**Ako vyrábať ekologické veci rýchlejšie a ekologickejšie?**

V dobe, v ktorej žijeme, sa v dôsledku vnímanej zmeny klímy kladie veľmi silný dôraz na eko životný štýl, využívanie biologicky rozložiteľných reklám na recykláciu, jedenie čo najprirodzenejších potravín a množstvo ďalších vecí. Hoci byť ekologický je pre nás a planétu zdravšie, stále to znamená vyčerpať zdroje, ktoré máme na Zemi k dispozícii, a... viac peňazí.

Kým produkcia prírodnej mrkvy v malom meradle farmárom vo vedľajšej dedine nie je nutne proces, ktorý sa dá vylepšiť, napríklad správne spracovanie potravín bez konzervantov alebo výroba produktov z ekologickejších materiálov, už teraz prináša veľa priestoru na zlepšenie.

Mnohé z týchto výrobných procesov sa stále vykonávajú spôsobom, ktorý ešte nie je plne automatizovaný, bez využitia technologických inovácií, ktoré priniesla takzvaná revolúcia priemyslu 4.0.

Priemysel 4.0 je dôsledkom implementácie inovatívnych produktov, procesov a technológií v každej oblasti priemyslu, vrátane výroby. Zahŕňa súhrnne – integráciu inteligentných strojov, systémov a zavádzanie procesných zmien na zvýšenie efektivity výroby a možnosť flexibilne meniť vyrábaný produktový mix. Týmito zmenami nie sú len technológie, ale aj nové spôsoby práce a úloha ľudí vo výrobnom priemysle. Je to aj využitie sebazlepšujúcich sa objektov, teda využitie umelej inteligencie a algoritmov strojového učenia.

V poslednej priemyselnej revolúcii, ktorá prebiehala v rámci takzvaného Priemysel 3.0, sa pozornosť sústredila skôr na implementáciu konkrétnych komponentov do modernizovaných výrobných liniek – hardvéru aj softvéru. V prípade Priemyslu 4.0 hovoríme aj o zmene myslenia ľudí, či už tých, ktorí vyrábajú komponenty, ako aj tých, ktorí túto výrobu riadia.

Vzhľadom na to, že technologických riešeni v rámci Priemyslu 4.0 je neskutočne veľa a v mnohých prípadoch sú neštandardné – vyrobené pre konkrétnu fabriku – nemožno ich všetky popísať. V rámci tohto článku možno spomenúť jedno riešenie, akými sú pokročilé kamerové systémy integrované do výrobnej linky na kontrolu kvality vyrábaného komponentu.

Zrakové systémy nie sú novinkou – v niektorých továrňach ich integrovali už v rámci predchádzajúcej priemyselnej revolúcie, pričom vďaka výraznému nárastu výpočtového výkonu je možné ich použiť prakticky kdekoľvek. Systémy videnia umožňujú kontrolovať povrchové vlastnosti vyrábaných dielov, ale sú schopné kontrolovať aj ich geometriu a farby. Na takéto kontroly sa už čoraz častejšie využívajú veľmi výkonné moduly umelej inteligencie. Prenos takýchto informácií na výrobnú linku umožňuje okamžitú reakciu, teda zastavenie výroby alebo úpravu výrobných parametrov, čo sa v konečnom dôsledku premieta do úspor (menej odpadu) na jednej strane a rýchlejšej výroby na strane druhej. Doteraz bola v mnohých prípadoch prekážkou výroby práve kontrola kvality. Mnohokrát to vykonávali zamestnanci alebo nízkovýkonné systémy videnia. Využitie systémov kompatibilných s Priemyslu 4.0 výrazne urýchli proces, čo však v žiadnom prípade nebude znamenať zníženie zamestnanosti. Prítomnosť ľudí vo výrobnom procese nie je vylúčená ani v nasledujúcich desaťročiach a existuje veľa oblastí, kde viac pracovníkov prinesie značné výhody. To znamená, že automatizácia výroby otvára nové príležitosti na zlepšenie iných procesov v továrni. Ak to urobíme v súlade s filozofiou Priemyslu 4.0, oplatí sa nám to vo forme rýchlejšej a lacnejšej výroby položiek – vrátane tých ekologických produktov, ktoré sa dajú vyrábať v malom množstve.