

## A mesterséges intelligencia hatása a munkahelyekre

Az *Eszmélet* 132. számában Raquel Valera jövőbe mutató esszéje<sup>1</sup> a korábbi és mai tőkésvállalatok munkaszervezését is kritikailag jellemzi. Ismerteti a Ford-féle és a japán eredetű *éppen időben* – „just-in-time” – munkahelyek lélekölő hatását, az ún.  *kreatív munkahelyek* átmeneti háttérbeszorulását és a tőkés-bérmunkás viszonyból fakadó elidegenedést. Ugyanakkor megemlíti ez utóbbi jelenség átmeneti megakadását is – egy Portugáliában végzett kutatás példáján keresztül –, amikor 1974-ben a munkások által elfoglalt több mint 600 vállalatnál, illetve a munkásellenőrzés alatt álló nagyvállalatoknál és a bakszektorban is az az érzés alakult ki a dolgozóknak, hogy a társadalomért dolgoznak, így megszűnt a „termelés” és a „fogyasztás” közötti választóvonal. Előtérbe került a minőségorientáltság, és a termelékenység is növekedett.

Az utóbbi évtizedekben számos kutatóműhely foglalkozik az ún. ipar 4.0 fő sajátosságával, vagyis a mesterséges intelligencia (MI) fokozott alkalmazásával és ennek a munkahelyekre gyakorolt hatásával.

### *Röviden a mesterséges intelligenciáról*

Az ember már történelmének korai szakaszában is olyan gépek előállításáról álmodozott, amelyek az élőlényekhez hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek, emberi módon gondolkodnak és emellett olyan rendkívüli képességeik vannak, amelyekkel az ember által nehezen végrehajtható feladatokat is könnyen megoldják. A technika fejlődésével ez mára már részben megvalósult. Korunkban már sok olyan berendezést, gépet használnak, amelyekre a fentiek már valamelyest jellemzők. Ilyen berendezésekkel találkozhatunk az ipari gyártásban, ahol számtalan robot segíti a termelést; sokszor emberi kéz érintése nélkül készülnek el a termékek. Az autógyártás is elkép-

zelhetetlen ilyen gyártó robotok nélkül, ugyanígy a számítógépek, szórakoztatóelektronikai berendezések gyártása is speciális robotok segítségével zajlik. Szintén találkozhatunk a mesterséges intelligencia eredményeivel az orvostudomány területén is, ahol MI-alapú diagnosztizáló berendezéseket használnak a különböző betegségek felderítéséhez, valamint ma már hétköznapi megoldás, ha robotokkal végeztetnek el műtéteket.<sup>2</sup> Vannak sakkozó automaták és matematikai tételbizonyító számítógépes programok is. Gépek képesek felismerni a rendszámokat, azonosítani személyeket tenyérerezet, ujjlenyomat vagy íriszrajzolat alapján. Vannak fordítógépek is, bár ezek még sok hibával működnek, s ezzel rámutatnak a mesterséges intelligencia mai szintjének korlátaira is.

Az ember szellemi tevékenysége, intelligenciája szorosan kapcsolódik személyiségéhez, amely nem a testen belül kuksoló entitás, hanem egy „külpontos” fogalom, mert társadalmi viszonyaink összességéként fogható fel a Karl Marx 6. *Feuerbach-tézisén* alapuló modern személyiségelmélet<sup>3</sup> szerint. Az intelligencia az értelmi működés fokmérője. Elsősorban mint az egyénnek az új körülményekhez való alkalmazkodóképessége mutatkozik meg, amely szorosan összefügg az előzőleg szerzett tapasztalati anyag alkalmazásával, a helyzet mozzanatainak széles körű figyelembevételével és a gondolkodóképességgel. Indokoltan vetődik fel a kérdés, hogy egy ilyen társadalmilag meghatározott, bonyolult jelenség, mint az emberi intelligencia, hogyan helyettesíthető gépi funkciókkal. A kérdésre a kibernetika tudománya, amely a XIX. században kezdett kibontakozni, úgy válaszolt, hogy az emberi intelligenciának csak néhány funkcióját valósította meg géppel, illetve matematikai-fizikai modellekkel.

A nagyobb ívű feladat megoldására vállalkozó *mesterséges intelligencia* története is messzire nyúlik. 1955-ben nevezte el John McCarthy ezt az új területet mesterséges intelligenciának a Dartmouth-i College egyik konferenciáján, amelyen többek közt Claude Shannon, az információelmélet megteremtője is megjelent. A konferencia központi témája a gondolkodó gép volt, de az emberi gondolkodás számítógéppel történő reprodukálását is megcélózták. Az elkövetkező években többek között két új fő téma vetődött fel a mesterséges intelligenciával kapcsolatban. Egyik egy keresési módszer, a másik az öntanuló számítógépek létrehozása. 1958-ban alkották meg McCarthy irányításával a mesterséges intelligencia programozási nyelvét a LISP-et. Egy évvel később megszületett az első *evolúciós algoritmus* is, amely a természetes kiválasztódást vette alapul problémák meg-

oldásához. Az 1970-es években fontos eredmény volt a heurisztikus keresési módszer megalkotása, amely a keresés során a pillanatnyi helyzet kiértékeléséből származó információkat is felhasználja, így javítva a keresési időt, csökkentve a szükséges tárolókapacitást.

Kb. 50 éve a mesterséges intelligencia fontos kutatási és gyakorlati területe az ún. *szakértő rendszereké*. Ezek valóságos szakemberektől (hegesztők, karbantartó lakatosok, műszerészek, mérnökök, technikusok, gyakorló orvosok, pilóták, meteorológusok, katonák stb.) származó tapasztalatokat tárolnak megfelelően csoportosítva és gyorsan visszakereshetően. Következtető alrendszerük segítségével tanácsot tudnak adni egy-egy feladat megoldására, illetve önműködően be is avatkozhatnak a folyamatba, de ha döntésük nem volt jó, akkor egy szakember felül is bírálhatja azt. Ebből a mesterségesintelligencia-program képes tanulni. Például így működik az intelligens lélegeztetőgép<sup>4</sup> is, amely a páciens légzési paramétereinek változását érzékelve – aktuális „tudása” alapján – módosítja a frekvenciát és jelalakot, tehát nem hagyja magára a beteget, ugyanakkor riasztja az ügyeletes orvost, aki felülbírálhatja a gép döntését.

Leibniz – az utolsó nagy racionalista – elismerte, hogy cselekedeteink háromnegyedében pusztán empiristák<sup>5</sup> vagyunk. A racionalizmus a viselkedést a logika<sup>6</sup> alapján jósolja meg, illetve magyarázza. Hogyan vegyük figyelembe a jelenségek háromnegyed részét, ha mégis ilyesmit kell irányítani? Az ilyen problémák megoldására találták ki a *fuzzy* (bolyhos<sup>7</sup>) *halmazok* elméletét. A fuzzy halmazok fogalma Lotfi A. Zadeh nevéhez fűződik, aki 1965-ben alkotta meg a fuzzy logika alapjait. Azóta ez az elmélet jelentős fejlődésen ment keresztül,<sup>8</sup> és számtalan gyakorlati alkalmazásával találkozhatunk mindennapi életünk területén. Pl. 1980-ban Dániában ilyen elven működő rendszert helyeztek üzembe, amely a cementégető kemencében zajló folyamatok felügyeletét látta el. 1988-ban Japánban, Sendai városában a metrókat fuzzy logika alapján kezdték vezérelni, és ez nagymértékben segítette a fuzzy logikai irányítástechnika elterjedését; ma már a háztartási eszközökben és a hétköznapi elektronikai eszközökben is alkalmazzák.

*Automatizálás, mesterséges intelligencia és munkahelyi közérzet*

„S valóban, bármely szerszámnál többet érő szerszám minden alárendelt kisegítő személy. Mert ha minden szerszám parancsra vagy

a maga jószántából el tudná végezni a munkáját, mint azt Daidalosz készítményeiről vagy Héphaisztosz háromlábú székeiről beszélük, melyek a költő szavai szerint maguktól járnak az istenek tanácsába; ha így a vetélőfa is magától szőne s a lantverő pálcika is magától játszana: nem volna akkor szükségük se az építőmestereknek mesterlegényekre, se az uraknak szolgálkra.” Arisztotelész gyakran idézett mondatai<sup>9</sup> igazolni próbálják az antikvitásra jellemző rabszolgaságot, de jól kifejezik az önműködésben rejlő felszabadító hatást is, miközben ez csak egy technikai lehetőség, amely ha nem harmonizál a termelési viszonyokkal, akkor sok társadalmi feszültség okozójának tűnhet,<sup>10</sup> mint ahogy az ipari forradalom idején a különféle gyártógépekben is ellenséget láttak a géprombólók. A technikai lehetőség kiaknázásának vannak műszaki előfeltételei is, mert a hagyományos gyártmány konstrukcióját is meg kell változtatni. Pl. az automatizálással elért eddigi termelékenység növekedési csúcsot akkor érték el, amikor a rádiók szerelésének automatizálását új konstrukcióval (a nyomtatott áramkörrel) párosították. A nyomtatott áramkörbe könnyű beültetni az alkatrészeket, és azután merülő-, ún. hullámforrasztással a panelhoz rögzíthetők. Az USA-ban ezzel a szerelés/forrasztás termelékenységét 500-szorosára növelték. Az automatizálás társadalmi hatásait régóta kutatják,<sup>11</sup> most inkább a mesterséges intelligencia alkalmazásának a munkavégzésre és a munkahelyi közérzetre gyakorolt hatását érdemes górcső alá venni.

A Társadalomtudományi Kutatóközpont Mesterséges Intelligencia Nemzeti Laboratórium TK MILAB Speaker Series néven indította el online rendezvénysorozatát 2021 tavaszán, melynek során online kutatásbeszámolókat, beszélgetéseket tart a mesterséges intelligencia társadalmi hatásairól. Illéssy Miklós (TK SZI) 2022. február 15-én „Vállalati teljesítmény és munkavállalói jól-lét: win-win vagy zéró-összegű játszma? (A European Company Survey 2019 tapasztalatai)” címmel tartott előadást. A meghívó az alábbi összefoglalót is tartalmazta: „A munkafolyamatokkal foglalkozó kutatók között egyelőre nem alakult ki evidenciákon alapuló és általánosan elfogadott konszenzus arról, hogy milyen munkaszervezeti megoldások és stratégiák képesek egyszerre javítani a vállalati teljesítményt és a munkavállalói jól-létet. Előadásunkban arra vállalkozunk, hogy a European Company Survey (ECS)-2019 adatainak elemzésével csökkentsük ezt a tudásdeficitet. Elemzésünkben azt vizsgáljuk, hogy a különböző menedzsment-stratégiák hogyan próbálják kezelni a munkavállalói jól-lét és a vállalati teljesítmény egyidejű javításának

dilemmáját az Európai Unió hét országcsoportjában: az Északiban, a Kontinentálisban, az Angolszászban, a Mediterránban, az Észak-kelet-európaiban, a Közép-kelet-európaiban és a Dél-kelet-európaiban. A kvantitatív elemzés eredményei arra utalnak, hogy a vállalati teljesítmény és a munkavállalói jól-lét ezen országcsoportok közül csak az Angolszász és a Dél-kelet-európai klaszter országaiban sikerült, elsősorban a munkavállalói részvétel különböző formáin keresztül. Mindez felhívja a figyelmet a munkavállalók bevonásának fontosságára.” Sok és különböző képzettségű szakembert vonzottak a fentiek. Illésy Miklós foglalkozott a mesterséges intelligencia (MI) fokozott alkalmazásával és ennek a munkahelyekre gyakorolt hatásával. Felmérések adatai alapján ismertette, hogy az MI-t alkalmazó, már-már komplex automatizálású gyártás hogyan veszélyezteti a munkahelyeket, illetve a képzetlen, vagy csak hagyományos képzettségű munkások foglalkoztatását.<sup>12</sup> Az előadó az ilyen veszélynek kitettséget, azaz a kockázatot országokra lebontva is elemezte. Helyesen mutatott rá arra, hogy a kétkezi munka iránti igény csökkenése mellett megjelennek új munkakörök, amelyek korszerű, digitális kompetenciákat várnak el, és igénylik a kreativitást is, ezért a munkaszervezetnek is meg kell újulnia (a hierarchikussal szemben „lapos” struktúrát, illetve ún. *tanuló szervezetet* tesz szükségessé). Az előadó három alapvető munkahelytípus (Taylor-féle, ellenőrzött problémamegoldó és kreatív)<sup>13</sup> közül a két szélsőség (Taylor-féle és a kreatív) egymáshoz viszonyított arányának változását egy táblázattal is szemléltette, amelyből kitűnik, hogy hazánkban és három másik V4 országban<sup>14</sup> az Európai Unió átlagos tendenciájával szemben, 2005 és 2015 között csökkent a kreatív munkahelyek részaránya.

	2005		2015	
	Kreatív	Taylori	Kreatív	Taylori
Csehország	43	27	38	30
Lengyelország	46	22	41	29
Magyarország	44	27	37	33
Szlovákia	37	31	35	31
Szlovénia	52	24	55	19
EU-27	50	26	52	24

1. táblázat: Kreatív munkahelyek Magyarországon és a régióban

Az 1. táblázat Magyarországra vonatkozó adatai, azaz a kreatív munkahelyek részarányának csökkenése, arra utal, hogy a vizsgált időszakban az iparfejlesztés tendenciái a munkahelyi közérzet rosszabbodásával jártak. Amint az előzetes összefoglalóban is szerepelt, a kreatív munkakörök létesülése, a dolgozói autonómia fokozódása és a munkavállalók bevonása között kimutatható kapcsolat van. Az elidegenedés csökkenését is szolgálja, ha a munkavállalók véleménye valamilyen szinten érvényesül. Ahol ezt a menedzserek is felkarolják, ott lehetőség van arra, hogy a vállalat gazdasági eredményessége és a munkavállalók munkahelyi közérzete egyaránt javuljon. Megjegyzendő, hogy kb. 100 évvel ezelőtt a taylori munkahelyek létesítésekor is felvetődtek hasonló elképzelések, miközben a gyártás folyamatossága, a *flow* volt a munkaszervezés középpontjában. „Flow, mint alapelv: Henry Ford és Frank George Woollard szemlélete szerint a flow azt jelenti, hogy minden anyag mindig mozgásban van és a mozgás sebességét minden területen a gyártás üteme adja. [...] Így aztán mindegyik gyártóegység pontosan akkor kapja meg az alapanyagot, amikor a gyártási tempónak megfelelően szüksége van rá. Ezzel együtt jár az a gondolat, hogy a jól működő gyártás, nem pedig a költségkontroll/költségelemzés a vállalati eredményesség záloga.” „Az emberi oldal fontossága: Frank George Woollard felismerte az emberek bevonásának fontosságát és azt is, hogy a Flow kialakításából a dolgozóknak is profitálniuk kell. [...] Eközben Toyoda Kiichiro egyik fő motivációja a gépeit használók munkájának könnyebbé tétele volt. Mindketten megbecsülték a dolgozókat, embereket, ami a munkásságuknak célt adott.”<sup>15</sup>

Az elidegenedés érzékelhető mérséklése a Ford-rendszerű munkaszervezéssel a problémát felismerő szakemberek szándéka ellenére sem sikerülhetett. A fenti törekvések kb. 50 évvel ezelőtt egy új munkaszervezési módszer bevezetésekor vezettek eredményre, illetve váltak nemzetközileg ismertté az ún. Volvo-módszer<sup>16</sup> alkalmazását követően. (A módszert először a Moszkvai 1. számú [Poljot] Óragyárban<sup>17</sup> alkalmazták, de a svédországi autógyár eredményei váltak közismertté.) E módszert átvette a SAS légitársaság is, és ennek nyomán évekig a legjobbként tartották számon. A módszer lényege, hogy a munkavállalók egymás között kommunikálva, maguk hangolják össze a munkát. A főnökök nem dirigálnak, hanem erőforrásokat allokálnak, ha ezt egy-egy autonóm csoport igényli. E csoportok tagjainál a szakmai önképzés iránti igény fokozódását tapasztalták. A komplexen automatizált gyártásnál is szükség van

üzemfenntartásra, azaz jól képzett, tapasztalt karbantartók munkájára. Tőkés-bérmunkás viszonyban a karbantartó a saját tapasztalatait munkaerőárúja használati értékének tartja, amely lehetővé teszi a társainál magasabb csereérték (munkabér, prémium) elérését, ezért nem érdekelt abban, hogy tudását egy MI-t alkalmazó számítógépes szakértőrendszer tudásmérnökének átadja. Márpedig, ha ez bekerül a szakértőrendszer adatbázisába, akkor más karbantartók munkáját is hatékonyabbá teheti. Az egyéni érdekeltég akkor változik meg gyökeresen, ha a munkás résztulajdonossá válik, mert akkor számára az egész gyár eredményessége is közvetlenül fontos lesz. Az USA-beli ESOP<sup>18</sup> is ezt a hatást így jelezte kiaknázni.

### *Kell-e félnünk a mesterséges intelligenciától?*

Az MI lényegéről, magyarországi fejlesztésének történetéről, valamint a már ma is látható veszélyekről hazai kutatók és fejlesztők nyilatkoztak – egymással is vitatkozva – az *egyetem tv* egyik 45 perces videofelvételén.<sup>19</sup> Ma már néhányan tartanak attól is, hogy egy tökéletlen MI-vel felszerelt önvezető autó elűtheti őket. Necz Dániel a Mesterséges Intelligencia Koalíció egyik szakértője szerint egy önvezető autó vagy a robotok nem vonhatók felelősségre az általuk okozott károkért, azokért elsősorban az üzemeltető és az üzemeltető tartozik felelősséggel.<sup>20</sup>

### *A fejlődés egyik társadalmi akadálya*

Az MI hatékony alkalmazásához ma már több forrásból származó, hatalmas adattömeg (Big Data)<sup>21</sup> feldolgozása szükséges, és jóllehet ez technikailag lehetséges, ám az adattermelők, illetve adattulajdonosok lehetnek ellenérdekeltek is az adatszolgáltatással szemben. A mikroelektronika fejlődése technikailag is lehetővé teszi az adatok megtartását, ha ebben érdekelt egy vállalat. „[A] gyártási végpontokon történő adatfeldolgozás (és ezzel az adatok helyben tartása) egyre inkább járható úttá válik a gépi tanulási rendszerek megvalósításában.”<sup>22</sup> „A piacok elterelik és akadályozzák a lényeges információk terjedését, előmozdítják az antiszociális ösztönző tényezők működését az emberekben a más, ugyanolyan erős motivációk rovására, amelyek nem járnak szükségképpen együtt társadalmilag

destruktív következményekkel, s egyre alacsonyabb társadalmi hatékonyságú forrásallokációs döntésekhez vezetnek. [A] piacok – függetlenül attól, hogy a magán, vagy a köztulajdonú vállalatokkal kombinálnak – az egyre erősödő individualizmust mozdítták elő a társadalomban, ami bizonyíthatóan nem-optimális következményekkel jár.”<sup>23</sup> A gazdasági különérdeken átívelő együttműködés – a tudás általánosabb megosztása céljából – csak egy új termelési módban válhat általánossá. Kapitány Ágnes és Kapitány Gábor *A „szellemi termelési mód” című könyvükben*<sup>24</sup> összegyűjtötték és értelmezték ennek a kapitalizmuson túli társadalmi formának a kimutatható jeleit. Eme alternatíva szociológiai hordozóinak, kulcsszereplőinek pedig a „szellemi termelőket” tekintik, s szembesítik következtetéseiket mindazokkal az elméletekkel, amelyek érintkeznek a szellemi termelés kérdéskörével.

### Jegyzetek

- <sup>1</sup> Raquel Valera: Milyen lenne a munka egy szocialista társadalomban? *Eszmélet*, (2022), 132. 30–37.
- <sup>2</sup> Megtörtént az első robotsebészeti beavatkozás az Országos Onkológiai Intézetben, egy prosztataeltávolító műtétnél segédkezett a Da Vinci nevű robot. Lásd: <https://www.hegyvidekujsg.hu/egeszség/mindent-elernek-sebeszek>
- <sup>3</sup> Lucien Sève: *A marxizmus személyiségelmélete*. Budapest, Kossuth, 1971. 490.
- <sup>4</sup> Zs. Balassy – A. Szűcs – dr. G. Szász: *Use of Simulation Models of Human Respiratory Systems in the Development of Intelligent Respirator Device*. 6<sup>th</sup> Hungarian Conference in Biomedical Engineering and 2<sup>nd</sup> IMEKO Conference on Measurement in Clinical Medicine. Balatonfüred, 1984. szeptember 18–20.
- <sup>5</sup> Monadológia § 28, idézve: Robert Audi: *The Cambridge Dictionary of Philosophy*. Cambridge, Cambridge University Press, 1995. 772.
- <sup>6</sup> A hagyományos, kétértékű, ún. formális logikáról van szó.
- <sup>7</sup> Szókták kócosnak is nevezni.
- <sup>8</sup> Lotfi Asker Zadeh – George J. Klir – Bo Yuan: *Fuzzy Sets, Fuzzy Logic és Fuzzy Systems*. World Scientific, 1996. 826. (Zadeh nemcsak az alapítója ennek a területnek, hanem az évtizedek során a fejlődéséhez is hozzájárult, így a kötetben közölt dolgozatok gyakorlatilag az összes főbb ötletet tartalmazzák a fuzzy halmazelméletéről, a fuzzy logikáról és a fuzzy rendszerekről, méghozzá történeti kontextusukban.)
- <sup>9</sup> Arisztotelész: *Politika*. Budapest, Gondolat, 1969. 85.
- <sup>10</sup> George Meany amerikai szakszervezeti vezető erről a következőket mondotta: „Az automatizálás olyan átok, amely nemzeti katasztrófát idéz elő, szakadék felé sodorja országunkat és gazdasági rendszerünket.” Forrás: Kurt Tessmann: *Technikai forradalom és szocializmus. Szemelvények a marxista-leninista filozófia klasszikus és mai irodalmából*. 2. füzet. Budapest, Tankönyvkiadó, 1968. 70–71.

- <sup>11</sup> S. Lilley: *Automation and social Progress*. London, Lawrennce & Wishart, 1957. (Magyar kiadása: *Az automatizálás és a társadalom*. Budapest, Kossuth, 1958.)
- <sup>12</sup> „[A]zok a munkák lesznek legellenállóbbak az automatizációval szemben, amelyek döntően hallgatólagos (tacit) tudást igényelnek. A munkahelyek két fő csoportja tartozik ide, a kézügyességet és a magas absztrakciós képességet igénylő munkafeladatok. Velük szemben állnak a rutinizált munkahelyek, amelyek – legyenek akár szellemiek, akár fizikaiak – a jövőben könnyedén lesznek helyettesíthetők számítógépekkel vagy robotokkal.” Forrás: Makó Csaba – Illéssy Miklós – Borbély András: *Automatizáció és kreativitás a munkavégzésben*. *Educatio*. 27. (2018), 2. 204. „A magyarnál is olcsóbban és precízebben dolgozó távol-keleti munkaerő ugyan a korábban feltételezettnél kisebb mértékben volt csak képes veszélyeztetni a magyar munkahelyeket, a német robotok azonban ennél sokkal realisabb fenyegetést jelentenek a globális értékláncok termelési és szolgáltatási rendszereiben működő, döntően rutinfeladatokat tartalmazó munkahelyek számára.” Uo. 205.
- <sup>13</sup> Az EU régi tagállamaiban e három munkahelytípus megoszlását az előadó és két szerzőtársa már korábban ismertette (lásd 12. jegyzet, 1. táblázat, 201.).
- <sup>14</sup> Az EU új tagállamaiban e három munkahelytípus megoszlását az idézett tanulmány 2. táblázata (203.) tartalmazza.
- <sup>15</sup> Péczely György: *Lean kultúra – A Lean alternatív értelmezésének értékelése a hazai feldolgozóipari vállalatok tükrében*. PhD-értekezés. Veszprém, Pannon Egyetem, 2017. 86. Ugyanott a 88. oldalon: „Hiszen, ha az embereket és véleményüket tisztelik, hallgatnak rájuk, akkor sokkal nagyobb valószínűséggel mondják majd el az ötleteiket, javaslataikat, motiváltabbak lesznek abban, hogy hozzátegyenek a vállalat fejlődéséhez. Az emberi tényező fontosságával, az emberek »soft« módszerekkel nagyobb teljesítményre sarkallhatóságával számos kutató is behatóan foglalkozott a vizsgált időszakban [...], azaz az 1950–70-es években.
- <sup>16</sup> Lásd: <https://www.automotor.hu/am-70/futoszalag-nelkul-autogyartas-a-velopu-uj-kulonleges-modszerivel/>
- <sup>17</sup> Az Első Moszkvai Óragyár (Poljot) 1927-ben alapították. Eleinte a munkaszervezést amerikai és német szakemberek segítségével valósították meg, de két év múlva már önállóan termeltek. Katonai gyártmányai között repülőműszerek is voltak. A XX. század második felében ez volt a legnagyobb és legtermelékenyebb szovjet óragyár egészen a Szovjetunió felbomlásáig. Eredményességéhez hozzájárult a munkások autonómiája és az önszerveződés is. Az óragyár szervezési módszere külföldön is érdeklődést váltott ki. Néhány polgári termékének másolatait ma Svájcban állítják elő, és sok vevőhöz jutnak el.
- <sup>18</sup> Az ESOP (employee stock ownership plan) az alkalmazotti rész tulajdonosi terv, illetve program rövidítése. A magyarországi MRP a munkavállalói rész tulajdonlás amerikaiánál sokkal gyengébb, kevésbé kiterjedt változata volt, de Mocsáry József 1990-es években készített kimutatásai alapján tudható, hogy az MRP-s és a munkástanácsi vállalatok így is szignifikánsan jobb gazdasági eredményt - adózatlan, vagyonaerőnyos nyereség - produkáltak a tőkésvállalatokhoz viszonyítva.
- <sup>19</sup> Lásd: [https://www.youtube.com/embed/5IbroMDgS\\_4?feature=oembed](https://www.youtube.com/embed/5IbroMDgS_4?feature=oembed)
- <sup>20</sup> Lásd: <https://infostart.hu/belfold/2020/10/04/a-jovo-nagy-kerdes-e-ki-felel-azert-ha-a-robot-hibazik>
- <sup>21</sup> Lásd: <https://lexunit.hu/blog/mi-az-a-big-data-es-mire-hasznaljuk/>

- <sup>22</sup> Mark Patrick: *Beágyazott gépi tanulási rendszerek ipari alkalmazása*. Online: <https://www.magyar-elektronika.hu/10005-tartalom/2835-beagyazott-gepi-tanulasi-rendszerek-ipari-alkalmazasa>
- <sup>23</sup> Idézi: David McNally: *A piacon túl*. *Eszmélet*, (2012), 93. 122.
- <sup>24</sup> Budapest, Kossuth, 2013. 632. (Szigeti Péter könyvrecenziója az *Eszmélet* 98. számában olvasható.)

