

## A mesterséges intelligencia nyomában

Beszámoló a V4 Conference on Artificial Intelligence (2018. október 11., Brüsszel, Belgium), a Making AI at Google (2018. november 6–7., Amszterdam, Hollandia) és a The Aspen Institute Central Europe, PUBLIC DEBATE: Beyond Human. Trust in Machines and AI és WORKSHOP: Building the Future: Addressing the Opportunities and Challenges of an AI-Enabled World (2019. január 22–23., Prága, Csehország) rendezvényekről.

### Szerzői információ:

**Pintér Róbert** (1975), PhD, szociológus, a Corvinus Egyetem Infokommunikációs Tanszékének adjunktusa és a Reacty Digital ügyvezetője. 1999 óta foglalkozik az információs társadalom és az internet jelenségeinek kutatásával, számos tanulmány szerzője. Jelenleg érdeklődésének homlokterében a cégek adatvezérelt működése és a mesterséges intelligencia társadalmi hatásai állnak. 1999-2008 között a Budapesti Műszaki- és Gazdaságtudományi Egyetemen működő Információs Társadalom és Trendkutató Központ kutatója, majd stratégiai igazgatója volt. 2001-2007 között a BME Információ- és Tudásmenedzsment tanszékének oktatója. 2008-2010 között az Ipsos online stratégiai igazgatója, majd 2010 és 2012 között az Ipsos Interactive Services online ügyfélkapcsolati igazgatója a magyar, cseh és orosz piacokon. 2014 és 2019 között az eNET Internetkutató és Tanácsadó Kft. kutatásvezetőjeként dolgozott. Tagja a Médiakutató és az Információs Társadalom folyóiratok szerkesztőbizottságának.

### Így hivatkozzon erre a cikkre:

Pintér Róbert, „A mesterséges intelligencia nyomában”,  
*Információs Társadalom* XIX, 1. szám (2019): 138–147.

---

---

<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XIX.2019.1.8>

---

---

*A folyóiratban közölt művek*

*a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0  
Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.*

## A mesterséges intelligencia nyomában – Konferenciabeszámolók

*Beszámoló az alábbi eseményekről:*

*V4 Conference on Artificial Intelligence, 2018. október 11., Brüsszel, Belgium*

*Making AI at Google, 2018. november 6–7., Amszterdam, Hollandia*

*The Aspen Institute Central Europe, PUBLIC DEBATE: Beyond Human. Trust in Machines and AI és WORKSHOP: Building the Future: Addressing the Opportunities and Challenges of an AI-Enabled World, 2019. január 22–23., Prága, Csehország*

Napjainkban az egyik legizgalmasabb terület, egyben talán a leginkább elhasznált technológiai buzzword a mesterséges intelligencia (MI). Mivel Magyarországon is egyre többen foglalkoznak ezzel a témával, érdekes lehet látni, hogy máshol, mások hogyan gondolkodnak róla. 2018 végén és 2019 elején volt szerencsém három nemzetközi rendezvényen is részt venni, amely a mesterséges intelligenciával foglalkozott:

1. Az első 2018 októberében Brüsszelben került megrendezésre a V4-országok részvételével, ahol elsősorban a politikai, európai szintű üzenetek voltak a legfontosabbak számomra.
2. A második a Google 2018. novemberi rendezvénye volt, ahol a cég legkurrensebb piaci szempontú megközelítéseivel ismerkedhettem meg, amelyeket elsősorban a civil és politikai szektor, valamint a média jelen lévő képviselői számára fogalmazott meg a világ egyik legfejlettebb MI-megoldásait felmutató vállalat.
3. Végül a harmadik eseményt egy civil szervezet rendezte meg: az Aspen Intézet fiatal, kelet-európai szakembereket hívott meg, hogy megismerkedjenek a mesterséges intelligencia jelentette kihívásokkal, amihez két kiváló akadémiai kutató nyújtott előzetesen muníciót a kapcsolódó etikai és tüzleti, társadalmi aspektusok ismertetésével.

Az alábbiakban mindhárom rendezvényről a számomra legfontosabb gondolatok kerülnek röviden kiemelésre, hogy lássuk hol tart napjainkban a mesterséges intelligenciáról való gondolkodás Európában.

### Mesterséges intelligencia: a digitális transzformáció lelke – beszámoló a V4-országok mesterséges intelligencia konferenciájáról

*V4 Conference on Artificial Intelligence, 2018. október 11., Brüsszel, Belgium*

Kevesen tudják idehaza, hogy az OECD-országok közül az autóiipari fellegráknak számító Szlovákia munkahelyeit fenyegeti leginkább az automatizáció és az abból fakadó gazdasági változás.<sup>1</sup> Nem véletlen hát, hogy a visegrádi négyek a szlovák V4-elnökség alatt rendezték meg a négy ország első, mesterséges intelligenciával foglalkozó konferenciáját Brüsszelben,

<sup>1</sup> Slovak workers most likely to be replaced by robots, says OECD study. 2018. április 4. <http://www.intellinews.com/slovak-workers-most-likely-to-be-replaced-by-robots-says-oecd-study-139340/> Az OECD tanulmányt lásd: Nedelkoska, L. – G. Quintini (2018) Automation, skills use and training, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 202, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/2e2f4cca-en>



2018. október 11-én. Az intenzív, egy napos rendezvényen elhangzottak közül számomra a legizgalmasabb tanulságokat foglalom össze.<sup>2</sup>

A konferencia több célt is szolgált, ahogy a megnyitó beszédekben elhangzott, a V4-országok hisznek abban, hogy képesek európai szinten is pozitív üzenetet megfogalmazni a mesterséges intelligencia társadalmi és gazdasági vonatkozásairól. Az Európai Uniónak megfelelő jogi (szabályozási) és gazdasági, társadalmi környezetet kell biztosítani az MI-hez, mivel az egyszerre segíthet megoldást találni számos kihívásra (például a munkaerőhiányra vagy az elöregedő társadalomra), miközben azonban önmaga is óriási változásokat hoz, amit tudni kell kezelni. Csak Szlovákiában az OECD előrejelzése alapján<sup>3</sup> a munkahelyek 34%-a van veszélyben az automatizáció miatt. A cél az, hogy az MI-t működőképessé tegyük Európa számára, és hogy egyensúlyt találjunk a technológia és az élet között.

Számomra a nap egyik legelgondolkodtatóbb előadását Vladimír Sucha<sup>4</sup>, az Európai Bizottság Joint Research Centerének (JRC)<sup>5</sup> vezetője tartotta. Véleménye szerint a MI a digitális transzformáció kulcsa és egyúttal az utóbbi évtizedek egyik legfontosabb jelensége. Bár nem új téma, mivel már legalább az 1950-es évek óta kutatjuk, mégis most kezd igazán berobbanni. A mesterséges intelligencia háttérfolyamataihoz ugyanis elengedhetetlen az adatok megfelelő mennyiségi és minőségi összegyűjtése, az erre épülő gépi tanulás, a mintázatok felismerése és az ezt követő döntéshozás. A kulcsot az adatok összegyűjtése és feldolgozása jelenti, az elmúlt 70 évben azért nem tudott gyorsabban fejlődni a terület, mert nem volt hozzá sem elegendő adat, sem megfelelő adatfeldolgozási kapacitás.

Sucha szerint egyelőre az Egyesült Államok investál a legtöbbet az MI fejlesztésébe, az EU és Kína holtversenyben a második-harmadik helyen található, de a kínai aktivitás olyan mértékben nő, hogy hamarosan átveheti a vezető szerepet, miközben az EU a britek kiválásával a beruházások negyedét elveszíti. A V4-ek egyelőre nem eléggé aktívak ezen a területen, alacsony az igény MI-szakértőkre, így a témában aktív szakemberek más országokban keresnek állást, tehát elindult az agyelszívás – bár ez európai szinten is problémát jelent. Sucha előadásának konklúziója, hogy az Európai Uniónak MI- és adatstratégiára van szüksége, hiszen nagyon gyors és társadalmakat erőteljesen polarizáló változások várhatók, amelyek lehetnek pozitívak és negatívak is attól függően, hogyan kezeljük őket. Viszont, ami európai szinten kiemelten fontos, egyetlen tagállam sem lehet egyedül sikeres ebben a folyamatban. Az MI-fejlesztéseknek, változásnak a közös európai értékeken kell alapulnia, egyszerre kell etikusnak és befogadónak lennie. Végül az Európában már most is fejlett MI-területekre érdemes fókuszálni, mint például a robotika vagy az összekapcsolt és automatizált járművek.

Sucha arról is beszámolt, hogy az Európai Unió várhatóan 2018 novemberében teszi közzé a mesterséges intelligenciával kapcsolatos brossúráját, amelyet a tavasszal felállított magas szintű szakértői csoport (High-Level Expert Group on Artificial Intelligence<sup>6</sup>) készített.

<sup>2</sup> Ezúton szeretnék köszönetet mondani a Digital Hungary oldalnak, ahol a cikkben olvasható három beszámoló közül kettő már korábbi változatban online formában megjelenhetett.

<sup>3</sup> OECD (2018): *Policy Brief on the Future of Work: Putting faces to the jobs at risk of automation*. March 2018 <http://www.oecd.org/els/emp/future-of-work/Automation-policy-brief-2018.pdf>

<sup>4</sup> Sucháról bővebben lásd: [https://ec.europa.eu/info/persons/director-general-vladimir-sucha\\_hu](https://ec.europa.eu/info/persons/director-general-vladimir-sucha_hu)

<sup>5</sup> Az Európai Unió Joint Research Centeréről bővebben lásd: <https://ec.europa.eu/jrc/en>

<sup>6</sup> A High Level Expert Group on Artificial Intelligence-ről bővebben lásd: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/high-level-expert-group-artificial-intelligence>. A HLEG AI legfontosabb dokumentumai elérhetők a következő linken: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/reports-and-studies/76174/76175> (Végül a Sucha által említett brossúra 2018 decemberében jelent meg – szintén elérhető a linkről.)

A konferencia a nyitó előadásokat követően négy témára fókuszált, ezek a tudomány, kutatás és az MI fejlesztése; az ipar és a gazdaság; a társadalmi változások és a várható munkaerő-piaci hatások; végül pedig a cyberbiztonság. Mind a négy szekcióban négy eltérő nemzetiségű szakértő ült a V4-országok képviselőjében és egy EU-s vagy más nemzetközi szervezet – OECD és NATO – magas beosztású munkatársa vezette a beszélgetést.

Az első, tudományos szekció legfőbb gondolataként az azt elnöklő Alessandro Annoni, a JRC digitális gazdasággal foglalkozó részlegének vezetője nyomán azt emelném ki, hogy elsősorban négy területen kell most dolgozni, ezek az adatokhoz való nyílt, de szabályozott hozzáférés; a jelenlegi, tehetséges szakemberek megtartása és új szakemberek képzése; a hatékonyan működtethető, hatalmas számítási erő és kapacitás megteremtése; végül a megfelelő algoritmusok létrehozása és azok működésének megértése.

A második, elsősorban a gazdasággal foglalkozó szekcióból Benedek Péter, a magyar Blockchain Kompetencia Központ<sup>7</sup> ügyvezető igazgatójának állítását ragadnám ki, aki szerint a megfelelően menedzselte mesterséges intelligencia kétszámjegyű növekedést hozhat a GDP-ben, amiből érthető okokból senki sem akar kimaradni.

A harmadik, munkaerőpiaccal foglalkozó szekciónál az azt záró beszélgetésből az egyik hallgatói kérdést idézném fel, miszerint az Európai Uniónak komolyan el kellene kezdenie azzal a kérdéssel foglalkozni, hogy mi fog értelmet adni az emberek életének, ha tömegek nem tudnak majd dolgozni, mivel fogják tölteni az idejüket az emberek, mitől fogják magukat a társadalom hasznos tagjának érezni.

A negyedik, cyberbiztonsági szekcióból kiemelt észrevétel, hogy a MI és az általa vezérelt eszközök bármit megtámadhatóvá tesznek, és az olyan nagy méretű harcászati eszközök, mint amilyen egy hadihajó vagy egy repülőgépflootta, egyre kevésbé lesznek relevánsak. Mindenképpen a cyberhadviselés lehetővé teszi, hogy ne a csatatéren kelljen legyőzni az ellenfelet, hanem a „hátszágban” okozhassunk neki komoly problémát, működésképtelenné téve fontos infrastruktúrákat vagy társadalmi bizonytalanságot és zavart keltve.

Végül a konferencia zárszavában a szervezők öt gondolatot emeltek ki kulcsüzenetként a résztvevők számára:

- a mesterséges intelligencia kezelése égető probléma, amelyet európai szinten és közösen kell megoldanunk;
- a jó mesterséges intelligencia alapja a megfelelő minőségű és mennyiségű adat, valamint annak értő feldolgozása;
- az MI egyszerre fog létrehozni és eltüntetni munkahelyeket, ezért folyamatosan monitorozni kell, és időben kell közbelépni, ha szükséges;
- ahhoz, hogy felkészülten nézzünk szembe az elkövetkező eseményekkel, több jövőforgatókönyvre van szükségünk, több eshetőségre is meglévő cselekvési tervvel kell készen állnunk;
- közösen kell fellépniünk, hogy a mesterséges intelligenciát Európa szolgálatába állítsuk, ehhez pedig Európában kell tartani a terület legjobb európai szakértőit.

A konferenciáról még a helyszínen rövid videós beszámoló is készült a PosztmodeM segítségével<sup>8</sup>, amely az első benyomásokat rögzítette, és visszaadta az ott tapasztalható hangulatot is.

<sup>7</sup> A Blockchain Kompetencia Központról bővebben lásd: <http://blockchaincc.com>

<sup>8</sup> A PosztmodeM videós élménybeszámolóját lásd: [https://posztmodem.blog.hu/2018/10/11/viseg\\_radi\\_negyek\\_es\\_mesterseges\\_intelligencia](https://posztmodem.blog.hu/2018/10/11/viseg_radi_negyek_es_mesterseges_intelligencia)

## A Google MI-fejlesztései: fókuszban a jelen

*Making AI at Google, 2018. november 6–7., Amszterdam, Hollandia*

A Google *Making AI* címmel 2018. november elején rendezett egy átfogó mesterséges intelligenciával foglalkozó eseményt Amszterdamban, amely egyszerre volt klasszikus konferencia; termékbemutató, ahol lehetővé tették az eszközök valós környezetben való kipróbálását is; felhívás szervezetek számára MI-hez kapcsolódó projektek benyújtására; valamint látogatás egy jól berendezett demo okosotthonba. Mindezt az EMEA régió számára szervezték, így elsősorban Európa, a Közel-Kelet és Afrika politikai döntéshozói, tanácsadói, szakértői és médiaképviselői vehettek részt a rendezvényen.<sup>9</sup> A Google célja volt az is, hogy bemutassa annak publikus részét, hogy min dolgozik az MI központjainak hálózata (a régióban többek között Accrában, Amszterdamban, Berlinben, Haifában vagy éppenséggel Zürichben).<sup>10</sup> A fókusz abszolút a jelenleg elérhető vagy a közeljövőben várható megoldásokon volt. Az derült ki, hol tart most az MI a Google-nél, mit fejlesztenek, milyen etikai elveket vallanak (megkaptuk a Google etikai elveit is szép színes kiadványban, ami a száraz leíráson túl egyúttal bemutatta a Google területéhez kapcsolódó kezdeményezéseit is).

Az első nap legelején a Google.org, a Google civil szervezeteket támogató része mutatkozott be, amelynek képviselőjében Brigitte Hoyer Gosselink jelentett be egy új programot, az Impact Challenge-t, aminek az „AI for social good” (szabadon úgy fordíthatnánk le, hogy „MI a társadalmi előrehaladásért”) idea áll a középpontjában. Ez első körben egy 25 millió dolláros költségvetéssel rendelkező kezdeményezés<sup>11</sup>, amely olyan, elsősorban civil projekteket támogat, ahol a Google jelenleg működő és elérhető MI-megoldásait lehet felhasználni társadalmi célokra. Hogy könnyebb legyen képet alkotni arról, mi mindenre lehet az MI-t felhasználni a való világban valami nagyobb társadalmi cél elérésére, bemutattak egy pilot-projektet, a Rainforest Connectiont, amely az esőerdőkben folyó illegális fakitermelést fűleli le az MI segítségével.<sup>12</sup> Ehhez okostelefonokat telepítettek fák tetejére, melyek folyamatosan „hallgatóznak”, és egy központba továbbítják a hangfelvételeket, ahol a Google MI-megoldásai segítségével azonosítják, ha a felvételen motoros fűrész hangja hallható. Ez egyébként egy elég monoton és unalmas feladat lenne, ha embereknek kellene végeznie, ráadásul az emberi fül kevésbé érzékeny, mint az MI, ami több kilométer távolságból is képes lehet kiszűrni egy fűrész hangját. Mindez valós időben történik, hogy az erdőkerülőket értesíteni lehessen, és tetten tudják érní a fatolvajokat. A projekt sikerét mutatja, hogy máshol is telepíteni kezdték a rendszert, például Romániában. A legnagyobb kihívás az időjárási körülményeknek, a rovaroknak és a majmok kíváncsiságának ellenálló szerkezetek készítése, mivel előbbiek megrágnak, megesznek mindent, utóbbiak pedig alig várják, hogy a szerelők eltűnjenek, és megnézzék mik kerültek fel a fákra.

<sup>9</sup> A Making AI-ról részletes cikket közölt az index: Bolcsó Dániel (2018): Felkapcsolja a villanyt, lekapcsolja az emberkereskedőket, mi az? 2018. november 9:

[https://index.hu/techtud/2018/11/09/google\\_mesterseges\\_intelligencia\\_amszterdam/](https://index.hu/techtud/2018/11/09/google_mesterseges_intelligencia_amszterdam/)

Jómagam pedig a helyszínről adtam két részes videós élménybeszámolót a PosztmodeM-nek:

[https://posztmodem.blog.hu/2018/11/06/hol\\_tartanak\\_a\\_google\\_ai-fejlesztesei\\_jelentes\\_amszterdambol](https://posztmodem.blog.hu/2018/11/06/hol_tartanak_a_google_ai-fejlesztesei_jelentes_amszterdambol)

[https://posztmodem.blog.hu/2018/11/08/google\\_ai\\_egy\\_suru\\_nap\\_amszterdamban](https://posztmodem.blog.hu/2018/11/08/google_ai_egy_suru_nap_amszterdamban)

<sup>10</sup> A központok munkájáról a Google AI oldalán lehet bővebben olvasni: <https://ai.google/research/>

<sup>11</sup> Az Impact Challenge-ről bővebben lásd: <https://ai.google/social-good/impact-challenge>

<sup>12</sup> A Rainforest Connection oldala: <https://rfcx.org>

Az első nap délutánján az előadásokat követően két csoportra osztva közös kirándulást tett a nagyjából száz főből álló hallgatóság, aminek része volt a korábban színpadon is bemutatott Pixel 3-as telefon kipróbálása, amelyben a hardver, a szoftver és a mesterséges intelligencia hármasa egyszerre működik, hogy a különböző szolgáltatások még jobban menjenek. Ez például a fotózás esetében többek között a sötétben való fényképkészítésben, a portrékészítésben, a mozgó objektumok lefényképezésében stb. segít igazán. A Google szerint a Pixellel egy laikus jobb képeket tud készíteni, mint profi DSLR kamerával, ahol egyrészt a kép megkomponálása, beállítása is előzetes ismereteket igényelhet, és a végleges kép elkészítése rendszerint sok utómunkával járhat. A kezünkbe kaparintott Pixel 3 telefonon ki lehetett próbálni az előre telepített alkalmazásokat, a fotózást, a Google Translate-et vagy a Google Lenst. Utóbbi valós időben fordít le képről feliratokat, ismer fel épületeket, tárgyakat (például egy cipőt, órát), növényt – majd elmondja, mit lehet róluk tudni, de, ha érdekel minket, akkor elárulja, hol és mennyiért lehet őket megvásárolni, vagy hol lehet tesztek és ismertetőket olvasni róluk. Az első napi kirándulás része volt egy teljesen berendezett demo okosotthon megtekintése és kipróbálása is, ahol hangvezérléssel lehetett irányítani a Google okosotthon megoldásait, például parancsszóval le-fel kapcsolgatni a lámpákat, vagy megváltoztatni azok színét a hangulatunknak megfelelően, illetve elindítani a filmnézést a kedvenc sorozatunk félbehagyott epizódjával egy okostévé-n, zenét hallgatni valamilyen stílushoz vagy hangulathoz illően. De szintén a hangunkkal szabályozhattuk a hőmérsékletet is. Végül bemutatták a Google keresést is hangvezérléssel, ahol a kereső kontextuson belül marad a párbeszéd során: ha megkérdezem, milyen időjárás van Hágában, majd, hogy mikor megy vonat *oda*, akkor a rendszer pontosan érteni fogja, melyik városra gondolok.

A második napon az derült ki, hogy a Google két lábbal a földön jár, és elsősorban az MI mai felhasználására, közeljövőben történő fejlesztésére, nem valamilyen futurisztikus jövőre gondol, amikor a mesterséges intelligenciáról beszél. A Google már most is mesterséges intelligencián alapuló cégnek tekinthető, aminek tanúbizonyságát is tette egy első ránézésre már-már „unalmasnak” tűnő programmal. Persze ez csak a bizsergető, fényes jövőhöz vagy éppen az emberiség kiirtásával fenyegető apokaliptikus víziókhöz szokott fülnek lehetett unalmas, valójában igen sűrű és pörgős volt a második nap előadás-sorozata is.

Először a Google MI-vel dolgozó tudósai beszéltek a színpadon, akik saját maguk fejlesztik és alkalmazzák az MI-t. Google MI-projektek mutatkoztak be, például Tim Salimans<sup>13</sup> a felügyelt tanulás (supervised learning) korlátairól beszélt, majd a megerősítéssel tanulás (reinforcement learning) megoldásaival mutatta be, hogy a mesterséges intelligencia már most is lehet korlátozottan kreatív, amikor zenét szerez interpolációval és rekombinációval. Szó volt arról is, hogy mire képes és nem képes a mesterséges intelligencia, hol vannak jelenleg a korlátai: Jakob Uszkoreit, a berlini MI-csapat vezetője<sup>14</sup> például arról beszélt, hogy az MI egy nyelvi tesztben (Stanford Question Answering) már most is képes lehet ugyan megverni egy embert, ugyanakkor nem érti azt, amit saját maga válaszol, sem a nyelvi vagy társadalmi kontextust. A másik korlát, hogy jelenleg az MI fejlesztéséhez rengeteg jó minőségű adatra van szükség, amiből tanulni tudnak az algoritmusok, ehhez pedig rendszerint sok emberi erőforrásra van szükség, amely előállítja, tisztítja, előzetesen kategorizálja ezeket az adatokat – ahogy azt hallhattuk a brüsszeli V4-es konferencián is.

<sup>13</sup> Tim Salimansról bővebben lásd: <https://www.linkedin.com/in/tsalimans/?originalSubdomain=nl>

<sup>14</sup> Jakob Uszkoreit személyes oldalát lásd: <http://jakob.uszkoreit.net>

Éppen ezért a Google sokat dolgozik azon, hogy automatizálja az ehhez szükséges lépéseket, és az sem véletlen, hogy a Google nyilvánosan hozzáférhetővé teszi a tanulásra szánt adatbázisait, ezzel is segítve a terület gyorsabb fejlődését (ami végeredményben neki is jót tesz). Az MI korlátja továbbá, hogy az adatbázisokból kialakított algoritmusokra, erre épülő szolgáltatásokra, megfelelő üzleti modellre, kiváló felhasználói élményre és a mindent megismertető, piacon működő marketingre egyszerre van szükség, hogy az adott MI-alapú szolgáltatás végül elterjedjen és hasznot hajtson az embereknek és a Google-nek egyaránt. A sikerhez viszont az is kell, hogy az emberek ne csak ismerjék az adott szolgáltatást, de meg is bízzanak benne, amihez transzparenciára van szükség. Az embereknek tudniuk kell, hogy az adott MI-alapú megoldás legalább nagyjából hogyan működik, mit várhatnak tőle, rábízhatják-e a Google-re az adataikat, nem fognak-e ezzel visszaélni stb.

Az MI-t fejlesztő mérnökök többnyire nem beszélnek a laikusok nyelvén, a laikusok pedig az ő nyelvükön, így a Google példák segítségével próbálta közelebb hozni a résztvevők számára, mit tud napjainkban az MI. Ennek ellenére a fejlesztőket mégsem ezekről kérdezték az előadásaik végén, hanem arról, hogy kell-e félni az MI-től – a laikusokat ugyanis ez érdekli leginkább. És ezt a Google pontosan tudta, így a második szekcióban a Google etikai elvei, intézkedései álltak a középpontban, amelyek azt a célt szolgálják, hogy a korábban bemutatotthoz hasonló projektek megfelelő kontroll alatt készüljenek, és az MI ne „szabadulhasson el”. A Google etikai elveit az etikus gépi tanulásért és a felelősségteljes innovációért felelős csoport vezetője, Jen Gennai<sup>15</sup> ismertette. A cég hét elvet követ, melyeket négy kiegészítéssel is elláttak. A Google MI etikai elvei röviden (bővebb kifejtés az elveket ismertető oldalon olvasható angol nyelven<sup>16</sup>):

1. Társadalmilag hasznosnak kell lennie.
2. El kell kerülni a tisztességtelen torzítás (unfair bias) létrehozását és megerősítését.
3. Biztonságosnak kell megépíteni, és ezt le is kell tesztelni.
4. Felelősnek kell lennie az emberek felé.
5. Magában kell foglalnia az adatvédelmi elveket.
6. A tudományos kiválóság magas színvonalát kell fenntartania.
7. Az ezen elveknek megfelelő felhasználáshoz kell hozzáférhetőnek lennie.

A négy kiegészítés pedig azt rögzíti, hogy a Google milyen területeken *nem fog* a jövőben MI-megoldásokat fejleszteni:

1. Olyan technológiák, amelyek általában véve kárt okozhatnak.
2. Fegyverek és olyan eszközök, amelyek elsődleges célja sérüléseket okozni az emberek számára.
3. Olyan technológiák, amelyek információkat gyűjtenek vagy használnak megfigyelési (surveillance) célból, és sértik a nemzetközileg elfogadott normákat.
4. Olyan technológiák, amelyek célja a nemzetközi jog és az emberi jogok széles körben elfogadott elveinek megsértése.

Ezek az etikai elvek azt a célt szolgálják, hogy az MI ne kerüljön ki a kontroll alól, és ne okozzanak vele kárt. Legalább ennyire fontos a fejlesztések és a kapcsolódó szolgál-

<sup>15</sup> Jen Gennai-ról bővebben lásd: <https://www.linkedin.com/in/jen-gennai-b333933/>

<sup>16</sup> Az elveket és részletes magyarázatukat lásd: <https://ai.google/principles/>

atások üzemeltetése során, hogy a felhasználói adatok ne szivároghassanak ki, ne élhessenek vissza a Google által kifejlesztett megoldásokkal, ne használják se a Google-nél, se máshol rossz célokra azokat.

Számomra ebben a két napban annak a cizelláltsága volt a legérdekesebb, ahogy a Google kiemelt figyelmet fordít arra, hogy a felhasználókhöz jutó szolgáltatások egyszerre feleljenek meg az etikai elveknek, legyenek üzletileg megtérülők és adjanak kiváló felhasználói élményt. Mindhárom folyamatosan monitorozzák, csiszolgtatják, rostálják, amiért több ötlet, pilotprojekt el sem jut a fogyasztók elé. Öröm volt látni, hogy bár a Google kívülről egy mérnökök uralta cégnek tűnik, valójában velük együtt társadalomtudósok, jogászok, közgazdászok és egyéb szakemberek dolgoznak folyamatosan azért, hogy a céget és szolgáltatásait folyamatosan sikerre vigyék.

Egy számomra izgalmas következő szekcióban két olyan MI-kutató veterán beszélgetett a színpadon, akik már 1992 óta, tehát a Google alakulása előtt is a területen kutattak. Fernando Pereira és Yossi Matias alelnökök arról beszélgettek, hogy az MI egyre gyorsuló tempóban fejlődik. Amihez korábban évek kellettek, ahhoz most elég néhány hónap. Több áttörést értek el az elmúlt két évben, mint az azt megelőző öt-tízben. A hangfelismerés már tíz éve rendelkezésre áll, mára a különböző akcentusokat is remekül kezelik. Ami a legfontosabb, hogy a Google Assistant végre kezdi megérteni a kontextust (amire a Google Home-ban mi is láthattunk példát az előző napon). Mindez azért fontos, mert az emberek mindig egy adott kontextusban folytatják a beszélgetéseiket, mely nélkül sok esetben nem igazán lehet megérteni, miről folyik a diskurzus. Ez kellett ahhoz is, hogy a Google Duplex el tudjon indulni, a cég hangalapú MI-szolgáltatása, amely telefonon képes éttermi asztalt foglalni megadott időpontban vagy bejelentkezni a fodrászhoz stb. A következő áttörés az lesz, amikor az MI a nagyon szűk, pontosan definiált feladatokon túl kicsit komplexebb környezetben is elboldogul majd. Például úgy foglal majd asztalt, hogy figyelembe veszi azt, hogy utána oda kell érní egy koncertre, így kalkulál a várható forgalommal, a parkolási idővel, és hogy átlagosan milyen gyorsan lehet végezni az adott étteremben. Elvileg a Google ezeket most is tudja, az MI-szolgáltatásuk mégsem képes még összekombinálni az információkat.

Ugyanakkor nem lehet előre megmondani mi várható a következő néhány évben, figyelembe véve, hogy az elmúlt években milyen gyors ütemben zajlott a fejlődés. Valószínűleg ennél a pontnál hangzott el a konferencia talán legfontosabb üzenete a laikusok és a döntéshozók számára egyaránt: a technológia elsősorban abban segít, hogy azzal foglalkozhassunk, ami igazán érdekkel minket, ami fontos számunkra, miközben segít megoldani az ismétlődő, unalmas feladatokat, melyeket nem akarunk megcsinálni, de muszáj foglalkoznunk velük. Persze abban szabadon hozhatunk döntést, hogy szeretnénk-e használni egy ilyen helyettesítő technológiát (mondjuk, egy Google navigációt), vagy sem. Ugyanakkor az embereknek pontosan tudniuk kell, mit várhatnak el egy ilyen technológiától annak érdekében, hogy képesek legyenek bízni benne, és használják is azt. Ez nem azonos azzal, hogy értik annak részletes működését, de legalább tudják, hogy mire hogyan reagál.

A mesterséges intelligencia már most is nagyon jól lát és hall, képeket tud felismerni, ezért itt az ideje, hogy megtanítsuk, mire megy mindezzel – hangsúlyozta a Google Brain, a Google AI-részlegének vezetője, Jeff Dean<sup>17</sup>, a rendezvény utolsó előadója. A Google számára jelenleg az egyik legfontosabb ilyen új alkalmazási terület az egészségügy, ahol

<sup>17</sup> Jeff Dean-ről bővebben lásd: [https://en.wikipedia.org/wiki/Jeff\\_Dean\\_\(computer\\_scientist\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Jeff_Dean_(computer_scientist))



vizsgálják, hogyan lehet minél hatékonyabban felhasználni az MI-t, mivel azt látják, hogy az orvosoknak szüksége lenne arra, hogy több időt tölthessenek a betegekkel, ahelyett, hogy a számítógépek előtt ülnének és adminisztrálnának. Hasznos lenne számukra az is, ha egy-egy esetben kaphatnának egy második orvosi véleményt is, aminek a megalkotására az MI is képes lehet.

A másik nagyon fontos gondolat Jeff Deantól, hogy a jelenlegi supervised learning megoldásokat, ahol emberek segítségével óriási adatbázisokon tanítják be a mesterséges intelligenciát, fontos lenne hatékonyabbá tenni, hogy kevesebb adattal és kisebb emberi erőforrás befektetéssel is jó eredményeket lehessen elérni. Napjainkban korlátozott, szűk megoldásaink vannak a mesterséges intelligencia révén, és ezeknek a feladatoknak az elvégzését az adat – modell – betanítás szekvencia ismételtetésével az MI még nehézkesen, lassan tanulja meg. Az emberek vagy az állatok viszont nem így tanulnak, szükség volna tehát arra, hogy ez hatékonyabb legyen. Előbb-utóbb az intuíciót is be kellene építeni a folyamatba, hogy az MI képes legyen általánosabb, komplexebb feladatok elvégzésére is.

Jeff Dean – a hallgatóságtól kapott kérdésre – kitért a jelenleg folyó MI-versenyre is, amikor azt a kérdést járta körbe, hogy vajon az EMEA régió képes lehet-e felvenni a versenyt Kínával és az Egyesült Államokkal a területen. Dean szerint az fog nyerni, aki képes lesz a legjobb ötleteit a gyakorlatba is átültetni, ehhez viszont nem elég a pénz, kiváló szakemberekre is szükség van. Az MI-t tekintve jelenleg Európában vannak a legjobb egyetemek és a legjobb PhD-hallgatók, a humán tudás tehát adott, kérdés, hogy mire lesz mindez elég, miközben Kína óriási lendületet vett, és jó szakemberek a világon mindenhol találhatóak, lásd például a Google MI-központjainak hálózatát, ami átszövi az egész világot.

Végül Jeff Dean szerint a mesterséges intelligenciával kapcsolatban nem az legnagyobb fenyegetés a következő 10-15 évben, hogy a gépek kiirtanak-e minket, hanem hogy miközben óriási hatása lesz az életünkre, mégsem leszünk képesek megfelelő módon felhasználni azt, nem leszünk képesek társadalmi szinten élni az MI nyújtotta lehetőségekkel, emiatt pedig inkább a negatív hatásai erősödnek fel.

## A mesterséges intelligencia etikai és üzleti kérdései

*The Aspen Institute Central Europe, PUBLIC DEBATE: Beyond Human. Trust in Machines and AI és WORKSHOP: Building the Future: Addressing the Opportunities and Challenges of an AI-Enabled World, 2019. január 22–23., Prága, Csehország*

Léteznek-e univerzális etikai elvek egy mesterséges intelligencia számára? Milyen szabályokat kövessenek az MI-fejlesztők, az MI-felhasználók és társadalmak, illetve maguk a gépek? Engedjük-e, hogy egy gép maga alkosson és fejlesszen tovább szabályokat a saját működéséhez? Végül, jelenleg milyen gátjai vannak az MI üzleti terjedésének? Az Aspen Intézet kelet-európai szervezete<sup>18</sup> 2019. január 22–23 között rendezte meg a mesterséges intelligencia (MI) workshopját Prágában a Microsoft támogatásával, amelyen szintén volt szerencsém részt venni. A *Building the Future: Addressing the Opportunities and Challenges of an AI-Enabled World* című esemény nagyjából 40, elsősorban V4-országbeli fiatal szakértő részvételével zajlott. A kelet-európaiakat kiegészítették az Aspen Intézet más tagszerve-

<sup>18</sup> Az Aspen Intézet kelet-európai egységéről bővebben lásd: <https://www.aspeninstitutece.org/about-us/>

zeteinél dolgozó amerikai, angol és német kollégák. A workshop része volt egy éppen zajló, globális vitasorozatnak: Mexikóban és Berlinben már volt egy-egy hasonló vita, eme harmadik, Prágában részben kelet-európai fókusszal folyt.

A workshop elsősorban két területre koncentrált: a mesterséges intelligenciával kapcsolatos etikai (szabályozási) kérdésekre és a várható üzleti terjedésre (a kapcsolódó társadalmi hatásokkal együtt). A két rövid vitaindító előadást a cseh akadémia jogász kutatója Alžběta Krausová<sup>19</sup> és a Kozminski egyetem egyúttal az MIT MI kutatója, Aleksandra Przegalińska<sup>20</sup> tartotta. Ezeket egy-egy 60 perces csoportos vita követte, majd a workshopot a viták összegzése zárta. Az alábbiakban rövid szubjektív élménybeszámoló következik az eseményről.

Ha nagyon egyszerűen akarnánk meghatározni, mivel foglalkozik az etika, akkor azt mondhatnánk, hogy annak vizsgálatával, mi a jó és mi a rossz (viselkedés vagy döntés) egy bizonyos helyzetben. Az etika értékalapú és mivel minden érték kultúra vagy vallási gyökerű, könnyen belátható, hogy nehéz igazán univerzális értékeket, így általánosan mindenhol érvényes etikai elveket is meghatározni. Így lehet például, hogy míg az euroamerikai kultúrkörben rendszerint idegenkednek a társalgó vagy ápoló robotoktól (úgynevezett social robots<sup>21</sup>), addig Japánban ezek óriási népszerűségnek örvendenek, ott ugyanis a sintoizmus miatt teljesen elfogadott feltételezés, hogy a tárgyaknak lehet lelke, másképpen is viselkednek velük, az emberek kapcsolódnak hozzájuk.

Jelenleg a mesterséges intelligenciát illetően etikai szempontból három különböző szintet lehet megkülönböztetni. Az első az etika fejlesztőknek és felhasználóknak (*ethics for design*), ide tartoznak a cégek etikai elvei (például a Google korábban ismertetett vagy a Microsoft<sup>22</sup> etikai alapelvei). A második szint, az etika a fejlesztésben (*ethics in design*), ami már sokkal komplexebb, és olyan kérdésekkel foglalkozik, amikkel minden társadalom szembenéz az MI alkalmazásakor, mint például az algoritmusukban megjelenő szisztematikus torzítás (algorithmic bias<sup>23</sup>), az adatvédelem vagy a korreláció keverése az oksági kapcsolatokkal (csak azért, mert valaki olyan környékről származik, ahol magas a bűnözés, még nem bűnöző). Végül a harmadik az etika az MI-ben (*ethics by design*), vagyis hogyan, milyen elvek mentén hozhasson döntéseket egy mesterséges intelligencia. Ide tartozik például az Asimov által alkotott, elhíresült robotika három törvénye.<sup>24</sup> De ennek része az a klasszikus és sokszor felmerülő dilemma is, hogy kit üssön el egy önvezető autó egy képzeletbeli helyzetben, ahol elkerülhetetlen a baleset.<sup>25</sup>

Legalább ugyanilyen fontos kérdés az MI etika kapcsán, hogy vajon ezen a területen hagyjuk-e, hogy egy rendszer önmagát fejlessze (dinamikus módon alkalmazkodjon a kör-

<sup>19</sup> Alžběta Krausová-ról bővebben lásd: <https://www.linkedin.com/in/alzbetakrausova/>

<sup>20</sup> Aleksandra Przegalińska-ról bővebben lásd: <https://www.linkedin.com/in/aleksandra-przegalinska-5b17125/>

<sup>21</sup> Arról, hogy mi a social robot, itt található bővebb leírás a Wikipedia oldalán: [https://en.wikipedia.org/wiki/Social\\_robot](https://en.wikipedia.org/wiki/Social_robot)

<sup>22</sup> A Microsoft MI elveiről bővebben lásd: <https://www.microsoft.com/en-us/ai/our-approach-to-ai>

<sup>23</sup> Arról, hogy mi az algorithmic bias, itt található bővebb leírás a Wikipedia oldalán: [https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithmic\\_bias](https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithmic_bias)

<sup>24</sup> Arról, hogy mi a robotika három törvénye, itt található bővebb leírás a Wikipedia oldalán: [https://hu.wikipedia.org/wiki/A\\_robotika\\_három\\_törvénye](https://hu.wikipedia.org/wiki/A_robotika_három_törvénye)

<sup>25</sup> az MIT Moral Machine oldala pont ezzel a dilemmával foglalkozik bővebben, ahol saját magunk is állást foglalhatunk azzal kapcsolatban, hogy egy önvezető autó hogyan döntsön egy olyan helyzetben, amikor két rossz megoldás közül kell választania: <http://moralmachine.mit.edu>

nyezetéhez és új szabályokat alkosson magának), vagy csak emberek által előzetesen elfogadott, tesztelt és emiatt lezártak tekinthető (statikus) módon juthasson etikai elvekhez, amik meghatározzák a működését. A jelenlegi megközelítések alapján egyelőre jobban hiszünk a statikus rendszerek helyes működésében, viszont ezek jóval kevésbé képesek adaptálódni, és könnyebben el is avulnak.

A workshopon nem csak az etika, hanem az üzleti terjedés és társadalmi kérdések kapcsán is felmerültek izgalmas kérdések. Az egy adott területen jól működő, ügynevezett szűk MI<sup>26</sup> technológiai lehetőségei már ma is adottak, ezen a téren a gépi tanulás<sup>27</sup> jelenleg a leggyakoribb megközelítés.

Már világszerte elterjedtek az első alkalmazások, szolgáltatások, amelyek az MI-nek köszönhetően lettek igazán sikeresek (mint például a Netflix, amely ajánlórendszere nélkül nem tudna ilyen magas szintű felhasználói élményt biztosítani). Ugyanakkor az AI terjedése lehetne gyorsabb és sikeresebb is, csak hogy több akadályba is ütközik. Az egyik a már említett szisztematikus torzítás az adatbázisokban (például, amikor egy HR-alkalmazás inkább a férfi jelölteket választja ki<sup>28</sup>, mert a korábbi emberi adatokból kiindulva akaratlanul is megjelenik benne a nőikkel szembeni előítélet). Egy másik gátló tényező az oktatás: már ma sem elegendő önmagában az adattudományban való jártasság, legalább még egy terület értő és mély ismerete szükséges ahhoz, hogy valaki sikeresen alkalmazzon MI-megoldásokat. További akadályt jelenthet az időtényező: jellemző, hogy kevés idő van egy-egy megoldás kifejlesztésére és üzleti implementálására, miközben iszonyatosan gyorsan fejlődik a terület, és avulnak el a fejlesztések, ami viszont az üzleti megtérülést veszélyezteti.

Egyvalami azonban biztos, a mesterséges intelligencia a közeljövőben nem fog veszíteni a népszerűségéből. A modern kapitalizmus az elmúlt másfélszáz évben elsősorban a számokban hitt, a szignifikáns adatokban és az ezen alapuló döntésekben. Pontosan ez azonban az AI lelke is, nem véletlen, hogy annyiak számára jelenti a Szent Grált.

<sup>26</sup> A mesterséges intelligencia különböző típusairól (szűk és általános MI, illetve szuperintelligencia) bővebben lásd például: Jajal, Tannya D. (2018) <https://medium.com/@tjajal/distinguishing-between-narrow-ai-general-ai-and-super-ai-a4bc44172e22>

<sup>27</sup> Arról, hogy mi a gépi tanulás, itt található bővebb leírás a Wikipedia oldalán: [https://en.wikipedia.org/wiki/Machine\\_learning](https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning)

<sup>28</sup> Erről bővebben lásd például Jeffrey Dastin, Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women (2018). <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight/amazon-scraps-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK08G>

