIVERSAL ROBOTS

---

KOLEKTIVNÍ DRAMA  
O VSTUPNÍ KOMEDII A TŘECH AKTECH

---

VYDALO AVENTINUM V PRAZE 1920

Zdánlivý automat v sobě skrýval beznohého člověka. Po věku mechaniky přispěla k rozvoji robotů elektrotechnika. V časopise je popsána řada „robotů“ a automatů, převážně ze Spojených států amerických.

V historickém přehledu, který je v časopise uveden není nikde zmíněno, že slovo robot je českého původu a jeho stvořitelem je Karel Čapek. Je totiž známo, že Karel Čapek byl na seznamu nepohodlných osob tehdejší okupační moci.

Později byla robotika popularizovaná v různých podobách v populárně naučných časopisech jako *Mladý technik* (1950), *Věda a technika mládeži* (1960), nebo *ABC mladých techniků a přírodovědců* (2010). Známý je například populární seriál o robotu Emilovi v časopisu *ABC*.

Serióznější informace z oblasti robotiky začala šířit Československá vědeckotechnická společnost.<sup>5</sup> (ČSVTS, 1960). V uváděné publikaci<sup>6</sup> je například prezentována terminologie používaná v oblasti průmyslových robotů. Je zde popsána řada průmyslových robotů a manipulátorů vyrobených v Československu s uvedením základních technických parametrů. Zmiňovány jsou také tehdejší řídicí systémy a jejich základní struktura. Krátce jsou popsány principy a struktury výstavby robotizovaných technologických komplexů atd.

Kolem roku 1970 se v rámci ČSVTS utvořila skupina robotiky, která pracovala na celostátní úrovni a organizovala odpovídající odborné skupiny v krajích. Její popularita rychle rostla a brzy měla několik set členů. V roce 1974 skupina uspořádala první mezinárodní konferenci Aplikovaná robotika, která byla poté opakována na národní úrovni každé dva roky. Z iniciativy ČSVTS pak byly zahájeny mezinárodní výstavy ROBOT, které se také opakovaly na BVV každé dva roky.<sup>7</sup>

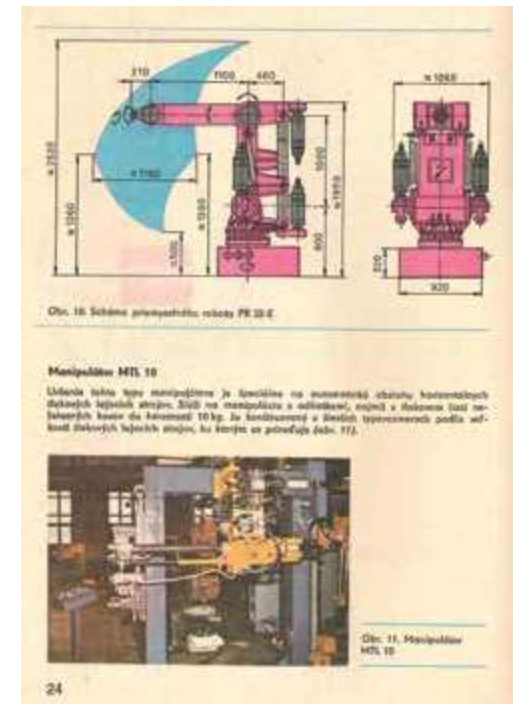
V současné době jsou v českém a slovenském jazyce informace o robotice a robotických systémech dostupné v časopisech *Control Engineering*, *Automa* a *ATP Journal*. Jmenované časopisy mají obecnější zaměření na průmyslovou automatizaci. *ATP Journal* je vydáván ve slovenském jazyce a obsahuje více informací o robotice.

S nástupem průmyslových robotů se začínají objevovat, kromě výukových materiálů vysokých škol, i knižní publikace. Nejprve jde o publikace spíše praktičtějšího konstrukčního charakteru, zabývající se speciálně průmyslovými roboty. Později se objevují publikace týkající se obecnějších technik a problémů robotiky vůbec.

5\_Československá vědeckotechnická společnost (ČSVTS) – organizace se vytvářela od 1955 jako rada oborových vědeckotechnických společností při ČSAV – 1959 byly usnesením vlády ČSR tyto společnosti z ČSAV vyčleněny a byla vytvořena jednotná samostatná celostátní organizace při ROH – ČSVTS měla 23 odborných společností, 6 komitétů a 10 komisí, které řídily příslušné národní orgány ČSVTS. Malá československá encyklopedie. 1.[díl], A–C. Praha: Academia, 1984. s. 807.

6\_*Jak, kdy, kde, proč robotizaci*.

7\_*Jak, kdy, kde, proč robotizaci*, s. 54.



**ZSE PRAHA**

# Průmyslový robot a manipulátor

## PRAM 01

- je určen k automatické obsluze strojů a zařízení
- nahradí 1–2 pracovníky
- je prvním robotem v CSSR s elektrickým pohonem trojfázovými asynchronními motory všech os volnosti včetně úchopového ustrojí



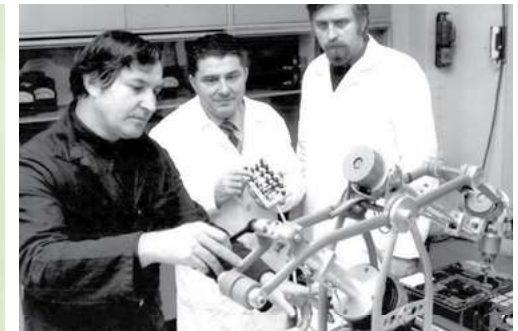
AKČNÍ RADIUS  
 KONCE ČELISTÍ  
 KLOUBU PŘEVODOVKY

**VÚES BRNO • VÚSE PRAHA**

## VÝUKOVÉ ROBOTY POUŽÍVANÉ NA ČESKOSLOVENSKÝCH ŠKOLÁCH

### PEDAGOGICKÝ ROBOT KOLKA 025<sup>17</sup>

Robot KOLKA byl zkonstruován na Katedře automatizace a regulace Elektrotechnické fakulty Slovenské vysoké školy technické v Bratislavě, pod vedením prof. Václava Kalaše, odtud pochází název robota Kolektiv Kalaš. Robot měl pět stupňů volnosti. Jednotlivé klouby byly polohovány servopohony s krokovými motory. Pravděpodobně šlo o první československý robot tohoto typu s mikroprocesorovým řízením. Robot byl vystavován na výstavě ROBOT 82 a byl oceněn nejvyšším vyznamenáním z nevýrobní sféry.



Kolektiv tvůrců robota. Prof. Kalaš uprostřed



<sup>17</sup>Fotografie a informace poskytnuté laskavostí Ústavu robotiky a kybernetiky FEI STU v Bratislavě.

# 006

## Šachový Turek versus Benjamin Franklin

1769

Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

Autor: Wolfgang von Kempelen, Rakousko, 1769

Proslulé zařízení zkonstruované maďarským vynálezcem pro pobavení císařovny Marie Terezie, známé jako „Schachturke“, mělo v divácích vzbudit dojem, že automat hraje šachy sám.

Mezi poraženými byl během Turkova vítězného tažení po evropských dvorech i Benjamin Franklin a později Napoleon Bonaparte.

Tento originální předmět byl ve skutečnosti ovládán člověkem, jenž byl ukryt uvnitř šachového stolku a pomocí skrytého mechanismu, madel a provazů vytvářel pohyb loutky. Jednotlivé šachové figurky byly opatřeny magnetem a bylo možné je přemísťovat po hrací ploše.



# 018

## Pragomix do každé domácnosti

1954

Výroba: Elektro-Praga Hlinsko

Mixér Pragomix Special čekal dva roky ve skladech na své objevení. Teprve potom někoho napadlo udělat kampaň a vysvětlit hospodyňkám, jak ho používat. Nové majitelky získaly k výrobku malou knížečku receptů a následný zájem vyprázdnil sklady a zdvojnásobil výrobu.

Tehdy prudce designový tvar mixéru je mírně kónický, na podstavě je šest pryžových nožiček, aby přístroj lépe držel stabilitu na stole. Mezi černým a bílým plastovým krytem je skokový potenciometr s polohami 0–5. Stabilizaci přídavných zařízení zajišťuje tvarová „koruna“ uprostřed přístroje.

Předchůdce dnešního mixéru značky ETA, první v řadě domácích robotů, které se vedle spotřebičů jako byly vysavače Pluto a Jupiter a ETA gril staly hitem domácností našich rodičů a prarodičů.



# 033

## Staroušek Romat – první firemní robotický svářeč

1981

Výroba: Cloos

První použití průmyslových robotů pro svařování s inertním plynem je datováno do roku 1978. Motivace k rozvoji robotického svařování byla velká a první vlastní průmyslový robot pod značkou ROMAT spatřil v Cloos světlo světa přesně před čtyřiceti lety.

Cloos Praha navazuje na stoletou tradici na poli svařovací techniky mateřské společnosti Carl Cloos Schweisstechnik G.m.b.H. z německého Haigeru a na českém trhu působí už od roku 1991. Firma nabízí nejmodernější řešení pro ruční i robotické obloukové svařování a řezání plazmou.

Reflektuje nové trendy a potřeby v oblasti svařování a má široké produktové portfolio – od standardních ručních svařovacích zařízení až po komplexní robotická pracoviště individuálně přizpůsobená požadavkům zákazníka.





# 043

## Sileno Life – tichoučký zahradník

1995–2020

Výrobce: Gardena

V roce 1995 vypustila na trávníky firma Husqvarna první plně automatickou sekačku na světě jménem Solar Turtle. Byla poněkud hlučná, ale díky unikátnímu napájení pomocí solárních článků se dostala na přední stránky novin.

Robotická travní sekačka Gardena SILENO life je určena pro plně automatickou úpravu travních ploch o výměře až 750 m<sup>2</sup>. Plochu je možné označit ohraničujícím vodičem, aby se stroj náhodou nezaběhl do polí, luk a strání.

Sekačka dále obsahuje senzor pro detekci překážek, při nazvednutí stroje se okamžitě zastaví rotující nože a nikoho tak nemohou zranit. Přístroj také detekuje teploty blízké bodu mrazu a program přeruší, a dokonce se dokáže přizpůsobit v nastavení intenzitě růstu trávy. Pro dálkové ovládání sekačky slouží aplikace pro mobilní telefony.



# 052

## U.T.A.R. – univerzální teleprezenčně autonomní robot

2001

Autor: CEITEC a FEKT VUT

Teleprezence je technika, kdy je robot ovládán operátorem v reálném čase. Operátor má na hlavě helmu virtuální reality, která snímá pohyby jeho hlavy. Ty jsou přeneseny na pohyblivou kamerovou hlavici robotu, takže kamery přesně kopírují pohyby hlavy operátora. Stereo zobrazení z páru kamer je přeneseno do helmy a operátor prostorově vnímá místo, kde se právě robot nachází.

U.T.A.R. se v roce 2007 stal vítězem soutěže Robotour, což je česká obdoba Darpa Grand Challenge podporovaného americkou armádou, a byl dále používán na vývoj algoritmů pro mapování prostředí pomocí laserových skenerů – lidarů.



# 063

## Mimus Robotus – IRB1600

2006

Výroba: ABB

Hmotnost: 1000 kg

Nosnost: 10 kg

Systém oplocení: Quick-Guard Standard

Robot sleduje tváře osoby v reálném čase s využitím jedinečného nástroje „Externally Guided Motion“, který je součástí jeho řízení. Tento nástroj poskytuje téměř okamžitou odezvu a jediným omezením robota je tak jeho rychlost a fyzikální zákony.

V kombinaci s algoritmem, který kamerou snímá prostor před robotem a techniky tzv. hlubokého učení (deep learning), je možné rozeznat tváře lidí, které robot sleduje pronikavým „pohledem“.

Algoritmus hlubokého učení využívá natrénovaný model neuronové sítě, který je schopen i v případě špatných světelných podmínek snadno rozpoznat, jestli se jedná o lidskou tvář, a okamžitě vrátit její pozici v prostoru. Tato pozice je okamžitě využita k změně koncové pozice robota a celý systém tak funguje jako dokonale opticko-mechanické sledovací zařízení.

Robot řady IRB 1600 je typický průmyslový robot navržený pro řadu aplikací, které vyžadují rychlé, opakovatelné a vysoce přesné pohyby mezi body nebo po dráze. Ideálně se hodí pro svařování, obsluhu a zakládání do strojů i ve stísněných prostorách, pro obrábění nebo jakoukoliv jinou manipulaci s díly či předměty.





## 070

### Baxter – a dělníci nebudou mít co žrát?

2011

Autor: Rethink Robotics, zapůjčeno od Zlín Robotics s.r.o.

*„Co myslíte, který dělník je prakticky ten nejlepší?“  
 „Snad ten, který je poctivý a oddaný...“  
 „Ne. Ten nejlevnější. Ten, který má nejméně potřeb.“*

*Karel Čapek*

Cena robota Baxter byla při uvedení na trh před deseti lety cca 22 000 eur nebo 25 000 USD, což byl průměrný roční plat dělníka v nekvalifikovaném oboru. Čapková obava z technologického pokroku dávno překročila hranice sci-fi.

Jsme součástí čtvrté průmyslové revoluce. Potom, co se svět rozezněl zvukem parních motorů a rozjasnila jej elektrická energie, aby se o necelé století později propojil díky počítačové síti, jsme na prahu budoucnosti automatizace a robotizace ovládané umělou inteligencí.

Podle odhadů Světové banky bude 90 milionů čínských zaměstnanců do roku 2040 nahrazeno roboty. Nejméně příznivé vyhlídky mají zaměstnanci ve výrobě, administrativě, službách, obchodě a úředníci.

# 075

## RUDA – robot pro hledání osob v závalech a lavinách

2014

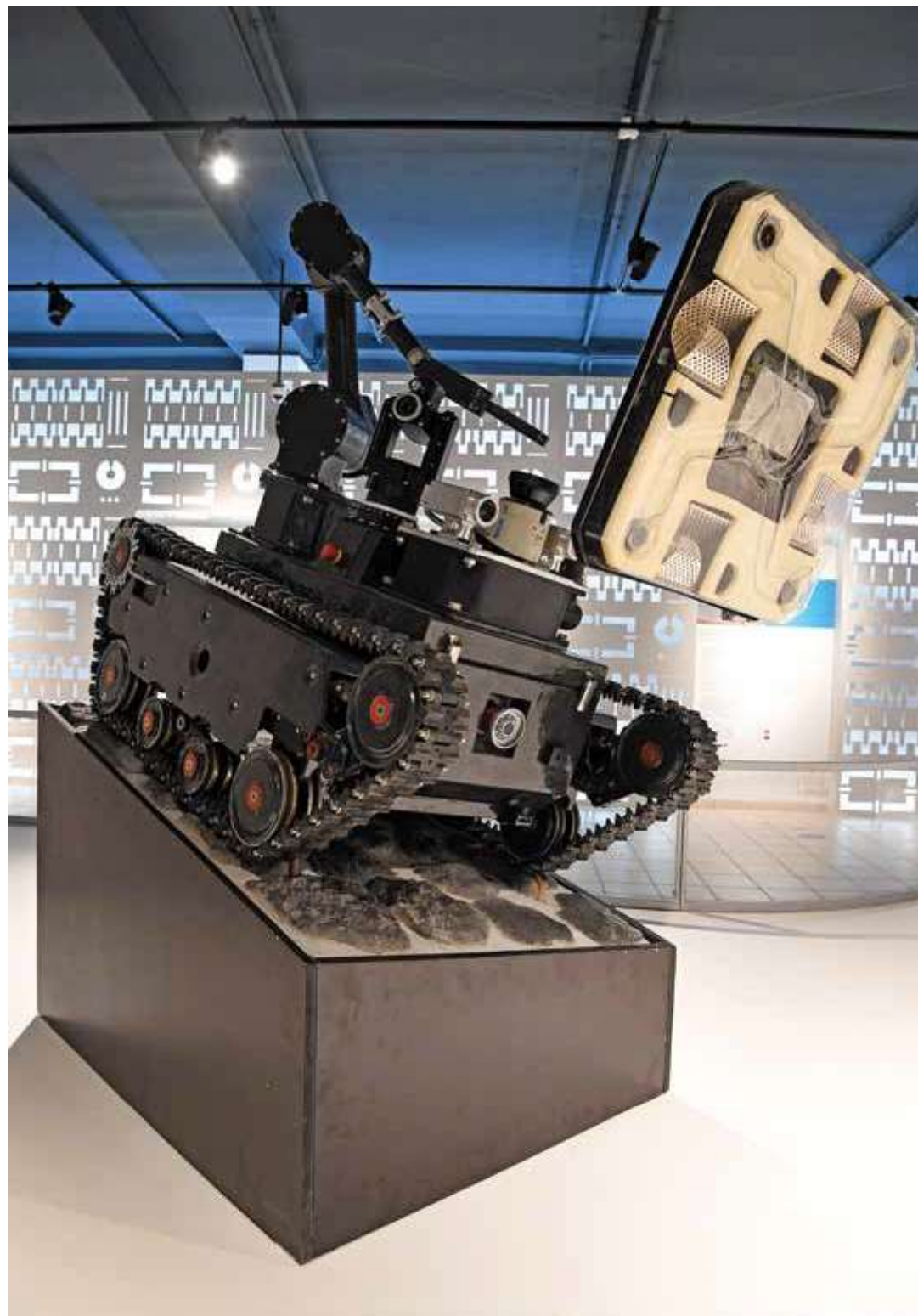
Autor: Martin Drahanský a FIT VUT

Ocenění: Zlatá medaile 57. mezinárodního strojírenského veletrhu v Brně, 2015

Někdejší vítěz v kategorii pro automatizační, měřicí a řídicí techniku, sensoriku a robotiku dokáže díky bioradaru najít živého člověka až do hloubky dvaceti metrů pod povrchem. Při vývoji, který trval více než čtyři roky, spolupracoval tým s armádou a zejména s hasiči, kteří definovali požadavky na schopnosti a vybavení robota. Jedná se o modulární zařízení, na kterém je možné vybavení doplňovat a měnit podle aktuální situace.

Díky pásovému podvozku dokáže překonat schody, couvat a pohybovat se pomocí GPS navigace, je řízen bezdrátově, je vybaven manipulátorem, díky kterému dokáže odvézt i případné zavazadlo s výbušninou na bezpečné místo.

Upozornění: Bomba v tašce, kterou budete chtít na Rudu nastražit, by neměla vážit více než 6 kg.



# 081

## KUKA.SafeOperation

2020

Software KUKA.SafeOperation je doplňkem řídicího systému robotu, který umožňuje komplexně řešit pracovní prostor robotu prostřednictvím nastavitelných pracovních a bezpečnostních oblastí. Díky němu je možné vyrábět rychleji, bezpečněji a také na menším prostoru.

Robot v každém okamžiku pečlivě kontroluje svou dráhu i své okolí. Při návrhu pracoviště tak můžeme definovat prostory, které jsou pro robota povolené, můžeme mu přikázat kam, a dokonce i kdy se má pohybovat. Současně při pohybu dokonale kontrolujeme rychlost a dokážeme i roboty s tunovou nosností ovládat tak, aby mohly bezpečně pracovat s lidmi a nikomu neublížily.



## 091

**Karel a Auanema – stoletý dialog**

2020

Autor: CEITEC a FEKT VUT

Design: Veronika Exnerová, Karolína Krajčoviechová, Produktový design FMK UTB

Dvojice demonstračních všesměrových robotů vyvinutých pro výstavu Robot 2020.

Robot Karel je odkazem na jednoho z autorů slova a pojmu robot a zosobňuje představu tehdejší doby o podobě robotů – zjednodušený humanoidní tvar z oceli.

Auanema je naopak dítětem roku 2020 a představuje ukázkou současných technologií a pojetí designu. Své jméno získala podle třípohlavní hlístice schopné přežít v extrémních podmínkách znečištěného až jedovatého prostředí.

Každý z robotů má jiný typ všesměrového podvozku pro demonstraci obou nejznámějších principů. Oba stroje jsou lokalizovány pomocí kamerového lokalizačního systému umístěného u stropu expozice, který snímá přesnou polohu reflexních kuliček na povrchu robotů.

Vypočtená pozice je pak zaslána do jednotlivých robotů – ty mají v sobě několik procesorových jednotek, které zodpovídají za provádění předem připravené sekvence pohybů a spouštění zvukových a vizuálních klipů.



# 098

## Číslo pět žije! – QINEO Next

2019

Výroba: Cloos

*„Pásky moje, nenechte mne ve štychu...“*

Kdoví, co by se stalo robotovi QINEO, kdyby do něj uhodil blesk stejně jako do prototypu číslo pět ve stejnojmenném filmu. Tenhle zatím poslušně svařuje vše, co je potřeba a na útěk rozhodně nepomýšlí.

Srdcem svařovacího zdroje QINEO Next je invertorová výkonová část vyvinutá firmou Cloos, která pulzuje s vysokou frekvencí taktu.

To umožňuje lepší regulaci elektrického oblouku pro vynikající výsledky. Ruční nebo automatizované svařování, tenkostěnné nebo silnostěnné materiály nebo materiály, které vyžadují proces s technikou střídavého proudu? Dokáže cokoli.

