

GYORSAN BŐVÜL A 3D NYOMTATÁSI PIAC

Nagy a versenyfutás a robotfejlesztésben



A múlt év végére valószínűleg átlépte a hárommilliót a gyárakban működő robotok száma, és egyre több közöttük a fejlett érzékelőkkel felszerelt, így az emberrel közösen dolgozni képes gép. A mesterséges intelligencia és a kép-felismerés bevetésével egyre összetettebb feladatokra képesek az iparban használt robotok, és világszerte hatalmas összegeket költenek ezeknek a berendezéseknek a további fejlesztésére.

Megdöbbenő videókat tölt fel időnként a YouTube-ra a Boston Dynamics arról, hogy mire képesek a náluk fejlesztett robotok, és bár az, amikor a „Do you love me” című számra táncolnak, vagy ügyesen ugrálva veszik az akadályokat, inkább csak látványosságnak számít, ezek a produkciók jól mutatják, milyen tempóban fejlődik ez az iparág, és egyben érzékeltetik azt is, hogy milyen lehetőségek rejlenek a robotokban.

Bár a robotok már több évtizedes múltra tekintenek vissza a gyárakban, a harmadik ipari forradalommal érkező automatizálási hullámban még csak arra voltak képesek, hogy az előre beprogramozott műveleteket hajtsák végre, igaz, nagyon precízen, és az emberekhez képest értelemszerűen jóval nagyobb kitarással, szünet nélkül tették a dolgukat.

„A robotok igazán lényegessé a negyedik ipari forradalom során váltak, ma már elképzelhetetlen a modern gyártás nélkülük. Viszont most már eljutottunk oda, hogy képesek vagyunk dinamikusan változtatni a programjukat, így egyedi és/vagy kis szériás gyártásban is hatékonyan alkalmazhatók. Egy másik fontos változás, hogy míg a korai robotok a környezetükkel nem foglalkozva végezték a munkájukat, nem figyelték azt, hogy van-e a közelükben ember, ezért balesetveszélyesek voltak, jellemzően cellákba kellett zárni őket biztonsági okokból, addig napjainkban már kezdenek elterjedni a kollaboratív gépek. Ezek különböző módszerekkel folyamatosan figyelik a környezetüket, így alkalmasak arra, hogy akár emberekkel együtt dolgozzanak, ami számos felhasználási lehetőséget kínál. Arra is van már példa, hogy mesterséges intelligenciával (MI-vel) kombinálják a robotok működését, ami például alkalmassá teszi őket olyan monoton, viszont kifinomult érzékelést és döntéshozatali képességet igénylő feladatokra is. MI-vel támogatott képfelismerő rendszerrel akár azt is rá lehet bízni egy ilyen gépre, hogy a tárolóban rendezetlenül elhelyezett alkatrészeket szétválogassa”, számolt be a lehetőségekről Kovács László, a BME-n létrehozott Ipar 4.0 Technológia Központ (TK) vezetője. *(Itt többek között egy 5 tengelyes, Denso ipari robotot is meg lehet tekinteni működés közben.)*

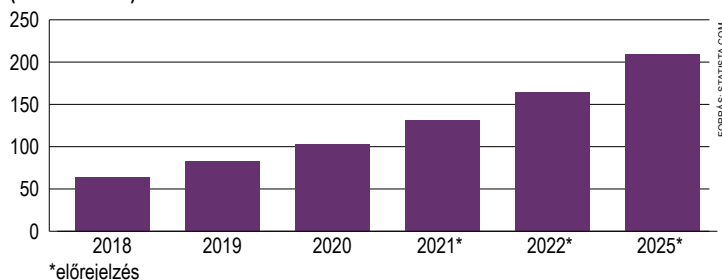
Az egyetem hallgatóival közösen a központ munkatársai jelenleg egy olyan megoldás kifejlesztésén dolgoznak, amellyel azt is lehet majd szemléltetni, hogyan lehet egyedi feladatokat elvégeztetni a robottal.

Kínai fölény

Arra vonatkozóan egyelőre nincs pontos adat, hogy a múlt évben mennyi ipari robotot állítottak működésbe világszerte, de az International Federation of Robotics (IFR) nevű szervezet korábban 420-460 ezer közötti mennyiséggel számolt. Ha bejött a szakértők prognózisa – ha követik a korábbi évek gyakorlatát, akkor szeptemberben publikálhatja az IFR a 2020-ra vonatkozó adatokat –, akkor az komoly növekedést jelentene 2019-hez képest, és akár rekorddöntés is összejöhetne.

Ipari és nem ipari robotok globális piacának alakulása

(milliárd dollár)



A szervezet közlése szerint 2019-ben 373 ezer ipari robotot szállítottak le világszerte, míg egy évvel korábban még 422 ezret (ez az eddigi csúcspont). Az IFR tavalyi összességét megjelölő jelentésében szerint 2019-ben már 2,7 millió robot dolgozott világszerte az üzemekben, és ha bevált a jóslatuk, az azt jelenti, hogy ez a szám a múlt év végére már jócskán átlépte a hárommilliót. Azt, hogy az elmúlt időszakban mennyire gyors volt a fejlődés ezen a területen, jól érzékelteti, hogy 10 évvel korábban, 2010-ben még csak alig valamivel több mint egymillió aktív ipari robotot tartottak számon világszerte.

Az IFR jelentésének egyik érdekessége, hogy feltűntették azt is, hogy a leszállított gépek között mennyi volt kollaboratív. Nos, itt azért még jócskán van lehetőség az előrelépésre, hiszen 2018-ban a 422 ezer berendezés közül 16 ezer, tavaly pedig a 373 ezerből 18 ezer tartozott a cobot (collaborative robot) kategóriába.

A legtöbb új robotot 2019-ben Kínában helyezték üzembe, a távolkeleti ország fölényét jól mutatja, hogy az ebben a mutatóban őket követő öt országban összesen vetettek be a termelésbe annyi gépet abban az évben, mint náluk. Szintén egy ázsiai ország vezet a „robot-sűrűségi” rangsort, a 10 ezer alkalmazottra jutó berendezések száma Szingapúrban 2019-ben 918 volt a termelésben, míg a második Dél-Koreában 868. Utánuk viszont nagy szakadék következik, hiszen a harmadik Japánban már csak 364 robot jutott 10 ezer gyári munkásra. A világszerte egyébként ebben a mutatóban 113 volt 2019-ben. Ha viszont az egyes régiókat vizsgáljuk, akkor azt tapasztalhatjuk, hogy Európa meglehetősen jól szerepel, Nyugat-Európában 225, az észak-európai országokban pedig 204 berendezés jutott átlagosan 10 ezer munkásra, ezzel ez a két régió számít az élvonalnak világszinten.

A robotok új generációi a kommunikációs protokollok fejlődésének köszönhetően az eddiginél gyorsabban és egyszerűbben lesznek integrálhatók az Ipar 4.0 környezetekbe

Intenzív fejlesztés

A robotok nagy jelentőségűek az új ipari forradalomban és általában a gazdaságban. Komoly kutatás-fejlesztési programokat indítanak az egyes államok ezen a területen. A Kína ipari termelésének modernizálását célzó „Made in China 2025” program 10 kulcsfontosságú iparágat nevesít, amelyekre fokozott figyelmet fordítanak, ezek közül az egyik a fejlett robotok készítése. A kínai kormány csak 2019-ben 577 millió dollárt fordított intelligens robotok fejlesztésének támogatására.

A világ iparirobot-gyártásának mintegy felét adó Japánban a „New Robot Strategy” célkitűzése, hogy az ország a világ vezető fejlesztőközpontja legyen ebben a szegmensben. A tervek között szerepel, hogy a gyártásban a nagyvállalatok esetében 25 százalékkal, míg a kis- és középvállalatok körében 10 százalékkal növeljék a robotizáció szintjét. Az ázsiai szigetországban az egyes iparágakra is külön akcióterveket dolgoztak ki, így az ipar mellett a mezőgazdaságban, vagy éppen az egészségügyben is komoly terveik vannak a robotok bevetésére. A gépek, valamint a mesterséges intelligencia egészségügyben történő

alkalmazásával kapcsolatos kutatásokra és programokra például közel egymilliárd dollárt szánnak. Az Európai Unióban többek között a „Horizon Europe” keretprogram részeként állnak rendelkezésre fejlesztési források, 2021-2022-ben robotok fejlesztésével kapcsolatos projektek támogatására összesen majdnem 200 millió euró áll rendelkezésre.

MI-vel támogatott képfelismerő rendszerrel akár azt is rá lehet bízni egy robotra, hogy a tárolóban rendezetlenül elhelyezett alkatrészeket szétválogassa

Fontos trendek

Az IFR felvázolt néhány olyan trendet is, amelyek a következő időszakban meghatározóak lesznek a robotok alkalmazásában. Az egyik fontos változás, hogy a robotok új „trükköket” tanulnak: a mesterséges intelligencia és különböző szenzorok és érzékelő rendszerek segítségével összetettebb feladatokat is képesek lesznek ellátni. A robotok új generációi a kommunikációs protokollok fejlődésének köszönhetően még gyorsabban és egyszerűbb-

Robotok elterjedése a termelésben (darab/10000 munkás, 2019)

Szingapúr	918
Dél-Korea	868
Japán	364
Németország	346
Svédország	274
Dánia	243
Hong Kong	242
Tajvan	234
Egyesült Államok	228
Belgium	214
Globális átlag	113

FORRÁS: IFR



FORRÁS: BME



FORRÁS: BME

ben integrálhatók lesznek az Ipar 4.0 környezetekbe. A szakemberek jelentős előrelépésre számítanak a robotok alkalmazásában olyan ágazatokban, amelyek csak a közelmúltban indultak el a nagyobb mértékű automatizálás irányába. A digitális átalakulás új üzleti modelleket eredményez és a különböző termékeket ugyanazok a berendezések szerelik majd össze az üzemekben, ami teret ad a már szintén említett egyedi, vagy kis szériás gyártás elterjedésének.

A korszerű robotok használatát az IFR elemzése szerint a széndioxid-kibocsátás csökkentésének igénye is ösztönzi majd. A modern robotok energiatakarékosak, így közvetlenül csökkentik a gyártás energiaigényét. Pontosságuk révén kevesebb selejt keletkezik, ami kedvező hatással lesz a nyersanyagok és késztermékek arányára. Ezen túlmenően a robotok segítenek a megújuló energiát hasznosító eszközök, mint a napelemek, vagy hidrogén üzemanyagcellák költséghatékony előállításában is. Az IFR tanulmányának készítői arra is felhívták a figyelmet, hogy a Covid-járvány meglehetősen érzéketlesen mutatta meg, mennyire sérülékenyek jelenleg a globális ellátási láncok. Az ipari vállalatoknak is jóval nagyobb rugalmasságra van szükségük ahhoz, hogy gyorsan és eredményesen tudjanak reagálni a hasonló krízis-helyzetekre, amiben szintén komoly támogatást nyújthatnak számukra a fejlett robotok.

Gyors növekedés

A pandémia is szerepet játszott abban, hogy egy másik, egy jó ideje már velünk lévő technológia is új lendületet kapott. A 3D Hub „2021 3D Printing Trends Report”

című tanulmánya szerint a múlt évben 12,6 milliárd dolláros volt a 3D nyomtatási piac, ami 2019-hez képest 21 százalékos bővülést jelentett. Az elemzés szerint a következő években is gyors fejlődésre lehet számítani ezen a területen és 2026-ra majdnem háromszorosára, 37,2 milliárd dollárosra nőhet ez a szegmens.

A 3D Hubs jelentése szerint a 3D-nyomtatás a Covid-járvány kirobbanásakor fontos szerepet játszott a személyi védőeszközök (Personal Protective Equipment) és az egészségügyi eszközök, például a lélegeztetőgépek alkatrészeinek gyors gyártásában. Mivel a globális ellátási lánc megszakadása miatt a vállalkozások nehezebben tudnak alkatrészeket beszerezni a tengerentúlról, a prototípusok és a végfelhasználásra szánt alkatrészek előállításához is a helyi gyártási folyamatok – például a 3D nyomtatás felé fordultak.

A 3D Hubs felmérése szerint elsősorban prototípusok készítésére használják a technológiát, a cég által végzett felmérésben a megkérdezett társaságok 47 százaléka jelezte ezt, míg 29 százalékuk esztétikai szereppel bíró kiegészítők, illetve alkatrészek előállításához használja a megoldást. A tanulmány szerint ez utóbbi célra legintenzívebben a biotechnológia, a közlekedés és az autóipar kezdte el alkalmazni a megoldást. A biotechnológia és az autóipar főként a 3D nyomtatás által kínált komplex tervezési lehetőségekből profitálnak míg a közlekedési ágazatban a technológiát tartalékalkatrészek, vagy olyan összetevők előállítására használják, amelyeket egyébként nehéz és drága lenne beszerezni.

„A prototípusok elkészítése, illetve a pótalkatrészek gyártása mellett hasznos eszköz lehet a 3D nyomtatás akkor is, ha csak nagyon kis mennyiségben akarunk előállítani valamit. Ha például egy műanyag termékből 10 darabra van szükségünk, a hagyományos technológiát alkalmazva azokhoz ugyanúgy el kell készíteni a megfelelő fröccsöntő szerszámot, ami jelentősen megnöveli az egy termékre jutó gyártási költséget, míg a 3D nyomtatást alkalmazva csak az alapanyagot kell beszerezni. A 3D nyomtatás rendkívül gyorsan fejlődő terület, számos nyomtatótípus és nyomtatási technológia van már jelen az iparban. Ezek közül az Ipar 4.0 Technológiai Központban a szálhúzásos megoldást lehet megtekinteni. A CAD-szoftverek segítségével tervezett vagy 3D szkennelvel letapogatott tárgyak, alkatrészek kinyomtatását teszi lehetővé ez a technológia, nyomtatótól függően különböző anyagokból. A nálunk lévő berendezés műanyagot használ, de léteznek már fémmnyomtatók is”, mondta el Kovács László.

Kalocsai Zoltán