



Strojové videnie na ceste zjednodušovania komplexnosti

Prvé lastovičky v oblasti strojového videnia sa objavili už v 80. rokoch minulého storočia.

Odvtedy táto technológia zaznamenala obrovský rozmach a vďaka klesajúcej cene sa stala prístupnou pre široké spektrum aplikácií od inšpekčných úloh v priemyselnej výrobe cez kontrolu prístupu a monitorovanie priestorov až po medicínu. Zástupcovia piatich firiem zaoberajúcich sa vývojom a výrobou komponentov strojového videnia odpovedali na otázky týkajúce sa postavenia Európy v tejto oblasti dnes a v blízkej budúcnosti. O svoje názory sa podelili Mathias Leumann, výkonný riaditeľ Leutron Vision, Oliver Vietze, výkonný riaditeľ Baumer Group, Sam Lopez, manažér predaja pre Európu Matrox Imaging, Claudio Sager, riaditeľ Stemmer Imaging, a Dietmar Ley, výkonný riaditeľ Basler Vision Technologies.

Akým spôsobom presvedčate potenciálnych zákazníkov, že sa im zíde systém strojového videnia?

Leumann: V minulosti boli dva veľké dôvody, ktoré odrádzali od nasadenia technológie strojového videnia: vysoká cena komponentov a potreba hlbšieho poznania technológie, ku ktorej sa kvôli softvérovým nástrojom muselo pristupovať komplexne. Dnes je však cena komponentov zanedbateľná a softvérové nástroje jednoducho ovládnu aj ľudia, ktorí majú minimálne znalosti o technológiách digitálneho spracovania obrazu. Zostáva tak už len jedno: vhodnou ukážkou docieľiť, aby si zákazník uvedomil súčasnú situáciu. Treba mu ukázať, že jeho problém sa dá vyriešiť. Samozrejme, hybnou silou v pozadí stále zostáva neustále stúpajúci dopyt po produktoch vyššej kvality, čo si vyžaduje stále viac a viac testov v priebehu výrobného cyklu produktu.

Vietze: Dnes je strojové videnie súčasťou mnohých priemyselných oblastí. Vo všeobecnosti nepocitujeme potrebu presvedčať zákazníkov o užitočnosti našich systémov. Našou prednosťou je rozsiahle know-how nielen v segmente kamier, ale aj v osvetlení, optike a v spracúvaní obrázkov na počítači. Zákazníkom ponúkame rozsiahle konzultačné služby a vyvíjame komplexné riešenia z jedného zdroja.

Lopez: Zákazníci väčšinou prichádzajú za nami sami, keď pochopia, že potrebujú technológiu strojového videnia. V čase, keď k nám prichádzajú, vedia, že chcú automatizovať alebo vylepšiť inšpekčný systém. Hľadajú alternatívy na zvýšenie návratnosti. Výber správneho komponentu pre konkrétny systém z veľkej škály produktov, kamerových rozhraní a softvérových nástrojov však môže byť náročný. Našou úlohou je uľahčiť výberový proces a vyvinúť komponenty, ktoré dodajú klientovi najlepší systém za najlepšiu cenu.

Sager: Našich zákazníkov rozdeľujeme do troch skupín.

Prvou je tá, ktorá mala prvý kontakt so strojovým videním pred viac ako 20 rokmi. V tom čase bolo len zopár počítačových expertov, ktorí vedeli implementovať výsledky spracovania obrazu do procesov vo fabrike. Ak odišli, tieto aplikácie nebol schopný spravovať nikto ďalší. To viedlo k premrhaniu nezanedbateľného objemu peňazí. Takýchto zákazníkov je ťažké presvedčiť. Dnes je k dispozícii výborný softvér aj hardvér a strojové videnie je vo výrobe etablovaným procesom.

Druhú skupinou sú tzv. nováčikovia, ktorí už o strojovom videní počuli a niekedy si dokonca myslia, že táto technológia je zázrak, čo dokáže všetko. Takýchto zákazníkov netreba presvedčať, ale ukázať im limity technológie.

Poslednou skupinou sú skúsení zákazníci, ktorí nás kontaktujú z vlastnej iniciatívy, objednávajú si komponenty alebo žiadajú o štúdie realizovateľnosti. Ani tých už presvedčať netreba.

Ley: Vzhľadom na to, že takmer všetci naši zákazníci sú originálni výrobcovia, nemusíme ich presvedčať o nasadzovaní strojového videnia. Stačí, ak ich presvedčíme, aby použili práve naše produkty. Aby sme to dokázali, kladíme veľký dôraz na kvalitu technológie, jednoduchosť



M. Leumann



O. Vietze



S. Lopez



C. Sager



D. Ley

obsluhy, lepšiu podporu atď., a to skôr so zameraním sa na inovácie, ako na nižšiu cenu v porovnaní s konkurenciou. Veríme, že práve vďaka kvalite našich produktov dosiahnu zákazníci rýchlejšiu návratnosť investícií, ako keby kúpili lacnejší výrobok.

Akú rolu zohráva Európa vo vývoji strojového videnia?

Leumann: V 80. a začiatkom 90. rokov minulého storočia sme v našom odvetví videli mnoho inovácií pochádzajúcich zo Severnej Ameriky. Od konca 90. rokov sa tento inovačný potenciál v čoraz väčšej miere presúva do Európy. Myslím, že od začiatku tretieho tisícročia sa najpokrokovejšie kamerové technológie vyvinuli v Európe. Aj v oblasti softvéru si európske firmy vybudovali reputáciu porovnateľnú s americkými výrobcami.

Vietze: Európa (a obzvlášť Nemecko) má veľa vysokovýkonných výrobných zariadení, v ktorých hrá kvalita stále dôležitejšiu úlohu. Pre tieto firmy je strojové videnie kľúčovou technológiou, čo sa odzrkadilo aj vo vzdelávaní. Strojové videnie sa zaviedlo ako zásadný vyučovací predmet na mnohých nemeckých univerzitách od konca 80. rokov, z čoho vyplýva dostatok kvalitne vzdelaných a zaučených inžinierov. Preto bude hrať Európa v nových aplikáciách technológie strojového videnia rozhodujúcu úlohu.

Lopez: Európa sa vždy nachádzala v popredí svetového priemyslu. Niekoľko európskych krajín má dobrú reputáciu aj vo sfére inovácií priemyselnej automatizácie. Integrovanie strojového videnia do zariadení bol len prirodzeným ďalším krokom v napredovaní týchto krajín. Európania sú schopní rýchlo porozumieť novým technológiám a podporiť ich.

Sager: Európa si v tomto priemyselnom odvetví stále udržiava vedúcu pozíciu, ale nesmieme zaspáť na vavrínoch. Základom je výborná infraštruktúra a vysoká úroveň našich. Odkedy však trpíme nedostatkom mladých ľudí zaujímavých sa o techniku, naša pozícia je ohrozená. Je našou povinnosťou inšpirovať mládež a priviesť ju k technickému vzdelaniu, ktoré udrží Európu na predných priečkach technológie, a to nielen v oblasti strojového videnia.

Ley: Ako trh v oblasti systémov na kľúč je Európa druhou po Ázii. Firmy v EÚ (a predovšetkým tie v Nemecku) sú mimoriadne silné v dodávkach systémov pre odvetvia ako automobilový priemysel a kontrola povrchu. Z hľadiska komponentov je Nemecko významným hráčom aj vo výrobe kamier. Prechod z analógovej na digitálnu formu vo veľkej miere iniciovali nemeckí výrobcovia. Popri kamerách má Európa silnú pozíciu v optických technológiách, ako sú napríklad snímacie hlavy.



Ktoré sektory vnímate ako tie s najväčším potenciálom na rozmach?

Leumann: Automatické riadenie premávky a inteligentné bezpečnostné aplikácie, napríklad rozpoznávanie tváre, hľadanie stratených objektov a pod. Aplikácie v priemyselnej automatizácii budú zároveň čoraz komplexnejšie.

Vietze: Hnacím motorom v raných štádiách strojového videnia bol celkom určite priemysel polovodičov. Veľký potenciál vidíme v klasickom strojárstve, oblasti bezpečnosti a prírodných vied.

Lopez: Globálne ekonomické spomalenie má významný dosah na náš tradičný obchod so systémami strojového videnia, preto si nemyslím, že v tomto sektore niekto očakáva v krátkodobom horizonte rast. V každom prípade sú tu priemyselné odvetvia zvládajúce búrky lepšie ako iné. Niektoré firmy sú v súvislosti s možnosťami nasadenia technológie strojového videnia stále v akomsi detskom štádiu, takže ich dopyt po tejto technológii je zvýšený. Preto sa sústreďujeme práve na tieto svetlé miesta v dnešných náročných časoch. Aj systémy v aplikáciách bezpečnostného monitorovania využívajú množstvo analógových kamier a v tomto smere vychádzame dopytu v ústrety. Zaznamenávame zvýšený záujem o digitálne kamery, IP aj smart, a videoanalýzu, čo je dobrá správa pre dodávateľov kamier a softvéru. Rozmách zažívajú aj prírodné vedy, zdravotnícky sektor a farmaceutika. A dopyt po nových produktoch generuje aj prechod na HD.

Sager: Podľa môjho názoru dnešný sektor strojového videnia stále pokrýva len zlomok skutočných možností. Uvediem príklad. Prvý kávovar, ako si spomínam, mal iba dve tlačidlá – zapnutie a štart. Dnes dokonca aj tie najmenšie kávovary majú mikroprocesor. A čo to má spoločné so strojovým videním? Kedykoľvek navštívim našu centrálu, moja káva nie je taká, akú mám rád. Buď je príliš silná, alebo naopak príliš slabá, príliš veľká, alebo malá. Keby v kávovare bola kamera, rozpoznala by ma a moja káva by bola stále rovnaká. A čo napríklad auto? Moderné autá už majú zabudovanú funkciu kamerového asistenta, napr. na nočné videnie. Modelárski nadšenci inštalujú kamery na svoje diaľkovo ovládané modely lietadiel a let sledujú na obrazovke. To im dáva pocit, akoby sa nachádzali v kokpite lietadla. Kamery budú navádzať akýkoľvek typ robota, paralelnými kamerami sa dosiahne priestorové videnie. Medicínske aplikácie si vyžadujú veľmi malé kamery. V prístupových systémoch by mohli kamery zohrávať zásadnejšiu úlohu. Zoznam toho, kde všade by sa dala použiť kamera, je prakticky nekonečný. Každopádne, kamera bez kreativity je iba holý senzor.

Leumann: Jednu rozmáhajúcu sa oblasť tvoria senzory strojového videnia – vysoko integrované komponenty určené na jednu funkciu. Je to segment, ktorý v roku 2007 zaznamenal dvojnásobný nárast v objeme predaja. Registrujeme tiež pohyb v konfigurovateľných systémoch, najmä v tých základných, jednoduchších. Nové slubné sféry sú mimo tradičných masových trhov, ako sú bezpečnosť, monitorovanie, medicína, prírodné vedy, doprava a pod.

Akým najdôležitejším technologickým výzvam čelí podľa vás toto odvetvie priemyslu?

Leumann: Softvérové nástroje musia byť schopné riešiť komplexnejšie úlohy a zamestnanci so štandardným vzdelaním zase musia byť schopní riešiť takéto aplikácie. Kdekoľvek to len bude možné, hardvérové komponenty musia byť umiestnené v jednom prístroji, t. j. v kamere, bez straty pracovného výkonu a súčasne v prijateľnej cene.

Vietze: V ostatných rokoch sme zaznamenali inovatívny vývoj nových rozhraní. Vďaka technológii GigE máme rozhranie, ktoré uspokojuje mnohých zákazníkov. Hlavnými otázkami teraz zostáva redukcia systémovej komplexnosti spolu s konzistentnou integráciou vedúcou k zníženiu nákladov a zvýšeniu stability procesu. Zároveň prídu na rad mnohé aplikácie, ktorých realizácii doteraz bránila veľká finančná náročnosť. Všetky tieto ciele sa však dajú dosiahnuť iba úzkou spoluprácou so zákazníkmi. Preto Baumer ponúka extrémne flexibilnú a efektívnu hardvérovú a softvérovú platformu s vysoko integrovaným IP obrazovým

procesorom. V štruktúrach firmy sa zároveň nachádza viac ako 100 inžinierov v oblasti optoelektroniky a technológie strojového videnia.

Lopez: Ak chceme vidieť skutočný rozmach strojového videnia, tieto technológie si musia osvojiť priemyselné odvetvia mimo našich tradičných trhov. To znamená, že výrobcovia musia prispôsobiť technológiu týmto atypickým odvetviam. Samotnou výzvou je zjednodušenie. Výrobcovia technickej výbavy strojového videnia potrebujú zjednodušiť integráciu komponentov a vyvinúť softvér, ktorý sa ľahšie ovláda.

Sager: Kamery sa musia zmenšiť a zároveň musia získať vyššie rozlíšenie, vyššiu dynamiku a zabudované procesory. V mnohých aplikáciách bude v budúcnosti podstatný iba výsledok, vizualizácia obrázka nebude potrebná. Ďalšou výzvou je softvér. Na jednej strane by mal byť jednoduchší hlavne pre zákazníkov – nováčikov, aby sa v ich aplikácii dalo všetko rýchlo zrealizovať. Na druhej strane musia byť stále k dispozícii špičkové softvérové nástroje pre skúsených používateľov, ktorí s nimi vyriešia oveľa náročnejšie úlohy.

Leumann: Dnes sa všetko točí okolo redukovania komplexnosti technológie. Musíme zjednodušiť obsluhu strojového videnia a jeho integráciu. Rozdielne produkty a komponenty treba prevádzkovať na zvyčajných platformách, aby koncový používateľ nemusel mať inžiniersky titul na ich obsluhu.

Ktoré najvýznamnejšie zmeny sa podľa vášho názoru udejú v tomto odvetví v nasledujúcich rokoch?

Leumann: Produkty sa budú jednoduchšie ovládať a znížia sa ich ceny. Celkový objem výroby bude musieť rásť, aby sa udržal trend poklesu cien. Povaha komponentov sa posunie smerom ku komoditám, čo znamená produkty vo veľkej kvantite a vysokej kvalite vyrobené mimoriadne efektívne. Zmení sa tiež spektrum zákazníkov. Stále viac koncových zákazníkov si bude kupovať komponenty priamo a svoje problémy bude riešiť bez pomoci špecializovaných spoločností. Trend štandardizácie (napr. GigE Vision, GenICam, GenTL a pod.) pomôže rozšíriť škálu aplikácií, ktoré si koncoví zákazníci budú vedieť vyriešiť sami. Pre dodávateľov hardvérových komponentov bude oveľa dôležitejšie poskytnúť produkty s rozumnými funkciami vo vysokej kvalite za nízku cenu a zo skladu, ako pridávať technológii najnovšie vylepšenia a technické novinky.

Vietze: Výrazne sa zvýši tlak na cenu v súvislosti s predchádzajúcou štandardizáciou. Naša firma je na túto budúcnosť pripravená vďaka modulárnemu systémovému dizajnu a six sigma výrobe optimalizovanej na jeden tok, ktorá splní požiadavky flexibility a krátkych dodacích lehôt a zaručí vysokú kvalitu. Na druhej strane špecifické, na mieru šité riešenia často ponúkajú zákazníkovi značný výkon a výhodnú cenu. V takých prípadoch je veľmi dôležité, aby bol výrobca schopný zrealizovať projekty rýchlo a profesionálne s vysoko produktívnym tímom inžinierov.

Lopez: Rýchlosť vývoja a vydávania nových systémov sa tak rapídne zvýši, že si to dnes nevieme ani predstaviť. Potrebujeme pomôcť zákazníkovi skrátiť čas uvedenia nových produktov na trh bez kompromisu a znižovania produktivity. Úlohou dodávateľa a výrobcu je predvídať, čo potrebujú naši zákazníci, a byť pripravený hľadať rýchle riešenia.

Sager: V dôsledku stúpajúceho počtu výrobcov kamier ich cena dramaticky poklesne. Osobne vidím ďalší vývoj v tejto oblasti tak, že napokon iba niekoľko z nich prežije.

Leumann: Nie je žiadnym prekvapením, že odpoveďou sú nižšie výrobné náklady, ktoré tlačí nadol najmä konkurencia z Ázie – Kórey, Taiwanu a Číny. Doterajší technologický predstih už nebude našou doménou. Takisto potrebujeme vybudovať medzinárodný obchod. Potrebujeme mať globálny dosah, aby sme si zabezpečili dobré ekonomické zázemie. S týmto na pamäti je pred nami čas plný výziev týkajúcich sa najmä menších spoločností.

www.imveurope.com

-bb-