

# Robotičtí pomocníci pro snazší budoucnost

Německou cenu budoucnosti za rok 2017 získal projekt *Mittelpunkt Mensch – Roboterassistenten für eine leichtere Zukunft* odborníků Leibnitzovy univerzity v Hannoveru a firmy Franka Emika z Mnichova.

Německá cena budoucnosti (*Deutscher Zukunftspreis*), kterou na doporučení odborné jury každoročně uděluje spolkový prezident Německa, oceňuje výsledky výzkumu a vývoje v technických, inženýrských a přírodovědných oborech připravené pro sériovou výrobu. Německou cenu budoucnosti za rok 2017, v pořadí již dvacátou první, získal společný projekt v oboru kooperativní robotiky odborníků Leibnitzovy univerzity v Hannoveru a firmy Franka Emika GmbH z Mnichova s názvem *Mittelpunkt Mensch – Roboterassistenten für eine leichtere Zukunft*. Prestižní ocenění spojené s finanční odměnou 250 000 eur předal ředitelům spolkový prezident Frank Walter Steinmeier na slavnostním večeru dne 29. listopadu 2017 (obr. 1). Spolkový prezident při té příležitosti zdůraznil, že podle projektu navržený levný flexibilní, intuitivně ovládaný a snadno dostupný robot představuje ideálního mnohostranného pomocníka pro člověka.

## Současný stav

Hromadné použití robotů, pracujících v oddělených a uzavřených prostorách, již výrazně změnilo průmyslovou výrobu. Roboty dosud používané ve výrobě jsou nákladné, obtížně programovatelné a málo provozně flexibilní, protože jsou určeny k neustálému opakování předem striktně zadané úlohy, popř. omezené množiny úloh. Aby se zabránilo úrazům, oddělují roboty a lidi od sebe ochranné ploty.

Nyní se má v digitálně propojených továrnách uplatnit nová generace robotických pomocníků (asistentů, chcete-li), které lidi podporují nebo s nimi ve výrobě bezprostředně „ruku v ruce“ spolupracují. K tomu se ovšem musí roboty naučit pracovat v týmu, musí být v budoucnu použitelné v co nejširším oboru úloh a musí být snadno použitelné téměř kýmkoliv. K dosažení uvedených cílů je třeba vyvinout a zavést do praxe nové technické koncepce.

Jak na to, ukázali odborníci v oceněném projektu, kteří vyvinuli citlivý a intuitivně

ovladatelný robot jako základ k řešení mnoha nových úloh v automatizační technice. Robot vyvinutý oceněným týmem je oproti současnému stavu koncipován tak, aby sloužil člo-



Obr. 1. Spolkový prezident Frank Walter Steinmeier a členové řešitelského kolektivu Sami Haddadin, Sven Parusel a Simon Haddadin při předávání Německé ceny budoucnosti za rok 2017 (foto: Deutscher Zukunftspreis)

věku jako skutečný provozní asistent a mohl s ním přímo spolupracovat bez jakéhokoliv oddělovacího ochranného plotu. Relativně levné robotické zařízení, které lze připojit k digitálním sítím, umožňuje člověku bezpečně spolupracovat s robotem v průmyslovém i soukromém prostředí.

## Řešení založené na inovacích

K dosažení požadovaného výsledku vybavili odborníci robot různými progresivními novinkami. Především je robot navržen jako



Obr. 2. Robot Panda vyrobený ve firmě Franka Emika GmbH podle oceněného projektu (foto: Franka Emika)

modulární, složený z ultralehkých komponent. Ve všech kloubech má citlivé snímače a pohyby vykonává tak, jak by je vykonával člověk. Chování robotu je proto snadno odhadnutelné a navíc je, díky speciálnímu způsobu řízení, robot ve svých pohybech také ohebný a poddajný podobně jako člověk. Již na lehký dotyk reaguje bleskově a ukazuje reflexe podobné jako člověk. To vše dohromady zabraňuje zranění člověka v důsledku kolize s robotem.

Ovládání robotu je až dětsky jednoduché a nevyžaduje žádné znalosti programování: činnosti, které má robot vykonávat, mu stačí pouze předvést. Podle toho se je robot naučí a získané znalosti může samostatně využívat i pro jiné úlohy, což je schopnost, kterou běžné průmyslové roboty nemají. Mimořádného zjednodušení ovládání robotu dosáhli vývojáři použitím zcela nové koncepce programování a intuitivního ovládání robotu. Její princip spočívá ve vizuálním rozložení úloh a průběhů pohybů robotu do malých programových modulů, tzv. *Roboter-Apps*. Při využití nového principu lze roboty používat tak snadno jako inteligentní telefony. Tím se otevírá široké spektrum nových možností uplatnění robotů, z čehož mohou profitovat zejména malé a středně velké podniky.

## Přitažlivé technické řešení

Navržené technické řešení robotu bylo kompletně vyvinuto v Německu a všechny dílčí komponenty se v Německu také vyrábějí. Na veletrhu Hannover Messe 2017 firma Franka Emika ([www.franka.de](http://www.franka.de)) vystavovala pod názvem Panda první robot realizovaný s využitím nové koncepce, který firma vyrábí v Durachu poblíž bavorského města Kempten a od srpna 2017 dodává zájemcům z výzkumné sféry i z průmyslu (obr. 2). V oblasti Allgäu

nyní pracuje ve výrobě asi 40 pracovníků a výzkumné a vývojové středisko firmy v Mnichově má kapacitu asi 80 pracovních míst. Potenciál je obrovský: prognostici očekávají, že v budoucnu by mohlo být ve světě postupně nainstalováno až 25 milionů inteligentních robotických asistentů schopných bezpečně spolupracovat s člověkem. Mnichovský podnik by si chtěl v dlouhodobé perspektivě zajistit podíl na tomto trhu ve výši až 10 %.

Možnosti použití nového robotického zařízení

daleko přesahují použití v samotné průmyslové výrobě. V budoucnu by se mohlo uplatnit také v servisních robotech pro podporu pracovníků pečujících o staré, tělesně postižené nebo těžce nemocné osoby. Toto použití se v současnosti připravuje v rámci konkrétního projektu řešeného ve spolupráci s městem Garmisch Partenkirchen. Jako další oblast využití novinky se nabízí její použití jako platformy pro výuku mladých lidí v robotické technice. Nové roboty od firmy Franka Emika se již používají ve výuce na některých dolnosaských veřejných a odborných školách.

### Řešitelský kolektiv

Vedoucí řešitelského kolektivu prof. Dr. Ing. Sami Haddadin je ředitelem Ústavu pro regulační techniku na Leibnizově univerzitě v Hannoveru a nedávno byl jmenován také profesorem pro robotiku a inteligentní systémy na Technické univerzitě v Mnichově. Diplomovaný informatik Sven Parusel je hlavním inženýrem ve firmě Franka Emika GmbH v Mnichově, ve které MUDr. Simon Haddadin pracuje jako obchodní ředitel. Všichni tři významní odborníci před-

tím mnoho let pracovali v Ústavu pro robotiku a mechatroniku Německého střediska pro letectví a kosmonautiku DLR (*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt*).

Podle vedoucího řešitelského kolektivu jmenovaní rozpracovali velké části základního výzkumu ještě v době, kdy byli zaměstnáni v DLR. Otázky tehdy zněly: Jak by měl ideální robot vypadat? Jaké schopnosti by měl mít? Jak ho lze s využitím komplexní kosmické techniky sestavit? Jakými snímači by měl být vybaven, aby měl podobné vlastnosti a schopnosti, jako má člověk? Na základě odpovědí na tyto otázky byl vyvinut robot, který svým umělým hmatem může vnímat objekty ve svém okolí, který lze vzít za „ruku“, a který se dokonce může od lidí samostatně učit. To bylo jádro práce týmu. Potom přibýly další otázky: Jak tato inteligentní autonomní nebo částečně autonomní zařízení navrhnout, aby je mohl naprogramovat skutečně každý, i bez programátorských znalostí? Jak musí být za daným účelem navržen software – od matematického zadání až po kompletní algoritmy –, aby tato složitá zařízení vůbec bylo možné programovat a řídit? Do okruhu základních úvah patřila i otázka, jak

lze tyto roboty navrhnout a vyrobit tak, aby mohly pracovat bez ochranné zóny. A tedy jak lze výrok známého amerického spisovatele sci-fi a biologa Issaca Asimova „Robot nesmí člověku způsobit žádné škody“ realizovat v praxi? Vytvořit technické předpoklady ke splnění všech vytyčených náročných požadavků byl první velký a důležitý krok inovace podmiňující její úspěch.

### Závěr

Udělení prestižní Německé ceny budoucnosti pro rok 2017 projektu zaměřenému na výzkum, vývoj a výrobu robotických asistentů, které v budoucnosti usnadní život lidí, je nejenom oceněním několikaleté usilovné práce řešitelského kolektivu, ale i ukázkou toho, jaký význam je rozvoji a použití moderních robotických zařízení a systémů na všech úrovních společností v Německu přikládán.

[*Mittelpunkt Mensch – Roboterassistenten für eine leichtere Zukunft*. Presseservice Deutscher Zukunftspreis, 30. 11. 2017.]

Ing. Karel Kabeš



# BD SENSORS®

tlakoměrná technika

Navštivte nás na veletrhu

## AMPER

### 2018

hala V, stánek V 6.13

**JSME VÁŠ PARTNER PRO ELEKTRONICKÉ MĚŘENÍ TLAKU A VÝŠKY HLADINY**

- snímače tlaku a tlakové difference
- digitální manometry
- snímače výšky a hladiny kapalin
- tlakové spínače
- zobrazovací a vyhodnocovací jednotky
- služby akreditované kalibrační laboratoře



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

BD SENSORS s.r.o.  
 Hradišská 817  
 687 08 Buchovice  
 +420 572 411 011  
[prodej@bdsensors.cz](mailto:prodej@bdsensors.cz)