

Artificial Intelligence/Cloudová řešení

Úvodník

Vážení partneři a příznivci Národního centra Průmyslu 4.0,

není daleko doba, kdy na Vás z adventního elektronického Bulletinu dýchne vůně vanilkových rohlíčků, skořice či purpury, a to nejenom symbolicky, ale i ve skutečnosti. Bulletin bude možné vnímat všemi smysly: klasicky si ho přečíst, poslechnout jako audio, ve virtuální realitě si osahat obrazové přílohy (místo 2D obrázku stroje si budete moci stroj prohlédnout se všech úhlů) a možná nakonec budou i ty vůně.

Na čtení Bulletinu budete mít i více času, neboť cukroví dle Vámi vybraných receptů připraví roboti ze surovin, které automaticky objedná Vaše chytrá domácnost a až domů doručí dron. Odpadne stres a mačkání se v obchodech, shánění toho nejkrásnějšího vánočního stromečku. Ten si dle vaší představy vytisknete na 3D tiskárně z recyklovaného eko filamentu včetně ozdob a dekorací dle letošního barevného trendu.

V duchu Vánoc jsem si dovolila začít odlehčeně a s trochou nadsázky, přesto se domnívám, že technologie Průmyslu 4.0 a umělá inteligence budou čím dál více ovlivňovat nejenom náš běžný denní život, ale také naše tradice. Pro radost můžeme samozřejmě některé činnosti (jako třeba zmiňované pečení cukroví) provozovat po staru, ale tak jako se dnes nebráníme využití moderní trouby namísto kamen či pece, nebudeme se brzy bránit nadcházejícímu pokroku.

Nebo to bude ještě úplně jinak? Umělá inteligence, což je jedno z témat prosincového Bulletinu, se vyvíjí překotně a je otázkou, kam až nás dovede, pokud se odchýlíme od etických principů a vývoj nebude směřovat pouze ku prospěchu společnosti. V tomto duchu jsme se zeptali i partnerů Centra a požádali je o jejich odhady trendů pro oblast Průmyslu 4.0 na rok 2019. Nejzajímavější odpovědi si můžete přečíst na následujících stránkách.

Umělou inteligenci představuje i konverzační robot Alquist, který již druhým rokem vyvíjí pro společnost Amazon studenti ČVUT pod vedením Jana Šedivého z CIIRC a který letos obhájil úžasné 2. místo v prestižní mezinárodní soutěži. O tom jak vznikl tým Alquist, jak se programuje AI a co obnáší účast v soutěži, si můžete přečíst v exkluzivním článku, který vznikl speciálně pro Bulletin.

Cloudovým technologiím a průmyslovému internetu věcí se věnuje Siemens se svým programem MindSphere, Moravská vysoká škola popisuje vývoj aplikace pro správu chytré domácnosti a SKF vysvětlí „smartifikaci“ průmyslové výroby právě pomocí IoT, firemní agendě v cloudu se věnuje článek ABRA Software. Jak to vypadá se zaváděním Průmyslu 4.0 v našich regionech, si můžete přečíst ve fejetonově laděném textu „Moje cesta na sever.“

Vážení čtenáři, ráda bych Vám jménem Národního centra poděkovala za přízeň a podporu, kterou jste nám po celý rok projevovali a které si moc vážíme. Do roku 2019 vstupujeme s řadou odvážných plánů, které Vám brzy představíme a věříme, že opět budete mít chuť se zapojit.

Přeji Vám, abyste měli možnost strávit advent a Vánoce přesně tak, jak bude vyhovovat jen a jen vám, ať už si přejete jedničky a nuly, ladovskou zimu nebo Havaj.

Přeji Vám krásné vánoční svátky a vše nej do roku 2019 – roku Průmyslu 4.0.

Alena Nováková

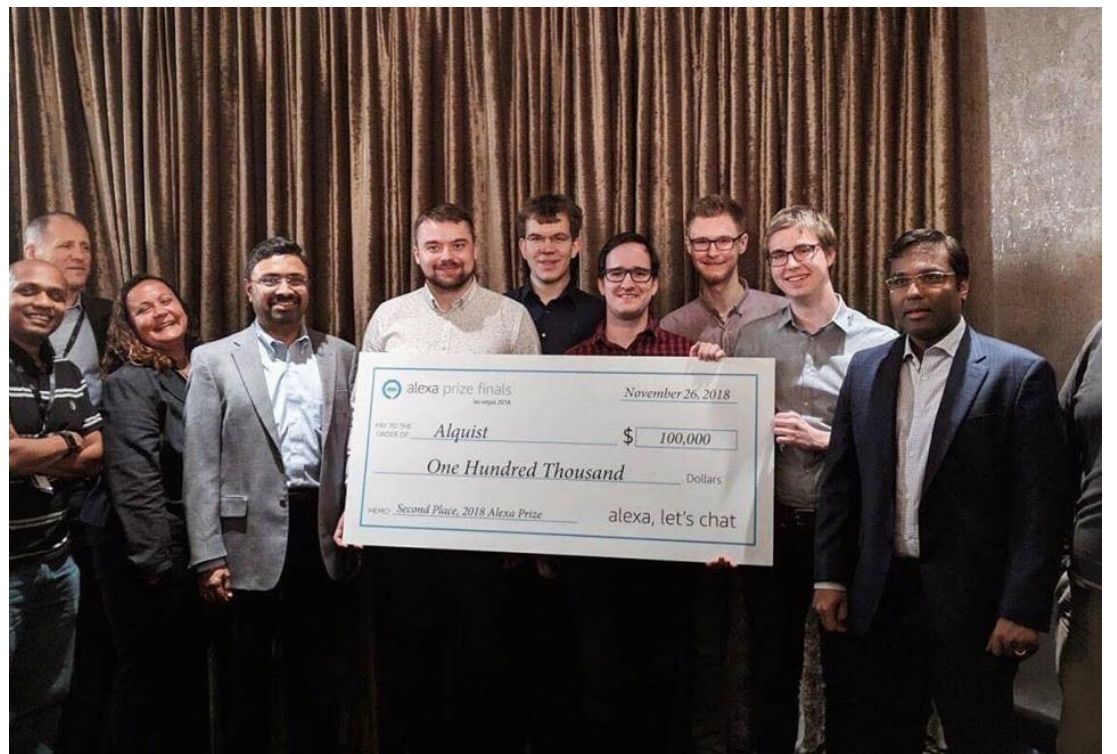
Alexa od Amazonu „chatuje“ i díky českým programátorům

Autor: Pavla Karychová a tým Alquist, CIIRC ČVUT

Umělá inteligence láká lidstvo stejně jako před staletími třeba létání. Se zlepšujícími se možnostmi počítačů a schopnostmi programátorů roste touha naprogramovat stroj, který by „uvažoval“ stejně jako člověk. O tom, jak obtížné je předávat lidské vědomosti a zkušenosti strojům, ví své tým Alquist z ČVUT, který již druhým rokem pracuje na vylepšení konverzačních schopností chatbota Alexa pro retailového giganta Amazon.

Pětice studentů po vedením Jana Šedivého z CIIRC ČVUT vyvíjí sociálního chatbota, který by uměl konverzovat s lidmi o populárních tématech jako jsou film, sport nebo hudba. Vývoj probíhá v rámci soutěže [Alexa Prize](#) vyhlášené americkou společností Amazon, která sice již hlasového chatbota používá pro své zákazníky, ale ráda by jim nabídla rozšířené možnosti konverzace.

Tým ve složení Jan Pichl, Petr Marek, Jakub Konrád, Martin Matulík a Petr Lorenc letos v listopadu obhájil druhé místo v náročné mezinárodní soutěži a již podruhé uspěl v konkurenci mnohem početnějších týmů z předních univerzit z celého světa. Do finále kluci postoupili z prvního semifinále a opět byli jediným týmem z neanglicky mluvící země.



Na fotografii tým Alquist s finanční odměnou. Zleva drží šek: Jakub Konrád, Martin Matulík, Jan Pichl, Petr Lorenc a Petr Marek. Druhý úplně zleva: vedoucí týmu Jan Šedivý z CIIRC.

Jak vznikl Alquist

Tým Alquist vznikl v roce 2016, když do eClubu (vědeckého inkubátoru ČVUT) přišel požadavek od jedné internetové společnosti na vývoj jednoduchého chatbota-asistenta, který by zákazníkům usnadnil a zpříjemnil nákup přes internet. Zrodil se dialogový manažer Alquist, verze 0.1, jenž dostal své symbolické jméno po postavě stavitele ze hry R.U.R. od Karla Čapka. Za jeho vytvořením stáli studenti ČVUT FEL - Petr Marek a Jakub Konrád se svým mentorem Janem Šedivým, vedoucím vědeckého inkubátoru.

V říjnu téhož roku se kluci dozvěděli, že Amazon pořádá soutěž studentských týmů za účelem vyvinout na svých zařízeních Alexa chatovacího robota, který bude schopen s člověkem udržovat plynulou dvacetiminutovou konverzaci na různá témata jako je politika, sport, zprávy, filmy či hudba. Rozhodli se vytvořit tým a do soutěže přihlásit, a i když si nedávali moc velké naděje, byli čeští studenti vybráni mezi dvanáct semifinalistů z více než stovky zaregistrovaných, kde se utkali s týmy z amerických univerzit jako je Berkeley, Princeton nebo Carnegie Mellon. Mimochodem, meta dvacetiminutové konverzace zatím pokořena nebyla, neboť ani letošní vítěz soutěže nepřekonal 10 minut rozhovoru. Alquist dokázal udržovat konverzaci 8 minut a 10 sec., což bylo o 5 minut déle než v prvním roce soutěže.

Jak se programuje AI

Cesta ke konverzačnímu chatbotu, který by uměl spárovat běžnou konverzační otázku se správnou přeprogramovanou odpovědí, nebyla snadná a několikrát skončila ve slepé uličce. Na druhou stranu i chybami se člověk učí a programátoři Alquistu si alespoň v praxi ověřili, které postupy fungují a které naopak práci ztěžují.

pokračování článku na následující stránce

pokračování článku Alexa od Amazonu „chatuje“ i díky českým programátorům

Na počátku projektu používali studenti komentáře z webové stránky **Reddit** k tomu, aby získali co největší množství reakcí na různá sdělení, které by následně použili při tvorbě modelových konverzací. Tento postup se však ukázal jako nevhodný, neboť nevytvořil dostatečně zajímavé konverzace, a tak jej programátoři opustili. Místo toho se zkusili věnovat pouze jednomu tématu - filmům. Ani tyto dialogy však nebyly logicky koherentní a navíc tvůrci nikdy neměli kontrolu nad tím, co umělá inteligence odpoví a jak zareaguje.

Strojové učení tak nakonec tým použil pouze k řízení dialogu, kde klasifikuje zájem, nalézá entity či detekuje sentiment. Ani experimentování s modelem **Seq2Seq** založeným na strojovém učení se moc neosvědčilo, neboť limitovalo množství odpovědí na tři. Nakonec programátoři dospěli k závěru, že nejlepší je vytvořit obsah dialogů ručně, čímž se zajistí, že budou pro uživatele atraktivnější a smysluplnější.

Podobně časem vyhodnotili i pokus vytvářet dialogy jakožto tzv. „state automata“, tedy konečný stavový automat. Tato metoda požadovala vytvořit pro jednotlivá témata vlastní stavy, z nichž každý měl výkonnou a přechodovou fázi, kdy jedna vykonávala příkaz uživatele a druhá na základě výsledků první rozhodla, do jakého dalšího stavu se přejde dále. To ale vedlo k situacím, ve kterých například dialog o oblíbených filmech, hercích a žánrech měl přes 300 stavů a jeho vývoj zabral jednomu členu týmu minimálně měsíc. Udržovat takto obrovský dialog bylo nepředstavitelné.

Při programování bylo také nutné navrhnout více variant dialogu, umět dialog rozvést a oživit. K tomu se naopak hodil již dříve opuštěný Reddit. Jakožto zdroj zábavných replik poskytoval uživateli informace vtipnou a zábavnou formou a neservíroval suše pouze surová data. Zcela bez problémů nebylo ani automatické rozeznávání řeči (ASR), které nebylo ideální zejména při komunikaci v hlučném prostředí nebo pokud uživatel nebyl rodilý mluvčí (což byl problém celého týmu). A kapitola sama pro sebe byly neslušné výrazy či klení. Ty samozřejmě nebyly použity záměrně (do konverzací se natáhly spolu s texty z internetu), ale bylo nutno je odfiltrovat, jinak by byl Alquist ze soutěže vyřazen.

Na základě zkušeností získaných v prvním roce soutěže se tým letos rozhodl přístup poněkud změnit. Zaprvé, stavové automaty programátoři již vůbec nepoužili a zcela je nahradili strojovým učení. Dialog je sice opět poskládaný z několika stavů, ale oproti stavovým automatům nebylo nutné ručně vytvářet pravidla určující, do kterého dalšího stavu se bude dialog dále posouvat. Tímto novým přístupem se Alquist díky strojovému učení sám naučil, kam má pokračovat. K tomu bylo nejprve nutné vytvořit příkladové konverzace, k nimž posloužila technologie **Hybrid Code Networks**, která byla pro účely Alquista lehce modifikována.

Druhý důležitý rozdíl byl, že došlo k výraznému zkrácení dialogů. Místo již zmiňovaného jednoho velkého dialogu se 300 stavů je teď Alquist vybaven přibližně 150 malými dialogy s maximálně 4 dialogovými otáčkami (otázka - odpověď). Tyto dialogy jsou propojeny v grafu témat a Alquist si je sám náhodně skládá za sebe a může i navázat příbuzným tématem. To, že jsou dialogy letos krátké, je výhodné z mnoha důvodů: lze je náhodně kombinovat do sebe (tudíž každý uživatel má trochu jiné pořadí), jsou ještě jednodušší na vytvoření a čím je dialog menší, tím je pro strojové učení snazší naučit se, jak správně pokračovat. I přes větší podíl využití strojového učení jsou stále všechny odpovědi připraveny ručně.

Budoucnost hlasového ovládání

Kromě práce na vývoji chatbota pro Amazon se tým snažil najít i jiné praktické využití pro schopnosti konverzačního robota. Ve spolupráci se společností **Factorio Solutions**, která má své vývojové středisko pod stejnou střechou jako tým Alquist, vybavili hlasovou kontrolou [robotického baristu](#). Návštěvníci Testbedu CIIRC tak měli možnost v rámci jednoho ze Dnů otevřených dveří objednat si kávu od robobaristy právě prostřednictvím Alexy.

Své zkušenosti tým aplikoval i mnohem kreativněji, a to při vývoji mobilní aplikace, která využívá technologii rozeznávání hlasu, nabízenou Googlem na telefonech s OS Android. Vytvořili experimentální krátký film nazvaný „[The Story of Alquist](#)“, který propojuje nejnovější technologie s filmovou produkcí a vytváří tak inovativní interaktivní zážitek. Celá aplikace je v angličtině a klade si za cíl především nastínit současné technologické možnosti. Je dostupná zdarma na internetu nebo ke stažení na Google Play.

Opakovaná účast v soutěži a zkušenosti z loňského roku umožnila týmu spoustu věcí na svém chatbotovi vylepšit, najít nové metody při vývoji a strukturování dialogů, zpestřit konverzace, a také vyladit strojový zvuk chatbota do přirozenějšího „[lidského](#)“ tónu. I přes úžasný úspěch v soutěži Alexa Prize ale práce týmu nekončí. Naopak, získané zkušenosti kluci využijí k vylepšování Alquista pro příští ročník soutěže, do které se opět plánují přihlásit. A zákazníci Amazonu, kteří k nákupům používají hlasového asistenta Amazon Echo, a rádi si při tom povídají o filmech, módě či sportu, dostanou odpovědi, které připravil i tým mladých vývojářů z Prahy.



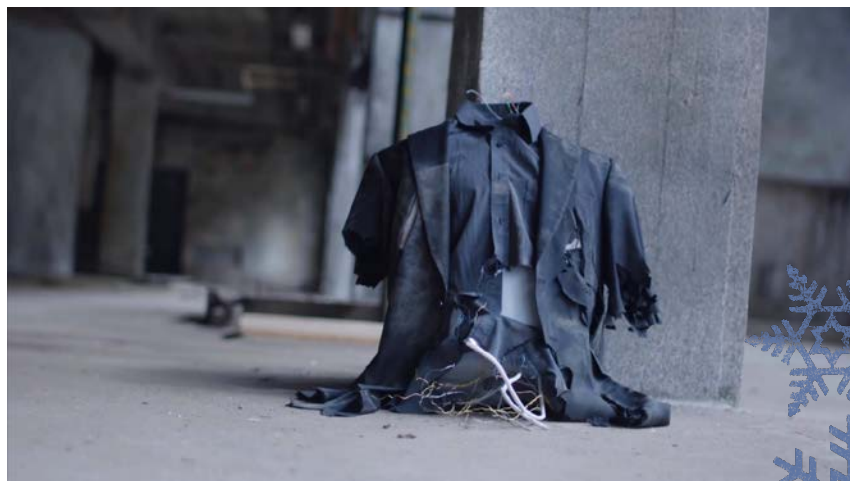
Tým Alquist na střeše budovy CIIRC.



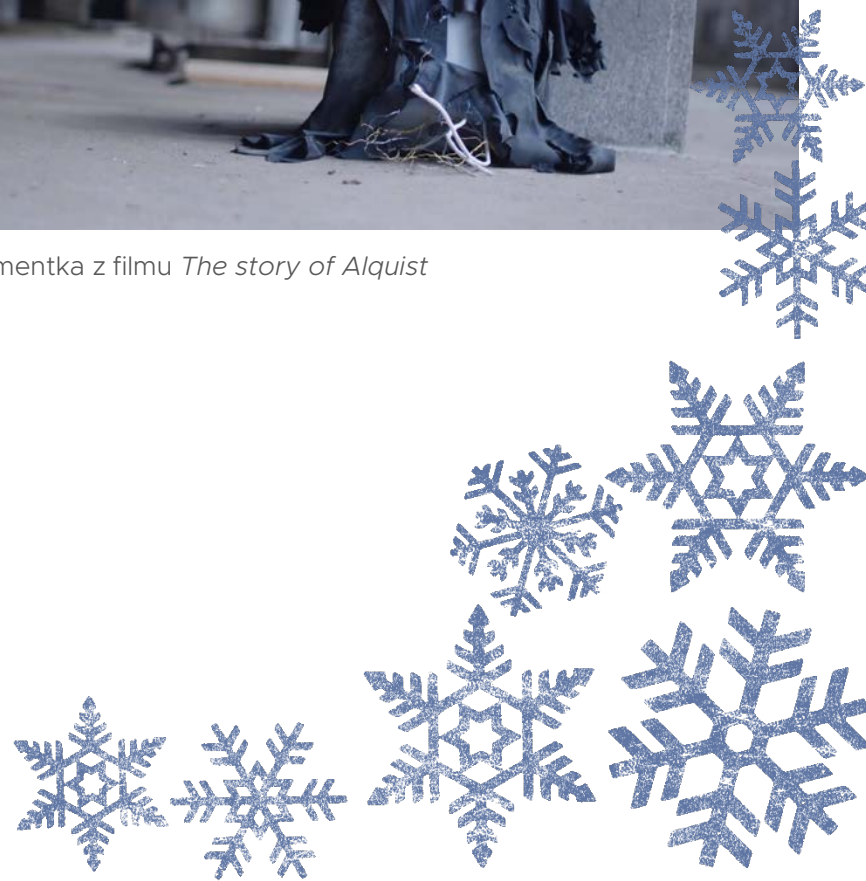
Hlasové ovládání robotického barmana za pomoci Alquista.



Jan Pichl konverzuje s Alquistem



Momentka z filmu *The story of Alquist*



Anketa Bulletinu Průmyslu 4.0

„Co bude v roce 2019 hlavním trendem v oblasti Průmyslu 4.0 a na co konkrétně by se měly firmy ve své digitální strategii soustředit?“



Martin Jirmann, CEO
ABRA Software

Firmy budou ještě více hledat prostor, kde lze nahradit lidskou práci nejen roboty, ale i s pomocí softwarové automatizace. Té lze docílit například s využitím možností některých ERP systémů. Podmínkou je, aby daný ERP systém takovou automatizaci umožňoval, např. aby disponoval vhodným otevřeným programovým rozhraním (API). V opačném případě nebude jednoduché udržet v době digitální transformace krok s trhem a pravděpodobně bude nutné sáhnout k obměně stávajícího řešení.



Radek Novák,
analytik
Česká spořitelna

Dosavadní roky byly u většiny českých průmyslových firem především o zvýšeném tempu automatizace a robotizace výroby. S digitalizací a dalšími prvky Průmyslu 4.0 se teprve seznamovaly. Pro rok 2019 lze očekávat, že nastolená rychlost robotizace výroby bude pokračovat, a to především z důvodu "vyluxovaného" trhu práce.

Vedle toho však budou firmy své již automatizované provozy stále více digitálně propojovat a konečně začnou ve větším měřítku odkrývat potenciál, který se v datech z výroby (ale i logistiky či servisu) ukrývá. Na paměti by však měly stále mít, co jim digitalizace výroby přináší - zda jim zefektivňuje výrobu, zlepšuje kvalitu produktů či zvyšuje spokojenost zákazníků (rychlejšími dodávkami, možnostmi zákaznických úprav apod). Pak pro ně bude mít digitalizace mnohem větší smysl.



Jan Burian,
Senior Manager EY

Trendem bude, že si většina firem již konečně uvědomí, že bez hlubší koncepce jim digitalizace do P&L nepřinese žádnou zásadní změnu.

Doporučil bych soustředit se na celkovou digitalizaci napříč firemními procesy a nezapomenout na fakt, že využití vlastních i zákaznických dat přináší velmi zajímavý obchodní potenciál i pro výrobní společnosti.



Zdeněk Seidl,
IT specialista
a garant profesního
vzdělávání MVŠO

V podmínkách malého trhu v České republice je těžké najít nějaký obecný trend v oblasti rozvoje průmyslu 4.0, ale celosvětově se dá očekávat další dynamický růst především ve třech oblastech. Jednak je to rychlý nástup mobilních 5G sítí umožňující vznik úplně nových průmyslových aplikací pro práci s online daty v reálném čase. Druhá oblast je další rozšíření nástrojů pro rozpoznávání řeči, inteligentních hlasových asistentů a chatbotů. Podle některých studií až 40% velkých společností bude mít v roce 2019 některou z těchto technologií integrovanou do svého výrobního procesu. Poslední je oblast hybridních cloudů: potřebu firem oddělit privátní a veřejná data a služby v cloudu zachytili všichni největší hráči na trhu cloudových služeb, dá se očekávat silný růst tohoto sektoru.

A na co by se měly firmy ve své digitální strategii zaměřit? Myslím, že je to především otázka lidských zdrojů. Přechod na průmysl 4.0 bude mít dramatický dopad na strukturu zaměstnanosti, bude potřeba řešit akutní nedostatek nových pracovních sil s odpovídající kvalifikací a nemenším problémem bude potřeba rekvalifikace stávajících pracovních sil. Úspěšné budou jenom ty firmy, které si v rámci přechodu na průmysl 4.0 stanoví přípravu a řízení lidských zdrojů za jednu ze svých klíčových priorit.



Jiří Bavor,
Digital Industries
Siemens, s.r.o.

Podle mého názoru bude již znát jasný přechod od obecných prezentací a proklamací ke konkrétním řešením konkrétních problémů.

Firmy by si měly jasně formulovat, co je pro ně ten klíčový problém, který chtějí řešit - je to rychlost vývoje nových produktů a jejich výroby? Vyšší kvalita? Efektivita? Flexibilita? Měly by si definovat, která opatření jim mohou v těchto oblastech pomoci a hledat firmu, která je umí nabídnout nebo již má i s tímto řešením zkušenosti.

Pokud jde o jednotlivá řešení, myslím si, že trendem bude jednak tzv. „virtuální zprovoznění“, ale i „Condition monitoring“ a na ně navázané lepší plánování výroby a údržby.



Michal Černý,
Sales Manager
SICK spol. s r.o.

Dle našeho názoru bude v roce 2019 hlavním trendem i nadále snaha o maximální automatizaci, a to už jak z hlediska nedostupnosti pracovních sil tak samozřejmě i jejich neustálého zdražování. Tato situace sebou nese nejen využívání nových technologických řešení ale i zpracování většího množství dat, a tedy i nároků na zasíťování a následné vyhodnocení těchto dat. Velmi důležitým faktorem tak bude i dostupnost technických odborníků, kteří budou s těmito novými technologiemi umět komunikovat, ovládat je a nadále i pracovat na jejich vylepšování.

A toto je nejen úkol školství, ale též praxe, kterou je nutno získat spolu se vzděláním. Přínosem v této oblasti tak může být spolupráce s NCP 4.0, kde se tyto dvě oblasti velmi úzce prolínají a je možno na nich dále pracovat. Dále by se firmy měly soustředit hlavně na kvalitu získávaných dat a také jejich objem, se kterým je potřeba následně pracovat a využít je smysluplně pro další operace.



Jiří Holoubek,
Svaz průmyslu a dopravy,
Elektrotechnická asociace ČR

Podle mého názoru bude v následujícím roce velmi důležitá orientace na procesy, které reflektují základní atributy Průmyslu 4.0 uvnitř firem a samozřejmě lidí, kteří tyto procesy uvádějí v život. V současné době lze pořídit za větší či menší objem financí téměř jakoukoliv technologii splňující i ty nejnáročnější požadavky na pokročilou automatizaci či robotizaci průmyslové výroby.

Problémem většiny firem je ale její skutečně efektivní implementace do konkrétního firemního datového prostředí, která teprve vede k onomu kýženému zvýšení jejich konkurenceschopnosti. Pro firmy, které doposud o své digitální transformaci pouze uvažovaly, je nejvyšší čas začít podnikat konkrétní kroky k posílení svojí digitální zralosti směřující ke zvýšení inovačního potenciálu, efektivnímu využívání výrobních prostředků a schopnosti uspět při zavádění nových obchodních modelů. A k tomu bude velmi důležité pěstovat ve firmách atmosféru potřeby soustavného vzdělávání a zejména mezigenerační komunikace digitálně gramotných mladých lidí s jejich staršími, technickými a technologickými znalostmi vybavenými kolegy.



Miroslav Václavík,
Generální ředitel
VÚTS, a.s. Liberec

V oblasti průmyslu 4.0 by se firmy měly soustředit na posouzení rozsahu a míry digitalizace firmy ve vazbě na velikost a měření digitalizace.

Velmi důležité budou stupeň a míra inovací výrobků a procesů ve firmě.



Jaroslav Žlábek,
jednatel společnosti
Toyota Material
Handling CZ s.r.o.

Velmi bude záležet na tom, jak která firma již pokročila v zavádění principů Průmyslu 4.0. Pro začátečníky může příští rok být díky přetrvávající nezaměstnanosti, tlaku na zvyšování mezd a nutnosti zvyšovat efektivitu či přidanou hodnotu posledním impulsem k tomu, že se rozhodnou principy Průmyslu 4.0 začít urychleně zavádět. Pro společnosti, které se již rozhodly tímto směrem jít a investovat v minulém období, pravděpodobně půjde o konkrétní kroky v oblasti prediktivní údržby, konektivity, analýzy sbíraných dat, případně základů rozšířené reality.

Dále na jejich základě optimalizaci efektivitu a zvyšování kvality a tvorby přidané hodnoty. To dle mého názoru by měly být na počátku základní body digitální strategie, na které se společnosti budou soustředit. Pouze ty nejvyspělejší firmy pravděpodobně budou schopny připravovat zavádění kyberneticko-fyzických systémů umělé inteligence do výroby.

Moje cesta na sever: inspirace z Ústí nad Labem a Teplic

Autor: Alena Nováková, Národní centrum Průmyslu 4.0



V polovině listopadu jsem vyrazila debatovat o Průmyslu 4.0 na sever republiky do Ústí nad Labem a do Teplic. V Ústí sídlí partner NCP 4.0 *Inovační centrum ústeckého kraje* (ICUK) a v Teplicích organizovala *Asociace pro mezinárodní otázky* (AIM) debatu. Ještě než se začnu více zabývat každou z akcí, ráda bych shrnula svůj celkový dojem z cesty mimo pražskou bublinu.

Nebudu to zastírat. Byla jsem překvapená. Pozitivně. Pozitivně v tom ohledu, že vnímám, jak dobrou práci v kraji ICUK a podobné organizace odvádí. Je zde vidět opravdový zájem o informace, možná i vyšší než v regionu Praha, kde se koná 10 a 1 konference denně a firmy jsou informacemi již přesyceny. Jsou zde lidé, kteří mají chuť kraj rozvíjet a něco s ním dělat, a to, co dělají, berou od základu.

Například na základních školách v kraji se testuje inovativní metoda nazvaná **Stages**, která rozvíjí kreativitu a matematické myšlení. Zapojeno je již devět škol, metodou prošlo více než 600 žáků a bylo proškoleny 34 učitelů. To znamená, že je zde naděje, že v kraji vyrostou generace velmi schopných lidí, kteří nejenom, že budou schopni uspět v digitálním světě, ale budou třeba zásadním způsobem ovlivňovat dění v Česku i ve světě.

Na každém kroku jsem také narážela na jméno ústeckého podnikatele a filantropa, **Martina Hausenblase**. Podílel se na projektu Stages, úzce spolupracuje s ICUKem, mentoruje, zakládá coworkingové centrum. A pak jsem se s ním setkala osobně v nádherné budově teplické knihovny, kde byl jedním ze tří mluvčích v panelu na téma „Vezmou nám práci roboti“. Bylo to setkání velmi příjemné a naprosto chápu, proč je pan Hausenblas nejen v regionu tak respektovanou osobou. Dalším diskutujícím byl Mikoláš Peksa, poslanec ČR za Českou pirátskou stranu, a trio jsem doplnila já.

Společně s organizátory a moderátorkou akce, redaktorkou Českého rozhlasu Sever Renátou Valešovou, jsme byli proti publiku téměř v početní převaze. Přesto, anebo právě proto, že se jednalo o poměrně komorní setkání, bylo možné odpovědět na velmi zajímavé otázky a rozprout diskusi nejen v křeslech pro hosty, ale také v publiku.

S diskutujícími jsme se v mnohém doplňovali a nijak zásadně se nerozcházel, přestože se každý díváme na problematiku jinou optikou. Pohledem podnikatele, zákonodárce a propagátorky Průmyslu 4.0. Nikdo z nás nemá křišťálovou kouli a neumí přesně předvídat, jak bude svět vypadat za 10, 15 či 50 let. Přesto si všichni uvědomujeme, že umělá inteligence může svět změnit zásadním způsobem a proto je potřeba být obezřetný a prosazovat důsledné nastavení a dodržování etických principů v této oblasti.

V diskusi také zaznělo, že je třeba reformovat vzdělávání již od mateřských škol a firmy by měly co nejrychleji implementovat svou vlastní digitální strategii v rámci zachování a zvýšení konkurenceschopnosti.

Průmysl 4.0 nelze zastavit nebo ignorovat: pokud nebudeme dělat nic, staneme se skanzenem a zemí nefunkujících montoven. A to by bylo opravdu škoda, protože i přes to, že nástup digitalizace v Česku zaostává za světovými leadery, je zde řada unikátních a špičkových firem a vznikají zde skvělé nápady. Jen je třeba tuto oblast dlouhodobě podpořit, kultivovat a kráčet inovacím vstříc. A to i navzdory pomalu postupující implementaci vládní strategie týkající se zavádění Průmyslu 4.0, malé podpoře podnikatelského segmentu a legislativnímu vakuu, které není na nastupující Společnost 4.0 připraveno.

Na začátku jsem zmínila svou zastávku v ICUKu, kde jsem prezentovala činnost Národního centra Průmyslu 4.0 na semináři Průmysl 4.0 jako příležitost pro firmy. Společně se mnou prezentoval Jiří Neužil, ze společnosti **Intemac**, který představil projekt digitalizace Digimat a Vladimír Malý ze společnosti **VM Ingeeneering**, která se zabývá strojovým učením, neuronovými sítěmi a zpracováním velkých dat.

Publikum na semináři v Ústí bylo o poznání hojnější než v Teplicích a tvořené převážně podnikateli a zástupci menších firem a start-upů, kteří se vydali získat alespoň základní informace o Průmyslu 4.0, které by mohli využít i ve svých společnostech. Bylo hezké vidět, že všechny prezentace byly pro publikum zdrojem cenných informací a účastníci měli zájem dozvědět se o Průmyslu 4.0 co nejvíce.

Cesta na sever skončila hustou mlhou na dálnici mezi Teplicemi a Prahou, která pro mě symbolicky tvořila paralelu mlze, která leží mezi centrem a regiony. Přestože vzdálenost mezi kraji je opravdu nevelká, rozdíly v informovanosti a připravenosti na nové technologie jsou markantní. Z obou akcí jsem si odnesla nejen řadu kontaktů pro další spolupráci (a opravdu věřím, že alespoň některé z natuknutých nápadů se nám podaří realizovat), ale také inspiraci a potvrdila si, že setkávat se i mimo velká centra má přínos, který je oboustranný.

Národní centrum Průmyslu 4.0 na výročním setkání Digitálních inovačních hubů

Autor: Alena Nováková, Národní centrum Průmyslu 4.0

Na konci listopadu proběhlo ve Varšavě výroční setkání Digitálních inovačních hubů 2018, které spoluorganizovali Evropská komise, oddělení inovací polského Ministerstva podnikání a technologií a iniciativa I4MS financovaná Evropskou unií. Cílem setkání bylo přivést na jedno místo účastníky programu digitální transformace evropského průmyslu - tedy jmenovitě firmy, výzkumné a technologické organizace, digitální inovační huby, tvůrce politik a zástupce Evropské unie. Národní centrum Průmyslu 4.0 je jedním z českých inovačních hubů, a i z tohoto titulu jsem se setkala jako zástupce NCP4.0 účastnila.

Digitální inovační huby (DIH) jsou jádrem iniciativy Digitalizace evropského průmyslu a již nyní pomáhají firmám, speciálně malým a středním podnikům po celé Evropě, digitalizovat jejich produkty, procesy i služby pomocí inovativních technologií. Kromě posílení kapacity a spolupráce DIH napříč Evropou mělo setkání za cíl informovat o připravovaném programu **Digitální Evropa**, ve kterém budou inovační huby hrát zásadní roli.

Setkání zahájila evropská komisařka pro digitální ekonomiku a společnost Mariya Gabrielová společně s Jadwigou Emilewiczovou, ministryní podnikání a technologií v Polsku, před plénem více než tři set hostů. Gabrielová v úvodu zdůraznila, že je třeba, aby evropské země maximálně využily příležitosti v oblasti digitalizace.

„Digitální inovační huby jsou základní jednotkou naší strategie, které zajistí digitalizaci evropského průmyslu, předně malých a středních firem. Pouze 1 z 5 firem v Evropě je nyní na vysokém stupni digitalizace,“ řekla Gabrielová a vyzvala země EU *„aby aktivně participovaly na síti digitálních inovačních hubů“* a již proškoleným hubům umožnily posunout se na vyšší úroveň. Jenom díky tomu se stanou dobře zavedenými huby zasazenými do regionálního ekosystému. *„Z toho budou benefitovat především SME a je to také klíčem k překonání digitalizační propasti,“* dodala Gabrielová.

Komisařka Gabrielová zároveň zdůraznila důležitost spolupráce v této oblasti. Evropská komise investuje ročně 100 milionů euro z projektů **Horizon 2020** do digitálních inovačních hubů. V následujících letech bude téměř pětina z této částky investovat do rozšíření geografického pokrytí sítě hubů, přičemž podpora jednotlivých členských zemí EU bude pro rozvoj neméně důležitá.

Panelové diskuse nazvané *„Bridging the digital divide in the EU – the role of DIHs“* se za Českou republiku účastnil náměstek ministerstva průmyslu a obchodu Petr Očko, který představil strategii **Digitální Česko**. Zároveň vyjádřil podporu pro české digitální inovační huby, kterou vnímá jako závazek ze strany státu začít opravdu naplňovat vize a pomoci českým SME v jejich transformaci na konkurenceschopné podniky.

Národní centrum Průmyslu 4.0 se v roce 2018 již zúčastnilo mentoringového programu pro DIH v rámci projektu Chytré továrny v nových státech EU. Více o této aktivitě jsme již psali v článku v čísle 2/2018. V současné chvíli jsou v katalogu DIH za Českou republiku registrovány následující tři huby, které jsou zároveň plně funkční: **Národní centrum Průmyslu 4.0**, **Digimat – Digitální inovační hub JIC a IT4I** - **Národní superpočítačové centrum VŠB**.

Výzvu do budoucna představuje spolupráce hubů na mezinárodní úrovni a poskytování přeshraničních služeb pro SME. Podobná setkání jsou proto vhodnou platformou pro networking, výměnu zkušeností a rozvoj ekosystému DIH.



1. Panel „Bridging the digital divide in the EU – the role of DIHs“, český zástupce Petr Očko, MPO, třetí zleva.
2. Setkání DIH zahájila polská ministryně podnikání a technologií, Jadwiga Emilewiczová

Smartifikace průmyslu podle SKF

Autor: SKF

Digitalizace a mobilita mají v průmyslu stále větší význam a počet průmyslových zařízení připojených k internetu neustále vzrůstá. V průběhu několika uplynulých let se společnost SKF zapojila do procesu “smartifikace průmyslu,” který přináší přidanou hodnotu v podobě vyšší výkonnosti výrobních provozů a lepší úrovně služeb.

Mezi představitele “chytrého průmyslu” patří například systém **SKF Enlight**, což je mobilní a cloudové řešení, které spojuje aplikace vyvinuté SKF pro průmyslové použití s celou řadou mobilních platforem a snímacích technologií. Snímací technologie představuje **SKF Enlight QuickCollect**, který díky rozhraní Bluetooth umožňuje uživatelům v provozu shromažďovat a měřit stavové údaje zařízení.

Jednoduchý snímač monitoruje vibrace a teplotu a bezdrátově je přenáší do mobilního zařízení s instalovanou aplikací **QuickCollect**, která následně tato data ukládá, analyzuje a používá k diagnostice stroje. V případě potřeby se zákazníci mohou okamžitě připojit k předplaceným znalostním službám SKF a využít diagnostickou podporu a doporučení.

Tato služba, s názvem **SKF DataCollect**, umožňuje připojit se ke cloudu SKF, který data získaná snímačem SKF Enlight QuickCollect dále předá analytikům v globální síti SKF center vzdálené diagnostiky. Na jejich základě odborníci vypracují odbornou zprávu a doporučení týkající další údržby a provozu stroje.

Dalším přístrojem, který je možné připojit ke cloudu SKF, je **SKF Multilog IMx-8**, který v sobě skrývá komplexní systém pro včasné zjišťování poruch. Krabíčka o rozměrech 104 x 173 x 40 mm pomocí čidel sbírá data z připojených přístrojů a ta následně odesílá prostřednictvím cloudu k analýze do SKF center vzdálené diagnostiky.

Automatizované pokyny pro nápravu stávajících situací nebo hrozících poruch pomáhají zvyšovat spolehlivost, dostupnost a výkonnost primárně rotačních zařízení. Inteligentní data o stavu stroje z analyzátorů IMx-8 pomáhají eliminovat neplánované odstávky a plánovat údržbu a to jak preventivní tak prediktivní.

Cloudová technologie zajišťuje propojení a sjednocení vzdálených diagnostických služeb SKF v rámci jednoho celosvětového úložiště, které zároveň umožňuje zákazníkům rychlý přístup k softwaru pro bezdemontážní diagnostiku bez přerušení provozu stávajících IT systémů. Na základě analýzy dat zpracovaných diagnostickými centry se tak zákazníci mohou zodpovědně rozhodovat a současně zavádět změny výroby, které šetří zdroje a omezují zbytečné prostoje na nejnižší možnou míru. Data jsou přístupná prostřednictvím internetového připojení a lze je sdílet kdekoli na světě.

V České republice probíhá digitalizace SKF v oblasti prediktivní údržby na základě monitorování stavu strojů. V závodě **SKF Lubrication Systems CZ** v Chodově, kde se vyrábí centrální mazací systémy, jsou klasické mechanické poloautomatické a automatické stroje nahrazovány nejmodernějšími japonskými CNC obráběcími stroji a roboty. Aby jejich životnost byla prodloužena na maximum, provádí se monitorování jejich stavu právě pomocí přístrojů Quick Collect a IMx-8, díky čemuž lze závady objevit ještě před tím, než se promítnou do funkčnosti stroje.

Zatímco Quick Collect se využívá pro pochůzkový monitoring, IMx-8 je trvale připojen ke strojům a sesbíraná data předává prostřednictvím cloudu do centra vzdálené diagnostiky v Ostravě. Data zpracovaná do podoby diagnostických hlášení se následně využívají k plánování preventivní údržby a oprav tak, aby nedocházelo k narušení výroby.

Všechny tyto technologie je možné zavádět bez nutnosti vysokých počátečních investic díky systému servisních kontraktů, které SKF svým zákazníkům připravuje na míru. Tento unikátní způsob financování diagnostiky a údržby strojů v sobě zahrnuje shromažďování dat, jejich vyhodnocování i údržbu včetně náhradních dílů.

Základním programem je **SKF Premium**, který se zaměřuje na výkonnost konkrétních rotačních zařízení a doplňuje rámcový kontrakt nákupu produktů. Naopak program **Rotation for Life** je poskytován za sjednaný pevný nebo flexibilní měsíční poplatek a zaměřuje se na smluvně stanovené výkonnostní cíle. Zaručuje spolehlivost a dostupnost vybraných klíčových rotačních strojů a snižuje tak zákazníkům celkové náklady na jejich vlastnictví v průběhu sjednaného období smlouvy. U tohoto programu je také možností posouzení strategie řízení náhradních dílů, posouzení vybraných klíčových rotačních strojů z hlediska spolehlivosti inženýrství či jiných služeb asset managementu.

Zavádění nových technologií do výroby má své dopady i do oblasti lidských zdrojů. Tak, jak si zaměstnanci postupně zvykají na práci s digitálními technologiemi, stávají se pro ně zpestřením v rámci zaběhlého pracovního cyklu. Vzdělávání zaměstnanců s ohledem na zavádění prvků Průmyslu 4.0 je pro SKF zásadní. Nejenomže jim dokáže pomoci přizpůsobit se novým požadavkům, ale zároveň je ujišťuje, že i nadále mají své místo i v digitalizovaném světě, kde se s nimi počítá.



Zařízení k zobrazení načtených dat mohou mít různou podobu.

Chytré řízení domácnosti s aplikací ELIA

Autor: Moravská vysoká škola Olomouc

Chytré telefony se již dávno staly součástí našeho běžného života včetně nejrůznějších aplikací, které nabízejí zábavu, poučení, ale i pomoc se správou našich záležitostí.

Právě poptávka po „chytrých aplikacích,“ které pomáhají se správou běžné agendy jako je obnova dokladů, karet, smluv, pojištění, plateb apod. inspirovala **Moravskou vysokou školu Olomouc (MVŠO)** k vývoji aplikace, která umožní automatizovanou správu všech činností spojených s provozem domácnosti. Společně s IT společností **TESCO SW** se MVŠO pustila do vývoje aplikace s názvem Easy Life App neboli **ELIA**, která si klade za cíl usnadnit řízení osobního nebo rodinného cashflow, hlídat platnost smluv a dokumentů, ale i monitorovat spotřeby energií.

V principu má tato mobilní aplikace nabízet prostředí pro správu různých činností, umožňovat jejich vzájemné propojení a poskytovat potřebný přehled. Jádrem aplikace stojí na rozdělení jednotlivých činností do modulů.

Zatímco jiné aplikace nabízejí zaměření pouze na jeden segment, ať už je to správa financí, vedení „knihovny“ věrnostních kartiček, nákupního seznamu nebo monitoring spotřeby energie, Elia různé oblasti v rámci modulů propojuje v jediné aplikaci a umožňuje využívání dat napříč všemi činnostmi. Mezi jednotlivé funkce modulů tak patří plánování výdajů, statistiky, přehledy, které jsou zobrazovány v grafech.



Ukázka obrazovky aplikace ELIA

pokračování článku na další straně

pokračování článku *Chytré řízení domácnosti s aplikací ELIA*

Příklad využití

Propojování jednotlivých oblastí a jejich sdílení v rámci aplikace umožní například pohodlné vyřizování každodenních nákupů v rodinách. Kdokoliv z rodiny může připsávat položky do sdíleného nákupního seznamu, při nákupu je odškrtnout přímo na obrazovce telefonu, u pokladny pak lze použít věrnostní kartičku z téže aplikace. Pokud uživatel rovnou zapíše cenu za nákup, náklad se automaticky objeví v přehledu financí a nastavených rozpočtech.

Aplikace se dá použít nejenom v rodinách, ale také například při plánování dovolené pro partu přátel nebo i v jiné situaci, kdy je potřeba sdílet data s větší skupinou uživatelů. Pro maximální uživatelskou přívětivost má aplikace zabudovaná i různá vylepšení jako je hlasové zadávání a vyhledávání, svítilnu nebo čtečku čárových kódů.

Zapojení Moravské vysoké školy Olomouc a minimalistický design

MVŠO na projektu spolupracuje od roku 2017 se zaměřením na oblast managementu a marketingu jako je například vytváření obchodních analýz, marketingových plánů, sběru dat pomocí průzkumů a dotazníkových šetření. Právě na základě uskutečněných průzkumů byl navrhnout design aplikace, který vychází z jednoduchých křivek a decentní bílo-fialové kombinace barev, která usnadňuje orientaci a zlepšuje přehlednost.

Aplikace má čistý jednotný design a ovládání napříč všemi moduly, čímž se přibližuje uživatelům, kteří neradi pracují v mnoha aplikacích, které jsou značně rozličné. Uživatel aplikace bude moci sledovat své zájmové činnosti z mnoha úhlů a díky tomu, že jednotlivé moduly jsou propojeny, dochází ke sdílení dat a není nutné zadávání duplicitních údajů.

Výhledově se předpokládá propojení aplikace ELIA s dalšími produkty z oblasti IoT, na kterých TESCO SW pracuje. Jedním z nich je například **SmartPlug** neboli multifunkční zásuvka, díky které může uživatel přes mobilní aplikaci sledovat statistiky o spotřebě energie, vzdáleně vypínat a zapínat elektrická zařízení a korigovat tak odběr elektrické energie celé domácnosti.

Elia je nyní primárně orientovaná na systém Android, rozšíření na platformu iOS je v budoucích plánech. Základní aplikace bude zdarma, případné poplatky jsou plánované pro speciální uživatelské funkce.

Informační systém i důležitá data v bezpečí

Autor: Libor Vacata, ABRA Software

Digitalizace patří mezi základní principy Průmyslu 4.0. Pozitivně se odráží v efektivnějším řízení firem, stejně jako centralizace řízení, přehlednost procesů a jednodušší sběr dat z výroby. Zavádění digitalizace v Česku probíhá již delší dobu a firmy, které se do tohoto procesu pustily, zjistily, že jim šetří čas a eliminuje chybovost při zpracování dokumentů.

Digitalizace může mít různou podobu od automatizovaného načítání strojových údajů a dat a jejich ukládání v cloudu až po jejich zpracování a vyhodnocení vzdálenými odborníky. Velká část firemní agendy, ať už se týká formulářů, faktur či ukládání dokumentů, se postupně přesouvá do digitalizované podoby a běžný obchodní styk se dnes odehrává převážně elektronicky.

Všechna tato nasbíraná data je potřeba rychle a bezpečně ukládat, což se děje prostřednictvím vhodného informačního systému, který by měl také zajistit jejich automatizované zpracování. Samotný ERP systém a všechna elektronická data je pak nutné chránit kvalitní zálohou v cloudu s možností bezprostředního obnovení provozu.

Automatizovaný e-shop

Příkladem digitalizace je například e-shop, který je v dnešní době základním prodejním nástrojem a to i v sektoru B2B, kde jsou pravidelné objednávky mezi partnery realizovány často plně automatizovaně. Například prodejce fotografického příslušenství a drobné elektroniky společnost **Hama** realizuje téměř 60 % objednávek přes e-shop integrovaný v informačním systému **ABRA Gen**. B2B zákazníci, tedy provozovatelé prodejen, mají do internetového obchodu přístup. Mohou v něm svým zákazníkům sestavovat nabídky i s vlastními cenami a vytvářet objednávky.

„S obchodními partnery musíme komunikovat pružně. Práce s elektronickými doklady nám přinesla hodně výhod, například fakturantky již nemusí ručně porovnávat příjemky s dodacími listy, šetříme tak čas a máme jistotu nulové chybovosti při vystavování faktur,“ říká Marek Boro, IT manažer ve firmě Hama.

Elektronická výměna dokumentů (EDI)

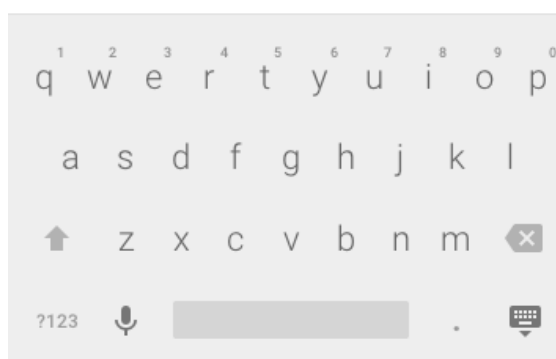
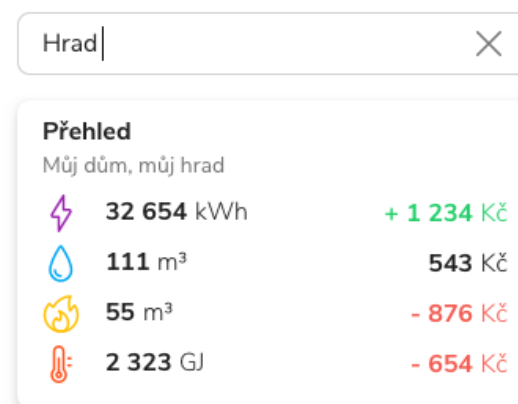
Podobně jako Hama také dodavatel výrobků pro stavbu, dům a zahradu společnost **Gutta**, komunikuje s prodejci prostřednictvím elektronické výměny dokumentů EDI integrované v informačním systému. Pro obchodní i provozní agendy používá Gutta systém **ABRA Gen**, který před čtyřmi lety rozšířila o online manažerský nástroj **ABRA BI** (Business Intelligence). V systému jsou aktuální informace převedeny do grafů, barevných budíků, infografik nebo alertů, což pomáhá vedení společnosti v rychlém rozhodování.

Bezpapírová kancelář

Bez plně elektronické výměny dokumentů se v dnešní době neobejde žádná internetová služba. Příkladem je online rezervační portál na prodej letenek **Letuska.cz**, který provozuje společnost **Asiana**.

„Všechny procesy probíhají online ve virtuálním prostoru – a o to více musí být dobře monitorovány a evidovány,“ vysvětluje Šárka Litvinová, spoluzakladatelka Asiany. *„ERP ABRA Gen nakonec všechno zavede do účetnictví a nám ukáže potřebné informace a statistiky.“*

pokračování článku na další stránce



Na obrázcích ukázky ELIA

Sledujte novinky
z Národního centra
Průmyslu 4.0



@ncp40



linkedin.com/com-
pany/národní-centrum-
průmyslu-4-0



www.ncp40.cz/aktuality
www.ncp40.eu

pokračování článku *Informační systém i důležitá data v bezpečí*

Program ERP ABRA Gen v Asianě eviduje všechny obchodní transakce probíhající ve virtuálním prostředí a napojuje je na účetnictví. Zajišťuje také automatické odesílání všech potřebných potvrzení o rezervaci či o zaplacení zákazníkům a spolupracuje s platebními systémy a bankami. Automatizace umožnila zachovat stejný počet účetních i při zmnohonásobení obchodních transakcí.

Kvalitní záloha a obnovení provozu

Digitalizaci firemních procesů není možné realizovat bez kvalitní zálohy. A to nejen samotných dat, ale rovněž celého informačního systému, jehož výpadek by mohl způsobit obrovské ztráty. Přesvědčila se o tom již zmiňovaná společnost Gutta, která spojila upgrade vlastních serverů s nastavením zálohování dat do datacentra s garancí obnovy provozu firmy. Zálohy byly nastaveny tak, aby okamžitě zajistily provoz firmy v případě výpadku serveru s daty obnovenými přes vzdáleně spouštěnou aplikaci.

K výpadku serveru skutečně došlo a Gutta se během několika vteřin ocitla v neprovozuschopné situaci. Konzultanti z ABRA Software vzdáleně diagnostikovali porušení databáze systému a v první fázi servisního zásahu pro Guttu nasadili den starou zálohu v režimu cloudového provozu k otestování.

„Ač jsme se na takovouto situaci připravovali, když nastala, byli jsme v šoku,“ říká Eva Černá, vedoucí logistické kanceláře Gutta a dodává, že pochopitelně nebylo možné vyřizovat objednávky a všechny prodeje se zastavily. Díky zálohám dat uloženým na vzdáleném serveru, bylo možné zajistit náhradní provoz firmy přes cloud ABRA a eliminovat tak větší obchodní ztráty způsobené kolapsem. „Služba zálohování v datovém centru ABRA Software nám vytrhla trn z paty,“ dodává Černá.

Počet firem využívajících různé cloudové služby každoročně stoupá. Cloudové řešení má své jasné výhody i nevýhody a každá firma si je musí vyhodnotit individuálně. Pro někoho je nemyslitelné, aby data o jeho zákaznících ležela mimo oblast jím kontrolované datové infrastruktury. Pro někoho je to nedůležitý parametr, a naopak řeší dostupnost dané služby a její škálovatelnost. Moderní způsoby zabezpečení cloudových služeb a garance ochrany před zneužitím citlivých dat by však měly v budoucnu přesvědčit k používání cloudu i firmy s konzervativnějším přístupem.

Naslouchat strojům se vyplatí

Autor: Siemens

Připojení různých zařízení k internetu a jejich vzdálené ovládání je dnes již běžná součást našeho života. Přesto je oblast, kde využití technologie internetu věcí (IoT) nabízí netušené možnosti, a tou je průmyslová výroba.

Se zaváděním digitalizace průmyslové výroby souvisí rostoucí potřeba zaznamenávat a analyzovat obrovská množství dat. **Siemens** reaguje na tento trend cloudovou platformou **MindSphere**. Pod MindSphere se skrývá otevřený operační systém pro IoT, který umožňuje připojovat různá zařízení ke cloudu, sbírat jejich data a dále s nimi pracovat pomocí aplikací a analytických funkcí. Pod pojmem zařízení si přitom můžeme představit širokou škálu možností od jednoduchého senzoru či počítače přes technologické linky v různých průmyslových odvětvích až po rozsáhlá řešení v určitých oblastech, ať už jde o chytré továrny, chytrou dopravu či třeba chytrá města. Speciální aplikace, které vytváří buď přímo Siemens, nebo nezávislí vývojáři, umožní zejména optimalizaci správy, provozu a údržby zařízení, z nichž se data sbírají.

Snadno přístupné cloudové řešení tak otevírá možnosti ke vzniku nových obchodních modelů a příležitostí v různých oblastech od průmyslové výroby přes energetiku, železniční a silniční dopravu až po logistiku a chytrá města.

Důležitou oblastí, kde lze platformu MindSphere využít, je prediktivní údržba, tedy předvídání poruch strojů, z čehož vyplývá omezování neplánovaných odstávek a mimořádných servisních úkonů na minimum. Servisní úkon provedený včas na základě predikce dokáže firmám pochopitelně ušetřit obrovské množství financí a provozních problémů, čímž se otevírají cesty k novým obchodním modelům v oblasti záručního i pozáručního servisu.

Digitální služby snižují náklady na údržbu

Například německý výrobce strojů **Heller**, vyvinul ve spolupráci se Siemens svou vlastní aplikaci MindSphere pro monitorování stavu strojů, aby mohl lépe pomáhat svým zákazníkům snižovat náklady na údržbu a vyrábět efektivněji.

Prediktivní údržba ale není jediná služba, kterou Heller nabízí. S pomocí cloudové platformy MindSphere navrhli originální řešení, při kterém Heller dodá zákazníkům stroj a zákazníci platí pouze za čas, během něhož stroj pracuje. Tento nový obchodní model používání strojů s názvem Heller4Use je dostupný v režimu 24/7 a zákazníkům umožňuje spolehlivě kalkulovat náklady.

V Česku platformu MindSphere využívá například zlínská továrna **VIVA**, kde monitoruje a analyzuje provoz obráběcích strojů; ve firmě **LASCAM** zase dohlíží na provoz laserových zařízení. V neposlední řadě můžete navštívit vytvořené referenční pracoviště v Testbedu pro Průmysl 4.0 v CIIRCu při ČVUT v Praze Dejvicích.

Prostřednictvím platformy MindSphere buduje Siemens otevřený ekosystém kooperujících společností, který zákazníkům při sběru a využití dat přináší komplexní řešení s co největší přidanou hodnotou. V současné době má partnerský program již několik lokálních partnerů, mezi něž patří například firmy **DEL**, **VDT Technology**, **Unicorn Systems** a další. MindSphere jim poskytuje stabilní a bezpečnou platformu a flexibilní vývojářské prostředí, ve kterém je možné vytvářet a následně provozovat vlastní aplikace.



Jak se vyučuje logistika 4.0

Autor: Prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D., Vysoká škola logistiky

Logistika už dávno není jenom o plánování přepravy z bodu A do bodu B, ale představuje celý komplex operací, které je nutné správně načasovat a sladit dohromady. A stejně tak, jako průmyslová výroba 4.0 stojí na automatizaci, digitalizaci a robotizaci, ani logistika se bez těchto technologií neobejde. Dobře připravený logistický odborník, který ovládá moderní technologie a rozumí požadavkům Průmyslu 4.0 na efektivitu a pružnost výroby, je nedostatkovým zbožím napříč průmyslovými sektory. Vysoká škola logistiky v Přerově si klade za cíl připravit absolventy, kteří budou mít nejenom teoretické znalosti, ale hlavně praktické zkušenosti načerpané přímo z praxe.

VŠLG sídlí v historické budově v centru Přerova a již od roku 2004 poskytuje vzdělání z různých oblastí logistických systémů jako je logistika dopravy, logistika služeb, cestovního ruchu a informačního managementu a to v bakalářském, magisterském i doktorandském studiu. Na škole v současnosti studuje ve všech studijních formách 750 studentů a každý rok škola přijme zhruba 150 nových uchazečů.

Nedílnou součástí jakéhokoli studijního programu VŠLG je odborná praxe. Jedině ta umožní studentům ověřit si v reálném prostředí získané znalosti a zároveň je podpoří řešením praktických úloh v logistických procesech.

Studenti VŠLG se v průběhu studia seznámí s různými pracovišti a logistickými prostředními v odborných učebnách praktické výuky, které jsou vybavené a souladu s koncepcí Průmyslu 4.0 a Smart technologiemi v logistice. Učebny jsou vybaveny nejenom nejmodernějšími technologiemi, ale i funkčními modely, na kterých lze demonstrovat jednotlivá pracoviště.

Vzhledem k tomu, že „Dopravní logistika“ patří mezi nejžádanější bakalářský obor na škole, probíhá výuka a nácvik řešení různých dopravně-logistických situací přímo na modelech jednotlivých dopravních systémů, které jsou funkčně propojeny. Například model silničního dopravního systému umožňuje řízení dopravy pomocí světelných křižovatek, model železniční dopravy je vybaven železniční tratí, která propojuje železniční stanici, vlečkové areály průmyslových podniků a terminály kombinované dopravy a model letecké dopravy znázorňuje letiště se všemi jeho základními součástmi.

Při plánování logistických operací je kladen důraz na časovou provázanost jednotlivých kroků tak, aby v žádném bodě logistického řetězce nedošlo k jeho zpomalení či dokonce nežádoucímu zastavení. Studenti proto v rámci výuky pracují se simulačním softwarem, který jim umožňuje vytvářet modely ještě neexistujících systémů. Výhodou je, že simulační čas zde může probíhat mnohem rychleji než reálný, a tak je možné okamžitě vyhodnotit různé varianty navrhovaného řešení problému.

Charakter simulační učebny umožňuje také realizovat vzdálené virtuální experimenty. Za použití **SW WITNESS** a **SW Simul 8** mohou studenti navrhovat výrobní systémy včetně plánování a řízení materiálových toků nebo fyzické distribuce. Program **TaraVRbuilder Profi** umožňuje snadné a rychlé vytváření virtuálních výrobních a logistických systémů, jakož i plánování v rámci "Digitální továrna" a "Průmysl 4.0". Kromě připravených digitálních modelů pásových a válečkových dopravníků, částí technologie výroby a výrobních zařízení, mohou být další komponenty importovány z jiných 3D systémů.

Logistika je nedílnou a nepostradatelnou složkou řízení všech podnikatelských subjektů, vzdělávání v oblasti logistiky se tudíž stalo významnou a nezbytnou potřebou pro řadu oblastí. Aktuálně jsou poptáváni vysokoškolsky vzdělaní odborníci v tomto oboru; a to nejen manažeři, ale i systémově připravení logističtí odborníci s dostatkem „technických“ informací a schopností „technicky“ myslet při řešení a přípravě optimálních postupů.

VŠLG nabízí takové studijní programy, které v sobě propojují nejenom různé aspekty logistiky, ale zároveň vycházejí z konceptu Průmyslu 4.0, který pracuje s informatikou, automatizací a robotizací. Bakalářský i navazující magisterský studijní program jsou profesně zaměřené s cílem poskytnout absolventům nejen obsáhlé teoretické znalosti, ale také odborné schopnosti a dovednosti zvýšením spolupráce s podnikatelskou sférou.



1. nahoře vlevo: Laboratoř praktické výuky logistiky
2. nahoře vpravo: exkurze HELLA AUTOTECHNIK NOVA, s.r.o.
3. dole vlevo: Laboratoř praktické výuky pro řízení dopravy
4. Přednáškový sál – 7. ročník mezinárodní vědecké konference Logistika – Ekonomika – Praxe 2018

