

S Eduardem Palíškem o Průmyslu 4.0, aditivní výrobě a Evropské unii

V tomto čísle přinášíme druhou část rozhovoru s Eduardem Palíškem. Ing. Eduard Palíšek, Ph.D., MBA, je generálním ředitelem skupiny Siemens v České republice a odpovídá za řízení celé skupiny, pro kterou pracuje v sedmi výrobních závodech a na obchodních a administrativních pozicích 11 tisíc zaměstnanců. Je členem představenstva Svazu průmyslu a dopravy ČR a členem Rady pro výzkum, vývoj a inovace. Rovněž je členem správních rad ČVUT v Praze a Masarykovy univerzity v Brně a vědeckých rad VUT v Brně, ZČU v Plzni, UTB ve Zlíně a VŠB-TU v Ostravě a členem Akademického sněmu Akademie věd ČR. Je spoluautorem českého strategického dokumentu Iniciativa Průmysl 4.0 a členem Výboru Průmysl 4.0 fungujícího v rámci vládou zřízené Aliance Společnost 4.0. Siemens je také zakládajícím členem Národního centra Průmyslu 4.0. Tato část rozhovoru se bude týkat Průmyslu 4.0, financování vědy, výzkumu a inovací a vztahu ČR k Evropské unii a naopak.

Vyjádřil jste obavu, že by České republice v oblasti Průmyslu 4.0 mohl ujet vlak. Co přesně tím myslíte? Komu podle Vás hrozí, že mu ujede vlak? Velkým společnostem, malým firmám, státní správě?

Největší obavu mám o malé a střední firmy a stát jako takový. Velké firmy jsou zpravidla nadnárodní a procesy zavádění Průmyslu 4.0 se v nich odehrávají nezávisle na tom, jak pokračuje implementace těchto koncepcí v České republice.

Role státu je v tom, aby vytvořil takové legislativní prostředí, které pro Průmysl 4.0 zformuje vhodný legislativní rámec. Do něj patří i v současné době tolik diskutovaný zákon o ochraně osobních dat – GDPR, ale též obecně problematika vlastnictví dat, zodpovědnost za autonomní systémy, podpora sdílené ekonomiky a mnoho dalších oblastí.

A neméně důležitým úkolem státu je budování vhodné infrastruktury. Bez rychlého datového propojení nemohou nové systémy fungovat. Často se tato problematika omezuje jen na vysokorychlostní internet do domácností, ale pro Průmysl 4.0 jsou klíčové komunikační systémy podporující internet věcí. Když si vezmete, že by se cloudové systémy měly využívat k řízení v reálném čase, potřebujete odezvu v milisekundách nebo i kratší. K tomu je potřeba opravdu výkonná infrastruktura.

Naprostou klíčovou je role státu v oblasti vzdělávání. S rozvojem průmyslu 4.0 budou některé obory zanikat, ale jiné naopak vzniknou. Odpověď na otázku, co a jak studenti učit, musí hledat společně ministerstvo školství, ministerstvo průmyslu a ministerstvo práce a sociálních věcí.

Co jste myslel problematikou vlastnictví dat?

Malé a střední firmy si nebudou budovat vlastní datová úložiště, ale budou využívat veřejné cloudové služby. Kromě výkonné infrastruktury je třeba také vyřešit, komu patří data uložená v cloudu, kdo k nim může

mít přístup a jak je to s odpovědností za data, zvláště v souvislosti s tím, že mohou být uložena v zahraničí, a uživatel ani nemusí vědět, kde přesně fyzicky jsou.



Obr. 1. Ing. Eduard Palíšek, Ph.D., MBA

Koupím si robota a mám revoluci vyřešenou

Neustále tu opakujeme pojem průmysl 4.0. Ale co to vlastně je? Docela mě zlobí, že se o průmyslu 4.0 mluví v souvislosti s automatizací nebo robotizací, ale to přece, alespoň podle německého pojetí, patří do třetí průmyslové revoluce, ne?

To říkáte naprosto správně a je to velmi častý omyl. Robotizace je opravdu fenoménem třetí průmyslové revoluce. Mnozí podnikatelé si myslí, že když si do dílny postaví robot, mají z ní dílnu 4.0. Ale to vůbec není pravda. A naopak nelze říci, že když v podniku není ani jeden robot, nemůže to být podnik pracující podle konceptu Průmyslu 4.0.

Konkrétním příkladem může být OEZ Le-tohrad (pozn. red.: OEZ je součástí skupiny Siemens), kde máme pracoviště sice bez jediné roboty, ta však pracují plně podle koncepce Průmyslu 4.0. Naopak znám spoustu průmyslových podniků, které používají robotické manipulátory, ale nemá to s Průmyslem 4.0 vůbec nic společného.

Abych se vrátil k tomu, co tedy Průmysl 4.0 vlastně je. Je to zcela nové pojetí řízení technologických a podnikových procesů, které zavádí pojem kyberneticko-fyzického systému. To je vlastně propojení virtuálního a reálného světa. K tomu, aby k tomuto propojení mohlo dojít, je třeba vytvořit tak zvaná digitální dvojčata, tedy digitální modely fyzických strojů a zařízení, produktů a celého výrobního procesu. Digitální dvojčata umožňují neustálou inovaci výrobních systémů a tak pomáhají uspokojit poptávku po personalizovaných produktech, vyráběných na objednávku podle přání zákazníků, ale přitom za přijatelnou cenu. Starý koncept od konstruování přes technickou přípravu výroby po realizaci je příliš zdlouhavý a nákladný. Digitální dvojčata umožňují simulovat vlastnosti výsledného produktu i postup jeho výroby bez fyzické výroby prototypů. Vlastně se tak zcela obrací přístup k výrobě: dříve se podle typu zařízení, které bylo k dispozici, určovalo, co se s polotovarem bude dělat, dnes si sám výrobek určuje, jaké operace ke své výrobě potřebuje. Velkou změnou je také aditivní výroba, u nás lidově nazývaná 3D tisk, která nahrazuje složité obrábění nebo odlévání.

Díky digitálnímu dvojčeti můžeme získat představu, jak má systém fungovat v optimálním stavu. Jestliže do něj zavedeme zpětnou vazbu z procesu výroby, můžeme předpovídat důsledky různých změn. K tomu slouží systémy pro sběr a zpracování velkých dat – v našem sortimentu například MindSphere. Možností využití je velmi mnoho: je tak možné na základě zpracování dat z diagnostických senzorů predikovat stav zařízení a včas naplánovat opravu, nebo analyzovat, které části výrobního procesu jsou neefektivní a vyžadují optimalizaci. Sběr velkých dat umožňuje také zavedení tzv. *traceability* – sledování a dokladování průběhu výroby. Znamená to, že v digitálním obrazu produktu je uložen celý jeho rodokmen a při selhání produktu je možné zpětně dohledat, v čem by mohla být příčina.

Uplatnění kyberneticko-fyzických systémů a digitálních dvojčat ale může zcela změnit také obchodní modely – a to si dnes málokdo uvědomuje.

Jaký je vztah aditivní výroby a Průmyslu 4.0?

Přiznám se, že když jsem před několika lety poprvé slyšel o aditivní výrobě v souvislosti s Průmyslem 4.0, neuměl jsem si představit, jak tato dvě témata mohou souviset.

Mnoho lidí si představuje, že „3D tisk“ jednoduše nahrazuje konvenční výrobní postupy, ale tak to není. Aditivní výroba umožňuje dělat něco, čemu já říkám organický design. Při technologické přípravě klasické výroby se vychází z určitého tvaru, který určuje funkci výrobku, ale v aditivní výrobě se začíná návrhem funkce a podle ní se určuje tvar. Lépe to ukazují obrázky (obr. 2.),



Obr. 2. Organický design (vlevo) a klasická konstrukce (grafika: Siemens)

kde je vlevo díl vyráběný klasickými postupy, vpravo díl vyráběný aditivními postupy. Proč tomu říkám organický design? Protože mi to připomíná kost: kdyby se vyráběla klasickými postupy, byla by to dutá tyč s kulovými čepy místo kloubů, ale skutečná kost má složitou vnitřní strukturu, která optimálně splňuje požadavky na zatížení. Podobně se při přípravě aditivní výroby navrhnu metodou konečných prvků tvary, které nejlépe odpovídají požadované funkci a zatížení, a výsledek bývá takový, že by jej jinou než aditivní výrobou ani nešlo vyrobit. Výroba přitom může být i rychlejší a každopádně materiálově méně náročná než klasická.

Musíme se tedy zbavit představy, že aditivní výroba nahrazuje klasickou 1 : 1.

Uvedu vám jeden příklad, který osvětlí změny nejen technologie, ale i obchodních modelů. Trh s obuví je zaplaven tunami bot, většinou vyráběných v Asii, které mají barvy, tvar a velikosti přizpůsobené očekávaným potřebám průměrných zákazníků. Tyto boty se musí někde vyrobit, často v nevhovujícím pracovním prostředí a v podmínkách otrocké práce, potom se musí nákladně převézt z jednoho konce světa na druhý, do centrálního skladu a z něj do jednotlivých obchodů. Přitom do nákladů musíme započítat i zhoršování životního prostředí vlivem nákladní dopravy a také to, že hromady krabic s botami se musí někde skladovat, a proto je třeba budovat další a další skladovací haly. A když je po sezoně, zbylé boty se vyprodávají za zlo-

mek ceny nebo se zlikvidují. No, a je takový proces efektivní? Rozhodně není.

Firma Adidas proto přišla se zcela novým konceptem: návrhář vytvoří základní modely, zákazník si vybere, který z nich se mu líbí, v obchodě oskenuje jeho nohy, individuální sken se propojí s vybraným základním modelem a výsledek je možné ještě dále upravovat – například u běžeckých bot si jako zákazník můžu zvolit předpokládanou zátěž a to, zda budu běhat na tvrdém podkladu, nebo v lese. Tím se celý proces výrazně zjednoduší. Protože by se tak vyráběly jen takové boty, které budou mít od samého začátku svého budoucího uživatele, odpadly by všechny ztráty vzniklé výrobou, přepravou, skladováním a prodejem toho, o co nikdo nemá zájem.

Je pravda, že to povede k zániku řady pracovních pozic, zejména těch rutinních nebo fyzicky náročných, ale vznikne i celá řada nových pracovních příležitostí. Proto také říkám, že Průmysl 4.0 nelze omezovat jen na technický pokrok, je to změna celospolečenská. Jestliže se podaří změny v technické a společenské oblasti propojit, může to být k užítku. Jestliže se však průmysl „utrhne“ a půjde svou vlastní

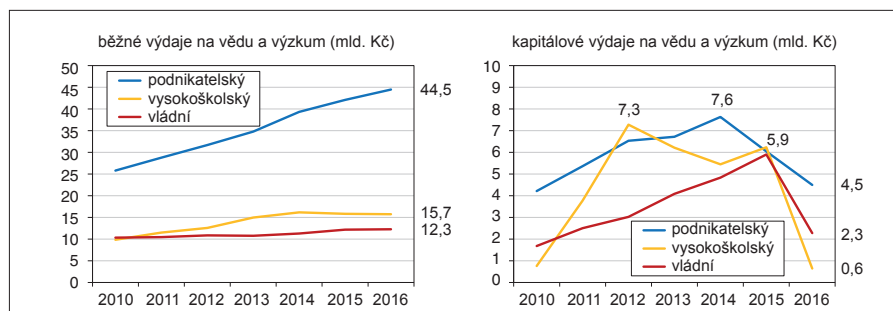
Obory dnes stále tlačí na zvyšování mezd, což je v pořádku, protože lidé by měli dostat za svou práci odpovídajícím způsobem zapláceno, ale růst mezd musí být podložen změnami v průmyslu a růstem produktivity práce.

Zahraniční investoři – zachránci českého průmyslu?

Hovoříme o českém průmyslu, ale většina průmyslových firem v České republice má zahraniční vlastníky a ty firmy k nám přece přišly právě kvůli levné práci. Co tedy bude s naším průmyslem dál?

Často se k tomu ještě dodává, že tyto firmy, Siemens nevyjímaje, nás využívají a zisk odvádějí do zahraničí. To je nesmysl, který může z úst vypustit jen ten, kdo tomu opravdu nerozumí. Zaprvé, zahraniční investoři mnohdy zachránili krachující české podniky. Zachránili mnoho pracovních míst a tradiční obory, jež by jinak zanikly. To nelze popřít.

Často se hovoří o českých podnicích zahraničních firem jako o montovnách. Jenže když se podíváte bez emocí na čísla, která vydává Český statistický úřad, uvidíte, že podíl v podnikatelském sektoru na výdajích vynaložených v oblasti vědy, výzkumu a vývoje je zhruba 60 %, zbývajících 40 % připadá na vysokoškolské a vládou financované instituce. To vyvrací první mýtus, že firmy neinvestují do vlastního rozvoje. Z hlediska výdajů na podnikový výzkum a vývoj přepočtených na podíl přidané hodnoty vytvořené v podnicích zaostáváme za průměrem EU jen o půl procentního bodu. Z hlediska počtu osob pracujících v podnikovém výzkumu a vývoji vztáženém na celkový počet zaměstnanců v podnikatelském sektoru jsme jen lehce pod průměrem zemí EU. To vyvrací druhý mýtus, že jsme zemí montoven. Takovými zeměmi



Obr. 3. Výdaje na vědu, výzkum a inovace v letech 2010 až 2016 (© ČSÚ)

cestou a společnost na to nebude připravená, může to vést k chaosu a destrukci.

Česká republika je velmi průmyslová země, a pro nás je proto důležité uvědomovat si změny, ke kterým dochází, a aktivně jich využívat. Jestliže to neuděláme, může se nám stát, že zůstaneme stranou nově vznikajících obchodních modelů. Budeme-li se dále spoléhat jen na levnou práci a nezačleníme se do nových modelů výroby, najde se za nás náhrada, protože v moderní výrobě už to nebude cena práce, co bude určovat výrobní náklady.

jsou ty, které jsou v těchto přehledech zcela na konci, my jsme uprostřed. A nakonec třetí mýtus, že zahraniční firmy z České republiky jen odvádějí zisky a neinvestují tu. Z hlediska výdajů na výzkum a vývoj investují firmy pod zahraniční kontrolou 64 % celkových výdajů. A podíváte-li se na trend vývoje, vidíte, že rozdíl mezi objemem investic do vývoje v zahraničních firmách v ČR ve srovnání s firmami s českými vlastníky výrazně roste, objem investic ze zahraničí stoupá, zatímco objem investic místních firem spíše stagnu-

je. A když se podíváte blíž na strukturu investic, zjistíte, že jsou to místní české firmy, které mnohem více spoléhají na financování výzkumu a vývoje ze státního rozpočtu místo na vlastní zdroje.

Takže čísla dokazují, a myslím, že čísly Českého statistického úřadu můžeme věřit, že jestli někdo v Česku těží z levné práce, tak jsou to firmy s českými vlastníky.

Například Siemens loni vyhlásil sedmiletý program investic sedmi miliard korun do digitalizace a zavádění metod Průmyslu 4.0 do svých českých závodů.

Bavíme se samozřejmě o statistických údajích. Neznamena to, že bychom nenašli příklady zahraničních firem, které do Česka přišly, získaly know-how a zase odešly.

Siemens patří mezi největší plátce daní v České republice. A my se za to nestydíme, myslíme si, že platit daně je správné, protože z daní je financován rozvoj infrastruktury, vzdělání a všechno to, o čem jsme mluvili.

A potom se o zahraničních firmách působících v Česku hovoří jako o těch, které převádějí své zisky do zahraničí. To ale také nelze paušalizovat. Když si vezmete, kolik investic jen v rámci firmy Siemens přišlo do České republiky: v objemu investic to bylo za posledních dvacet let 25 miliard korun. A to do toho nepočítám technologické, ale i manažerské a procesní know-how, které k nám bylo převedeno.

V podnikání samozřejmě platí, že se počítá s návratností každé investice, nemůžeme jen investovat a nic za to nechtít. Už jen proto, že investovat můžeme zase jen z toho, co si vyděláme.

Priority průmyslu 4.0

Loni jsem se v Praze zúčastnil setkání s japonskými podnikateli, kteří hovořili o japonském konceptu Society 5.0. Základní rozdíl mezi konceptem Industrie 4.0 a jejich Society 5.0 vidím v tom, že Průmysl 4.0 je zaměřen jen na snižování nákladů a zvyšování zisku, kdežto Společnost 5.0 staví do středu člověka, jeho životní úroveň a spokojenost. Proto je v koncepci Společnosti 5.0 kladen velký důraz také na ochranu životního prostředí, na asistenční techniku pomáhající lidem obecně a seniorům zvláště – protože japonská populace stárne ještě rychleji než evropská – na dopravu, bezpečnost a tak dále. Nechybí tohle v Průmyslu 4.0?

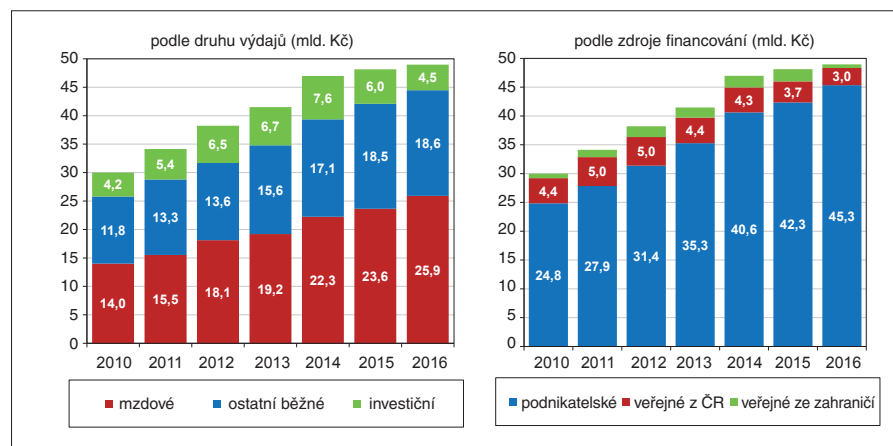
Nechybí. Když si přečtete náš český dokument Národní iniciativa Průmysl 4.0, tam to všechno je. To je dokument, který zpracoval velký kolektiv významných autorů pod vedením profesora Maříka. Mnou vedená pracovní skupina expertů tam kromě kapitoly týkající se technologií a vizí přispěla také kapitolou o efektivitě využití zdrojů, kde se řeší i otázky životního prostředí. Jenže lidé rádi zjednodušují a pod Průmyslem 4.0 vidí

jen rychlý internet a roboty. Aby se tomu zabránilo, vznikl později v rámci vládou zřízené Aliance společnost 4.0 navazující dokument s názvem Akční plán pro Společnost 4.0, ale zmíněné společenské aspekty jsou v české iniciativě průmysl 4.0 zapracovány od začátku.

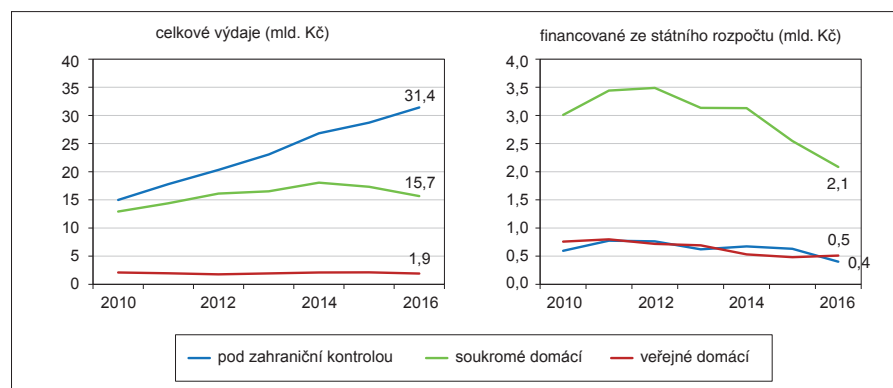
Zmíněnému zjednodušování nahrává to, že Národní iniciativa Průmysl 4.0 původně

ohledech napřed – ne v realizaci, ale v koncepci. Nebylo by správné náš přístup více prezentovat na mezinárodním fóru?

Ale my to děláme. Naším nejvýznamnějšími partnery jsou prof. Walther a prof. Lukas, kteří jsou zakladateli myšlenky Industrie 4.0. My s nimi naše myšlenky a koncepce sdílíme a máte pravdu, i oni nám říkají, že jsme v mnoha ohledech dále než oni v Německu.



Obr. 4. Podnikový výzkum a vývoj – mezinárodní srovnání (© ČSÚ)



Obr. 5. Podnikový výzkum a vývoj podle typu podniků – výdaje (© ČSÚ)

vznikla na ministerstvu průmyslu a obchodu. My jsme velmi volali po tom, aby tato agenda byla řízena nadresortně, buď přímo premiérem, nebo někým, kdo je jím pověřen. Ale to se nám zatím nepodařilo zcela prosadit. Já to považuji za velmi potřebné, protože jde o agendu, která se týká mnoha resortů, a ten, kdo ji bude řídit a koordinovat, k tomu musí mít jasný mandát.

Možná není v naší koncepci zatím kladen takový důraz na asistenční roboty a techniku pro seniory, ale v tom je Japonsko skutečně dál. Ale proč mají Japonci 5.0, to nevím, označení 4.0 má svou logiku, a abych viděl, proč je označení Společnost 5.0 oprávněné, musel bych vidět ty předcházející změny paradigmat, od nichž je označení odvozeno. Dost možná je to jen marketing a snaha po odlišení.

Když srovnám náš přístup k Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0 s německým pojetím Industrie 4.0, zdá se mi, že jsme v mnoha

Jenže náš problém je v tom, že i když se dokážeme na problém podívat širěji a v souvislostech, Němci jsou mnohem systematictější a houževnatější v praktické realizaci. Takže ideální by bylo, kdybychom k nám přenesli trochu německé schopnosti nejen o věcech mluvit, ale začít je dělat.

Ale o aktivitách Národního centra Průmyslu 4.0 se v Evropě a ve světě ví. Například na letošním Světovém ekonomickém fóru byla prezentována studie o připravenosti jednotlivých zemí na výzvy budoucí výroby a podle ní si Česká republika vůbec nestojí špatně, patří v této oblasti mezi rozvinuté světové země.

Jak vnímá EU Českou republiku?

Jste ředitelem firmy, jejíž sídlo je v Německu. Jak podle Vás vidí Němci naše postavení v EU? Já se totiž někdy setkávám s názorem, že Česká republika od EU neustále jen něco chce, ale málo jí dává a hledí jen na vlastní prospěch. To bylo třeba v sou-

vislosti s intervencemi ČNB proti české koruně, které zvýhodňovaly české exportéry, aniž by se proti tomu státy eurozóny mohly účinně bránit.

Němci nás vidí jako stabilní zemi s fungující ekonomikou, s fungujícím tržním prostředím, s vysokým podílem dobře vzdělaných lidí a s velkou efektivitou práce. Svědčí o tom i to, že my jako Siemens Česká republika jsme za poslední roky v rámci koncernu velmi posílili a mnoho nových produktů se zavádí právě v České republice. Kdyby Česká republika nebyla vnímána jako stabilní a perspektivní země, neinvestovali bychom například zmíněných sedm miliard právě sem.

Jistě jsou tu i drobné vady na kráse, jako například nárůst populismu, neschopnost hledat kompromisy na politické scéně, snahy po dezintegraci a vystoupení z EU.

Téma intervencí už je za námi. Intervence mohly jako dočasný polštář pomoci těm čes-

Kdo jsou autoři Industrie 4.0?

Koncepce německého projektu Industrie 4.0 byla poprvé zveřejněna v roce 2011 na veletrhu Hannover Messe. Za projektem stojí sdružení Bitkom, VDMA a ZVEI. Jako vládní projekt jej vedou spolková ministerstva průmyslu a energetiky a vzdělávání a výzkumu.

Za tři zakladatele koncepce Industrie 4.0 jsou považováni profesori Henning Kagermann, prezident německé akademie technických věd Acatech (a mj. bývalý výkonný ředitel firmy SAP), Wolf-Dieter Lukas, poradce spolkového ministerstva vzdělávání a výzkumu, a Wolfgang Wahlster, ředitel německého výzkumného centra pro umělou inteligenci DFKI.

kým firmám, které potřebovaly „dozbrojit“, dovybavit a modernizovat výrobu, ale těm, které se jen spoléhaly na dočasnou výhodu, to naopak mohlo uškodit.

Za dnešní situace naopak myslím, že už je aktuální začít se velice seriózně zabývat vstupem České republiky do eurozóny. To samo o sobě otestuje firmy, nakolik jsou připravené na otevřené konkurenční prostředí. Lpět na české koruně je už dnes anachroni-

smus. Dříve to mělo význam z hlediska určitě regulace a ochrany české ekonomiky, ale v současné době, kdy se hovoří o rostoucí integraci jádra EU, může být česká koruna tím, co nás bude držet na okraji Evropské unie.

Pane řediteli, děkuji Vám za rozhovor.

Rozhovor vedl Petr Bartošík.

Cílem je, aby se zákazníci ve voze cítili jako doma

V budově Technického vývoje ŠKODA AUTO v Mladé Boleslavi jsme navštívili Dušana Chňoupeka, vedoucího oddělení, které se zabývá vývojem elektroniky karoserie, komfortní elektroniky a palubní sítě. Jeho tým padesáti odborníků vyvíjí řídicí jednotky pro ovládání četných funkcí: klimatizace, oken a dveří, vyhřívání sedadel, tažné zařízení i centrální řídicí jednotku vozu, tzv. BCM (*Body Control Module*). Odborníci v tomto oddělení mají dále na starosti vývoj systémů dálkového odemknutí a s tím spojené zabezpečení (šifrování a kódování) a také navrhování kabelových svazků a jejich trasování karoserií.

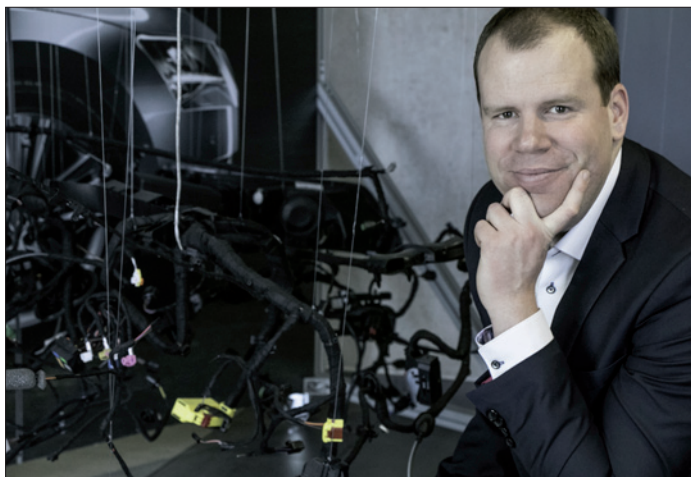
Jaké má Technický vývoj Škoda Auto postavení v koncernu Volkswagen?

Škodováký vývoj si vybudoval opravdu dobré renomé v koncernu díky výsledkům na svěřených projektech v minulosti. Proto již nevyvíjíme jen jednotlivé komponenty pro koncern a pro nás, ale pracujeme na celých projektech. Příkladem může být vývoj dveřních jednotek stahování oken pro platformu A0 či zodpovědnost vývoje Škoda Auto za platformu pro Indii.

Jak se v rámci koncernu Volkswagen stanoví, na jakých úkolech budete pracovat?

Scházíme se na odborných grémiích, která se specializují vždy na jednotlivé oblasti. Zástupci značek koncernu Volkswagen se na těchto grémiích domlouvají na budoucích vývojových aktivitách a zároveň na tom, která značka by s ohledem na know-how, kapacity a využití modulu mohla nejlépe daný projekt doprovázet. Takto se snažíme co nejefektivněji využívat naše možnosti a kapacity.

Jak jste se dostal k práci na tomto pracovišti Vy sám?



Obr. 1. Ing. Dušan Chňoupek, vedoucí oddělení vývoje elektroniky karoserie komfortní elektroniky a palubní sítě v Technickém vývoji Škoda Auto

Jako absolvent vysoké školy v oboru elektrotechniky, kterou jsem vystudoval v angličtině, jsem nastoupil na pozici mluvčího sektoru elektrotechniky. Mým úkolem bylo informovat na různých grémiích o stavu vývoje řídicích jednotek, o tom, kdy budou uvolněny, případně jestli

se vyskytly chyby, a koordinovat celé projekty. Takto jsem tehdy koordinoval vůz Superb B6 z pohledu elektriky. Poté jsem byl na rok v dceřině společnosti Audi, následně jsem se na rok vrátil, abych mohl své zkušenosti využít tady ve Škodovce, a pak jsem si na šest a půl roku ještě pracovní odskočil do Číny, do Šanghaje. Po návratu jsem v roce 2017 nastoupil na tuto pozici.

V Číně jste pracoval ve výrobě, nebo ve vývoji?

V Šanghaji má Škoda Auto vývojové centrum, kde pracují i čeští odborníci. Tam jsem měl dva a půl roku na starost vývoj elektroniky karoserie a komfortní elektroniky a další čtyři roky jsem byl zodpovědný za technické vedení projektů všech vozů

značky Škoda, tedy jejich technická řešení, náběhy, termíny atd.

Pracovat v Technickém vývoji automobilky může být snem mnohých absolventů. Právě nyní hledáte nové lidi do svého