



AZ INFOKOMMUNIKÁCIÓS TECHNOLÓGIÁK ÉS A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA INTÉZMÉNYEINEK NEMZETKÖZI POLITIKAI GAZDASÁGTANI KERESZTMETSZETE

IVÁNYI MÁRTON PÁL* 

* PhD-fokozatú kommunikációkutató, Budapesti Corvinus Egyetem. E-mail: martonpivanyi@gmail.com

Absztrakt

A tágabb infokommunikációs technológiai (IKT) kontextus, és a mesterséges intelligencia (MI) közötti kapcsolódások többféleképpen írhatók le: egyebek mellett történelmi, nemzetközi politikai gazdaságtani és műszaki oldalról is. E tanulmány e hármas kiterjedést kívánja bemutatni a kezdetektől napjainkig, középpontba állítva a mesterséges intelligencia történetének főbb állami és transznacionális mozzanatait. Az eredendően két különálló terület, vagyis az IKT és az MI napjainkban kibontakozó konvergenciája könnyűszerrel tetten érhető egyes nemzeti hátszelű transznacionális vállalatoknak a mesterséges intelligenciára is kiterjedő, igen változatos szolgáltatási kínálatának elemzése során. A konvergencia ekképp megjelenő folyamatai egyebek mellett nemzetközi politikai gazdaságtani bírálati kérdésfeltevésekre is ösztönöznek, különösen egyes – e helyen változatosan tárgyalt – műszaki sajátosságok nyomán. A koncentrációk mindenekelőtt amerikai, és egyre hangsúlyosabb mértékben távol-keleti irányúak, és évtizedek óta felvonultatják az innovációk nagyhatalmi pártfogásának jegyeit csakúgy, mint napjainkban az úgynevezett Big Data problémáját.

Kulcsszavak

IKT, MI, innováció, nemzetközi politikai gazdaságtan, történelem

Abstract

The links between the broader Information and Communication Technology (ICT) context and Artificial Intelligence (AI) can be described in several ways: from the perspectives of history, international political economy, and technically, among others. This paper aims to illustrate this threefold coverage from the beginning to the present day, focusing on the main state-related and transnational moments in the history of AI. The emerging convergence of ICT and AI today,

which were originally two distinct fields, can be easily traced by analysing the very diverse range of services offered by some nationally backed transnational companies, including AI. The processes of convergence that are thus taking shape are also a source of criticism in international political economy, particularly in the light of certain technical features that are discussed here rather in more general terms. Concentrations are above all in the USA and increasingly in the Far East, and for decades have been characterized by the patronage of innovation by the great powers, and the problem of Big Data nowadays.

Keywords

ICT, AI, innovation, IPE, history

1. A történelmi dimenzió: az ún. harmadik platform technológiák és a Mesterséges Intelligencia története napjainkig

A mesterséges intelligencia már-már végtelen spektrumára roppant kiterjedt közéleti és akadémiai figyelem hárul a természet- és a társadalomtudományok sokasága részéről, beleértve utóbbi területeken többek között az informatikát, a matematikát, a filozófiát, a biológiát, a pszichológiát és idegtudományt.

Alighanem irreális vállalkozás lenne e voltaképpen beláthatatlanul sokrétű terület átfogó, részletekbe menő, interdiszciplináris ismertetése. E tanulmány első fejezete efféle ambíciók helyett mindenekelőtt az MI történetének, illetve annak hegemon olvasatának bemutatására vállalkozik, a későbbi nemzetközi politikai gazdaságtani bírálati szempontok körüljárását későbbre hagyva, e helyen pusztán érintőlegesen tárgyalva azt a vonatkozó idővonalunk alábbi megrajzolásakor.

1.1. A kezdetek

A mesterséges intelligencia kifejezést 1956-ban alkották meg, de a mesterséges intelligencia napjainkban a megnövekedett információmennyiségnek, a fejlett algoritmusoknak, valamint a számítási teljesítmény és a tárolás javulásának köszönhetően vált ismertebbé (Adamssen, 2020, 4).

Nem leplezünk le különösebben nagy titkot, ha megállapítjuk, hogy a robotika és a mesterséges intelligencia, melyek egyaránt évtizedek óta léteznek valamilyen formában (Anderson, 2021, 6), elválaszthatatlanok a számítástechnikai szintértől. 1949 előtt a számítógépek nem rendelkeztek az intelligencia egyik legfontosabb előfeltételével: nem tudtak parancsokat tárolni, csak végrehajtani. Más szóval, a számítógépeknek meg lehetett mondani, hogy mit tegyenek, de nem emlékeztek arra, hogy mit tettek. Másodsor, a számítástechnika rendkívül költségesnek bizonyult. Csupán a tekintélyes egyetemek és egyes főbb technológiai vállalatok engedhették meg maguknak, hogy ilyen ismeretlen területen kísérletezzenek. A koncepció bizonyítására és magas rangú emberek támogatására volt szükség ahhoz, hogy meggyőzzék a finanszírozókat arról, hogy a gépi intelligencia érdemes a kutatásra. E koncepcióigazolás mérföldkövének Allen Newell, Cliff Shaw és Herbert Simon Logic Theorist című konferenciája tekinthető 1954-ben. A Logic Theorist egy olyan program volt, amelyet az emberi problémamegoldó képességek utánzására terveztek, és amelyet a Research and Development (RAND) Corporation finanszírozott. Sokan az első mesterséges intelligencia programnak tartják, és 1956-ban mutatták be a John McCarthy és Marvin Minsky által szervezett Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence (DSRPAI) konferencián. Ezen a történelmi jelentőségű konferencián

McCarthy, egy nagyszabású közös munkát elképzelve, különböző területek vezető kutatóit hívta össze, hogy nyíltan megvitassák a mesterséges intelligenciát, amelynek fogalmát éppen ezen az eseményen alkotta meg. Sajnos a konferencia elmaradt McCarthy várakozásaitól; az emberek jöttek-mentek, ahogy éppen jónak látták, és nem sikerült megállapodni a terület szabványos módszereiről. Ennek ellenére mindenki teljes szívvel csatlakozott ahhoz az érzéshez, hogy a mesterséges intelligencia megvalósítható. Az esemény jelentősége felbecsülhetetlen, mivel katalizálta a mesterséges intelligencia kutatásának következő húsz évét (Anyoha, 2017).

Az 1950-es évek korai AI-kutatásai olyan témákat vizsgáltak, mint a problémamegoldás és az úgynevezett szimbolikus, vagyis az emberi agy tanulási folyamatait modellező módszerek (Adamssen, 2020, 4). 1957 és 1974 között a mesterséges intelligencia virágzott. A számítógépek több információt tudtak tárolni, gyorsabbá, költséghatékonyabbá és hozzáférhetőbbé váltak. A gépi tanulási algoritmusok is fejlődtek, és az emberek egyre jobban elkezdtek felismerni, hogy melyik algoritmust alkalmazzák egy adott problémára. A korai demonstrációk, például Newell és Simon általános problémamegoldója (ang.: General Problem Solver) és Joseph Weizenbaum ELIZA-ja ígéretesnek tűnt e vonatkozó területek, illetve a beszélt nyelv értelmezése terén. Ezek a sikerek, valamint a vezető kutatók (nevezetesen a DSRPAI résztvevői) érdekérvényesítése meggyőzte a kormányzati szerveket, például a Defense Advanced Research Projects Agency-t (DARPA), hogy több intézményben is finanszírozzák a mesterséges intelligencia kutatását (Anyoha, 2017).

Az 1960-as években az Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma érdeklődött az ilyen jellegű erőfeszítések iránt, és számítógépes rendszereket kezdett el képezni az alapvető emberi gondolkodás utánzására. Ezt példázza egyebek mellett az is, hogy a DARPA az 1970-es években utcatérképezési projekteket végzett. (Tegyük hozzá, szintén a DARPA 2003-ban intelligens személyi asszisztenseket is előállított, jóval azelőtt, hogy a Siri, Alexa vagy Cortana közismert nevek lettek volna.) Ez a korai lépés mutatta az utat az automatizálás és a következtetés irányába, amelyet ma a számítógépekben látunk, és amely magában foglalja a döntéstámogató rendszereket, illetve az emberi képességek javítására és bővítésére létrehozható „okos” keresési rendszereket (Adamssen, 2020, 4). E ponton szembetűnnek a kormányzati és civil szférák interakciói is.

Az amerikai kormányzatot különösen egy olyan gép gondolata foglalkoztatta, amely képes a beszélt nyelv átírására és fordítására, valamint a nagy áteresztőképességű adatfeldolgozásra. Az optimizmus nagy volt, az elvárások pedig még nagyobbak. Az amerikai kognitív tudós és informatikus Marvin Minsky 1970-ben a Life magazinnak egyenesen azt mondta: „három-nyolc éven belül olyan gépünk lesz, amely egy átlagos ember általános intelligenciájával rendelkezik”. Bár az alapvető elvi bizonyítékok már megvoltak, a természetes nyelvfeldolgozás, az absztrakt gondolkodás és az önfelismerés végső céljainak eléréséig még hosszú út vezetett (Anyoha, 2017).

A mesterséges intelligencia kezdeti kódének felszakadozása akadályok sokaságát tárta fel. A legnagyobb ezek közül a számítási teljesítmény hiánya volt ahhoz, hogy a számítógépek bármi érdemlegeset tegyenek: ugyanis egyszerűen nem tudtak elegendő információt tárolni vagy elég gyorsan feldolgozni. A kommunikációhoz például sok szó jelentését kell ismerni, ráadásul sokféle kombinációban. Nem véletlenül állította az MI kortárs kutatója, az osztrák születésű kanadai Hans P. Moravec azt, hogy „a számítógépek még túlon túl gyengék ahhoz, hogy intelligenciát mutassanak”. Ahogy fogyott a türelem, úgy fogyott a finanszírozás is, és a kutatás tíz évig lassan leállt.

Az 1980-as években a mesterséges intelligencia fejlesztése két forrásból kapott új lendületet: egyrészt az algoritmikus eszköztár bővülésével és a pénzeszközök fellendülésével. A molekuláris biológus-fizikus John Hopfield és a pszichológus David Rumelhart népszerűsítette

az úgynevezett mélytanulási technikákat, amely interdiszciplináris alapok lehetővé tették a számítógépek számára, hogy a tapasztalatok felhasználásával tanuljanak. Másrészt a számítógéptudós Edward Feigenbaum olyan szakértői rendszereket vezetett be, amelyek egy emberi szakértő döntéshozatali folyamatát utánozták. A program megkérdezte egy adott terület szakértőjét, hogyan kell reagálni egy adott helyzetben, és miután ezt gyakorlatilag minden helyzetre megtanulták, a nem szakértők is kaphattak tanácsot a programtól. A szakértői rendszereket széles körben használták az iparágakban. Az 1982–1990 közötti időszakban a japán kormány ötödik generációs számítógépes projektje (FGCP) részeként nagymértékben támogatta a szakértői rendszereket és más, a mesterséges intelligenciával kapcsolatos törekvéseket. 400 millió dollárt fektettek be azzal a céllal, hogy forradalmasítsák a számítógépes feldolgozást, megvalósítsák a logikai programozást és fejlesszék a mesterséges intelligenciát. Ezeknek az ambiciózus céloknak a zöme nem teljesült. Ugyanakkor az elmondható, hogy az FGCP közvetlenül mérnökök és tudósok egy tehetséges fiatal nemzedékének jelentett ösztönzést. Ettől függetlenül az FGCP finanszírozása megszűnt, és a mesterséges intelligencia kikerült a figyelem középpontjából.

A Harvard Egyetem molekuláris és sejtbiológiai tanszékének kutatója, Rockwell Anyoha rámutat, hogy érdekes és felettébb ironikus módon a kormányzati finanszírozás, illetve közérdeklődés híján a mesterséges intelligencia virágzott ezekben az évtizedekben (Anyoha, 2017). Ennek a hegemon olvasatnak, illetve probléma megfogalmazásnak abból a szempontból lehet jelentősége, hogy felhívja a figyelmet a mesterséges intelligenciának az állami és a (transznacionális) vállalati perspektívákba történő elhelyezési igényére, melyre a következő nagyobb szerkezeti egységben kerül sor.

E kitérő után a történelmi fővonalra visszatérve elmondható, hogy később, az 1990-es és 2000-es években a mesterséges intelligencia számos mérföldkövét sikerült elérni. 1997-ben az uralkodó sakkvilágbajnok és nagymester Gary Kasparovot legyőzte az IBM Deep Blue nevű sakkzóó számítógépes programja. Ez a nagy nyilvánosságot kapott mérkőzés volt az első alkalom, hogy egy uralkodó sakkvilágbajnok vereséget szenvedett egy számítógéptől, és hatalmas lépésként szolgált egy MI-n alapuló döntéshozó program felé. Ugyanebben az évben a Dragon Systems által kifejlesztett beszédfelismerő szoftver is megjelent az alább részletesen tárgyalt Microsoft amerikai vállalat Windows operációs rendszerében. Ez egy újabb nagy előrelépés volt, a beszélt nyelvi tolmácsolási törekvések irányába. Úgy tűnt, hogy nincs olyan probléma, amivel a gépek ne tudnának megbirkózni. Még az emberi érzelmekre is kiterjedt a folyamat, amint azt a Cynthia Breazeal által kifejlesztett Kismet robot is bizonyította, amely képes volt felismerni és megjeleníteni az érzelmeket (Anyoha, 2017).

1.2. A jelen

Ma már a „Big Data” korát éljük, egy olyan korszakot, amelyben képesek vagyunk – különösen igaz ez a meghatározó hatalmi-gazdasági, illetve vállalati és kormányzati szereplőkre – hatalmas mennyiségű információt gyűjteni, amelyek feldolgozása egy ember számára túl nehézkes. A mesterséges intelligencia alkalmazása e tekintetben már számos iparágban, például a technológiában, a bankszektorban, a marketingben és a szórakoztatóiparban igen eredményesnek bizonyult. Azt látni, hogy még ha az algoritmusok nem is fejlődnek sokat, a nagy mennyiségű adat és a számítástechnika könnyedén teszi lehetővé azt, hogy a mesterséges intelligencia ropant hatékonysággal tanuljon (Anyoha, 2017).

Nemcsak az MI tanul azonban. Jelzésértékű a nemzetközi tudatosság és tanulmányok összefüggésében, hogy már évekkel ezelőtt, 2019-ben is közel 150 000 publikáció jelent meg a mesterséges intelligenciáról és a robotikáról. Ez a terület megelőzi az egyéb, a fejlődő orszá-

gok számára szintén potenciális előnyökkel járó, élenjáró átfogó technológiával – például az energiával, az anyagtudományokkal, a nanotechnológiával és a biotechnológiával – kapcsolatos tudományos teljesítményeket (UNESCO, 2021, vii).

Szemléletes a nemzetközi trendekkel, egyszersmind az erőviszonyokkal összefüggésben az, hogy 2016 és 2020 között több mint 30 ország – beleértve hazánkat is (ITM, 2020) – fogadott el külön stratégiát a mesterséges intelligenciára vonatkozóan. Míg Kanada vezető szerepet igyekszik betölteni a mesterséges intelligencia lehetséges társadalmi hatásairól folytatott nemzetközi párbeszédben, Kína, az Orosz Föderáció és az USA versenyelőnyért verseng magának a mesterséges intelligenciának a területén. Nem csoda, hogy Vlagyimir Putyin orosz elnök 2017-ben kijelentette, hogy „aki vezető lesz ezen a területen, az lesz a világ ura.” Kína 2030-ra „a világ elsődleges innovációs központjává kíván válni a mesterséges intelligencia területén” – áll az új generációs mesterséges intelligencia fejlesztési tervében. Kína már most is a világ legnagyobb mesterséges intelligencia szabadalmainak tulajdonosa, de ezen a területen nincs felsőszinten képzett munkaerő; 2030-ig megaprogramokat indított a tudomány és a mérnöki tudományok területén, amelyek között szerepel a kvantumszámítás és az agykutatás. Az Egyesült Államok kormányának 2020-ra vonatkozó, 2021-re vonatkozó kutatási költségvetési javaslata jelentős emeléseket tartalmazott a kvantuminformatica és a mesterséges intelligencia területén, annak a célnak a részeként, hogy 2022-re megduplázza a kormányzat egészére vonatkozó kutatási beruházásokat e két területen a 2019-es szinthez képest (UNESCO, 2021, 37).

Ezzel párhuzamosan a negyedik ipari forradalomnak (vagy ipar 4.0-nak) nevezett jelenség az irányítási rendszereket, az iparágakat és a munkaerőpiacot is felforgatja, mivel a kiberfizikai rendszerek egyre jobban terjednek, és egyre kifinomultabbá válnak. A mesterséges intelligencia (AI), a robotika, a nanotechnológia, a háromdimenziós (3D) nyomtatás, a genomika, a biotechnológia és a kognitív tudományok egyre inkább összefonódnak, egymásra épülnek és felerősítik egymást (UNESCO, 2021, 109).

A mindehhez vezető, illetve ekképp kicsúcsosodó intézményi folyamatok természetesen nem valamiféle „légüres térben” játszódtak le, ezt igyekszünk körüljárni alább.

2. A politikai gazdaságtani dimenzió: Az IKT és az MI globális értékláncainak metszete

2.1. Nemzetállami és/vagy transznacionális keretek

Az amerikai politológus Robert Gilpin már 1987-ben megállapította, hogy noha a gazdasági és politikai tényezők a történelem során kölcsönösen befolyásolták egymást, a modern világban ez a kölcsönhatás alapvető módon átalakult. Az elmúlt évszázadok során a nemzetgazdaságok kölcsönös függősége a kereskedelem, a pénzügyek és a technológia jelentősen kiterjedt áramlásának köszönhetően megnőtt (Gilpin, 1987, 20).

Aránytalanul hosszú történelmi áttekintése helyett beérnénk azzal a nemzetközi politikai gazdaságtani alapvetéssel, hogy miközben a nemzetállam fokozatosan nagymértékben kiszorította a politikai szerveződés olyan premodern formáit, mint a városállamok, törzsek és birodalmak, addig a piac vált a gazdasági kapcsolatok szervezésének elsődleges eszközévé, kiszorítva a csere más eszközeit: a kölcsönösséget, az újraelosztást és a birodalmi parancsgazdaságokat. A társadalmi szerveződés e két ellentétes formája, a modern állam és a piac együtt fejlődött az elmúlt évszázadok során, és kölcsönös kölcsönhatásaik egyre inkább meghatározóvá váltak világunk nemzetközi kapcsolatainak jellege és dinamikája szempontjából (Gilpin, 1987, 23).

Szemben azzal, hogy korábban a nemzetállamok határozták meg a globális gazdasági hatalmat, idővel már a tetszőleges nemzetiségű – javarészt, de korántsem, sőt egyre kevésbé amerikai székhelyű – transznacionális vállalatok¹ is bekapcsolódtak a világpiac irányításába, akár a közöttük fennálló versengés ellenére is. Mindez egyes politikai gazdaságtani és geopolitikai jellegzetességek szempontjából egyaránt hangsúlyos szerepet kap.

Nem teljesen tisztázott ez az átmenet, illetve annak pontos lefolyása. A szakirodalmi spektrum egyik végpontja a filozófus-szociológus Hardt-Negri szerzőpáros, akik szerint viszont a nemzetállami kereteken már jószerevel túlhaladt a történelem, és jelenleg csakis poszt-nemzetállami szerkezetekről beszélhetünk.² A másik pólus Matolcsy György, aki szerint egyetlen szuperhatalom, illetve Birodalom van, jelesül, az amerikai, amelynek állami hírszerzési, politikai és katonai ereje áll a vállalatok globális terjeszkedése mögött (Matolcsy, 2020, 195, 200). Mindez azon profán, axiomatikus igazságból is fakadna, amit Magyarics Tamás külpolitikai szakértő is érint, miszerint a piacokért és nyersanyagokért globális küzdelem zajlik a nemzetközi térben (Magyarics, 2014, 623). Annál is inkább logikusnak tűnik, hogy a globális gazdasági fejlődés dinamikája nemzeti területekbe – például olyan klaszterekbe, mint az amerikai Szilícium-völgy, a kínai Csungkuancun vagy a dél-koreai Chungshong, hogy ezúttal csak párat nevezünk meg – van ágyazva, és a nemzetállam aktív közreműködésére támaszkodik. Amit globálisnak kódolunk, valójában függ a nemzetállamtól, mint adminisztratív kapacitástól és a legitimitáció forrásától. Néhány téren csökkenhet ugyan a nemzetállam szuverenitása, más téren viszont növekedhet is (Bayer, 2015, 26; Iványi, 2019a, 43–44).

Ebben a tekintetben e helyen nem tisztünk állást foglalni, annyi azonban bizonyosnak tűnik, hogy élénk kapcsolódások vannak az állami és a két szféra között. Egyetértünk az angol politikai bölcselelő Mariana Mazzucato-val, aki éppen az innovációk reáliáinak lakmuszpapírján, jelesül az Apple GPS- és érintőképernyős, vagy a Google keresőszoftver algoritmikus rendszereinek példáin keresztül mutatja ki azt, hogy mítosz az állami és a magánszektorok szétartó pályája, az ő érdekközösségükre figyelemmel (Mazzucato, 2013).

Fontosabb ezúttal, hogy a második világháború és 1980 között eltelt időszakban a világgazdasági rendszerben létrejött az ún. öt monopólium köré szerveződve az uralom új rendszere. E monopóliumok egyike a hálózati alapú globális média, egy további a technológia, a témánk szempontjából legfeljebb áttételesen fontos többi monopólium, jelesül a természeti erőforrások, a pénzügy és a tömegpusztító fegyverek feletti ellenőrzés mellett (Amin, 2003, 63, 71).

Hasonló képet fest Li Xing, a nemzetközi kapcsolatok kínai származású dán professzora és szerzőtársa, Lin Hongyu, akik szerint a hidegháború utáni időszakban az amerikai unilaterális-

¹ A múlt század utolsó ötödében a transznacionális cég jelzős szerkezet nyert teret, fokozatosan átvéve a multinacionális vállalat megnevezés helyét, mely utóbbit a mai napig használja a magyar köznyelv mellett akár az ENSZ-UNCTAD éves befektetési körképe is. E terminológiai eltolódás időben egybeesik azon szervezeti átrendeződésekkel, amelyek megnyitották „a nemzetközi gazdaság történelmének” részben új szakaszát, a globalizációét. E „megállíthatatlanul előretörő szökőár” farvizén – hogy ne mondjuk, hogy annak élére állva – egyes vállalatok igyekeztek érvényesíteni expanziós napirendjüket a hovatovább kedvező környezetben. Bővebben I. Bost et al. (2021, 68).

² A Hardt-Negri szerzőpáros szerint ellentétben a történelmi-nemzetállami imperializmussal, a jelen „Birodalma nem hoz létre területi hatalmi központot, és nem támaszkodik rögzített határokra vagy korlátokra. Ez egy decentrikus és deterritorializáló uralmi apparátus, amely fokozatosan az egész globális hatalmat bevonja nyitott, terjeszkedő határai közé.” (Hardt & Negri, 2001, xii).

mus és strukturális dominancia abban öltött testet, hogy képesek voltak irányítani a világpolitika általános alakját, amely az erőforrások, a tőke, a katonai és gazdasági erő mellett a technológián is alapult (Hongyu & Xing, 2014, 111–113). Mindezzel karöltve a kései '80-as években és a '90-es évek elején számos fejlesztés tolta előtérbe az „átjárható” világhálót. A technológia „váza” a globálisan hegemón helyzetbe kerülni látszó (Brzezinski & Snowcroft, 2019, 26–29) Egyesült Államokba helyeződött, még hozzá aránytalan mértékben koncentrálnodva ott. Ilyen technológiai fejlesztések és innovációk voltak akkoriban az internet nem-kereskedelmi használatának elhagyása; a World Wide Web feltalálása és szétszórása szabadon hozzáférhető szoftverként; az internet forrásainak – ideértve a címeket és hálózatazonosítókat – a koordinációja és ezek igazgatása, nemcsak az amerikai belföldi piac számára, hanem az állam területén kívül is; a Mosaic böngésző nyilvánossá tétele. A piaci viszonyok szabadon foglalhatták rendszerbe, illetve oszthatták fel a többi szolgáltatást, minthogy a profitorientált kommunikációs rendszer a feltörekvő technológiai potenciál, valamint az új és átalakított áruk alapjain szerveződött újjá (Schiller, 2014, 81–90).

Ezekben az infokommunikációs technológiai fejleményekben, illetve a Mesterséges Intelligencia történetének első szerkezeti egységben áttekintett, fajsúlyosabb állomásainak javarészában ténylegesen közös, hogy azok zöme éppen azon (kezdeti) amerikai hatalmi-gazdasági kontextushoz kapcsolódik, amelyek e monopóliumokból tevődött össze, legalábbis évtizedeken át.

Csak hogy abban az esetben, ha kizárólag az amerikai dominanciára fókuszálunk, könnyen szem elől téveszthetnénk a jelen többközpontúság³ összetett valóságát. Ugyanis már fentebb is szóba kerültek más szereplők, például kifejezetten Japán, ami máris a multipolaritás felé mozdítja az elemzés fókuszait.

Figyelemreméltó Gilpin azon megállapítása 1987-ből, hogy a „relatív hatékonyság” helyszíne Nyugat-Európából és az Egyesült Államokból áthelyeződőben van Japánba és más feltörekvő ázsiai és fejlődő gazdasági hatalmakhoz. Japán ezen akkoriban többeket is foglalkoztató vélt vagy valós előretörését egyelőre tegyük félre későbbi elmélkedésre.

Fontosabb napjaink kapcsán az, hogy bármely, a témával foglalatosskódó kutató csakis egyetérthet a tapasztalatok és statisztikák nyomán a Sobieski Intézet azon közelmúltbeli megállapításával, hogy jelenleg a digitális térben az amerikai, kínai és dél-koreai szereplők a „legbefolyásosabbak” (Grosse et al., 2022, 51). E folyamatokat és multipolaritást alább konkrét szektorai szereplők bemutatásával fogjuk szemléltetni.

2.2. IKT-, illetve csúcstechnológiai koncentráció és konvergenciák

Említettük, első ránézésre talán némileg ellentmondásosan, mind az amerikai fölényt, mind annak átlényegülését. Előbbit alább egy-egy becenévvel, illetve betűszóval érzékeltetném, majd egy árnyaltabb leíró szakasszal.

Tény, hogy a globális gazdasági fejlődés „ütőerévé” maguk az infokommunikációs technológiák válnak a második világháború után és különösen a '70-es évektől, amikor is az amerikai hegemónia (ideiglenes) válságára adott újjászervezési válaszok egy kiemelkedő aspektusává vált az ebbe a szektorba történő befektetés (Iványi, 2018, 30–31).

³ Egy sor hegemónikus és ellen-hegemónikus szerző a posztmarxista Hardt – Negritől a közgazdaságtani Nobel-díjas Joseph Stiglitzten, az argentin gyarmat-mentesítő Walter Mignolo-n, a nyugattalan modernizáció mellett elkötelezett szingapúri diplomata Kishore Mahbubani-n és a geopolitikai témákkal foglalkozó brit Tim Marshall-on keresztül az amerikai hegemónia fenntartásában bevallottan érdekelt Brzezinskiig igazolt az elmúlt években tudományos hitelességgel egy új, napjainkban kibontakozó globális hatalmi-gazdasági átrendeződést.

Az is nyilvánvaló ezen felül, hogy a hidegháború végével egy, az amerikai tőke és kormányzat számára ellenállhatatlan lehetőség nyílt meg a területen kívüli áramlás előtt. A pénzügyi, a telekommunikációs és innovációs szektor hálózatának a nemzetközi intézmények pártfogolta egész világra kiterjedő, robbanásszerű növekedését Dan Schiller „titáni felhalmozódásnak” nevezi (Schiller, 2014, 43–57).

Érzékelteti e fentebb taglalt tengeren túli térnyerést, egyben képet ad a szóban forgó három évtized ágazati átrendeződéseiről az, hogy a Google akkori vezérigazgatója, későbbi elnöke, Eric Schmidt 2011. május 31-én a kaliforniai Rancho Palos Verdesben tartott D9 konferencián nagyvonalakban beszélt a jelenkor gyorsan változó, technológia-központú gazdasági környezetről. Az általánosságokon túl Schmidt azt is megjegyezte, hogy a vállalatok egy kis csoportja soha nem látott ütemben növekszik, és olyan méreteket ölt, amelyeket csak rendkívülinek lehet nevezni. Ráadásul ez a növekedés „korábban nem volt lehetséges”. Schmidt négy olyan vállalatot nevezett meg, amelyek kiemelkedtek a tömegből: Apple, Amazon, Facebook és Google. Ezeket a vállalatokat együttesen a Négyek Bandájának nevezte (Phil, 2011, 18).

Elgondolkodtatók a „Négyek Bandája” által megjelenített ágazati konvergenciák, például az, hogy egy-egy internetes oldal, mint amilyen a többirányú tájékozódás letéteményeseként ünnepeelt Google, vagy az alternatív nyilvánosságot megtestesíteni vélt, online közösségi hálózat, a Facebook, milyen mértékben nőtt túl a saját „eredeti” játszóterén.

A 2004-ben a tőzsdén is megjelent Google (ma már Alphabet) összességében napjainkra az egyik legnagyobb IKT-„behemót” lett. Idővel drótnélküli hálózati szolgáltatásba, hardvereszközök gyártásába és még egy sor egyéb iparági tevékenységbe is kezdett. Ezáltal nemcsak az internetes böngészés (Chrome), az elektronikus levelezés (Gmail) és a multimédia-tartalommegosztás (YouTube) vagy a mobil operációs rendszer (Android), vagy a felhőszolgáltatások (Google Drive) terén tett szert erőpozícióra. Hanem a nevével fémjelzett digitális vagy számítástechnika-alapú kommunikációs technológián átívelő hatalmi-gazdasági koncentráció immár a különféle hardvereszközök forgalmazására és internetszolgáltatásra is kiterjed. Előbbiekre példa a Google Pixel telefonkészülék, utóbbira a Google Fiber szélessávú internet-hozzáférés és a Google Fi (korábban Project Fi), amely egy vezeték nélküli és mobilinternetet egyaránt használó, úgynevezett virtuális mobilszolgáltató (MVNO).

A szintén viszonylag újonnan, 2004-ben a keleti oldalról online közösségi hálózatként indult, idővel szintén a Szilícium-völgybe költöző Facebook (Meta) az Instagram közösségi hálózatot szerezte meg, amely fényképek és rövid videók okostelefonon történő megosztásán alapul. Ezen felül azonnali üzenetküldő szolgáltatásokat (Messenger, WhatsApp) is nyújt, és kifejezetten az életmódtermékekre irányuló keresőmotort (TheFind) is üzemeltet. E szolgáltatási változatosság, illetve terjeszkedési tendencia oly mértékű koncentrációt és gazdasági ambíciókat jelenít meg, ami már messze túlmutat a közösségi médiaszolgáltatáson (Iványi, 2019a, 40).

Az elképesztő növekedési tendenciákat a következő számok érzékeltetik: negyed évszázad alatt a mobil-telefonkészülékek száma nulláról 6.8 milliárdra nő. A mindebben érdekelt digitális és IKT-„behemótok”, beleértve a Google-t, az Apple-t vagy a Facebookot, a maguk versengése közepette nagyon is együttműködnek egy sor területen, és időnként „amennyire illékony, annyira átláthatatlan” szövetségekbe tömörülnek. Ráadásul alkalmasint előfordul, hogy közös kezdeményezésekre vállalkoznak egyéb ágazati szereplőkkel, például bankcsoportokkal vagy olyan hitelkártya-vállalatokkal, mint a Visa és a Mastercard (Iványi, 2018, 52).

A „Négyek Bandájával” időről időre együtt említi a szakirodalom a szintén amerikai Microsoftot, együttesen a GAFAM betűszóval utalva ezekre a cégekre. A GAFAM piaci kapitalizációja 2010 januárja és 2019 decembere között csaknem hatszorosára emelkedett, elérve ezzel a 4756 milliárd dolláros szintet. A fenti vállalatoknak a pandémia sem szabott gátat

a növekedésben, sőt a várakozásokat meghaladó rekordbevételre tehetek szert (Bost et al., 2021, 97).

Valamivel árnyaltabb képet kapunk a „Négyek Bandája,” illetve GAFAM fémjelezte „látletlenél,” ha a mesterséges intelligenciát is magába foglaló csúcstechnológiai területeken a cégek nemzetiségi megoszlását vizsgáljuk. A kétezres évek második évtizedének vége felé erős észak-amerikai fölényt tapasztalunk (20 vállalat származik az USA-ból, vagyis az összes egyötöde), melyet az Egyesült Királyság követ (14 cég), majd Franciaország (12), Németország és Japán (11–11). Messze az említett országok után találjuk Svájcot (5), Írországot és Kínát (4-4). Míg a cégek száma kizárólag Kína (+1), Németország és Japán (+3) esetében növekedett, addig az USA cégeinek száma négygyel, Franciaország és Svájc pedig eggyel visszaesett (Bost et al, 2021, 69–70).

Könnyűszerrel tetten érhetők, mind az említett konvergenciák, mind az amerikai fölény, mind utóbbi „záródó ollója” az ambiciózus távol-keleti szereplők tekintetében, ha az IKT-cégeknek a mesterséges intelligenciára is kiterjedő, igen változatos szolgáltatási kínálatára gondolunk Jonathan Ponciano 2021-es Top 10 „tech céges” listája alapján. Eszerint: 1. Apple Inc. (amerikai; elsősorban: számítógépes hardver, iCloud felhőszolgáltatással, Siri intelligens személyi asszisztens szoftverrel); 2. Samsung Electronics (dél-koreai; félvezetők, ám napjainkra már a Viv intelligens személyi asszisztens szoftverre is kiterjedő portfólióval); 3. Alphabet Inc. (amerikai; Google-Youtube); 4. Microsoft (amerikai; szoftver-programozás, az Azure nevű felhő-szolgáltatással, mesterséges intelligencia); 5. Tencent Holdings (kínai; online közösségi hálózat és azonnali üzenetküldő szolgáltatás); 6. Facebook (Meta) (amerikai; Messenger azonnali üzenetküldő szolgáltatás, Instagram tartalmegosztó); 7. Intel Corporation (amerikai; hardvereszközök és mesterséges intelligencia); 8. IBM (amerikai; hardver, szoftver, robotika, felhő, mesterséges intelligencia); 9. Taiwan Semiconductor Manufacturing Co. (tajvani; félvezetők, hardver); 10. Oracle Corporation (amerikai; vállalati szoftver, felhő és hardver) (Ponciano, 2021). A Forbes ezen összeállítása akkor is szemléletes, ha e szóban forgó koncentrációs jelenség történetesen korántsem új, hiszen az eredetileg egy ágazatba sorolható vállalatok már hosszabb ideje konglomerátumok részévé válnak.⁴

2.3. Az IKT jelenkori globális értékláncai és a Mesterséges Intelligencia integrációja

Az internetkapcsolat világát a mobileszközök, köztük a laptopok, a táblagépek és különösen az úgynevezett „okostelefonok” elterjedésével továbbfejlesztették. Az a könnyedség, amellyel a felhasználók hozzáférhettek ezekhez az eszközökhöz – és az internethez –, azt jelentette, hogy a mindennapi élet mindenütt jelenlévő elemévé váltak. Sőt, a „viselhető” technológiák és a Dolgok Internete (IoT) terén megjelenő innovációk azt sugallják, hogy az internetnek a mindennapi

⁴ Közismert, hogy egyes távközlési vállalatok érdekeltségeket szereztek üzleti vállalkozásoknak egy, az eredeti profiljukon jóval túlnyúló spektrumán is (például az immár az ingatlanok és vidámparkok tulajdonjogával is rendelkező, hajdani filmágazati szereplő The Walt Disney Company). Ez fordítva is igaz: az eredeti (vagy fő-) profiljuk szerint nem közvetlenül a médiával foglalkozó vállalatok is „be- vagy visszavásárolják” magukat a tömegtájékoztatásba (szemléletesek e tekintetben akár a Vivendi vagy Telemundo tömegmédiá vállalatok General Electric általi felvásárlásai is). 2004-ben a General Electric médiakonglomerátum megvásárolta a Vivendi Universaltól a televízió és mozi részleget és ezáltal akkoriban a harmadik legnagyobb médiakonglomerátum lett a világon. Azt, hogy nemcsak médiagazdasági érdekeltségekre tett szert, jelzi, hogy egy igen közeli példa következzen e vállalat globális pénzügyi üzletága a GE Capital, amelynek részeként működött egykoron a magyarországi Budapest Bank is. Bővebben l. Iványi (2019a, 37).

életbe való integrációja az elkövetkező években csak fokozódni fog (Croteau & Hoynes, 2019, 57). Olyannyira, hogy megkockáztathatjuk azon állítást, hogy amely cég nem nyit a mesterséges intelligencia irányába, alighanem a versenyhátrányt kockáztatja.

Az alábbiakban a jelenlegi „élbolyt” tekintjük át, ugyanakkor a cégek össz-szolgáltatási spektruma helyett, amely legalábbis egy monográfiát kívánna meg, ezúttal kizárólag a mesterséges intelligencia összefüggésekre fókuszálunk.

Említettük a tavalyi Ponciano-féle összeállítást napjaink csúcstechnológiai óriásairól. Ennek élén a Négyek bandája, illetve GAFAM keresztmetszetében álló Apple Inc. vállalatot találjuk, amelynek portfóliója kiterjed a Siri intelligens személyi asszisztensre is.

Az Apple első elképzelése egy digitális személyi asszisztensről egy 1987-es koncepcióvideóban, a Knowledge Navigatorban jelent meg (Rosen, 2011). A Siri egy virtuális asszisztens, amely az Apple Inc. iOS, iPadOS, watchOS, macOS, tvOS és audioOS operációs rendszereinek része.⁵ Hangalapú lekérdezések, gesztusalapú vezérlés, fókuszkövetés és természetes nyelvű felhasználói felület segítségével válaszol kérdésekre, ajánlásokat tesz és műveleteket hajt végre, kéréseket intézve egy sor internetes szolgáltatáshoz. A folyamatos használat során alkalmazkodik a felhasználók egyéni nyelvhasználatához, kereséseihez és preferenciáihoz, majd személyre szabott eredményeket ad vissza.

A Siri az SRI International Artificial Intelligence Center (SRI Nemzetközi Mesterséges Intelligencia Központ) spin-outja, és az amerikai védelmi minisztérium alá rendelt DARPA által finanszírozott egykori CALO projekt egyik elágazása. Társalapítói Dag Kittlaus, Tom Gruber és Adam Cheyer, a UCLA alumnijából (Bosker, 2013). A Siri-t 2010 áprilisában Steve Jobs irányításával felvásárolta az Apple Inc (Olson, 2011).

Továbbmenve, Ponciano-nál a második helyezett a dél-koreai Samsung Electronics, amely mindennél jobban érzékelteti, hogy a távol-keleti szereplők a nemzetközi élmezőnyhöz tartoznak. A 2016-ban az eredendően amerikai fejlesztésű Viv intelligens személyi asszisztens szoftvert megvásároló Samsung saját fejlesztésű hangvezérelt digitális asszisztenssel rukkolt elő 2017-ben, amely egyes saját, Galaxy mobil-telefonkészülékeikre lett telepíthető. 2017 októberében a Samsung bejelentette a Bixby 2.0 közzétételét a San Franciscóban tartott éves fejlesztői konferenciáján. Az akkor új verziót a vállalat csatlakoztatott termékei, köztük okostelefonok, tévék és hűtőszekrények körében vezették be (Chung, 2017). 2021-ben egyes oldalak beszámoltak a Samsung immár háromdimenziós személyi asszisztenséről, Samról is (Peters, 2021).

A GAFAM-kontextusban már fentebb szintén kifejezetten tárgyalt Microsoft a világszerte elosztott adatközpontjain keresztül működteti a Microsoft Azure, gyakran Azure néven emlegetett, az alkalmazások kezelésére szolgáló felhőalapú számítástechnikai platformot. A Microsoft Azure Machine Learning (Azure ML) eszközöket és ML-keretrendszereket biztosít a fejlesztők számára, hogy saját gépi tanulási és mesterséges intelligencia-alapú szolgáltatásokat hozzanak létre.

A Microsoft Azure Cognitive Services előre elkészített alkalmazásprogramozási felületek (API), szoftverfejlesztő készletek (SDK) és testesztelhető szolgáltatások összessége a fejlesztők számára, beleértve a perceptuális és kognitív intelligenciát, amely magában foglalja a beszédfelismerést, a hangfelismerést, a neurális beszéd-szintézist, az arcfelismerést, a számítógépes látást, az OCR/formaértelmezést, a természetes nyelvfeldolgozást, a gépi fordítást és az üzleti döntési szolgáltatásokat. A Microsoft saját termékei és szolgáltatásai esetében (Bing, Office, Teams, Xbox és Windows) megjelenő legtöbb MI funkciót az Azure Cognitive Services támogatja (Lardinois, 2019).

⁵ <https://support.apple.com/en-us/HT204389>

A Samsunghoz hasonlóan immár szintén a világ legbefolyásosabb cégei közé sorolható távol-keleti, kínai technológiai és szórakoztatóipari konglomerátum Tencent felvállalt küldetését az emberi életminőség javítása az internetes szolgáltatások révén. A mesterséges intelligencia lehetővé teszi, hogy ezt új, erőteljes módokon tegyék. Mind az alap-, mind az alkalmazott kutatások révén fejlesztik a tudományterület legmodernebb eredményeit, és olyan termékekben és szolgáltatásokban alkalmazzák a mesterséges intelligenciát, amelyek mindenki számára, mindenhol elérhetővé teszik a mesterséges intelligencia előnyeit. Szolgáltatásaik következő, kulcsfontosságú területein alkalmazzák az MI-t, hogy javuljon a felhasználói élmény és mindez kedvezzen a vállalati partnerek növekedésének: Tartalom – személyre szabottabb ajánlások létrehozása a felhasználók számára és új élmények nyújtása; társadalmi kapcsolatok – természetesebb, vonzóbb és szórakoztatóbb interakciók létrehozása az emberek és a gépek között; játékok – a virtuális és a valós világ összekapcsolása és a játékelmény javítása. Ezen felül a mesterséges intelligenciának az iparágakon átívelő kulcsfontosságú alkalmazásaira is törekszenek, ami feltárja a mesterséges intelligencia egyéb horizontjait: orvoslás – az orvosok segítése a betegségek korai felismerésében és megelőzésében; Mezőgazdaság – a gazdálkodók segítése abban, hogy kevesebb erőforrás felhasználásával több élelmiszert termeljenek; ipar – a vállalatok támogatása a képességeik fejlesztéséhez a mesterséges intelligencia segítségével; gyártás – a vállalkozások segítése infrastruktúrájuk és működésük optimalizálásában.⁶

A Tencentnél említettük egy szó erejéig a virtuális játékelmény javítását. Az egyik legfrissebb nemzetközi fejlemény e téren az, hogy az egyebek mellett a közösségi média és virtuális realitás terén (l. fentebb) is globális hatósugarú szereplővé avanszálódott Facebook (Meta) 2022. november 22-én jelentette be, hogy áttörést értek el olyan, hatékonyabb és rugalmasabb „ügynökök” létrehozása terén, akik az emberekhez hasonlóan képesek a nyelv segítségével tárgyalni, meggyőzni és együttműködni az emberekkel a stratégiai célok elérése érdekében. Létrehoztak egy „ügynököt,” jelesül a CICERO-t, amely az első olyan mesterséges intelligencia, amely emberi szintű teljesítményt ért el a népszerű Diplomacy stratégiai játékban. A CICERO mindezt a játék webDiplomacy.net-en, a játék online változatában bizonyította, az emberi játékosok átlagpontszámának több mint kétszeresét érve el, az egynél több játékot játszó résztvevők első 10 százalékában végezve.⁷

Mindez korántsem meglepő, annak tudatában, hogy előzőleg, 2016. április 12-én a Facebook-vezér Mark Zuckerberg felvázolta 10 éves jövőképét, amely három fő pilléren nyugodott, melyek: a mesterséges intelligencia, a fokozott globális kapcsolat, valamint a virtuális és kiterjesztett valóság (Swartz & Guynn, 2016).

A 2021-es Ponciano-listán hetedik helyet szerzett Intel az elmúlt tíz évben számos piaci felvásárlást hajtott végre, amely egyebek mellett a *kognitív számítástechnikához*, a felhőalapú szolgáltatásokhoz, vagy az önjáró autókhoz kapcsolódik. Az egyik első lépésük ebben az irányban az volt, amikor 2013-ben bejelentették az Indysis spanyol természetes nyelvfelismerő startup cég felvásárlását. Az Indysis mesterséges intelligencia (AI) technológiája „folyékonyan és józan ésszel társalog több nyelven, és különböző platformokon is működik” (Lunden, 2013).

A szintén amerikai IBM természetes nyelven feltett kérdések megválaszolására képes kérdésmegoldó számítógépes rendszerének, a Watsonnak,⁸ amelyet az IBM DeepQA projektjében fejlesztettek ki (Ferrucci, 2013), egyéb funkciói mellett vállalati kapcsolattartási (ügyfélszolgá-

⁶ <https://www.tencent.com/en-us/business/artificial-intelligence.html>

⁷ <https://ai.facebook.com/blog/cicero-ai-negotiates-persuades-and-cooperates-with-people/>

⁸ https://researcher.watson.ibm.com/researcher/view_group.php?id=2099

lati), üzletautomatizálási és természetes nyelvfeldolgozási (előrejelző-elemző) feladatai is vannak.⁹ Újfént a mesterséges intelligencia egyéb horizontjait tükrözte, amikor 2013 februárjában az IBM közölte, hogy a Watson első kereskedelmi alkalmazása a New York-i Memorial Sloan Kettering Rákközpontban, a WellPoint (ma Anthem) céggel közösen a tüdőrák kezelésével kapcsolatos felhasználás-kezelési döntések meghozatalára szolgál (Upbin, 2013).

A csúcstechnológiai „Top 10” kilencedik helyén ismételten távol-keleti vállalatot találunk. A Taiwan Semiconductor Manufacturing Co. (TSMC – magyarul: tajvani Félvezető Gyártó Vállalat), amely érdekes módon kínai és amerikai gyártelepekkel is rendelkezik, hivatalos honlapján azzal büszkélkedik, hogy vezető logikai, memória- és csomagolási technológiáinak köszönhetően kedvező helyzetben van ahhoz, hogy a legfejlettebb mesterséges intelligencia-hardvereket szállítsa ügyfeleinek. Olyan technológiai kutatási csővezeték hoztak létre, amely az elkövetkező évtizedekben lehetővé teszi a vezető mesterséges intelligencia-eszközök, -áramkörök és -rendszerek használatát. A „memóriához közeli és memórián belüli” (ang.: near- and in-memory) számítástechnika, a tartalmuk megőrzéséhez állandó tápellátást nem igénylő memóriamodul technológiák (ang.: embedded non-volatile memory technologies), a 3D integráció és a hibátűrő informatika a különleges MI-hardverkutatói területeik közé tartoznak. Házon belüli kutatásaikat erős egyetemi és kormányzati partnerségek egészítik ki, amelyek révén a világ vezető MI-kutatóival is kapcsolatba léphetnek.¹⁰

Az amerikai számítástechnikai vállalat Oracle Corporation egy amerikai számítástechnikai vállalat, amely 2020-ban a világ harmadik legnagyobb szoftvercége volt az árbevétel és a piaci kapitalizáció alapján (Murphy & Contreras, 2022). 2020-ban a vállalat adatbázis-szoftvereket és technológiákat (különösen a saját márkáit), felhő alapú rendszereket és vállalati szoftvertermékeket, például vállalati erőforrás-tervezési (ERP), humán erőforrás-kezelési (HCM), ügyfélkapcsolat-kezelési (CRM) (más néven ügyfélélmény-menedzsment), vállalati teljesítmény- (EPM) és ellátási lánc-kezelési (SCM) szoftvereket értékesített (Vickers, 2016, 97). Az Oracle Corporation-AI a mesterséges intelligencia és a gépi tanulás szolgáltatásaival foglalkozik. Fejlesztők előre elkészített modelleket adnak az alkalmazásokhoz és műveletekhez. Ennek megfelelően nyílt forráskódú keretrendszerekkel, illetve az adatbázisban történő, gyorsított gépi tanulással foglalkozó megoldásokat kínálnak üzleti partnereiknek.¹¹

3. A műszaki dimenzió: a mesterséges intelligencia és az IKT-alapú közösségi média közötti kapcsolódások

Annak ismeretében, hogy önmagában az IKT-spektrum is már-már végtelen, az alábbiakban azt vizsgáljuk meg, hogy az előbbieknél csupán az egyik, mindemellett napjainkban igen látványosan fejlődő szegmense, a közösségi technológiák (vagy médiatípusok) miként keresztezhetik egymást a mesterséges intelligenciával.

⁹ <https://www.ibm.com/artificial-intelligence>

¹⁰ <https://research.tsmc.com/english/research/artificial-intelligence/publish-time-1.html>

¹¹ <https://www.oracle.com/artificial-intelligence/>

3.1. Interakciók a közösségi média és a mesterséges intelligencia között az üzlet világában

A témánk szempontjából fontosabb következtetések előtt – távolról sem a teljesség igényével – alább következzen néhány példa arra, hogy az MI milyen szerepet játszhat az üzleti tevékenységek során.

Az MI az ügyfélszolgálatban is megjelenik. Sok startup felismeri, hogy az ügyfelek egyre ingatagabbak, és hogy a megfelelő termék vagy szolgáltatás már nem elegendő ahhoz, hogy egy vállalat kitűnjön a versenyzőnyből. Sok cég úgy véli, hogy a megoldás a csúcstechnológia, például a mesterséges intelligencia alkalmazása, amely segít jobban megérteni és kiszolgálni az ügyfeleket. Az ügyfélszolgálat esetében a chatbotok létrehozása segíthet a vállalat és az ügyfelek közötti kapcsolat javításában például az ügyfélpanaszok, vagy a gyakori kérdésekre adott válaszok terén (Anderson, 2021, 7).

Az úgynevezett „tartalom népszerűségének előrejelzése” (ang.: content popularity prediction) nevű rendszer a mesterséges intelligenciát használja az ügyfelek elemzésére és megértésére. Ezen eredmények birtokában képes ajánlatokkal élni arra nézve, hogy utóbbiak milyen tartalmakat szeretnének látni.¹²

A fentebb az Oracle kapcsán már érintett ügyfélkapcsolat-kezelő (angol betűszóval: CRM) rendszerek az ügyfelek adatait hivatottak összegyűjteni az olyan kommunikációs csatornákon, mint a telefon, az e-mail és a közösségi média. A cél az értékesítési folyamat javítása, illetve automatizálása. Az olyan platformok, mint a Salesforce, alkalmazzák az MI-t, amely segít a kisvállalkozásoknak elemezni az említett kommunikációs csatornákból származó adatokat, majd az információk alapján kiigazítani a potenciális ügyfelek megszólítását célzó (egyre jobban elterjedt kifejezéssel élve: „leadgenerálás”) tevékenységeket és a marketinget. Az MI-alapú CRM hozzájárulhat ahhoz, hogy nagyobb vendégkör keletkezzen ugyanannyi befektetett anyagi forrásból. Ekképp az is megmutatkozik, hogy miként lehet az MI segítségével marketing- és értékesítési szempontból releváns információkat gyűjteni, annak érdekében, hogy jószerivel a teljes ügyfélszerzési folyamat kedvezőbb lehessen.

Az ügyfélkommunikáció automatizálásával karöltve sok vállalkozás kezdett el ún. chatbotokat használni a weboldalán. A chatbotok beszélgetéseket kezdeményezhetnek, és segíthetnek megválaszolni az ügyfelek kérdéseit, mintegy állandó (24/7) értékesítési vagy ügyfélszolgálati ügyintézőként. Valószínűleg már minden nethasználó találkozott chatrobottal, még akkor is, ha nem volt feltétlenül tudatában annak, hogy mesterséges intelligenciával interaktál (ezt példázák a kis felugró csevegődobozok az adott weboldalak sarkában, amelyek rákérdeznek, hogy van-e a felhasználónak esetlegesen kérdése vagy problémája.)

Egy további terület a humán erőforrás-feladatok racionalizálása, amelynek értelmében az MI nem pusztán a felvételi és a „beilleszkedési” folyamatok egyszerűsítésére áll rendelkezésre, hanem az olyan információk gyűjtéséhez is az új alkalmazottakról, amelyek segítenek a vállalati személyügynek a vonatkozó eljárásokban. Az MI automatikusan át tudja válogatni a jelentkezők halmazát, hogy megtalálja azokat az embereket, akik a leginkább megfelelnek a keresett kritériumoknak. Ez nemcsak a megfelelő jelölt azonosításának esélyét javíthatja, hanem értékes időt és erőforrásokat is megtakaríthat. Ha pedig az adott jelölt már felvételt nyert, a szoftver részt vehet az alkalmazottak (tovább)képzésében. Ezáltal rövidülhet a felvételi folyamat, és növekedhet a színvonalas jelöltek száma, mivel a „manuális válogatás” több időt venne igénybe.

¹² <https://statusbrew.com/>

A versenyinformációk beszerzése kontextusában összegyűjthetők és elemezhetők a mindenkori rivális érdekeltségekre vonatkozó információk is, az írott és videós tartalmaktól kezdve a közösségi média bejegyzésekig és marketingkampányokig, amelyek segíthetnek jobb helyzetbe hozni a vállalkozásokat. Számos olyan eszköz létezik, amellyel nyomon követhetők az adott cég versenytársai és utóbbiak aktivitásai, beleértve az információk összegyűjtését. A Crayon például, egy versenytárselemző eszköz, mesterséges intelligenciát használ arra, hogy nyomon kövesse a riválisokat a különböző digitális csatornákon, például a webhelyeiken vagy a közösségi médiában közzétett bejegyzéseiken keresztül. Ezután különböző információkat gyűjt össze, például a marketing nyelvezetükben bekövetkezett apró módosítások vagy árképzési változások vonatkozásában (Anderson, 2021, 10–11).

3.2. A Big Data probléma és a nyílt forrású információ- és hírszerzés

A mesterséges intelligencia ezen fentebb érzékeltetett trendje napjaink egyik legnagyobb közéleti figyelmet kiváltó kérdésköréhez, jelesül a tömeges adatgyűjtés reáliájához visz.

Az IKT-alapú úgynevezett harmadik platform technológiák porondjának egészén – ideértve: a közösségi technológiákat csakúgy, mint a mobil kommunikációs és elemző alkalmazásokat, valamint olyan innovációs gyorsítókat, mint a mesterséges intelligencia, a „Dolgok Internetjét” (IoT) vagy a robotikát – értelemszerűen hatalmas mennyiségű adat keletkezik. Mint annak elvi lehetőségeit fentebb példákkal illusztráltuk, ezen adattömeg elemzésekor egyes szereplők tendenciózan a felhőalapú számítástechnika és a „nagy adatok” üzleti intelligenciájának képességeire támaszkodnak. Évek óta hatalmas társadalmi és akadémiai visszhangja van annak, hogy egy, a közösségi médián, illetve társadalmi hálózatokon, kereső szolgáltatásokon, hordozható készülékeken, érzékelő berendezéseken, adatközpontokon nyugvó több milliárd dolláros ipar irányul az ún. big data marketingcélú gyűjtésére és kezelésére (Schiller, 2014, 136–137; Iványi, 2019b).

A „Big Data” ennek megfelelően jelentős figyelem övezi, és mivel Gartner szavaival, a tömeges adatgyűjtés tekintetében a „kiábrándulás hullámvölgyének” nevezett időszakban járunk, a vállalatok további módokat találnak az adatok felhasználására és a technológiák (újra)kombinálására, hogy megoldásokat hozzanak létre az üzleti intelligencia terjedő trendje közepette (Anderson, 2021, 7). E kapcsolódásokkal voltaképpen vissza is érünk a nemzetközi politikai gazdaságtani dimenzióhoz, amelyet felértékelnek éppen e szóban forgó technikai ismérvek, azonban ennek részletes tárgyalása helyett a műszaki kérdéskör sematikus körüljárásával folytatjuk.

Továbbmenve, a nyílt forrású információ- és hírszerzés (a továbbiakban: OSINT) titkos és nyilvánosan elérhető forrásokból használható hírszerzési adatok előállításához történő adatgyűjtés. Az OSINT elsősorban üzleti, nemzetbiztonsági, bűnüldözési funkciókból történik.

A nyílt forráskódú hírszerzés nyitott minden hasznos algoritmusra, így a statisztika, a gépi tanulás, a mintafelismerés, az informatika, az alkalmazott matematika mind-mind igényt tart az OSINT-ben használt algoritmusokra. Válfajai lehetnek egyebek mellett: a gépi tanulás és természetes nyelvi feldolgozás; eseményérzékelés; prediktív analitika (különösen a nem gépi tanuláson alapuló); hálózatelemzés; és „kézi” elemzés (Anderson, 2021, 11).

A térbeli rekordok összekapcsolása és más algoritmusok szintén nagyon hatékonyak lehetnek (Anderson, 2021, 16).

A klaszteranalízis, amelyet jól ismernek egyéb természet- és társadalomtudományi területek mellett olyan diszciplínák is, mint az informatika vagy a piackutatás, az adatobjektumokat csoportosítja kizárólag azon információk alapján, amelyeket azokban az adatokban talál, melyek az objektumokat, valamint a köztük fennálló kapcsolatokra irányulnak. A cél az, hogy az egy csoporton belüli objektumok hasonlóak legyenek egymáshoz (vagy kapcsolat legyen közöttük),

és különbözőek legyenek más csoportok objektumaitól (vagy ne álljanak ezekkel kapcsolatban). Minél nagyobb a hasonlóság (vagy homogenitás) a csoportokon belül és minél nagyobb a különbség az egyes csoportok között, annál jobb vagy pontosabb a klaszterezés (Tan et al., 2011). Ez a statisztikai adatelemzés gyakori technikája, amelyet számos területen alkalmaznak, többek között a gépi tanulásban, a mintafelismerésben, a képelemzésben, az információkeresésben és a bioinformatikában (Anderson, 2021, 12).

A sebesség, a mennyiség és a változatosság elégséges ahhoz, hogy az OSINT-et „Big Data” problémának tekintsük. Ezt szemléltetik olyan, az adatokat interfészként kezelő eszközök, mint a kapcsolatháló-elemző és adatbányász Maltego vagy a Recon-ng, melyek egyre népszerűbb és elterjedtebb alkalmazások (Anderson, 2021, 3).

Az OSINT, illetve az üzleti vagy kereskedelmi adatok növekedése a nyilvános adatok sokféleségének, mennyiségének és elérhetőségének forradalmával jár együtt. Az internet és a hozzá kapcsolódó fejlesztések által vezérelt adatgyűjtés, -tárolás és -terjesztés módjában mélyreható változás következett be (Layton & Watters, 2016, 2). Annál is inkább elgondolkodtató jelenségről van szó, mivel egyes nagyhatalmak részéről kormányzati szintű figyelem hárul e területre. Ezt példázza egyebek mellett az Open Source Enterprise (OSE) is, amely az Egyesült Államok nyílt forráskódú hírszerzéssel foglalkozó kormányzati szervezete, amelyet a nyílt forráskódért felelős nemzeti hírszerzési igazgatóhelyettes (ADDNI/OS) hozott létre.

E ponton a műszaki dimenzió által megelevenedik a témánkhoz kapcsolódó geopolitikai szintér is, melyet azonban ezúttal nem kívánunk körüljárni, annak kutatása későbbi vizsgálódásokra vár.

Diszkusszió

Miután átnéztük a mesterséges intelligencia kormányzati és vállalati aspektusokat egyaránt felvonultató történetének hegemon olvasatát, megvizsgáltuk azt, hogy milyen nemzetközi politikai gazdaságtani sajátosságok azonosíthatók. Az amerikai védelmi minisztérium alárendelt DARPA és a legfőbb amerikai „tech-cégek” utaló GAFAM mozaikszavak magukba sűrítik azon súlyponti mozzanatokat, hogy állami és nagyvállalati aspektusok együttesen alkotják a konvergenciákban testet öltő pályafutást.

Ezen erőfeszítésünk során elkönnyvelhettünk néhány tanulságot. Egyrészt az IKT-„behemótok” nyitása az MI felé az amerikai fölény újabb rétegének tűnhet. Mielőtt azt gondolnánk azonban, hogy adott egy „amerikai szabály”, és ennek „távol-keleti kivételei”, érdemes mérlegre tenni azt, hogy a Samsung továbbfejlesztett egy amerikai innovációt, vagy azt, hogy például a Taiwan Semiconductor alighanem ugyanolyan vállalati, kormányzati és tudományos integrációt képvisel, mint amiről Mazzucato (2013) értekezik a Google és az Apple kapcsán. Másrészt, ugyan inkább csak burkoltan, illetve közvetetten érintettük, hiszen nem tartozik témánkhoz közvetlenül, egyből szembetűnhetett a Ponciano 2021-es listát látván a viszonylagos európai lemaradás e tárgyalt területeken. Németország például nem alkalmazta jól kiemelkedő innovatív hálózatait, „az SAP-n kívül még csak nem is álmodtak egy német-európai Facebookról, Amazonról, Google-ről, Alibabáról, Tencentről stb.” (Matolcsy, 2020, 33). A Sobieski Intézet pedig egészen odáig megy – és joggal – hogy kijelenti: „nyíltan el kell ismernünk, hogy a globális IKT/digitális üzleti növekedés elmúlt 20 évét az európai vállalatok elvesztették” (Grosse et al., 2022, 51).

Harmadrészt megállapítható, hogy egyes, e helyen csupán vázlatosan áttekintett műszaki-felhasználási jellemvonások, például, hogy az MI kiszolgálja a közösségi médiahasználatot, egyre inkább a tömeges adatgyűjtés, a.m. a Big Data reáliája felé tolja az ágazatot. Természetesen az sem hagyható közéleti vagy akadémiai számításokon kívül, hogy a fentebb leírt technikai

sajátosságok üzleti szféra általi alkalmazásából szintén az MI-vel, mint láthattuk, hovatovább átfedő szolgáltatási kínálattal rendelkező, meghatározó IKT-cégek fognak profitálni. Ugyanis a harmadik felek felé értékesített adatszolgáltatások nyomán a mindenkori hirdetési célközönségek majdani „targetálásának” végső soron ők a haszonélvezői.

Negyedrészt, már-már közhelyszámba megy az, hogy egyes nagyhatalmi-állami intézmények hovatovább hadrendbe állítani tűnnek a mesterséges intelligenciát adatbányászat célból. A kifejezetten az OSINT amerikai kormányzati felelős szervek általi felügyelete jószerivel önmagáért beszél.

Végezetül, e fentebb inkább csak sematikus bemutatott szempontok nyomán várhatóan a jövőben csak még inkább felértékelődnek mind a nemzetközi politikai gazdaságtani, mind a geopolitikai bírálati perspektívák, ami további, e diszciplínák részvételével folytatandó tudományos kutatások lefolytatását igényli.

Hivatkozások

- Adamssen, J. (2020). *Artificial Intelligence. The Complete Beginner's Guide to the Future of A.I.* Efalon Acies.
- Amin, S. (2003). *Obsolescent Capitalism. Contemporary Politics and Global Disorder.* Zed Books.
- Anderson, D. (2021). *Artificial Intelligence Implementing AI for your Business.* Estalontech.
- Anyoha, R. (2017. augusztus 28). The History of Artificial Intelligence. *Science in the News.* Online: <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>
- Bosker, B. (2013. január 22.). *SIRI RISING: The Inside Story Of Siri's Origins -- And Why She Could Overshadow The iPhone.* Huffpost. Online: <https://bit.ly/43xTa9w>
- Bost, F., Carroué, L., Colin, S., Laporte, A., Pihet, C., Sanmartin, O., & Teurtrie, D. (2021). *Világ gazdasági körkép.* Pallas Athéné.
- Bayer J. (2015). A szuverenitás változása a globalizáció korában. In Takács P. (Ed.), *Az állam szuverenitása. Eszmény és/vagy valóság. Interdiszciplináris megközelítések.* Gondolat – MTA TK JTI – SZE DFK.
- Brzezinski, Z., & Snowcroft, B. (2019). *Amerika és a Világ.* AJTK.
- Chung, E-S. (2017. október 18.). [Editorial] *Bixby 2.0: The Start of the Next Paradigm Shift in Devices.* Samsung Newsroom. Online: <https://bit.ly/3XbUUmE>
- Croteau, D. R., & Hoynes, W. D. (2019). *Media/Society: Technology, Industries, Content and Users.* Sage.
- Ferrucci, D., Levas, A., Bagchi, S., Gondek, D., & Mueller, E. T. (2013). Watson: Beyond Jeopardy! *Artificial Intelligence*, 199–200, 93–105. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2012.06.009>
- Gilpin, R. (1987). *The Political Economy of International Relations.* Princeton University Press.
- Grosse, T. G., Stepper P., Shoup, Š., Libera, R., Ilyash Gy., Sál, K., Michałowski, B., Ugrósdy M., Reguli, M., & Máca, R. (2022). *Voice of civil society in the debate „Conference on the future of Europe”.* Instytut Sobieskiego. Online: <https://bit.ly/3CsuX8L>
- Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM), Digitális Jólét Program, Mesterséges Intelligencia Koalíció. (2020). *Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája 2020–2030.* Online: <https://bit.ly/3X4BBEJ>
- Iványi M. (2018). *A digitális média társadalmi erőterének politikai gazdaságtani és geopolitikai szerkezete, ideológiai következményei és szabad tartományai* [Disszertáció]. Budapesti Corvinus Egyetem, Társadalomtudományi Kar.

- Iványi M. (2019a). A számítógép-alapú kommunikáció nagyhatalmi és nagyvállalati perspektívái, geopolitikai és nemzetközi politikai gazdasági dimenziói. *Információs társadalom*, 19(2), 35–51. <https://doi.org/10.22503/infvars.XIX.2019.2.3>
- Iványi M. (2019b). A Nagy Testvér viszonylagos valósága. A digitális médiapanoptikon és a globális felügyelet. *Valóság*, 62(12), 1–14.
- Hardt, M., & Negri, A. (2001). *Empire*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/9780674038325>
- Hongyu, L., & Xing, L. (2014). G20 and C2: Sino-US Relations as an Institutional Cooperation Game? In Xing L. (Ed.), *The BRICS and Beyond: The International Political Economy of the Emergence of a New World Order* (pp. 111–128). Ashgate.
- Lardinois, F. (2019. május 2.). *Microsoft extends its Cognitive Services with personalization service, handwriting recognition APIs and more*. TechCrunch+. Online: <https://bit.ly/3Pa1h7K>
- Layton, R., & Watters, P. A. (2016). *Automating Open Source Intelligence*. Elsevier.
- Lunden, I. (2013. szeptember 13.). *Intel Has Acquired Natural Language Processing Startup Indisys, Price “North” Of \$26M, To Build Its AI Muscle*. TechCrunch+. Online: <https://bit.ly/3PbMMAu>
- Magyarics T. (2014). *Az Egyesült Államok külpolitikájának története (History of US Foreign Policy)*. Antall József Tudásközpont.
- Matolcsy Gy. (2020). *Amerikai Birodalom vs. Európai Álom*. Pallas Athéné Books.
- Mazzucato, M. (2013). *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*. Anthem.
- Murphy, A., & Contreras, I. (2022. május 12.). *The Global 2000*. Forbes. Online: <https://www.forbes.com/lists/global2000/?sh=44667f195ac0>
- Olson, P. (2011. október 6.). *Steve Jobs Leaves A Legacy In A.I. With Siri*. Forbes. Online: <https://bit.ly/43XMMs4>
- Peters, M. (2021. június 3.). *Samsung’s Anime Assistant Is Twitter’s New Obsession*. Comic-book. Online: <https://bit.ly/3qI389V>
- Phil, S. (2011). *The Age of the Platform. How Amazon Apple Facebook and Google Have Redefined Business*. Motion.
- Ponciano, J. (2021. május 13.). *The World’s Largest Technology Companies In 2021: Apple’s Lead Widens As Coinbase, DoorDash Storm Into Ranks*. Forbes. Online: <https://bit.ly/3N-1Hi8R>
- Rosen, A. (2011. október 4.). *Apple Knowledge Navigator Video from 1987 Predicts Siri, iPad and More*. *Cult of Mac*. Online: <https://bit.ly/3N3SVfy>
- Schiller, D. (2014). *Digital Depression: Information Technology and Economic Crisis*. University of Illinois Press. <https://doi.org/10.5406/illinois/9780252038761.001.0001>
- Swartz, J., & Guynn, J. (2016. április 12.). *Facebook’s Mark Zuckerberg steps into political fray*. USA Today. Online: <https://bit.ly/3XkyIH7>
- Tan, P-N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2011). *Bevezetés az adatbányászatba*. Panem. Online: <https://gyires.inf.unideb.hu/KMITT/a04/ch08.html#idp147904864>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2021). *UNESCO Science Report 2021: The Race Against Time for Smarter Development*. UN-iLibrary. <https://doi.org/10.18356/9789210058575>
- Upbin, B. (2013. február 8.). *IBM’s Watson Gets Its First Piece Of Business In Healthcare*. Forbes. Online: <https://bit.ly/3oZAmRu>
- Vickers, M. (2016). *The Architectural Elevation of Technology: A Photo Survey of 75 Silicon Valley Headquarters*. Marquis.