

IPAR 4.0 EGYSZERŰEN

Technológiák a gyakorlat nyelvére fordítva

Az Ipar 4.0 technológiáit nem kevés misztikum ötvözi, ami miatt sok érintett nem mer belevágni a fejlesztésekbe, pedig a sok buzzword mögött egészen könnyen és gyorsan kialakítható rendszereket is találhatunk, amelyek alapul szolgálhatnak a későbbi, fejlettebb megoldásoknak.

Amikor az Ipar 4.0-hoz kapcsolódó technológiákról beszélnek, a szakemberek hajlamosak varázsszavak mögé bújni, és olyan kifejezéseket használni, mint a digitális ikerpár, az optimalizált működés, az adatfelhasználás, a kiterjesztett valóság vagy az IoT. A felhasználókat, a gyárak termelésért felelős menedzsereket azonban nem ezek érdeklik, hanem az, hogy mindezeknek milyen haszna van, hardvert vagy szoftvert kell venni ahhoz, hogy a gyár áttérjen az Ipar 4.0 szerinti működésre –, idézte fel saját tapasztalatait az ITBUSINESS Industry&Technology konferenciáján Nagy-Huszár Imre, a 4iG szenior szolgáltatásmenedzsere. A cél ezért az, hogy a jól hangzó alapelveket, varázsszavakat kézzelfogható, köznapi haszonnal bíró alkalmazásokká fordítsák le, így adva meg a választ a kérdésekre.



NAGY-HUSZÁR IMRE, 4iG

FORRÁS: ITB

Pontosabb jóslatok

Az Ipar 4.0, mint kifejezés, feltételezi, hogy volt Ipar 3.0 is. Ez valóban igaz, mondta a 4iG szakértője: aminek az volt a jellemzője, hogy szakértői rendszerek kiépítésével lehetőség szerint minél több folyamatot automatizálni igyekeztek. Így született meg a programozható áramkörökön (PLC-k) alapuló automatizált gyártás, a felügyeleti megoldások (SCADA), a karbantartás-menedzsment (CMMS), az energiamenedzsment (EMS), az online leltár vagy éppen a termelőcella-optimalizálás.

Az Ipar 4.0 túlmutat ezeken, leginkább abban, hogy az egyes különálló szakértői rendszerek adatait integrálja, majd azokat együttesen elemezve magasabb szintre emeli a gyártást. A fenti szakértői rendszerek egyébként kiváló alapot jelentenek az újszerű, már az Ipar 4.0 jegeit mutató alkalmazások létrehozására.

Jelenleg négyféle Ipar 4.0-s megoldása van a 4iG-nek. Az egyik a „zsebemben a gyáram” fantáziánévre hallgat: 3D szkennerekkel felméri a gyártócsarnokot, pontfelhőt képeznek belőle, majd virtuális térben ábrázolják a jelenlegi állapotot. Ez a „digitális ikerpár” technológia egyik lehetséges gyakorlati megvalósítása, és kiválóan használható gyártócsarnokok áttervezéséhez, átrendezéséhez, üzemeltetéséhez, a karbantartásra érkező külsős technikusok navigációjának segítéséhez vagy a karbantartási útmutatók virtuális térben történő megje-

lenítéséhez. A digitális ikerpár egy másik értelmezése az üzleti döntéstámogató rendszer, amikor is egy-egy szervezet (például az értékesítés) modelljét hozzák létre, leképezve a döntéshozatali folyamatokat (például a megrendelésállomány vagy az értékesítés előrejelzésének készítését).

Az optimalizált működés irányába mutat a harmadik megoldás, a szakértői rendszerekhez előrejelzéseket kínáló termék. Ennek alapját az Ipar 3.0 rendszerekből begyűjtött adatok jelentik, amelyeket tovább elemeznek. Egy termelőcellából gyűjtött adatok alapján az előrejelző rendszer azt is meg tudja mondani, hogy adott időn belül milyen valószínűséggel várható egy nem tervezett leállás –, említett egy példát Nagy-Huszár Imre. Ha már elegendő adat gyűlt össze, a rendszer a nem tervezett leállás várható okát is meg tudja jósolni, így az előre jelzett meghibásodást megelőző karbantartással még a felmerülése előtt, tervezetten el lehet hátrítani, tovább optimalizálva a gyártócella működését.

Pityang és gépi tanulás

Nagy-Huszár Imre egy példán keresztül – hogyan lehet a fűben felismerni és megszámolni a pityangokat – szemléletesen mutatta be, milyen egyszerűen tanítható és alkalmazható a 4iG 4iOP megoldása. Kiválasztott egy fotót, amelyen 11 pityang látszott. Ezen bejelölt néhány virágot, megmutatva a rendszernek, hogy mit kell felismernie. A 4iG szakértője hangsúlyozta, hogy a tanítás során inkább kevesebb, de minőségi adatot adjunk meg (jó példákat), mert a túl sok adat, a „túltanítás” ront a pontosságon.

A szoftver a bevitt adatokból többféle modellt is felépített, amelyek egyikét ráeresztették a tesztképre, ahol 11-ből 10 pityangot felismert. Ezután egy másik, jóval több virágot tartalmazó képen tesztelték a modellt, ahol már többféle hiba is előjött (nem jól rajzolta körbe a virágokat; kettőt talált, ahol csak egy volt). A hibákat megjelölték a rendszer számára, majd újra létrehoztak egy modellt, amit ismét teszteltek – és az eredmény így sokkal jobb lett. Az újratanítás bármédig lehet, de a pontosságnak van egy olyan határértéke, amelynél tovább menni a gyakorlatban már nincs értelme.

EZEN A KÉPEN IS MEGTALÁLHATJA A 4iOP SZOFTVER AZ ÖSSZES PITYANGOT



FORRÁS: WIKIMÉDIA

Pontosság és hatékonyság

A negyedik megoldás pedig egy kameraszensor-rendszer, amelyet a 4iG szakértője részletesen is bemutatott. Ez és a két fent említett előrejelző rendszer szintén a 4iG gépi tanulást alkalmazó 4iOP szoftverén alapulnak. A gépi tanulással kapcsolatban is léteznek olyan félreértések, amit érdemes eloszlatni –, hangsúlyozta Nagy-Huszár Imre.

A gépi tanulás, hasonlóan más informatikai technológiákhoz, nem általános csodaszer. Akkor érdemes alkalmazni, ha az emberi előrejelzéseknél, észleléseknél pontosabb előrejelzéseket, észleléseket képes adni és precízebben tudja végrehajtani az ehhez kapcsolódó műveleteket, vagy ha a pontosság nem is sokkal jobb, mindezt jóval gyorsabban, megbízhatóbban, hatékonyabban tudja megcsinálni, felszabadítva az emberi munkaterőt egyéb, kreatívabb vagy összetettebb feladatokra, amelyet egy ilyen rendszer nem képes ellátni. Az emberi előrejelzés és a gépi előrejelzés pontosságának a különbsége egyértelműen meghatározza a technológia alkalmazásának hasznát. Ha egy termelővállalat pontosabbá tudja tenni a megrendelésállomány előrejelzését, annak hatása végiggyűrűzik a gyártás ütemezésén, a raktározáson és a logisztikán, ezek pedig jól számszerűsíthető eredmények.

Jó néhány vállalat azért ódzkodik a gépi tanulással megoldások alkalmazásától, mert a gyártásra vonatkozó és érzékenyebb minőségű adatokat nem szívesen látná a gyárkapun kívül. Ezeket a félelmeket lokálisan működő rendszerekkel lehet eloszlatni, és a 4iOP ilyen –, folytatta Nagy-Huszár Imre. Azt pedig, hogy túl bonyolult lenne a gyakorlati alkalmazása, azt a 4iOP-PAS névre keresztelt kameraszensoros megoldás cáfolja.

Kis lépés egy hosszú úton

A gépi tanulással megtámogatott megoldást elsősorban ott érdemes használni, ahol túl sok szenzorra lenne szükség, ahol különféle okokból nem lehet hozzányúlni a gyártósorhoz, így érintésmentes megoldást kell alkalmazni vagy ahol a hagyományos képelemzési megoldások nem vezetnek eredményre. Működésének alapelve igen egyszerű: megnézi, milyen tárgyak vannak a képen; ezeket azonosítja, vagyis osztályba sorolja; majd az egyes osztályokba tartozó tárgyak kívánt jellemzőit (metaadatait) felismeri (akár meg is számlálja, hogy darab van egy képen) és egy adatbázisban eltárolja. Mindezek révén jól használható minőségbiztosításra (például a selejtes termékek felderítésére); a termékek megszámolására (hány darab van a képen); és különféle érzékelők kiváltására.

A kameraszenzorra épülő megoldás kiváló első lépés lehet az Ipar 4.0 területén – tette még hozzá Nagy-Huszár Imre. Noha igazi erőnyeit többkamerás kiépítésben mutatja meg, már egyetlen kamerával is jól működő rendszert lehet kiépíteni. Az első, már hatékonyan működő modellek pár nap alatt kialakíthatók, és a pontosság a későbbiekben tovább fokozható. A létrehozott megoldás jól integrálható a már meglévő gyártási rendszerekhez. Mindezek alapján pedig könnyen és gyorsan be lehet mutatni a döntéshozóknak, mire lehet képes egy gépi tanuláson alapuló Ipar 4.0 rendszer.