

# VÝSKUM - VÝVOJ - INOVÁCIE

## Rozhodujúci faktor rastu

Spríevodným javom globalizácie sú rastúce a zostrujúce sa konkurenčné tlaky. Vznikajú prirodzene otázky, do akej miery a akým spôsobom budú jednotlivé podnikateľské subjekty schopné odolávať týmto tlakom a byť trvale konkurencieschopnými. V podmienkach globalizovanej ekonomiky zrejme ani v Slovenskej republike nebude udržateľná stratégia tzv. low-cost economy, využívajúca ako zdroj konkurenčných výhod predovšetkým nízke náklady (nízke mzdy, nízky menový kurz a pod.). Najmä rastúca konkurencia štátov s lacnou pracovnou silou ako sú Čína, India a ďalších krajín rozvojevoho sveta, ale aj postsocialistických štátov, neumožní stavať na doterajších komparatívnych výhodách. Do popredia sa preto ako zdroj výhod musí dostávať poznatková ekonomika, opierajúca sa o také prvky rozvoja, ako sú inovačná schopnosť podnikov, rastúca kvalita ľudských zdrojov, výskum a technológie, ktoré sú v európskom meradle považované za rozhodujúci faktor na rast konkurencieschopnosti.



I. Gerek Snímka: archív EVPÚ

Inovácia je jednoznačne spojená s podnikateľským prostredím a je primárnym javom podnikania. V prostredí firiem elektrotechnického odvetvia, elektrotechnickej produkcie, je reč o technických inováciách, ktoré podľa klasifikácie OECD z roku 1997 uvádzanej v manuáli z Oslo zahŕňajú „technicky realizované nové produkty a procesy a významné technické zdokonalenia produktov a procesov“. Nások získaný v tejto oblasti a uplatnenie poznatkovej ekonomiky v praxi sa ukazuje rozhodujúcou konkurenčnou výhodou vyspelých podnikateľských subjektov. Nie náhodou venujú na inovačný rozvoj svojich firiem veľké finančné prostriedky. Technické inovácie sú založené predovšetkým na výskume a vývoji (VaV) a ak chceme zvýšiť ich počet a úroveň, musíme posilniť výskum a vývoj ako rozhodujúci zdroj inovácií. Okrem tohto faktora je dôležitou a neodmysliteľnou podmienkou úspechu v tomto smere zaisťovať kvalitné ľudské zdroje na generovanie inovácií, vytvoriť funkčné partnerstvo verejného a súkromného sektora výskumu a vývoja, ako aj aktualizovať a zvýšiť efektívnosť štátnej správy vo VaV a v inováciách.

Z hodnotení aktuálneho stavu v tejto oblasti v našich podmienkach však vyplýva, že v SR výskum a vývoj dosiaľ dostatočne neprodukuje nové poznatky, ktoré by boli použiteľné ako zdroj inovácií. Je to dané predovšetkým kritériami, podľa ktorých sú hodnotení pracovníci Slovenskej akadémie vied a technických univerzít, kde sa kladie veľmi malý dôraz na inovačne orientovaný VaV. Na druhej strane priemyselny VaV, ktorý prežil, má len minimálnu podporu zo strany štátu, o čom svedčí napríklad skutočnosť, že v súčasnosti existuje len jedna grantová agentúra (Agentúra pre podporu výskumu a vývoja – APVV) s obmedzenými finančnými prostriedkami tak pre základný, ako aj aplikovaný VaV. Svojím dielom k tomu prispieva aj fakt, že zahraniční investori na Slovensku uprednostňujú výskum a vývoj vo svojich materských firmách.

Ing. Igor Gerek,  
predseda Predstavenstva EVPÚ

## Uplatňujú sa na trhoch EÚ, USA a Ruska

Jednou z hlavných záujmových oblastí činnosti akciovej spoločnosti Elektrotechnický výskumný a projektový ústav (EVPÚ) v Novej Dubnici sú zariadenia železničnej techniky, ktoré sú inštalované na osobných vozňoch a na lokomotívach. V spoločnosti preto existujú dve oddelenia v rámci útvaru výskumu a vývoja, ktoré sa špecializujú na návrh uvedenej kategórie výrobkov. V tejto oblasti je zatiaľ dominantná kategória výkonových napájacích zdrojov, ktoré sú tiež nazývané ako pomocné meniče.

EVPÚ, a. s., sa problematikou pomocných meničov pre železničné aplikácie zaoberá už niekoľko rokov a v súčasnosti je v distribúcii už tretia generácia týchto zariadení. Ide o statické výkonové meniče, ktoré zabezpečujú napájanie spotrebičov prítomných na hnacom dráhovom vozidle, resp. v osobnom železničnom vozni. Spotrebiče sú napájané štandardnými napäťovými hladinami používanými v domácnostiach a v priemysle, teda 3 x 400

V 50 Hz, resp. 230 V 50 Hz. Ďalej sú zabezpečované požiadavky na napájanie ďalších technológií, ako je napríklad dobíjanie akumulátorov, rozbeh kompresorov, regulácia ventilátorov atď. Pomocný menič zabezpečuje zmenu napäťovej úrovne energie, ktorá je odoberaná z trolejového vedenia alebo dieseleového generátora a súčasne poskytuje dostatočnú izolačnú pevnosť medzi jednotlivými napäťovými pásmami na zabezpečenie ochrany pred úrazom elektrickým prúdom.

Spoločnosť distribuuje tieto zariadenia nielen na teritóriách trhov európskej únie, ale aj v USA a Rusku. Pri návrhu zariadení sú aplikované najnovšie poznatky v danej oblasti vrátane inovatívnych prístupov počnúc simuláciami topológií elektrických obvodov cez aplikáciu riadiacich algoritmov na výkonných DSP procesoroch, končiac archíváciou technickej dokumentácie v digitálnom archíve spoločnosti s priamou väzbou na ďalšie procesy potrebné na zabezpečenie výroby produktu v modernej firme.

V súčasnosti prebieha príprava projektov súvisiacich s vývojom úplne novej generácie meničov vzhľadom na zlepšenie všetkých technicko-ekonomických parametrov. Dôraz pri vývoji je kladený hlavne na zjednodušenie výrobných činností a unifikáciu materiálových položiek. Meniče novej generácie budú používateľsky prístupnejšie, či už z pohľadu diagnostiky alebo nastavenia rôznych zákaznických požiadaviek na výstupné parametre. Toto všetko si vyžaduje kreatívny prístup a množstvo originálneho programového vybavenia, ktoré v rámci riešenia. V neposlednom rade sú všetky tieto činnosti závislé od schopností výskumno-vývojových pracovníkov. Firma preto veľmi úzko spolupracuje s technickými univerzitami, kde formou podpory inžinierskeho a doktorandského štúdia aktívne prispieva k vytváraniu podmienok na získavanie kvalifikovanej pracovnej sily.

Ing. Rastislav Havrila, PhD.



Manipulátory z EVPÚ s inštalovaným kamerovým systémom potvrdzujú svoje kvality aj na hraniciach Schengenu.

Snímka: archív EVPÚ

## Orientácia na produkty s vysokou pridanou hodnotou

EVPÚ, a. s., je stabilným podnikateľským subjektom, ktorý dlhodobo rozvíja svoje aktivity predovšetkým v oblasti elektrotechnického priemyslu. Medzi kľúčové oblasti patrí vývoj meničov pre železničné aplikácie, vývoj pohonov, servopohonov, mechatronických zariadení a riadiacich systémov. Pre tieto výrobky spoločnosť vyvíja vlastné hardvérové a softvérové riešenia. V súčasnosti sú všetky aplikácie založené na moderných digitálnych spôsoboch riadenia. Viac k tejto téme v rozhovore s Ing. Rastislavom Havrilom, PhD., riaditeľom útvaru výskumu a vývoja.

**Orientácia spoločnosti na vývoj a výrobu produktov s vysokou pridanou hodnotou znamená mať k dispozícii stabilnú a kvalifikovanú pracovnú silu. Dará sa vám ju ziskávať?**

Dosahovať konkurencieschopnosť v tejto oblasti pre nás znamená predovšetkým veľmi úzku spoluprácu nielen s technickými univerzitami na Slovensku, ale aj v zahraničí, čo je jedným z hlavných pilierov rastu našej spoločnosti. Aj preto je u nás zavedený systém projektového riadenia výskumno-vývojových úloh. Študentov inžinierskeho a doktorandského štúdia zapájame priamo do riešiteľských kolektívov, a tým do riešenia reálnych projektov, kde je kvalita samozrejmosťou a navyše je nutné garantovať termíny pri dodržaní nákladov na riešenie. Niektorí z nich sa neskôr rozhodnú pre prácu v našej spoločnosti.



R. Havrila Snímka: archív EVPÚ

nierskeho a doktorandského štúdia zapájame priamo do riešiteľských kolektívov, a tým do riešenia reálnych projektov, kde je kvalita samozrejmosťou a navyše je nutné garantovať termíny pri dodržaní nákladov na riešenie. Niektorí z nich sa neskôr rozhodnú pre prácu v našej spoločnosti.

**Určite by nebolo problémom uviesť príklad úspešnej spolupráce?**

Isteže. V roku 2005 sme založili prvé spoločné pracovisko so Žilinskou univerzitou, ktorého cieľom bolo v podmienkach Slovenska zistiť požiadavky a nevyhnutné podmienky na to, aby sa na našich univerzitách a výskumných pracoviskách v čo najkratšom čase pripravil dostatočný počet odborníkov doktorandov, ktorí budú

schopní používať a ďalej vyvíjať najmodernejšie hardvérové a softvérové technológie, ktoré umožnia rýchle zavedenie originálnych nápadov do praxe. Toto pracovisko bolo vytvorené v rámci riešenia úlohy zameranej na skvalitňovanie vzdelanostnej úrovne kreatívnych pracovníkov v oblasti vedy a výskumu. Dnes zamestnávajú niekoľko doktorandov a doktorov, ktorí sú výsledkom tohto úspešného prístupu k riešeniu personálnej problematiky.

**Nezabúdate pritom na aplikovaný výskum?**

Na spoločnom pracovisku v súčasnosti riešime niekoľko výskumno-vývojových úloh, ktoré sú zamerané na výskum v oblasti aplikácií nanokrystalických materiálov, špeciálnych pohonov, meničovej techniky a elektromagnetickej kompatibility, či už z hľadiska vyžarovania alebo odolnosti. Ide väčšinou práve o aplikovaný výskum a vývoj s reálnym výstupom minimálne vo forme prototypu, ktorý tvorí základ na spustenie výroby produktu a presadenie sa na trhu nových technológií. Dodám, že našim najväčším úspechom v kontexte predchádzajúceho vyjadrenia sú ľudia, kolektívy, vývojoví pracovníci, ktorí v jednotlivých vedných odboroch riešia projekty aplikovaného výskumu s dôrazom na nové technológie, postupy, nové materiály a nadčasové riešenia. Je obrovským úspechom v podmienkach SR, že mladí výskumní pracovníci po stážach v zahraničí sa vracajú domov a zapájajú sa do nášho procesu výskumu a vývoja nových moderných produktov.

## Nevtieravá ochrana

Jednou z hlavných priorit Európskej únie je v súčasnosti zaistenie ochrany jej vonkajších hraníc. Na jej zabezpečenie sa používajú rôzne technické prostriedky, no najmä sú to polohovacie jednotky (manipulátory) s inštalovaným kamerovým systémom. Po vstupe SR do Schengenu manipulátory z EVPÚ okrem iného prispievajú k technickej a fyzickej ochrane hranice SR s Ukrajinou, ako aj štátnych hraníc ďalších krajín. Zariadenia tohto druhu slúžia tiež na zaistenie bezpečnosti občanov na verejných priestranstvách, v úradoch, firmách, kinách, divadlách a vo všetkých dopravných prostriedkoch. Dôležitým aspektom je zaistenie bezpečnosti spoločnosti bez narušenia slobody občanov. Veľmi citlivo je vnímané najmä narušovanie súkromia občanov fyzickými kontrolami, resp. obmedzovanie ich pohybu alebo vstupu do určitých priestorov. Prítom je dôležitá neznížiteľnosť na letiskách, mostoch, v tuneloch alebo všeobecne v dopravných systémoch.

V súčasnosti má EVPÚ, a. s., vyvinutý a na trhu ponúkaný rad stabilizovaných a nestabilizovaných verzií manipulátorov typ ako MSO-2, MST-1, MSU-01. Charakteristickou črtou manipulátorov je tzv. IP pripojenie, t. j. manipulátor je prepojený s operátorom (používateľom) cez rozhranie Ethernet. Riadiaci systém manipulátora je rozdelený do dvoch úrovní riadenia. Vyššiu úroveň riadenia predstavuje komunikačná jednotka, prostredníctvom ktorej komunikuje používateľ s manipulátorom. Nižšiu úroveň riadiaceho systému predstavuje riadiaca jednotka servopohonov, ktorej jadro tvorí digitálny signálový procesor.

Kamerové systémy sú prepojené s komunikačnou jednotkou prostredníctvom sériových liniek. V blízkej budúcnosti sa oddelenie servosystémov bude venovať zvyšovaniu technických parametrov tejto kategórie zariadení a vývoju v oblasti servosystémov na báze priamych pohonov – directdrive. Kvalitu vývojového tímu oddelenia servosystémov potvrdzuje okrem iného aj to, že jeden z jeho členov Ing. Rastislav Kaštier, PhD., v roku 2007 dostal cenu ministra školstva za vedu a techniku. Ďalšou nemejnou dôležitou skutočnosťou je, že všetky vyvinuté a vyrobené komponenty sú podrobne dôkladným elektrickým, mechanickým, klimatickým a EMC/EMI testom vo vlastnom skúšobnom centre.

Ing. Ondrej Marček

## Akú šancu uplatniť sa u vás majú absolventi bakalárskeho štúdia?

Poviem to inak. Z hľadiska budúcnosti, a to nie iba v podmienkach našej spoločnosti, je nutné konštatovať, že VaV ako zdroj technických inovácií nie je možný bez absolventov II. a III. stupňa vysokoškolského vzdelávania. VaV a technické inovácie nie je možno zakladať na absolventoch bakalárskeho štúdia, ku ktorému sa „húfne“ priklonili mnohé TU. Skúsenosti posledných rokov s prijímaním absolventov inžinierskeho štúdia, ale predovšetkým interného doktorandského štúdia, nám potvrdili už dlhšie osvojený názor, že je nevyhnutné vytvoriť špeciálne zosťavené učebné plány na výchovu v II., ale predovšetkým v III. stupni pre nové smery VaV a inovácií najvyšších radov.

**Kritici hovoria, že nedostatkom súčasnej organizácie výskumu a vývoja na Slovensku je nekoordinovanosť s hospodárskou politikou štátu a požiadavkami podnikateľskej sféry. Ako to vnímate v EVPÚ?**

Priemyselny výskum a vývoj ako základný nositeľ inovácií nie je mysliteľný bez spolupráce s verejným a so štátnym sektorom reprezentovaným SAV a TÚ. Aj keď sú rôzne pokusy ako toto partnerstvo vytvoriť, absentuje jednotný rámec ako zámera, ale predovšetkým existujúce kapacity cielavedome a efektívne využiť. Tu vidíme ešte veľkú rezervu na zlepšenie daného stavu.

Ján Puchovský