

Robotika a umělá inteligence/ Spolupráce robot - člověk

Úvodník

Vážení partneři a příznivci Národního centra Průmyslu 4.0,

často se setkávám se zjednodušeným výkladem: Průmysl 4.0 = robotizace. Robotizace = roboti nám vezmou práci. Je naprosto pochopitelné, že každá změna vyvolává spíš negativní reakce a obavy, ale ne v každém případě jsou na místě. Majitelé firem či personalisti potvrzují, že digitalizace jde ruku v ruce s lidmi. Pracovních pozic zaniká opravdu málo, a ty, které zaniknou, jsou nahrazeny jinými.

Společnost **DEL** a **BDO** realizovali průzkum mezi manažery a studenty technických oborů, kde se jich ptali také na znalost Průmyslu 4.0. Především u studentů se situace ukázala jako tristní: méně než 50 procent jich ví, co tento pojem znamená, nebo o něm alespoň slyšelo. A mylně si spojují tento pojem především s roboty... Průzkumu se věnujeme více v podrobném článku na následující straně.

Jak vyplynulo například z výše zmíněného průzkumu, kolem Průmyslu 4.0 stále panuje řada mýtů a nejasností a tento pojem zde stále není doma. Je i naším cílem, aby tomu tak nebylo. I proto se v bulletinu snažíme ukazovat praxi – hotová řešení, případové studie, zkušenosti. Průmyslový integrátor **JHV Engineering** má již za sebou řadu řešení a své postřehy s vámi sdílí v samostatném článku. Vnímáme také, že je třeba hledat přesahy a překryvy do dalších oborů, např. do práva, finančnictví, ale i humanitních oborů. Jak se to má s právem, umělou inteligencí a roboty, se můžete dočíst v článku advokátní kanceláře **Havel & Partners**.

Že je oblast robotiky a sní spojená senzorka opravdu populární, potvrzuje i enormní zájem o konferenci **Vize v robotice 2019**, kterou pořádáme v dubnu se společnostmi **KUKA** a **SICK**. Ti, co si stihli v termínu zarezervovat místa, se mohou těšit na novinky z oboru, odborné workshopy a ukázky, a především na vize, které budeme demonstrovat na příkladu Testbedu pro Průmysl 4.0. Budeme řešit praktická témata – kde nasazovat coboty a kde je to naopak kontraproduktivní, jak zajistit bezpečnost a jak funguje spolupráce robot – člověk. Informace k tématu naleznete také v článku našeho partnera **Siemens**.

V neposlední řadě musím zmínit umělou inteligenci, o které se dnes mluví na všech frontách - EU, vláda, firmy. Tato oblast je i námětem mnoho populárních filmů a počítačových her. Postupně se nám z oblasti science fiction dostává do reality a s tím přichází i potřeba se tímto tématem začít vážně zabývat. O iniciativě **AICZECHIA**, která vznikla na CIIRC, píšeme v tomto čísle. AICzechia je nejen partnerem Ministerstva průmyslu a obchodu pro přípravu **Akčního plánu pro AI**, ale také platformou pro transfer know-how mezi akademickým sektorem a průmyslem a spoluprací s evropskými sítěmi pro umělou inteligenci.

Přeji vám krásné jarní dny a inspirativní čtení.



Alena Nováková
šéfredaktorka

NOVINKA

Na CIIRC vzniká evropské centrum excellence pro průmyslovou robotiku a umělou inteligenci - RICAIP

Po více než dvou letech příprav a náročném více kolovém hodnocení získal Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT (CIIRC) evropský projekt RICAIP - [Výzkumné a inovační centrum pro pokročilou průmyslovou výrobu](#). Díky RICAIP vzniká na CIIRC evropské centrum excellence pro průmyslovou robotiku a umělou inteligenci se startovací podporou téměř 50 milionů euro.



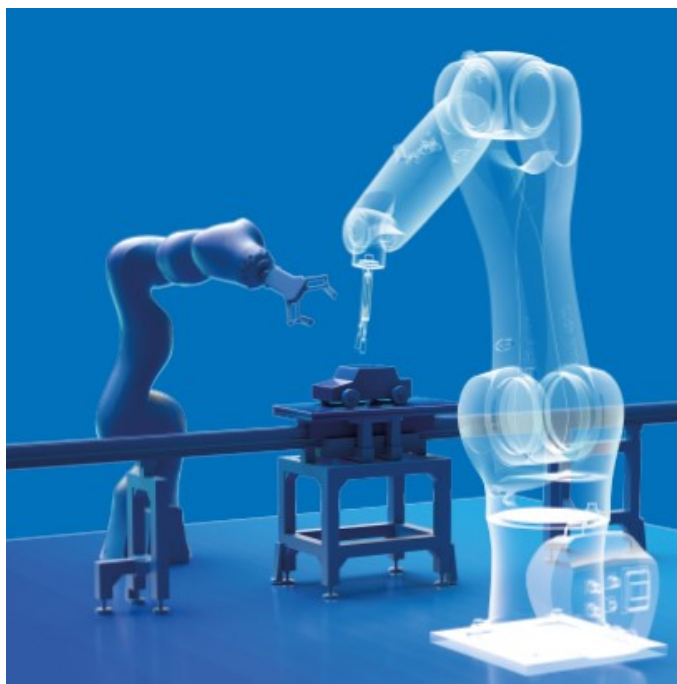
CIIRC společně s dalšími významnými partnery **VUT-CEITEC**, **DFKI** (Německé výzkumné centrum pro umělou inteligenci) a **ZeMA** (Centrum pro mechatroniku a automatizaci) bude v rámci projektu RICAIP rozvíjet zcela nový koncept distribuované průmyslové výroby a průmyslové výroby realizované [formou služby](#). Pilířem RICAIP je geograficky rozptýlená, avšak propojená síť experimentálních a testovacích průmyslových provozů organizovaná v rámci jednoho integrovaného evropského průmyslového testbedu. Tímto se pokládají základy zcela nové výzkumné infrastruktury EU pro oblast pokročilé průmyslové výroby, která v EU doposud chyběla.

RICAIP je postaven na strategickém mezinárodním partnerství a je budován ve spolupráci s nejvýznamnějšími pan-evropskými sítěmi pro umělou inteligenci **CLAIRE** a **ELLIS**.

Projekt RICAIP je financován na 6 a půl roku z výzvy Horizon 2020 Teaming 2 ve výši 15 milionů euro a výzvy OP VVV Teaming ve výši téměř 35 milionů euro. Úspěšnost v této evropské soutěži činila přibližně 5 procent.

Evropské centrum excellence RICAIP je budováno v souladu s nejlepší mezinárodní praxí. Zcela zásadním atributem RICAIP je jeho samospráva a operativní autonomie. RICAIP vznikl jako autonomní jednotka v rámci CIIRC, která je řízena a dohlížena vlastními orgány se zastoupením členů konsorcia a mezinárodně uznávaných odborníků. Kromě masivních investic do rozvoje testbedů v Praze a Brně přináší RICAIP i potřebné prostředky pro rozvoj excelentních týmů.

CIIRC, jakožto koordinátor projektu, potvrdil svoji klíčovou integrující roli při rozvíjení Národní iniciativy Průmyslu 4.0 a Národní strategie umělé inteligence.



Průmysl 4.0 je pro polovinu českých firem stále ještě velká neznámá

Autor: Alena Nessmithová (s využitím průzkumu společností DEL a BDO realizovaný agenturou Ipsos)

Ani ne polovina českých manažerů a pouhá pětina studentů technických středních a vysokých škol má přesnou představu o tom, co znamená termín Průmysl 4.0. A přestože si více než polovina manažerů myslí, že je důležitý, pak naopak více než dvě pětiny z nich si myslí, že ho ve firmě nepotřebují.

Tyto a další zajímavé informace vyplynuly z průzkumu, který si nechala zpracovat strojírenská společnost **DEL společně s BDO**. DEL se jako jeden ze zakládajících partnerů NCP 4.0 aktivně zasazuje za zavádění konceptů Průmyslu 4.0 do českých průmyslových podniků. O Průmyslu 4.0 se v posledních letech mluví stále častěji, díky čemuž se tento pojem postupně zhmotnil z oblasti vizí do reálných technologií a procesů, které zavádějí firmy napříč výrobním spektrem.

I přesto informovanost českých manažerů pokulhává a 30 % oslovených manažerů přiznalo, že tento termín nikdy neslyšelo a 24 % o něm sice slyšelo, ale nedovede si představit, co znamená. Oslovený vzorek průzkumu realizovaným agenturou Ipsos představuje více než z poloviny ředitele a jednatele velkých strojírenských firem, menší polovina respondentů byli vysocí manažeři z dalších odvětví jako například automobilový průmysl, oděvní a textilní průmysl, elektrotechnický, ale i chemický, dřevařský či potravinářský.

U studentů je neznalost základního pojmu současného průmyslu ještě vyšší - celých 57 % uvedlo, že vůbec neví, co Průmysl 4.0 je, 22 % to neví přesně a jenom jedna pětina z nich je v obraze. Výsledek jenom dokresluje, jak je důležité více propojit střední i vysoké technické školy s výrobní praxí a umožnit jim seznámit se s nejnovějšími průmyslovými trendy, o což se snaží i Národní centrum Průmyslu 4.0 ve spolupráci se svými partnery.

Rozdíl mezi studenty a manažery je i v tom, jak si zavádění Průmyslu 4.0 vlastně představují. Zatímco studenti by nejprve ze všeho investovali do robotů (37 %), pro manažery to byl až třetí krok, ke kterému by při zavádění P4.0 přistoupili (65 %). Manažeři by upřednostnili vzdálenou správu dat přes cloudy (77 %) a digitalizaci firemní agendy ve vztahu se svými zaměstnanci (69 %).

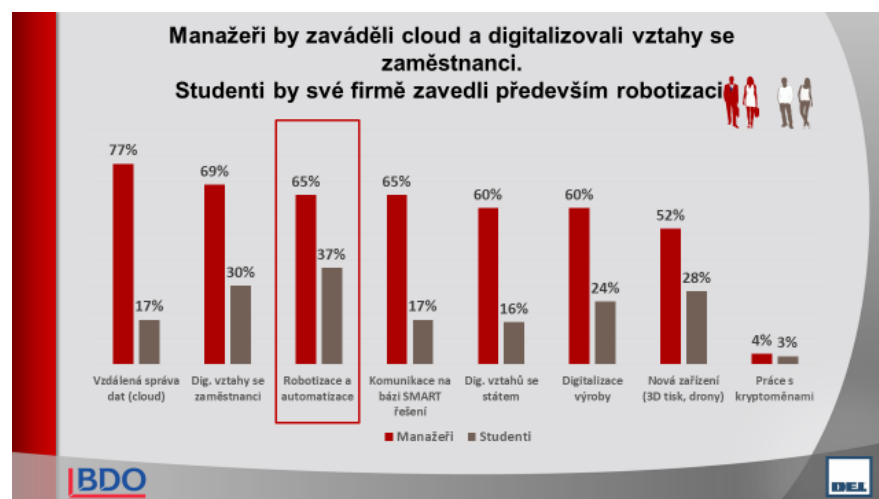
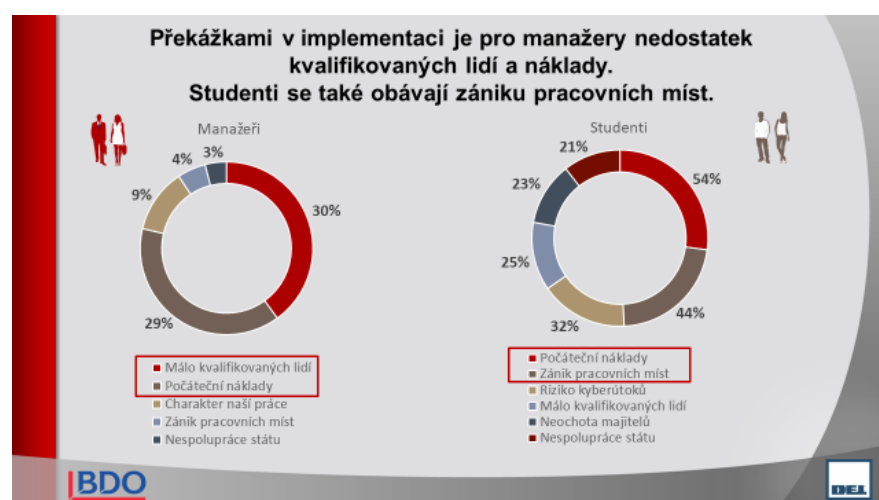
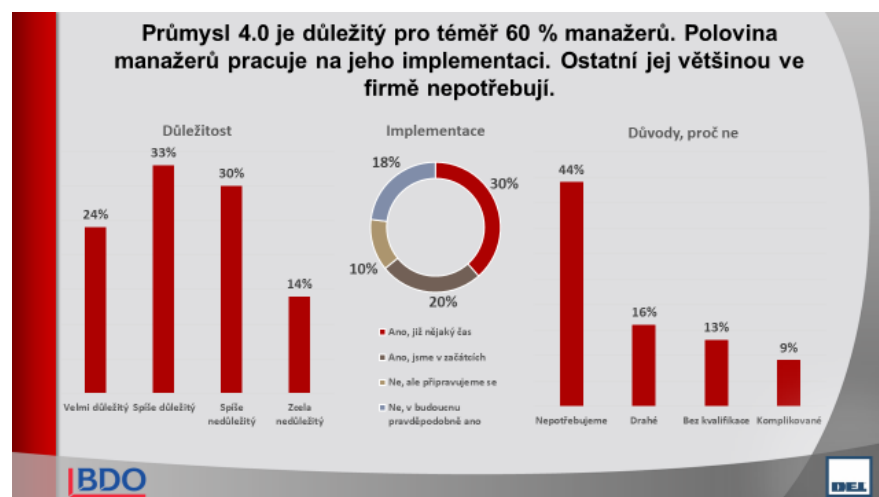
Digitalizace, ať už ve spojení s P4.0 nebo jako taková, je důležité téma pro firmy celosvětově a podle studie, kterou pro americkou společnost **DXC Technology** zpracovali analytici z **The Economist**, osm z deseti dotázaných firem očekává v letošním roce nárůst investic do digitalizace. Téměř polovina z nich přitom počítá s tím, že se jejich investice v této oblasti zvýší o více než 11 %. Výsledky studie nazvané [2019: The Year of Digital Decisions](#) ukazují, že velké společnosti se na nástup Průmyslu 4.0 aktivně připravují a dvě třetiny z nich potvrdily, že jejich ziskovost díky digitalizaci v posledních třech letech vzrostla.

I když digitalizace s P4.0 úzce souvisí, je rozdíl mezi digitalizací firemních procesů a digitalizací výroby. V tomto směru se 44 % oslovených manažerů vyjádřilo, že Průmysl 4.0 nepotřebují. Částečně se obávají vysokých investic (16 %) a chybějící kvalifikace (13 %) a to i přesto, že si více než polovina z nich myslí, že výroba podle P4.0 by vedla ke zvýšení produktivity (56 %), uvolnění pracovních sil (21 %) a zvýšení kvality (17 %).

Správné uchopení problematiky P4.0 není snadné a firmy, které se již zaváděním automatizace, digitalizace a robotizace do výroby zabývají, se většinou obracejí na externí dodavatele. Nejčastěji se radí s vysokými školami (54 %) anebo v rámci klastru firem podobného zaměření jako má jejich vlastní společnost (51 %). Pouze necelá třetina z nich spolupracuje s integrátory či výzkumnými ústavy.

Důležitou roli vzdělávání, vědy a výzkumu si manažeři uvědomují obecně a investice do těchto oblastí považují za klíčové pro budoucnost českého průmyslu. Zároveň jsou přesvědčeni, že dva z hlavních pilířů P4.0, digitalizace a automatizace, výrobu změní.

Je pozitivní, že česká vláda se prostřednictvím dokumentu ***Digitální Česko*** (podrobněji jsme o tom psali v prvním letošním čísle Bulletinu) zavázala k podpoře investic do vědy a výzkumu, digitalizace a dalších oblastí, které společně směřují k širšímu zavádění P4.0 do firem. Tedy přesně oblastí, které české manažery trápí a považují je za stěžejní pro rozvoj firem. Národní centrum Průmyslu 4.0 je součástí těchto aktivit a společně se svými partnery usiluje o to, aby se čeští podnikatelé změn spojených s P4.0 nebáli, ale uchopili je jako obrovskou příležitost pro další rozvoj svůj i tradice českého průmyslu.



zdroj: průzkum DEL a BDO

Noví partneři
Národního centra Průmyslu 4.0
od 13. 3. 2019

Lenze s.r.o.
Antecom s.r.o.

člen
spolupracující partner

Sledujte novinky z Národního centra
Průmyslu 4.0



@ncp40



[linkedin.com/company/národní-centrum-průmyslu-4-0](https://www.linkedin.com/company/národní-centrum-průmyslu-4-0)

Iniciativa pro umělou inteligenci AICZECHIA je partnerem pro český průmysl

Autor: Alena Nováková s využitím materiálů AICZECHIA

Na začátku ledna došlo k ustavení celonárodní iniciativy pro umělou inteligenci AICZECHIA, která si klade za cíl stát se respektovanou národní platformou pro spolupráci českých pracovišť a týmů působících v oblasti umělé inteligence. U zrodu iniciativy stojí Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT, jehož vědecký ředitel Vladimír Mařík byl zároveň jmenován do čela nově vzniklé iniciativy.

AICZECHIA je otevřená platforma reprezentovaná 39 představiteli uznávaných českých akademických pracovišť a týmů působících v oblasti umělé inteligence, kteří si kládou za cíl rozvíjet umělou inteligenci bez ohledu na hranice vědních disciplín a tím podporovat a naplňovat Národní inovační strategii.

„Výzkum, vývoj a humanitně orientovaná aplikace umělé inteligence je zcela určující pro bezpečnost a ekonomický rozvoj České republiky a Evropy. AICZECHIA je v tomto ohledu důležitým katalyzátorem“, říká úřadující vedoucí iniciativy AICZECHIA prof. Vladimír Mařík z CIIRC.

AICZECHIA je též partnerem MPO ČR při přípravě **Akčního plánu ČR pro umělou inteligenci**. Podle dat zpracovaných AICZECHIA je v ČR zapojeno v akademickém výzkumu umělé inteligence téměř 900 odborníků a provozní výdaje dosáhly v této oblasti jen v roce 2018 přes 900 mil. Kč.

„Potenciál ČR pro rozvoj umělé inteligence je nesmírný. V rámci AICZECHIA, díky otevřené spolupráci nejlepších českých týmů a pracovišť napříč rozmanitými disciplínami umělé inteligence, se stáváme důležitým hráčem v EU“, dodává prof. Václav Snášel, rektor **VŠB Ostrava** a člen řídicího výboru AICZECHIA.

Strojové učení, inteligentní plánování a rozvrhování, počítačové vidění, formální vyvozování a dokazování, analýza velkých dat, autonomní a kooperativní robotika, rozhraní člověk – stroj či autonomní řízení, to jsou jen některé z oblastí umělé inteligence, které nacházejí praktické využití v průmyslové výrobě. Společnosti, které chtějí být technologickými lídry i v budoucnosti, by jim měly věnovat velkou pozornost a zakomponovat je do své digitální strategie.

Stejně tak důležitá, jako individuální strategie jednotlivých společností, je i podpora přeměny České republiky ze země montoven na evropského technologického lídra. To je zároveň i jeden z deklarovaných cílů a priorit Ministerstva průmyslu a obchodu, potažmo Vlády ČR. Inovace, digitalizace a aplikace umělé inteligence do průmyslu jsou komplexní záležitosti, které vyžadují intenzivní spolupráci akademické a průmyslové sféry – ověřování si řešení a postupů, získávání zpětné vazby od zákazníků a praktické implikace, na straně druhé intelektuálně náročná a sofistikovaná řešení pro průmysl.

CO JE TO AI

AI, umělá inteligence je vědní disciplína, která se zabývá výzkumem, vývojem, realizací a využitím systémů s cílem dosahovat takového projevu, že u člověka bychom jej považovali za projevy jeho inteligence. Využívá k tomu nejrozličnějších datových a znalostních modelů a nad nimi operujících algoritmů. Je široce definovanou disciplínou, zahrnující mnoho dílčích metodických disciplín a je základem pro mnoho typů aplikací.



Na fotografii momentka z tiskové konference k založení AICzechia ©CIIRC ČVUT

Spolupráce s průmyslem a transfer výsledků do praxe

Spolupráce s průmyslem a transfer výsledků do praxe jsou pro další období, kdy se AI musí stát v ČR výrobní silou, klíčové. V roce 2018 představoval objem kolaborativního a smluvního výzkumu v oblasti AI celkem 131 mil. Kč, z čehož většina se týkala **ČVUT** (FEL 41 mil. Kč, CIIRC 49 mil. Kč, FD 9 mil. Kč). Většina průmyslového financování, odhadem 100 ze 120 mil. Kč, pocházela od zahraničních firem nebo poboček zahraničních firem v ČR. To ovšem není příliš udržitelná situace. Ukazuje se, že transfer know-how prostřednictvím prodeje či pronájmu licencí či patentů není preferovanou metodou, mimo jiné proto, že softwarové výsledky lze jen těžko v EU i USA patentovat. Dalším problémem je, že kolem důležitých AI center se teprve začínají organizovat inkubátory či akcelerátory start-upů – např. eClub na ČVUT (CIIRC) určený hlavně pro studentské týmy a **JIC** (VUT a MU v Brně) zaměřený na více oblastí než jen AI. Je nutno vyzvednout cíleně budované start-upy kolem zaměstnanců prakticky všech laboratoří.

Mezinárodní cíle AICZECHIA

Cíle AICZECHIA jsou plně v souladu s cíli pan-evropských sítí pro umělou inteligenci – **CLAIRE** a **ELLIS**. Pro podporu AICZECHIA a dalších komunit umělé inteligence ve střední a východní Evropě vznikla na CIIRC ČVUT kancelář **CLAIRE**. Po ústředí v Haagu (Nizozemí), kancelářích Oslu (Norsko), Římě (Itálie) a Saarbrückenu (Německo) je pražská kancelář teprve pátým styčným místem této přední evropské sítě excelence. Toto přímé napojení na nejsilnější evropskou síť výzkumu v oblasti umělé inteligence je pro ČR skvělou příležitostí, jak se stát jedním z pilířů plánovaného celoevropského centra excelence pro umělou inteligenci.

Evropská komise dále podporuje transfer know-how a inovací v průmyslu ve spolupráci s **Digitálními inovačními huby** (DIH). Jako první DIH pro oblast umělé inteligence v České republice byl v únoru 2019 vybrán mezi 150 žadateli z EU právě CIIRC, který je již digitálním hubem pro oblast průmyslové výroby prostřednictvím Národního centra Průmyslu 4.0.

Projekt DIH bude poskytovat podporu při modelování plánů přeshraniční spolupráce pro jednotlivé DIH. Bude také podporovat vytváření sítě DIH, která umožní přenos technických znalostí a rozvoj plánu integrace a spolupráce mezi jednotlivými huby/sítěmi s DIH a zúčastněnými stranami na úrovni EU.

AI v ČESKÉ REPUBLICE

V ČR je zapojeno ve výzkumu umělé inteligence jako prioritní výzkumné oblasti **950 odborníků** (v přepočtu na plné úvazky celkem 650) a přes **400 doktorandů**. Protože část dalších výzkumníků pracuje v jiných oborech, ale je částečně zapojena i do aplikací AI ve svých oborech, lze odhadnout počet výzkumníků v AI celkově na 1000 osob. Jedná se tak o mimořádně silné jádro nutné pro úspěšný rozvoj AI v České republice. **Výše financování v roce 2018** dosáhla v ČR v oblasti AI **nejméně 900 mil. Kč** z nejrozličnějších zdrojů, od institucionálních po zahraniční.

Celosvětová robotika v číslech

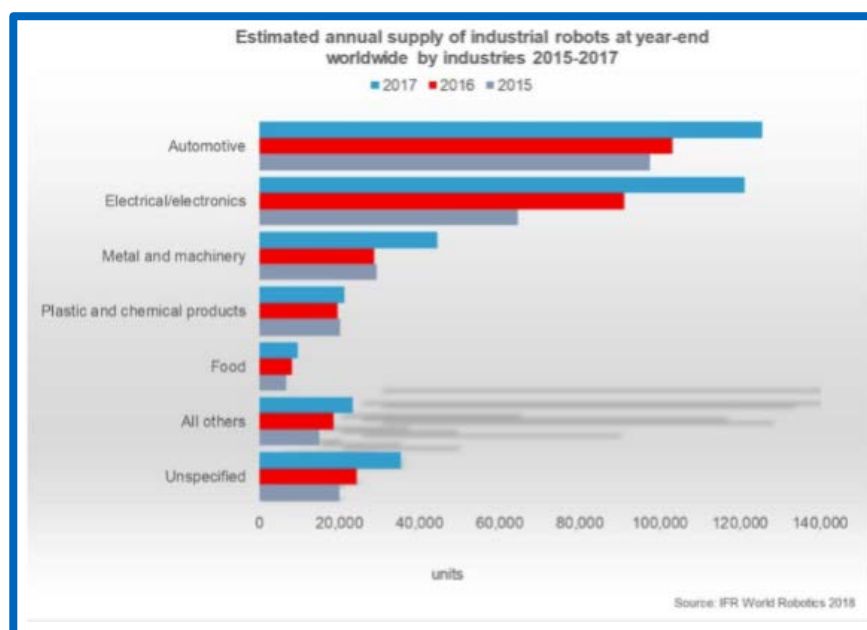
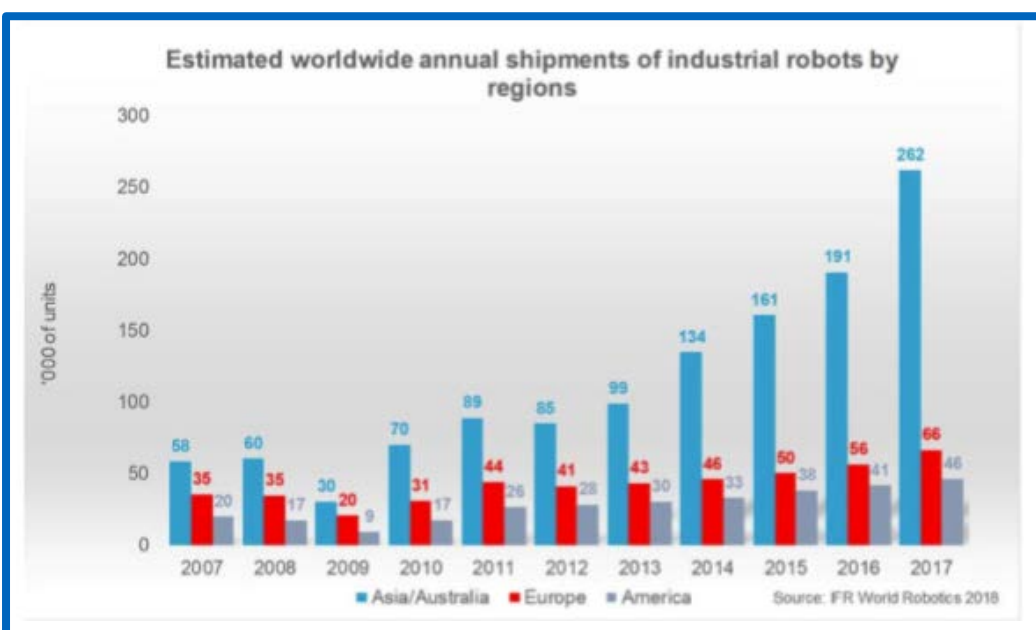
Autor: Alena Nessmithová, zdroj International Federation of Robotics (IFR)

Prodeje průmyslových robotů v roce 2017 celosvětově stouply o 30 % (381 335 jednotek), což představuje nový nejvyšší růst pátý rok po sobě. **Obrat** z prodeje robotů v roce 2017 **vzrostl o 21 %** a dosáhl rekordních **16,2 mld. dolarů**. Po započtení nákladů na potřebný software, periferní zařízení a seřízení systému je odhadovaná částka 3x větší a dosahuje **minimálně 48 mld. dolarů**.

Celosvětově prodeje robotů rostly nejvíce v Asii, která dosáhla téměř 262 tisíc prodaných jednotek, což představuje růst o 37 % mezi roky 2015 a 2017. Evropa s počtem 66 300 prodaných jednotek rostla 5. rok po sobě, meziroční nárůst byl téměř 18 %. I když Amerika s počtem 46 100 prodaných jednotek za Asii a Evropou zaostává, její 12% nárůst představuje 6. rekordní rok v řadě.

Rekordní prodeje tlačila poptávka z **hutního průmyslu**, kde nákupy robotů vzrostly o 55 %, a **elektrotechnického a elektronického průmyslu**, kde stouply o 33 %. V elektrickém a elektrotechnickém průmyslu růst tlačila zejména poptávka po bateriích, čipech a obrazovkách.

Automobilový průmysl se po letech jednociferného růstu v roce stal tahounem poptávky po robotech a se svým **navýšením poptávky o 22 %** představuje **33 %** z celkové poptávky roku 2017.



Poptávka po průmyslových robotech vytrvale roste od roku 2010 díky důrazu na trend automatizace a pokračujícím technickým vylepšením průmyslových robotů. V letech 2012 až 2017 se **průměrný nárůst** prodeje robotů pohyboval okolo **19 % ročně**.

Čína, Japonsko, Jižní Korea, USA a Německo představují 73 % celosvětových prodejů robotů v roce 2017. Čína si od roku 2013 udržuje primát největší trh pro robotiku na světě.

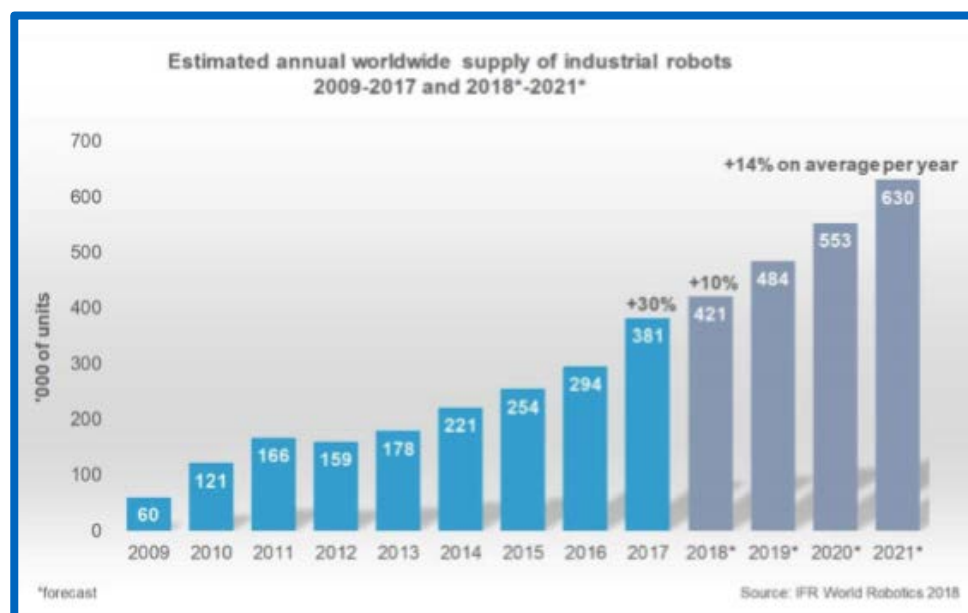
Investice v **západní Evropě** rostly ve všech zemích kromě Rakouska a Portugalska, jediná Skandinávie zaznamenala pokles. Největšími tahouny byla Itálie, Francie a Španělsko. Prodeje ve všech zemích **střední a východní Evropy** také významně vzrostly, kromě Rumunska a Slovenska.

Úroveň robotizace nejlépe popisuje „**hustota robotizace**“, která se počítá jako počet robotů na každých 10 000 zaměstnanců. V roce 2017 byla celosvětově průměrná hustota robotizace **85 robotů/10 000 zaměstnanců**, přičemž Evropa má nejvyšší hustotu s počtem 106 robotů, v Americe se jedná o 91 jednotek a v Asii a Austrálii vychází 75 robotů na 10 000 zaměstnanců.

Průměrné údaje jsou ovšem zavádějící, neboť dvě země s největší hustotou robotizace se nacházejí v Asii – **Korea má 710 robotů** a **Singapore 658 robotů** na 10 000 zaměstnanců.

V Evropě je leaderem v robotizaci **Německo, kde je 322 robotických jednotek** na 10 000 lidských pracovníků. Japonsko, považované za průkopníka robotiky, má hustotu „pouhých“ 308 robotů.

Odhaduje se, že v roce 2018 celosvětové prodeje robotů stoupnou o 10 %, tj. zhruba 415 700 kusů. V letech 2019 až 2021 se předpokládá nárůst v průměru o 14 %, což představuje neuvěřitelných 2,1 milionu robotů instalovaných v továrnách po celém světě.



Firmy mohou pro svůj rozvoj využít dotační vouchery: Praha a Středočeský kraj

Autor: Alena Nessmithová

Praha

Po úspěšném prvním ročníku se hlavní město Praha rozhodlo vyhlásit 2. výzvu dotačního programu **Pražský voucher** zaměřeného na zlepšení konkurenceschopnosti pražských podnikatelů. Program má k dispozici téměř půl miliardy korun určených na podporu inovací, výzkumu a vývoje v pěti různých oblastech.

Polovina z této částky je připravena na podporu výzkumu a inovací prostřednictvím výzkumných institucí, zbytek si mezi sebe mohou rozdělit start-upy, kterým Praha nabízí zafinancovat například koučing a mentoring od zkušenějších podnikatelů, pobyt v zahraničním inkubátoru, cestu na zahraniční veletrh či výstavu nebo kreativní služby pro lepší zviditelnění a prezentaci firmy. Zásadní podmínkou pro účast v programu je sídlo firmy nebo alespoň aktivní provozovny na území hlavního města. Výše příspěvků v rámci jednotlivých voucherů je různá, jejich rozsah je uveden na stránkách programu [Pražský voucher](#).

Příjem žádostí **byl spuštěn 18. března a poběží přesně měsíc, tedy do 18. 4. 2019**. Po zkušenostech s loňským ročníkem magistrát vylepšil a zjednodušil podávání žádostí, které se provádí přes portál <https://podejprojekt.prazskyvoucher.cz/login>.

„Snahou bylo eliminovat podávání žádostí s neúplnými nebo formálně nesprávnými údaji, které často vedlo k automatickému vyloučení žadatelů,“ uvedla Soňa Jindrová, vedoucí oddělení strategie a podpory podnikání pražského magistrátu. V loňském roce bylo kvůli nesplnění formálních kritérií vyloučeno téměř 40 % žádostí, přestože se často jednalo o kvalitní projekty. Jindrová dodala, že: „vylepšené stránky by tuto vysokou chybovost měly odstranit.“ V rámci zlepšení informovanosti magistrát také nově otevřel Podnikatelské a inovační centrum hl. m. Prahy ve Škodově paláci, které funguje již od února a poskytuje konzultace jak pro žadatele, tak pro poskytovatele služeb.

Podle ředitele odboru projektového řízení pražského magistrátu Jana Dobrovského bylo v loňské výzvě podáno celkem 608 žádostí a Zastupitelstvo či Rada hl. m. Prahy schválily celkem 186 z nich, což představuje 30 % podání. Celková požadovaná dotace na schválené žádosti je více než 72 milionů korun, což je zhruba 36 % z celkové výše požadované dotace všech podaných žádostí, která byla přes 201 mil. korun.

Největší zájem byl o kreativní vouchery, což je stejná oblast, o kterou mají firmy největší zájem také v letošním roce. Ředitel Dobrovský k tomu uvedl: *„I když počet žádostí o podporu kreativních služeb převýšil původně zamýšlený plán alokace, magistrát ji navýšil z rozpočtu na jiný typ voucheru, o který nebyl takový zájem, a podpořil všechny oprávněné žadatele. Na druhou stranu, nejmenší zájem byl o voucher na pobyt v zahraničních inkubátorech, kde bylo podáno pouze 32 žádostí v 1. výzvě. Všechny projekty schválené v 1. výzvě jsou nyní ve fázi realizace a ještě nebyly dokončené. K vyplacení dotace dojde ex post, tedy až po realizaci projektu.“*

Zájem o vouchery je veliký a například u kreativních voucherů už nyní objem podaných žádostí opět překračuje částku alokovanou na tento typ služeb. Podle Dobrovského je důležité, aby podnikatelé s podáním žádosti neváhali. *„Pokud chcete být úspěšní, není na čekat,“* dodal Dobrovský.

V rámci Pražského voucheru mohou pražské firmy žádat o finanční podporu, která, v závislosti na typu voucheru a celkové hodnotě projektu, pokryje 50 – 85 % jeho nákladů. Při výběru dodavatele výzkumu či služby musí žadatelé vycházet ze seznamu schválených organizací a firem, který je v případě výzkumných institucí uveden na stránkách [Trh inovací](#), a v případě ostatních služeb v tzv. [White-listech](#), které jsou rozlišeny podle typu voucheru.

Inovační a kreativní vouchery i pro středočeské firmy

Podobně jako v předchozích letech podpoří **Středočeské inovační centrum (SIC)** i v letošním roce podnikatele ze Středočeského kraje prostřednictvím inovačních a kreativních voucherů, na které je vyčleněno 5 mil. korun pro každý program.

Výzva **Inovačních voucherů** běží od března 2019 až do konce ledna 2020 a středočeské firmy mohou žádat o podporu spolupráce s výzkumnými institucemi bez omezení. Start-upy ne starší než tři roky mohou navíc kromě transferu znalostí žádat i o podporu rozvoje prostřednictvím investičních a neinvestičních nákladů vynaložených na nákup či pořízení jiných služeb nebo vybavení.

V uplynulých dvou letech SIC vypsalo celkem tři výzvy v rámci programu Středočeské inovační vouchery ve výši 10 mil. korun, na kterou zareagovalo 122 firem ze Středočeského kraje s požadovanou dotací přes 18 mil. korun. Celkem bylo dotačně podpořeno 76 žádostí od 64 firem v celkovém objemu 9,6 milionu korun. Nejvíce projektů bylo realizováno s Českým vysokým učení technickým v Praze (15), Českou zemědělskou univerzitou v Praze (12) a Výzkumným ústavem zemědělské techniky, v.v.i. (8).

Lepší webové stránky, grafická prezentace nebo atraktivnější design výrobku zvyšuje konkurenceschopnost firem, a proto SIC 1. 4. 2019 spustilo již druhou výzvu úspěšného programu **Kreativní voucher**. SIC má na podporu kreativních služeb k dispozici 5 mil. korun, které Středočeský kraj vyčlenil ze svých zdrojů jako přímou podporu kraje svým podnikatelům. Zájemci si vyberou z Kreativní galerie, ve které je nyní více než 100 kreativců, domluví se na zakázce, a poté zažádají o voucher, který může pokrýt až 75 % celkových uznatelných nákladů. Rozsah podpory je od 50 000 do 300 000 milionů korun.

„Novinkou oproti první výzvě je doplnění oblasti podpory také o průmyslový a produktový design. Jedná se o design výrobků určených k průmyslové sériové výrobě. Kreativním designem je chápána inovační metoda používaná ve firmách za účelem efektivního zlepšení produktu, služeb a procesů,“ popsal novinku Růžička.



Vize v robotice
10.–11. 4. 2019

KUKA **SICK** **NCP4.0**
Sensor Intelligence.

Místo konání:

Testbed pro Průmysl 4.0
Jugoslávských partyzánů
1580/3
Vchod B

Vstup na základě
potvrzené registrace

Program akce:

Vize v robotice 2019

Digitální projektování a simulace pracoviště s roboty a coboty

Autor: Martin Baumruk, Siemens

Svět průmyslové robotiky v posledních letech zažívá nebývalý boom a roboty si postupně nacházejí cestu do všech odvětví průmyslové výroby. Jednou z dynamicky rostoucích oblastí jsou v tuto chvíli kolaborativní roboty neboli coboty, které jsou využívány pro svou schopnost přímé spolupráce s člověkem.

Zatímco klasické průmyslové roboty obvykle pracují v prostorech, které jsou pro člověka nepohodlné nebo nebezpečné a od lidské obsluhy je odděluje plot, coboty mohou při práci sdílet společný prostor s lidmi. Klasické roboty jsou pevně namontovány a naprogramovány a vykonávají stále stejnou činnost, zatímco coboty je možné snadno přemístit, přeprogramovat a zabírají daleko méně prostoru.

Nicméně zejména v případech, kdy bezpečnost není zajištěna jiným zařízením a řeší ji přímo cobot, je potřeba věnovat zvýšenou pozornost analýze rizik. Aby pracoviště bylo v souladu s bezpečnostními požadavky, coboty se pohybují menší rychlostí a nesou menší hmoty, než je obvyklé u klasické průmyslové robotiky.

Návrh pracoviště s klasickými průmyslovými roboty jedinečně digitálně

Klasické robotické pracoviště nebo výrobní linka je poměrně složité zařízení a jeho navrhování se dnes již odehrává ve virtuálním světě. Při jeho projektování a před stavbou samotného fyzického zařízení, jako je například lakovna nebo svařovna, se nejprve vytvoří podrobný počítačový model (digitální dvojče), v kterém se ověří technická proveditelnost operací. Vhodným prostředím pro modelování je například software **Siemens Tecnomatix Process Simulate**, v kterém je možné navrhnutí celého pracoviště a otestovat propojená zařízení jako jsou dopravníky, přípravky, stoly nebo nástroje. Zároveň se zde otestují dosahy robotů a vytvoří se bezkolizní dráhy. Lokacím v dráze se přiřadí konkrétní parametry (typ pohybu, rychlost, zrychlení, vyhlazení, souřadný systém nástroje/báze, komunikace I/Q s perifériemi a PLC) a vzniknou off-line robotické programy. Ty se následně odladí spolu s PLC programem v rámci virtuálního zprovoznění, kdy PLC program řídí digitální modely stejně, jako by řídilo skutečné pracoviště. V tomto kroku se otestuje chování systému z pohledu automatizace, HMI vizualizace, bezpečnosti, času taktu a dalších vlastností. Po stavbě a oživení linky se off-line odzkoušené programy přepokopírují do řízení skutečného zařízení, které se finálně doladí a zprovozní.

Pomocí digitální simulace se jednoduše porovnají různé varianty, vyhodnotí se náklady a poskytne se zpětná vazba konstruktérům a projektantům v rané fázi vývoje, tedy v době, kdy je ještě snadné zapracovat případné změny. Klíčová návrhová rozhodnutí mohou být provedena a schválena včas a na základě širšího porozumění. Programování navíc může běžet souběžně se stavbou fyzického zařízení, čímž se zkrátí celkový čas zprovoznění. Pro případnou modifikaci běžící linky není třeba zastavit stávající výrobu.

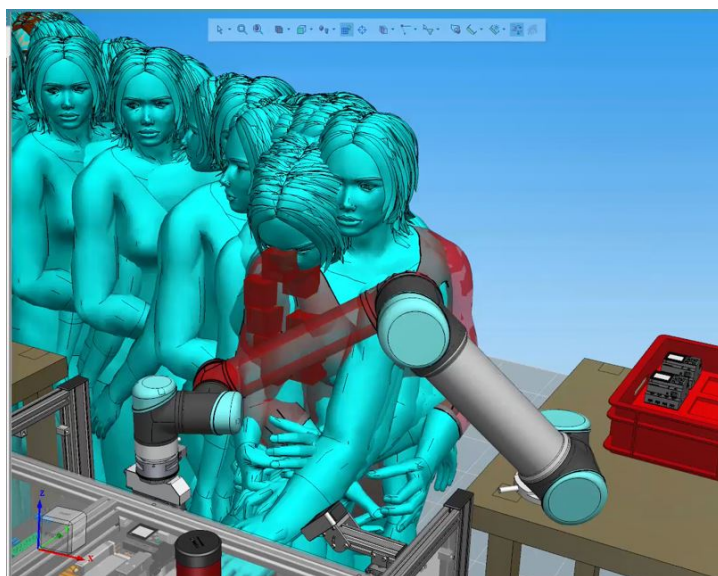


foto ©Siemens, vlevo: cobot – analýza rizik, vpravo: cobot Artiminds

I coboty mají svá rizika, kterým je nutné předcházet

Coboty zatím obvykle provádějí spíše jednodušší úkoly, jako je manipulace s materiálem nebo zakládání do strojů. Cílem je pomáhat lidem vykonávat monotónní, opakující se, únavné nebo obtížné práce, které mohou být z pohledu ergonomie pro operátory rizikové. Případně mohou coboty řešit nedostatek pracovníků ve výrobě.

Přestože se jedná o jednodušší aplikace, i zde má počítačový návrh v softwaru Tecnomatix Process Simulate velký význam. Ve fázi konceptu je možné otestovat, zda dává nasazení cobota na pracoviště smysl, zda cobot stihne práci v požadovaném taktu nebo zda dokáže bez kolize dosáhnout na cílové lokace. Pomocí simulace tak lze zjistit, zda cobot bude umět vykonat požadovanou práci ještě dříve, než se nakoupí.

V digitální simulaci je možné simulovat a pomocí dynamické animace a obálek pohybů vizualizovat práci nejen robotů a cobotů, ale také lidských pracovníků a analyzovat vzájemné interakce. Systémový integrátor, který zprovožňuje robotické pracoviště, musí prokázat shodu s bezpečnostními normami např. ČSN EN ISO 10218-1, ČSN EN ISO 10218-2. Pro coboty platí technická specifikace ISO/TS 15066.

S analýzou rizik a zapracováním potřebných bezpečnostních opatření je možné opět začít již v rané fázi projektování, například vyhodnotit potencionální kolize, a pokud hrozí, zajistit, aby se cobot v okamžiku možného kontaktu pohyboval bezpečnou rychlostí. Vyhodnocuje se nejen samotný robot, ale také chapač a přenášený nástroj nebo díl. Dle typu možného kontaktu s člověkem (přechodný, kvazistatický) a místa kontaktu se pracoviště a program cobota od počátku navrhne tak, aby se omezila rizika a například nedošlo ke kontaktu cobota s nepřípustnými částmi těla jako krk a hlava, nebo ke skřípnutí částí těla.

Digitální simulace výrazně urychluje a zjednodušuje programování také v případě, kdy cobot provádí složité montážní operace jako je například montáž elastických materiálů, plastů, gumových dílů nebo spojování elektrických konektorů. V Process Simulate je uložen kompletní model layoutu pracoviště včetně cobota. Tento digitální model cobota je možné online spojit s fyzickým cobotem, který stojí např. na prázdném stole v kanceláři. Pomocí **Artiminds** knihovny, která obsahuje řadu šablon pro montážní operace, je pak možné programovat cobota pouhým skládáním šablon do sekvence a zadáváním parametrů programu na digitálním nebo fyzickém cobotu. Fyzický cobot potom slouží zejména pro případy učení pohybů se silovým senzorem nebo kamerovým systémem, kdy lze učit pohyby stejným způsobem jako pro pevnou trajektorii. Naučené pohyby fyzického cobota jsou okamžitě zobrazovány v nominálním programu digitálního cobota (bez silového senzoru) a obráceně. Díky Artiminds knihovně se složité montážní aplikace, zejména se silovým senzorem, programují až 100x rychleji než při tradičním postupu.

Zavádět roboty bez digitální simulace se nevyplatí

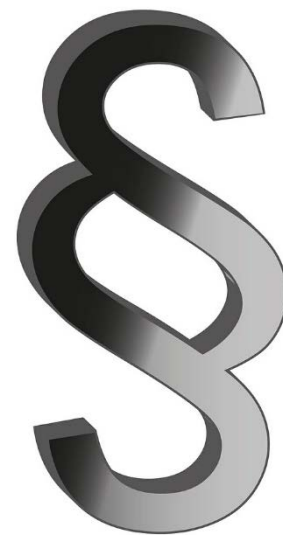
Ať už se jedná o projektování a přípravu klasické robotické linky nebo pracoviště s cobotem, vyplatí se nejprve celé místo a nasazení robota nasimulovat a pak teprve přistoupit k realizaci. Odhalit potencionální problematiska místa ve výrobě nemusí být snadné a vždy je jednodušší a levnější řešit problémy ve virtuálním světě než ve skutečné továrně s už nakoupenými roboty. A i když se průmyslové roboty již dávno staly nepostradatelnými pomocníky průmyslové výroby, i zde platí: dvakrát měř a jednou řež.

Právo pro dobu robotů a umělé inteligence

Autoři: Jan Diblík, Roman Cholasta, Laura Tadevosjanová (HAVEL & PARTNERS s.r.o., advokátní kancelář)

Vize umělé inteligence slibuje budoucnost naplněnou samořídícími vozy, obsluhujícími roboty, autonomními drony doručujícími balíčky z e-shopu do vlastních rukou během minut, ale také mnoho dalšího. Pojem *umělá inteligence* nebo *AI* se čím dál častěji skloňují v médiích i právních publikacích, byť zatím známe pouze režim strojového učení. Za poslední roky jsme si zvykli, že moderní technologie postupují velmi rychlým tempem a právo reaguje se značným zpožděním. A oblast autonomních systémů není výjimkou.

Již v roce 2010 byl v **New York Times** publikován článek oznamující testování autonomních vozidel na silnicích ve Spojených státech, ve kterém společnost **Google** poukázala na skutečnost, že samořídící dopravní prostředky již zdaleka nejsou fikcí. A přirovnala možný dopad širšího užívání takových dopravních prostředků po celém světě k počátkům komerčního využívání internetu.¹ Všudypřítomnost a rychle rostoucí obchodní potenciál umělé inteligence podnítily velké investice soukromého sektoru do AI projektů v různých koutech světa. Společnosti, jako jsou **Google**, **Facebook** a **Amazon** zahájily „závod o AI“, přetahování výzkumníků, zřizování laboratoří a kupování start-upů.² Názor, že tato oblast není jen atraktivním titulkem, ale skutečně potenciálním odvětvím výzkumu, zastává i Evropská komise, která ke konci loňského roku udělila celkem 66 mil. EUR na projekty v oblasti robotiky, které pomohou digitalizovat společnosti po celé Evropské unii.³



Na úrovni České republiky pak můžeme uvést například studii *Výzkum potenciálu rozvoje umělé inteligence v České republice* z 10. prosince 2018, kterou vydala Vláda ČR s cílem pomoci České republice reagovat na globální a evropské aktivity v oblasti AI a najít své místo na globálním trhu.⁴ Pokud odhlédneme od marketingového AI trendu (AI v podobě samostatně myslícího stroje zatím neexistuje), strojové učení je dnes již na takové úrovni, že přináší hmatatelné využití a výsledky pro podnikání⁵ a odborná veřejnost zdá se má důvěru v to, že AI se bude posunovat dál ke kýženému výsledku.

Právo a nové technologie

Pokud se chceme ale pouštět do úvah, jak by měl právní řád na tyto nové trendy reagovat, měli bychom nejprve identifikovat základní charakteristické znaky nových technologií. Měli bychom též věnovat pozornost otázce, jaké rysy společenského života tyto technologie ovlivní, jaké problémy, na které doposud nebyl brán zřetel, přináší nová technologie do popředí, jaké aspekty lidské činnosti se tímto problematizují a také, jaké z toho plynou důsledky pro lidská práva a svobodu. Tak například Evropský parlament ve svém usnesení obsahujícím doporučení Komisi o občanskoprávních pravidlech pro robotiku apeluje, aby se rozvoj robotických technologií zaměřil na to, aby doplňoval, a nikoli nahrazoval schopnosti člověka.⁶

Autonomní a inteligentní systémy

Co tedy vlastně znamená autonomní? Jaký je rozdíl mezi automatizovanými a autonomními systémy? Automatizovaný robot, pracující v kontrolovaném prostředí, může provádět rutinní činnosti a dokola opakovat předepsaný postup. Autonomní robot také plní úkoly, které má do jisté míry „nacvičené“, ale může tak činit bez lidské interakce s určitou mírou samostatnosti a nepředvídatelnosti. Autonomie těchto zařízení spočívá zejména ve schopnosti analyzovat prostředí, samostatně jednat, a případně se i učit na základě zpětné vazby z konkrétních situací. Autonomní systémy jsou primárně vyvíjeny za účelem usnadnění našeho života, zvýšení efektivity práce a zajištění většího bezpečí. Prodávají však tak rychlý vývoj, že právní úprava otázek, které s implementací takových systémů souvisí, často tento pokrok nestíhá.

Co se týče umělé inteligence, neexistuje v současné době jednoznačná definice. V případě, kdy je autonomní systém schopen samostatného učení, hlubší analýzy a vymanění se z kontroly výrobce či provozovatele, můžeme o takovém systému hovořit jakožto o nadaném umělou inteligencí. V dnešní době však lze prakticky hovořit spíše o tzv. „strojovém učení“, tj. získávání zkušeností pomocí definovaných algoritmů. Pouze pomocí strojového učení však zatím nelze dosáhnout skutečné autonomie, resp. inteligence.

Evropský parlament ve zmíněném usnesení definuje autonomii robota jako „*schopnost činit rozhodnutí a uplatňovat je vůči okolnímu světu nezávisle na kontrole či vlivu zvnějšku; ... autonomie je čistě technické povahy a její stupeň závisí na tom, jak byl robot konstruován*“⁷. Kromě toho ale nabízí též definiční znaky tzv. inteligentního robota spočívající v propojenosti, schopnosti předávat a analyzovat data, schopnosti samostatného učení na základě zkušeností a interakce, alespoň menší fyzické struktury, schopnosti přizpůsobit své jednání a svou činnost okolnímu prostředí a skutečnosti, že robot není v biologickém smyslu živý.⁸

Jednou z důležitých otázek, se kterými se právo bude muset vypořádat, je zda lze chytrým strojům přiznat postavení plnohodnotné osoby v právním řádu (právní osobnost). To bude platit zejména, pokud AI bude schopna uvažovat a projevovat vůli, což jsou znaky typické pro člověka. Zmíněné usnesení Evropského parlamentu tuto problematiku také reflektuje a vyzývá Komisi, aby se věnovala vytvoření zvláštního právního statutu robota. Můžeme se tedy dostat do situace, kdy by nejsložitější autonomní roboti mohli dokonce požívat statusu „elektronické osoby“ se zvláštními právy a povinnostmi, ale na to je zatím zřejmě brzy.

Jakmile tedy stav techniky pokročí způsobem, který dnes zatím jenom předvídáme, bude potřeba vhodným doplněním právních předpisů, případně obecně uznávaných standardů, vyřešit, vedle zmíněné otázky statutu elektronické osoby, několik dalších zásadních oblastí za účelem zajištění právní jistoty a předvídatelnosti v právních vztazích.

¹ Markoff, J., „Google Cars Drive Themselves, in Traffic“, The New York Times, říjen 2010. Dostupné z: <https://www.nytimes.com/2010/10/10/science/10google.html>.

² Artificial Intelligence: Rise of the Machines, ECONOMIST (May 9, 2015). Dostupné z: <https://www.economist.com/briefing/2015/05/09/rise-of-the-machines>.

³ Commission awards €66.000.000 to new robotics and artificial intelligence projects | Digital Single Market. European Commission | Choose your language | Choisir une langue | Wählen Sie eine Sprache [online]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/commission-awards-eu66000000-new-robotics-and-artificial-intelligence-projects>.

⁴ Jaký je potenciál umělé inteligence v České republice? | Vláda ČR. Úvodní stránka | Vláda ČR [online]. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/cz/evropske-zalezitosti/aktualne/jaky-je-potencial-umele-inteligence-v-ceske-republice--170808/>.

⁵ Nové technologie mění podniková nákupní oddělení, 27. 9. 2018. Dostupné z: https://ictrevue.ihned.cz/c3-66260820-0ICT00_d-66260820-nove-technologie-meni-podnikova-nakupni-oddeleni

⁶ Usnesení Evropského parlamentu ze dne 16. 2. 2017 obsahující doporučení Komisi o občanskoprávních pravidlech pro robotiku (2015/2103(INL)).

⁷ Tamtéž.

⁸ Tamtéž.

Nasazení kolaborativních robotů do průmyslové výroby

Autor: Jan Václavovič, JHV - Engineering

V současné době pozorujeme velký zájem o zavádění kolaborativních robotů (cobotů) do průmyslové výroby, a to jak ze strany velkých, tak i menších výrobních společností. Tento trend, který bychom s lehkou nadsázkou mohli označit za módní, je jistě pozitivní, přestože jsou zde určitá omezení, která jejich většímu nasazení zatím brání.

Naše společnost působí jako integrátor v oboru průmyslové automatizace již téměř 20 let a za roky praxe jsme se setkali s mnoha různými požadavky na robotizaci. I když jednoznačně převažují přínosy robotizace, jsou pracoviště, kde nasazení robotů, ať už kolaborativních nebo klasických, není vhodné a občas máme pocit, že požadavek na jejich nasazení plyne jen z nutnosti vyzkoušet novou technologii, bez domýšlení celého kontextu a technického řešení. Chápeme, že trend nahrazení operátora kolaborativním robotem, který nepotřebuje bezpečnostní prvky je logický. Otázkou ovšem je, jestli je celý proces připraven na robotizaci jako takovou.

Díky množství robotů, které už jsme za ty roky nainstalovali, se nám podařilo získat jakousi nezávislost při výběru konkrétní značky robota. Vhodnost řešení vždy posuzujeme striktně pouze z hlediska technického konceptu montáže, potřeb a možností koncového zákazníka, pokud tedy zákazník předem nespecifikuje požadavek na konkrétního robota. Jinak řečeno, nejsme nuceni použít robota od konkrétního dodavatele, ale máme prostor nabídnout nejlepší technické řešení pro koncového uživatele a danou aplikaci. Podobně je tomu i v případě kolaborativních robotů, kdy jsme často zákazníky tlačeni do řešení, které je předem odsouzeno k technické smrti. Díky naší spolupráci s různými dodavateli můžeme zákazníkům nabídnout alternativu, která je do daných podmínek vhodnější. Naším cílem je za všech okolností vždy navržení technicky spolehlivého řešení.

Nasazení kolaborativních robotů má své limity

Nasazení robotů, ale obecně všech nových technologií, má vždy nějaká omezení a limity, kooperativní roboty nevyjímaje. Při vyhodnocování požadavků na nasazení cobotů se dost často setkáváme s problémy v podobě nepřipravenosti výroby i celého procesu. Nasazení cobotů brání z našeho pohledu například díly neoptimalizované pro snadnou montáž či rozdíl v rychlosti pohybu robota versus rychlosti stávajícího zařízení. Limitující může být i nosnost robota, jeho přesnost, a u některých výrobců i robustnost a pořizovací cena. V neposlední řadě se také řada koncových zákazníků potýká s přílišnou opatrností bezpečnostních techniků, kteří při schvalování pracoviště občas přichází s myšlenkou kompletního oplocení, jako je zvykem v případě standardního robota. Protože bezpečnost práce a pracovníků musí být vždy na prvním místě, je pak třeba zvážit smysl pořizování robota kolaborativního.

Bezpečnou spolupráci cobota a člověka je nutné vyladit

Pokud má být kooperativní robot bezpečný pro lidi pracující v jeho těsné blízkosti nebo s ním přímo spolupracující a má uchopit například dvacetikilogramové břemeno, pak není možné, aby pracoval při maximální rychlosti (myšleno srovnatelné maximální rychlosti klasického robota). Přístupy výrobců k bezpečnosti kolaborativních robotů jsou pak samozřejmě různé; ať už se jedná o úplně nový způsob řešení bezpečnosti jako v případě jedné velké společnosti, o použití robota osazeného safety scannerem u jiné či o integraci citlivého tenzometru pro vyhodnocení přetížení nebo využití speciálního bezpečnostního obleku u dalších výrobců.

Výběr vhodné varianty záleží vždy na zvážení a detailním posouzení dané aplikace. Reakční doba bezpečného zastavení se s vyšší rychlostí zmenšuje a od určité rychlosti již není možné robota bezpečně zastavit. Stejně tak, rozlišení změny sil působících na rameno je při větších energiích manipulovaného břemena velmi obtížné. Pak je nezbytné kontrolovat interakci mezi robotem a člověkem jiným způsobem, než jen kontrolou sil v pohonech robota. Zde je možné použít právě scanner nebo vyřešit situaci snižováním rychlosti robota. Velmi používané je stupňové omezování rychlosti v závislosti na porušení bezpečnostních zón. Posledním stupněm je úplné zastavení robota, a to ve chvíli, kdy dojde k přiblížení člověka do jeho dosahu. Vždy je však nutné pohlížet na celý proces jako na celek tak, aby bylo dosaženo daného cíle.



Příklad integrovaného kolaborativního pracoviště z dílny JHV

Integrace kolaborativního robota – příklad z praxe

Příkladem úspěšné realizace a z našeho pohledu ukázkově vhodným nasazením kooperativního robota byl případ klienta, který v rámci výrobní linky, která kombinovala manuální, poloautomatické i plně automatické stroje a dvě vedle sebe stojící manuální pracoviště pracující s taktem 22s/1ks, chtěl optimalizovat dvě manuální montážní stanice pracující v režimu 24/7. To znamená, že pro každé pracoviště musel zajistit tři pracovníky na den, celkem tedy šest operátorů.

Naším úkolem bylo posoudit vhodnost nasazení kooperativního robota s cílem ušetřit operátory pro výrobu, a to bez nutnosti velkých úprav stávajících stanic. U stanic bylo dále nutné vyřešit automatické podávání dílů, které v původním konceptu zajišťoval operátor. V tomto případě jsme pro podávání použili klasické vibrační podavače. Díly samy o sobě měly ideální rozměry, tvar a hmotnost v řádu gramů, což se obešlo bez nutnosti změn designu. To vše byl také důležitý parametr při výběru vhodného robota. Po analýze všech vstupních parametrů jsme vybrali dvouramenného kooperativního robota, který byl umístěn mezi obě stanice tak, aby každá ruka mohla pracovat nezávisle pro jednu stanici.

Při návrhu pracoviště jsme se soustředili na snížení energie pohybů. Navrhli jsme lehká chapadla a bezpečně zakryli jejich čelisti tak, aby nemohly způsobit úraz, nebo aby nedošlo ke zranění operátora během doplňování dílů do stroje. Díky požadovanému taktu stanice mohla být rychlost pohybů cobota dostatečně pomalá. Případnou interakci ramen robota s člověkem dostatečně řešil vlastní řídicí systém robota, který disponuje speciálním povrchem ramen a těla, který při kontaktu s člověkem zastaví a může tak předejít případné kolizi. V tomto případě tak nebylo potřeba už žádné další krytování. Na pracovištích zůstaly jen původní optické závory zabezpečující bezpečné otáčení karuselu, který přenáší díly k dalším operacím.

Pomalý rozjezd cobotů

Za dobu fungování naší společnosti jsme integrovali téměř dvě stovky robotů od různých dodavatelů dostupných na trhu, z čehož bylo zhruba 25 instalací kolaborativních robotů, a to v posledních pěti letech. Z naší zkušenosti vyplývá, že myšlenka nasazení kooperativních robotů je v zásadě správná a v budoucnu bude určitě fungovat. A dost možná, že je to jedna z cest, jak automatizovat manuální výrobu. Ale v současné době je masivní nasazení kolaborativních robotů více než rozpačité.

Také si musíme klást otázku, s kým bude vlastně robot v budoucnu kooperovat, pokud budeme předpokládat, že budoucnost výroby je čistě automatická, autonomní a nezávislá. Budeme vůbec do budoucna kooperativní roboty potřebovat, nebo budeme potřebovat jen flexibilně přemísťovat klasického robota na autonomním podvozku? Nebo bude výroba budoucnosti postavená na humanoidech spojujícím vlastně obojí dohromady?

ZAÚJALO NÁS VŠB-TU Ostrava jako první na světě „vytiskla“ koloběžku

Strojním inženýrům z centra 3D tisku **Protolab** na **Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava** se podařilo vyrobit první koloběžku s rámem vytištěným na 3D tiskárně. Unikátní koloběžka vznikla na 3D tiskárně **Renishaw AM400**, která jemný kovový prášek zcela roztaví a následně ho klade do prostorového modelu po vrstvách.

Jedná se o prototyp, jehož konstrukce z korozivzdorné oceli vychází z principů bioniky. Je však plně funkční a ve srovnání s klasickou koloběžkou je o čtvrtinu lehčí. Konstrukteři koloběžky, Lukáš Jančar a Jakub Měsíček uvedli, že největší výzvou byl právě design a výroba rámu, který musel mít při zachování tuhosti nižší hmotnost. To bylo komplikované především u jeho přední části, která je dutá. Řešením se nakonec ukázalo rám rozdělit na čtyři části, ty vytisknout jednotlivě a poté svařit dohromady. Rám prototypu váží 3,2 kilogramu, což je zhruba o čtvrtinu méně než koloběžky vyrobené tradiční metodou. Designéři si dali záležet i na vzhledu koloběžky, který je výrazně sportovní.



Rám koloběžky z Protolabu na VŠB-TUO byl vytisknut na 3D tiskárně

Tvůrci odhadují, že náklady na vývoj a výrobu unikátní koloběžky se pohybují v řádech několika stovek tisíc korun, protože větší část rozpočtu projektu pokrývá režii na rozvoj zkušeností s topologickou optimalizací a navrhováním bionické konstrukce. Pokud by měl být projekt komercializován, pak se s počtem vyrobených koloběžek cena sníží. Výhodou 3D tisku je tzv. customizace, kde lze navrhnout koloběžku skutečně na míru zákazníkovi. Rám lze optimálně propočítat na váhu člověka a konstrukci podřídit ergonomii.

K nápadu vytisknout koloběžku dospěl tým vylučovací metodou. „Z průzkumu trhu jsme zjistili, že se automobilový koncern BMW zabýval 3D tiskem konstrukce elektromotocyklu a letecký koncern Airbus poukázal na výhody 3D tisku před dvěma roky bionickou konstrukcí motocyklu z lehké kovové slitiny. Z titanové slitiny 3D tiskem postavila společnost Renishaw rám jízdního kola. Chtěli jsme jít cestou něčeho, co dosud nebylo realizováno. Navíc koloběžky v současné době zažívají obrození, spousta lidí na nich jezdí, což nám také připadalo přitažlivé. Doposud jsme nenarazili na informaci, že by někde ve světě existovalo něco podobného,“ říká Petr Štefek, business development manager Protolabu a mentor týmu.

Zdroj: <https://strojirenstvi.cz/vsb-tu-ostrava-jako-prvni-na-svete-vy-tiskla-kolobezku>

Na konferenci Vize v robotice 2019 představí KUKA modernizovanou řadu KR QUANTEC

Autor: KUKA

Od svého uvedení na trh v roce 2010 dodala společnost KUKA více než 100 000 robotů řady **KR QUANTEC**. Důvodem zájmu o ně je jejich vysoká spolehlivost a univerzálnost s širokým spektrem aplikací. S nosností mezi 120 a 300 kg jsou roboty navrženy pro použití téměř v každém segmentu na trhu, jako je automobilový průmysl, slévárenství a zdravotnictví, stejně tak i pro obrábění a manipulaci. V Česku a na Slovensku je to pro své vlastnosti nejrozšířenější typ robotu v automobilovém průmyslu.

Modernizovanou řadu představí českému trhu KUKA v rámci konference **Vize robotiky 2019**, která se koná 10. a 11. dubna a kterou spolupořádá společně s Národním centrem Průmyslu 4.0 a firmou **SICK**. Hosté akce budou mít nejen příležitost porovnat parametry nového KR QUANTEC, ale také si jej zblízka prohlédnout a otestovat.

„Při modernizaci řady KR QUANTEC jsme využili naše dlouholeté zkušenosti se zaváděním automatizace v průmyslu s využitím průmyslových robotů. Došlo ke zvýšení kapacity užitečného zatížení robota, vysoké variabilitě pohybu pomocí technických výhod, jako jsou zkrácené brzdné dráhy nebo optimalizovaný pracovní rozsah, nižším nákladům na provoz a menším nárokům na údržbu,“ vysvětluje Wolfgang Bildl, produktový manažer.

KR QUANTEC bude užitečnější i z hlediska využití výrobního času: výpadky a požadavky na servis jsou minimalizovány díky novému konceptu kabelového a energetického systému a zároveň došlo ke snížení počtu náhradních dílů v souvislosti s optimalizací modulárního systému.

Nová generace KR QUANTEC je vybavena dodatečnými "motion modes". Jedná se o softwarové doplňky, které zajišťují optimální pohyb robota pro specifické aplikace. Režim "path mode" umožňuje jeho mnohem přesnější a preciznější pohyb, zatímco "dynamic mode" zvyšuje rychlost a tím pádem snižuje dobu cyklu a zvyšuje prostupnost výrobních linek.

Modernizovaný robot KR QUANTEC byl vytvořen pro ještě rychlejší a přesnější práci a v souhrnu přináší vysokou přidanou hodnotu, kterou lze využít i pro řešení nedostatku pracovních sil.



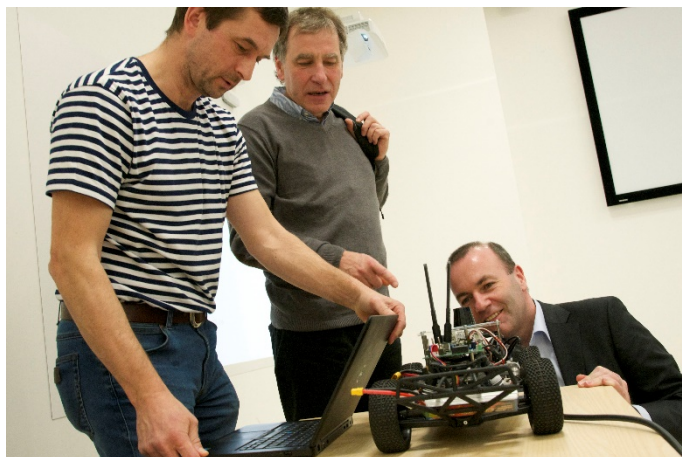
Robot KR Quantec se veřejnosti představí během konference Vize v robotice 2019

OBRAZEM

CIIRC navštívil Manfred Weber, kandidát na předsedu Evropské komise

V pondělí 25. 2. 2019 navštívil CIIRC ČVUT Manfred Weber, kandidát na předsedu Evropské komise. Manfred Weber projevil velký zájem seznámit se s problematikou zavádění principů Průmyslu 4.0 v České republice, obzvláště do malých a středních podniků, a v souvislosti s tím také koordinaci v rámci Evropské unie. To byl jeden z primárních důvodů pro návštěvu CIIRC ČVUT. Zapojoval se do diskuse s jednotlivými vědeckými týmy a zajímal se mimo jiné o zahraniční spolupráci CIIRC ČVUT a samotný dosavadní přínos institutu v oblasti Průmyslu 4.0.

Návštěva se uskutečnila jako součást jeho návštěvy Prahy, na které ho doprovázel Luděk Niedermayer, člen Evropského parlamentu.



Pozvánka na odbornou konferenci



**ČESKÝ INSTITUT
INFORMATIKY
ROBOTIKY
A KYBERNETIKY
ČVUT V PRAZE**

Ekosystém umělé inteligence v ČR

Synergií veřejného a soukromého výzkumu
pro budoucí konkurenceschopnost
České republiky

11. 4. 2019



Místo konání:
České vysoké učení technické v Praze
Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky

Jugoslávských partyzánů 1580/3, budova A
160 00 Praha 6, Dejvice
10. patro, Penthouse

Informace o programu a registrace

Konference je primárně určena pro vědecko-výzkumné pracovníky v oblasti AI z vysokých škol a z akademických ústavů v ČR a SR.