Mesterséges Intelligencia

jelentősége, hatásai és helyzete

FONTOS

- Az alábbi anyag munkavázlat, hibákat tartalmazhat. Amennyiben hibát találnak, kérem, a portálon keresztül üzenetben jelezzék, hogy melyik heti előadás, vagy jegyzet melyik részében, milyen hibát véltek felfedezni!
- Az anyagok kizárólag a Széchenyi István Egyetem 2021-2022 tavaszi félévében Mesterséges Intelligencia kurzust felvett hallgatói számára készültek, kizárólag az adott félév kurzusaihoz használható fel!
- Az alábbi hivatkozásokon megnyitott minden fájl automatikusan begyűjti a hallgató különböző egyedi azonosítóit, mely alapján beazonosítható lehet. Ennek megfelelően a hivatkozásokat ne osszák meg egymással (különösen a kurzust nem hallgatókkal), mert abból az egyedi azonosítók visszakereshetők és a személyazonosság meghatározható!
- Az alábbi anyagra vonatkozóan minden jog fenntartva!
- Az anyagok bármely részének vagy egészének nyomtatása, másolása, megosztása, sokszorosítása, terjesztése, értékesítése módosítással vagy módosítás nélkül egyaránt szigorúan tilos!

Óra célkitűzése

- A hallgatók választ találjanak az alábbi kérdésekre:
  - Miért érdemes az MI-vel foglalkozni?
  - Milyen hatásai vannak/lesznek az MI-nek?
  - Kinek kell érteni az MI-hez?
  - Mennyire kell érteni az MI-hez?
  - Mi az az MI verseny?
  - Mi az az MI lufi?

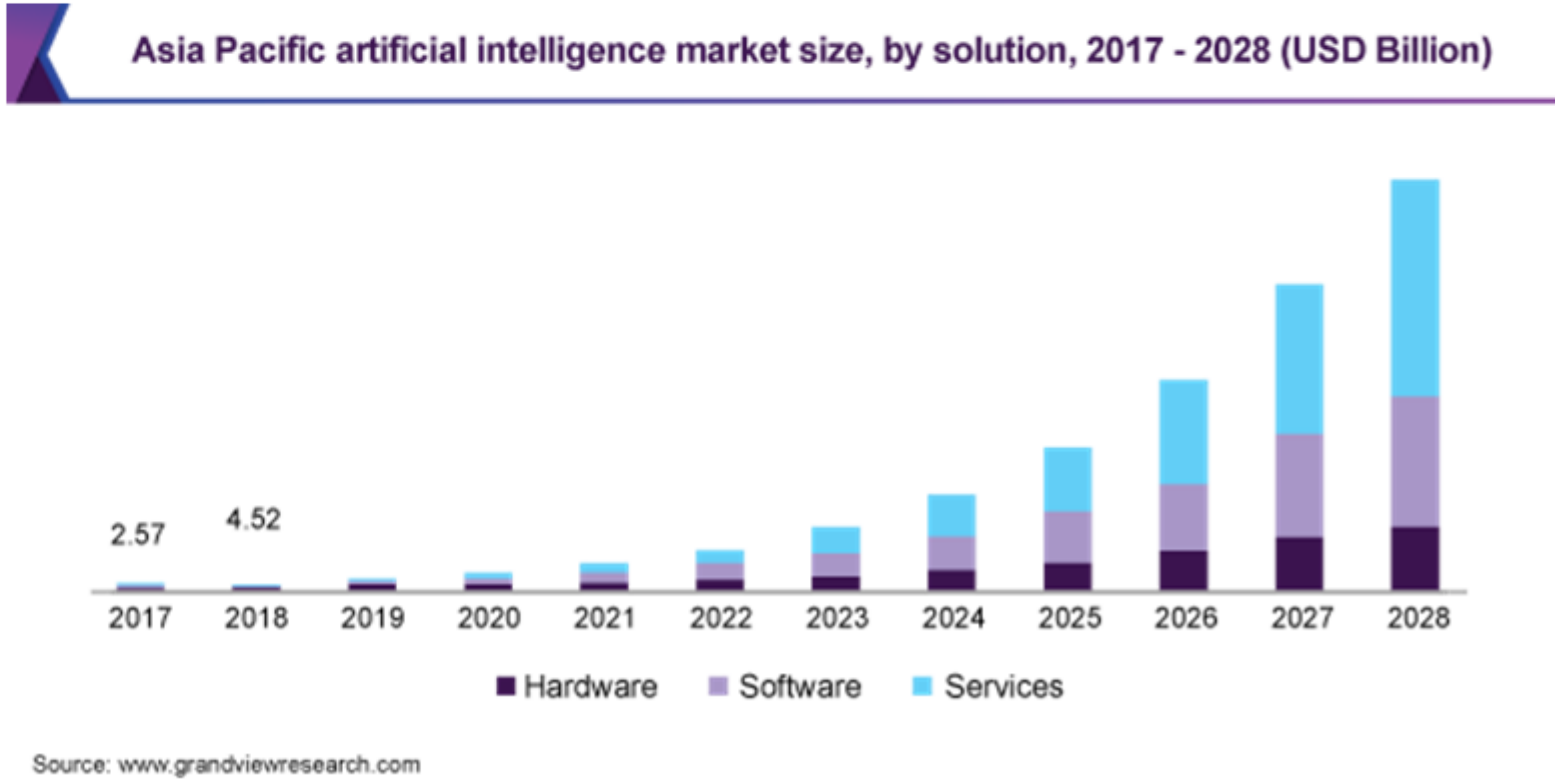
Globális MI piac

- 2020: 62,35 milliárd USD
- 2021-2028: várhatóan 40,2%-kos növekedés (CAGR)

Forrás: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-market

APAC MI piac (várható) mérete megoldások szerint

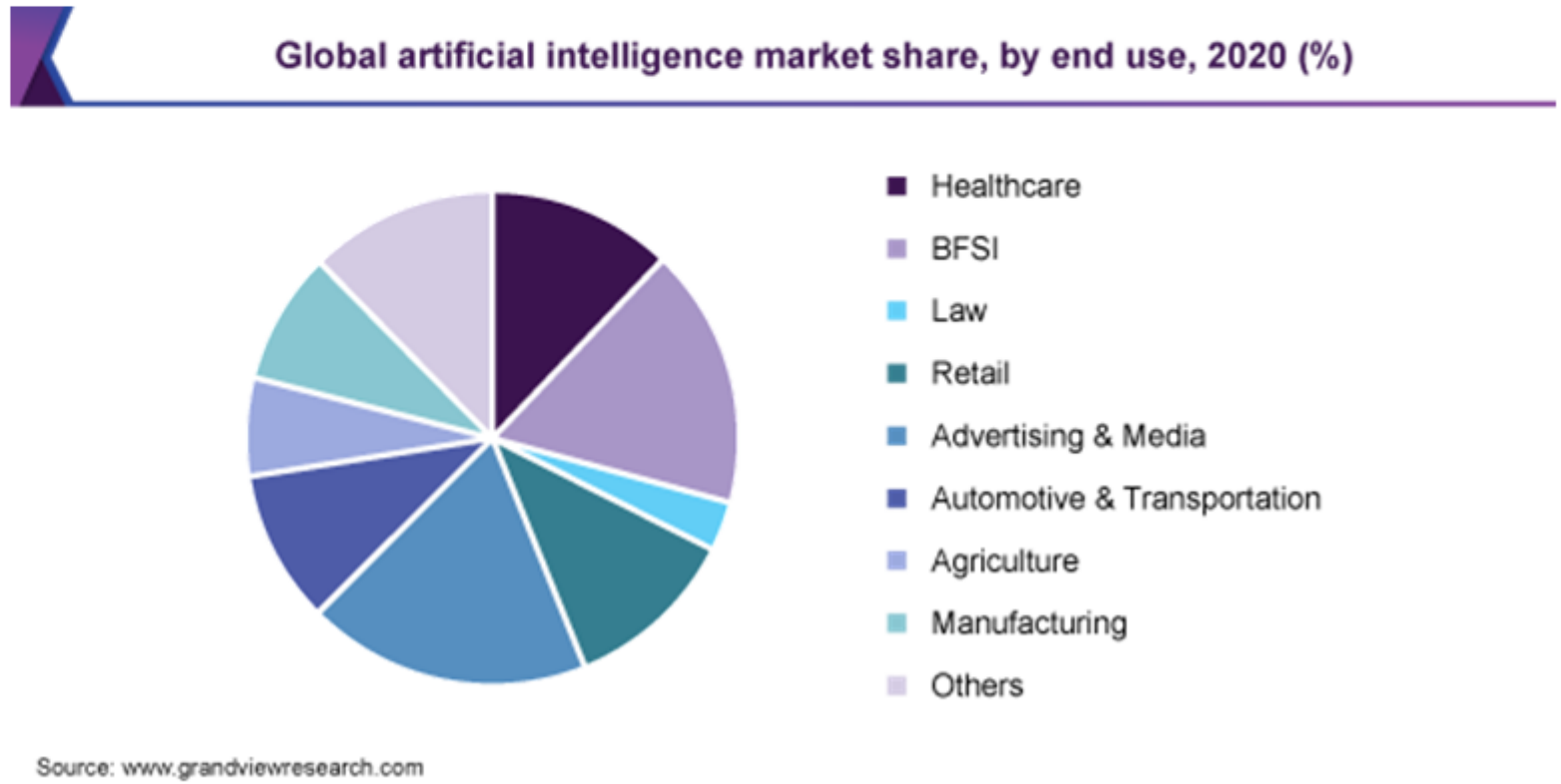
- 2018-ig tényadatok, azt követően előrejelzés
- Szegmensekre bontva
  - Hardver; Szoftver; Szolgáltatás
- **Megfigyelhető az exponenciális jellegű növekedés**



Forrás: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-market

Globális MI piac feloszlásának százalékos arányai végfelhasználás szerint (2020)

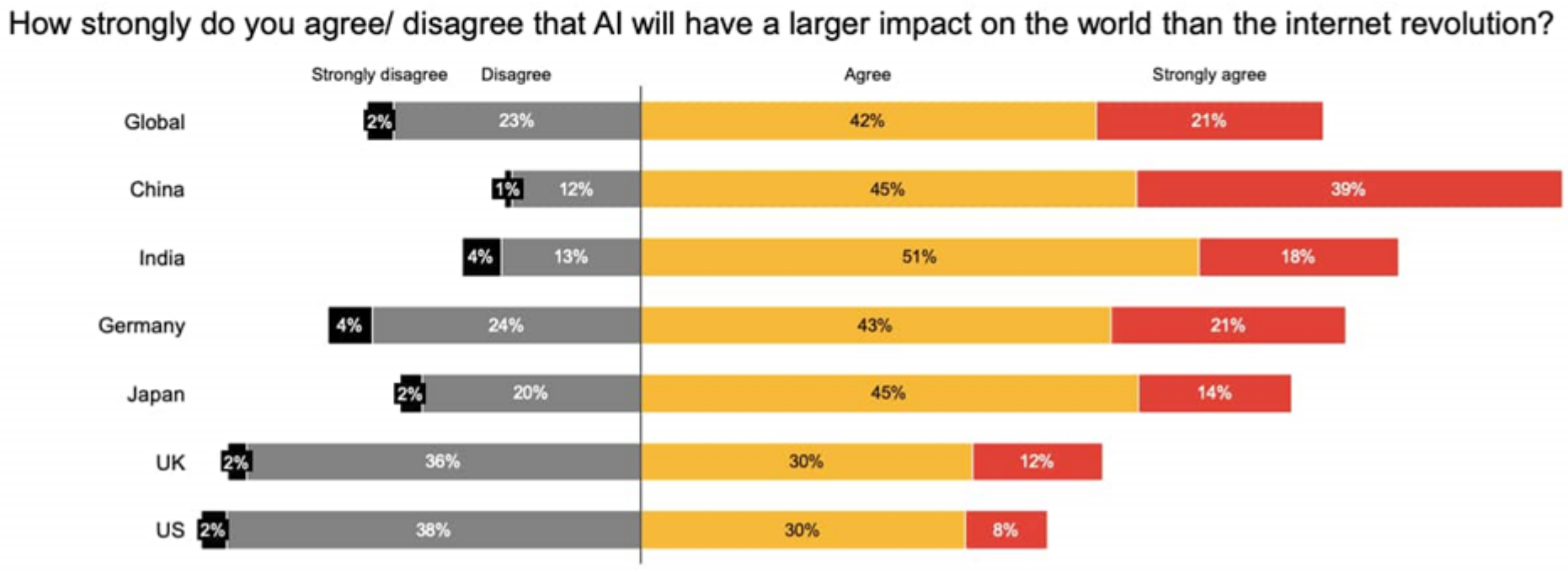
- Egészségügy;
- Bank/pénzügy;
- Jog;
- Kereskedelem;
- Reklám/média;
- Járművek/közlekedés;
- Mezőgazdaság;
- Gyártás;
- Egyéb



Forrás: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-market

Az MI jelentősége nagyobb az Interneténél?

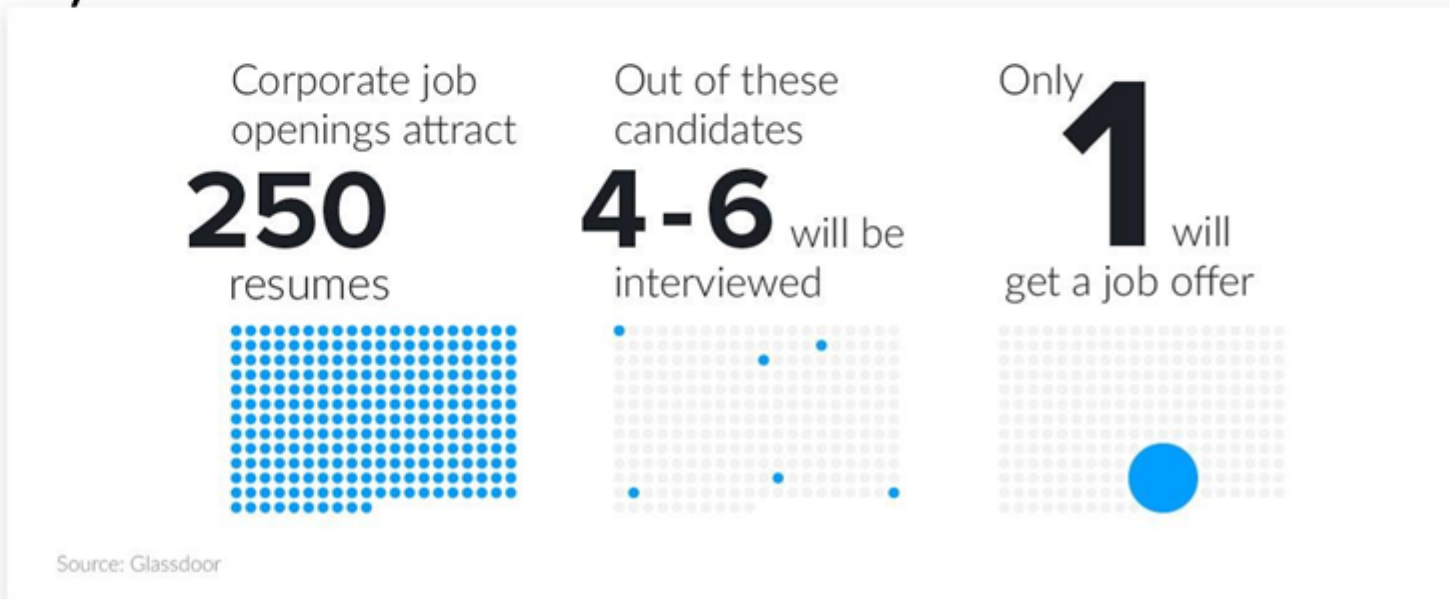
- PwC 22. éves globális vezérigazgatói felmérése
  - **A megkérdezettek 2% egyáltalán nem értett egyet; 23% nem értett egyet; 42% egyetértett; 21% kifejezetten egyetértett azzal, hogy az MI nagyobb hatással lesz a világra, mint az Internet forradalom.**



Source: PwC, 22nd Annual Global CEO Survey
Base: All respondents (Global=1,378; China=144;Germany=98; India=55; Japan=150; UK=228; US=132)

Munkavállalás általánosságban: Vállalati pozíciók

- Átlagosan 250 önéletrajzot adnak be egy-egy nyitott vállalati pozícióra
  - E jelöltek közül 4-6 főt hívnak be
  - És csak egy kapja meg az állást
- A fejvadászok 87%-ka LinkedIn-t használ a jelöltek ellenőrzésére (Jobvite Recruiter Nation Report 2016)
- *Forrás: Glassdoor*



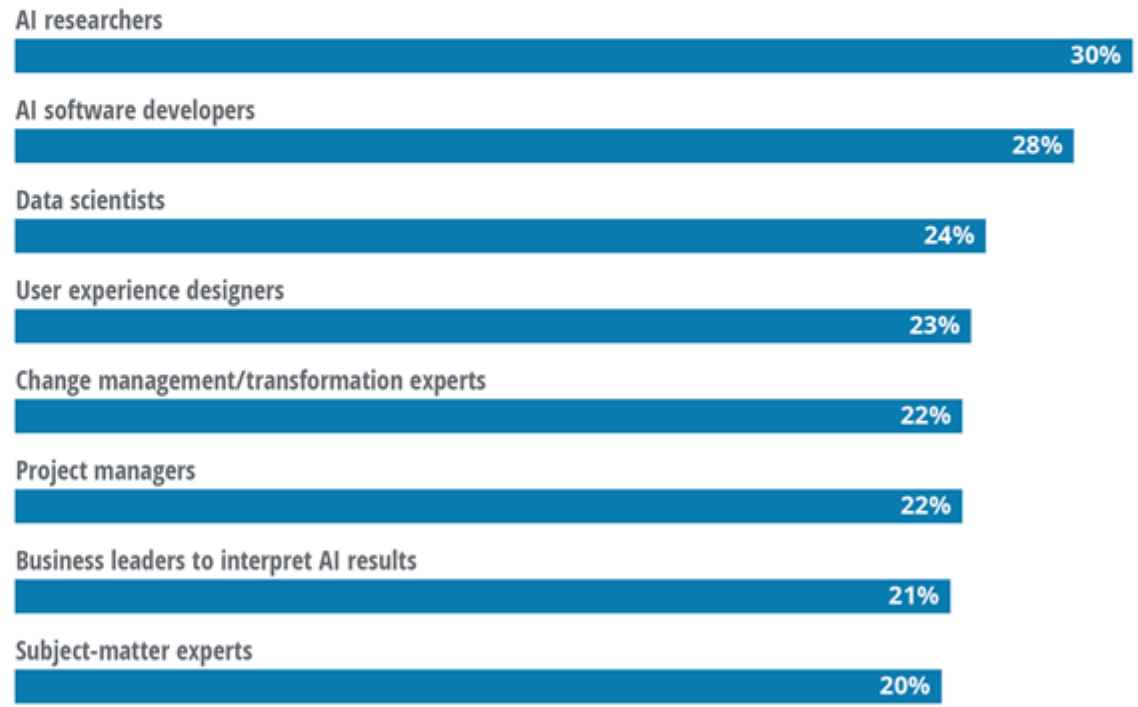
Vállalati MI munkaerő igények (2018)

- **A vállalatok által megjelölt két legfontosabb szakértelem, ami pótolná a szükséges MI szakértelembéli hiányosságaikat**
  - **MI kutató**
  - **MI szoftverfejlesztő**
  - **Adattudós**
  - **UX designer**
  - **Változásmenedzser**
  - **Projektmenedzser**
  - **Üzletivezetők az MI eredmények értelmezésére**
  - **Területi szakértők**

FIGURE 8

Companies need a broad range of skills for their AI initiatives

Respondents rating each a top-2 needed skill to fill their company's AI skills gap

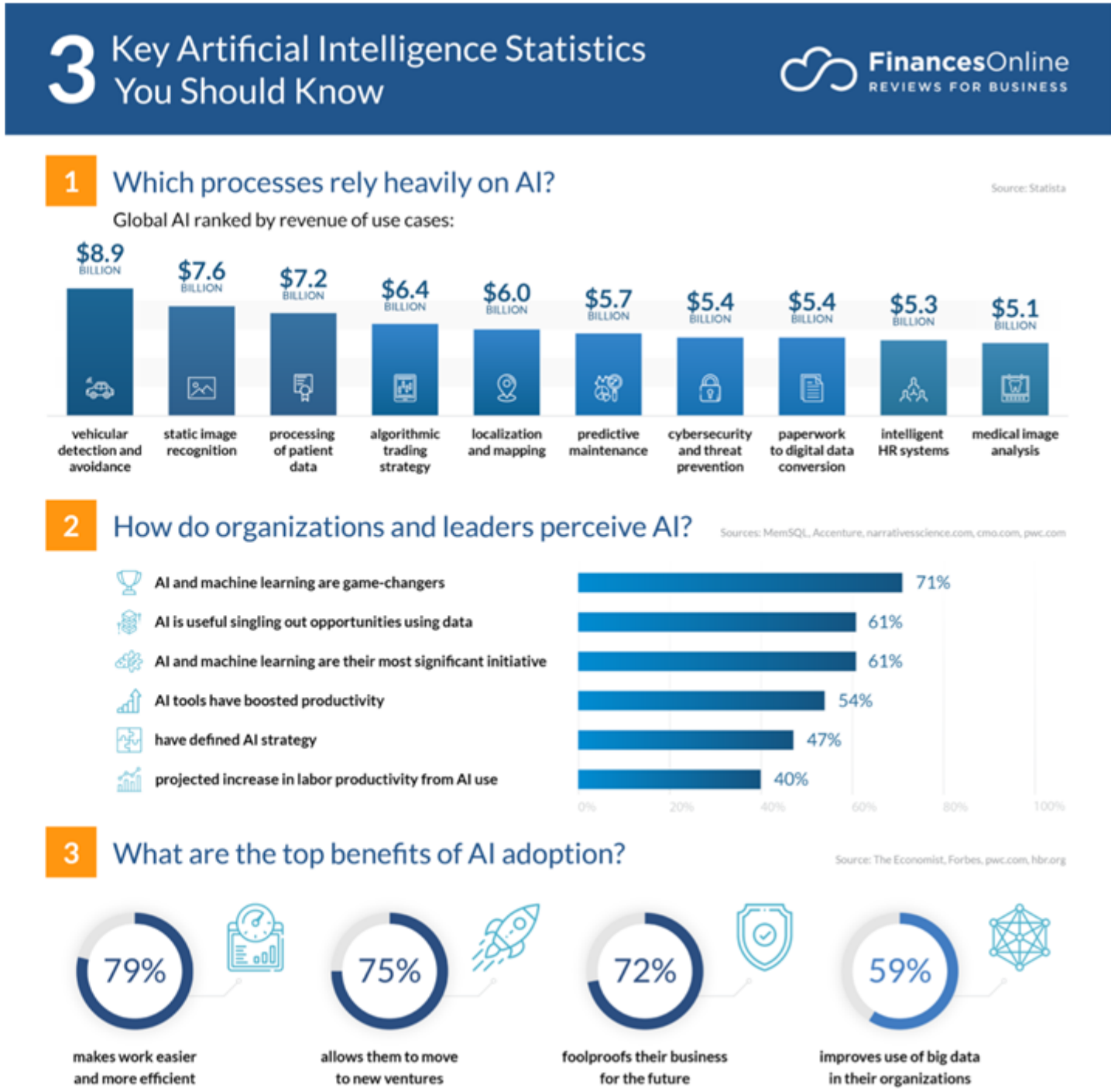


Note: Base = those who said that their company has moderate/major/extreme skills gap in meeting the needs of AI/cognitive projects. Sample size = 752.

Source: Deloitte State of AI in the Enterprise, 2nd Edition, 2018.

1. Mely folyamatok támaszkodnak nagyban az MI-re?

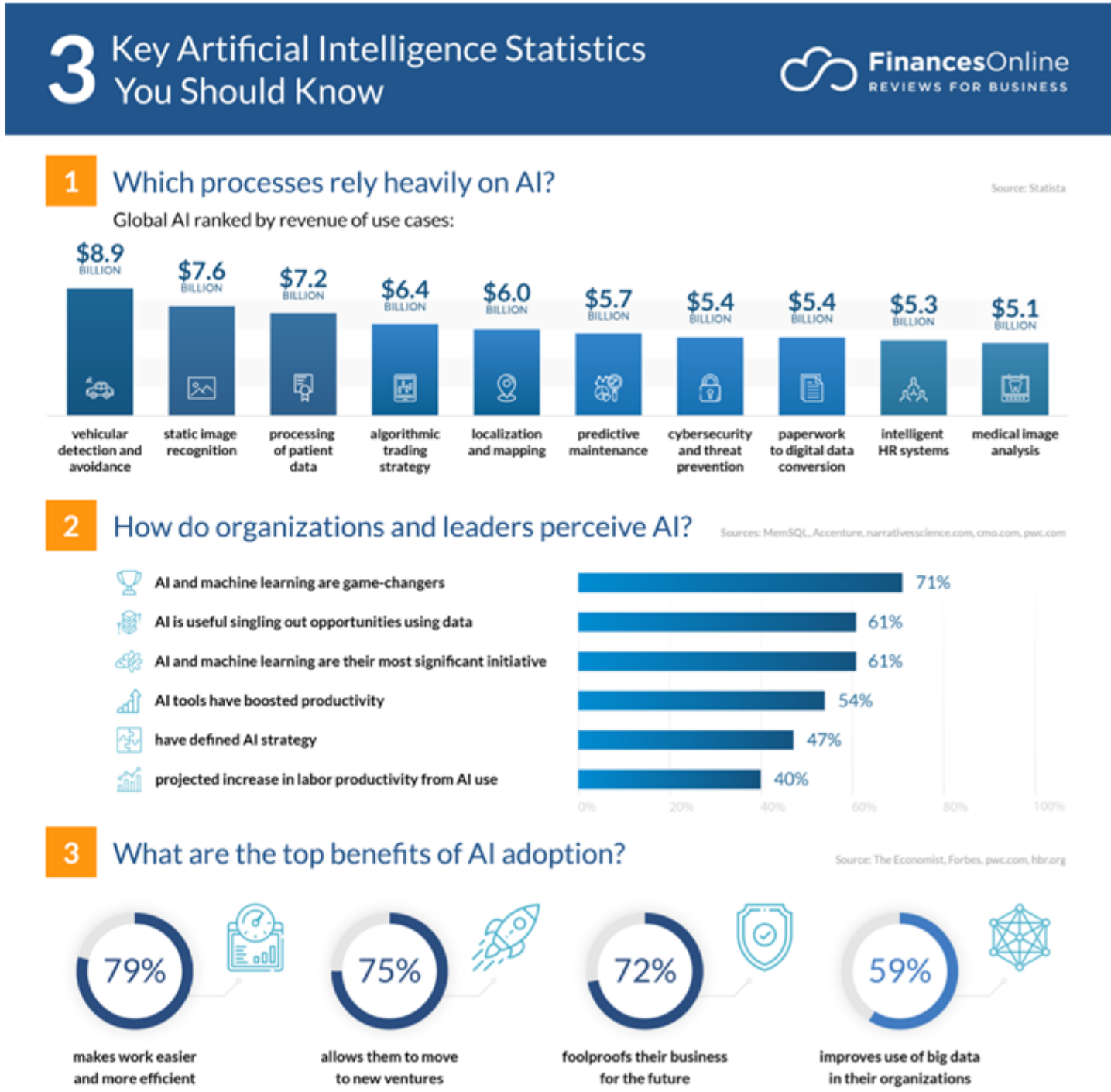
- Jármű detektálás és elkerülés
- Állókép felismerése
- Páciensek (betegek) adatainak feldolgozása
- Kereskedelmi stratégia algoritmusokkal
- Lokalizáció és térképezés
- Prediktív karbantartás
- Kiberbiztonság és fenyegetés megelőzése
- Papír alapú anyagok digitalizálása
- Intelligens HR rendszerek
- Orvosi képek elemzése



Forrás: https://financesonline.com/artificial-intelligence-statistics/

2. A szervezetek vezetői hogyan vélekednek az MI-ről?

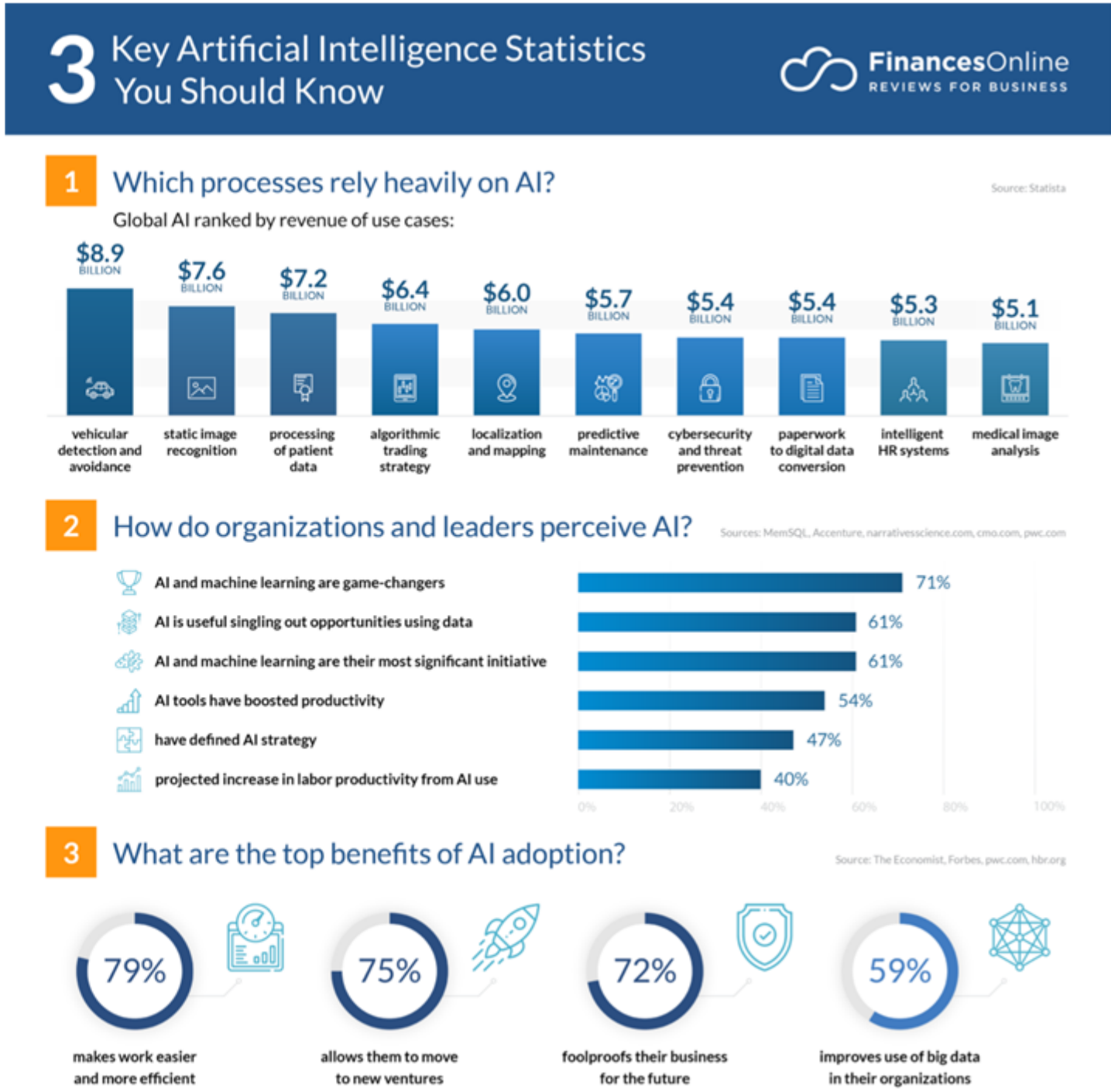
- Az MI és a gépi tanulás alapjaiban változtatják meg a dolgokat: 71%
- Az MI adatok alapján segít a lehetőségek kiválasztásában: 61%
- Az MI és a gépi tanulás a legfontosabb kezdeményezésük: 61%
- Az MI eszközök felerősítette a termelékenységet: 54%



Forrás: https://financesonline.com/artificial-intelligence-statistics/

3. Mik a legnagyobb előnyei az MI alkalmazásának?

- Könnyebbé és hatékonyabbá teszi a munkát: 79%
- Lehetővé teszi, hogy új dolgokra vállalkozzanak: 75%
- Üzembiztossá teszi az üzletet a jövő re vonatkozóan: 72%
- Javítja a big data felhasználást a vállalaton belül



Forrás: https://financesonline.com/artificial-intelligence-statistics/

MI Jóslatok 2021: Hogy állnak a vállalatok az MI-vel?

AI Predictions 2021 (2020 okt.)

- 7% Egyelőre nem használ MI-t, de tervezi
- 14% Kipróbált néhány megoldást, kis sikerrel
- 21% Van pár sikeres próba megoldás, melyek skálázását vizsgálják
- 25% Rendelkezik MI-vel működő folyamatokkal, melyeket széles körben használnak
- 33% Elkezdtek létrehozni néhány korlátozott MI használati esetet

How far along companies are with AI

Q: To what extent is your company looking to integrate AI technologies into its operations?
Source: PwC 2021 AI Predictions Base: 1,032

Forrás: https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/ai-analytics/ai-predictions.html

Egy új ipari forradalom?

Nagy technológiai és szocio-kulturális változás, ami hasonló ahhoz, amikor az őseink a vadászó-gyűjtögető életmódról a földművelésre váltottak

- *„The **Industrial Revolutions**: A Quick Overview*
  - *ThoughtCo. describes the term "industrial revolution" as **a period of massive technological and socio-cultural change**, **similar to the time when our ancestors switched roles from hunter-gatherers to farmers.***
  - *Humanity has had quite a few industrial revolutions over the course of history. Here's a quick overview:*
    - *The **first** industrial revolution happened during the 18th century in Britain with the **discovery of the steam engine and the burning of fossil fuel to power factories that replaced manual labor.** The textile industry was the major benefactor of this period.*
    - *The **second** industrial revolution in America was an expansion of the first when **Henry Ford** applied the manufacturing techniques of the previous revolution to pioneer **mass production and the moving assembly line.***
    - *The **third** industrial revolution or the digital age builds on the **invention of World Wide Web** and seeks to connect the world through innovations in information technology.*
  - *These industrial revolutions have **one thing in common**: **they are all disruptive**—turning the tables of the prevailing industries during the periods before them. We're currently witnessing the climax of the third industrial revolution and transitioning to a revolution that is more technological than industrial."*

Az <u>első</u> ipari forradalom: a gőzmotor és a fosszilis üzemanyag égetése a gyárak működtetésére, ami lecserélte a kézimunkaerőt

A <u>harmadik</u> ipari forradalom: a világháló feltalálása

A <u>második</u> ipari forradalom: a tömeggyártás és a futószalag megjelenése

Egy dolog közös mindegyikben: felforgató hatásuk volt

Mesterséges Intelligencia lufi

Irreális elvárások, nem várt helyzetek

MI lufi

- **Tőzsdei lufihoz hasonló, illetve azzal párhuzamos technológiai lufi**
  - **többször is előfordult már különböző területeken**
    - legismertebb példa erre a „dotkomlufi” (dot-com boom)
      - 2000-es évek
      - internetes cégek kezdeti sikerei
      - irreálisan megnőtt a különböző internetes cégek száma
      - a vonzóan nagy sikerek miatt nagy tőkebefektetések
      - 1999-ről 2000-re a tőzsdei kompozit index közel 2,5-szeresére nőtt
      - 2001-ben újra az 1999-es szintre esett vissza a rengeteg sikertelen internetes cég bedőlése (és a befektetői bizalom megrendülése) miatt.

MI lufi

- Számos hasonló, de kisebb gazdasági hatással járó esemény lezajlott már
  - **időről időre megismétlődnek**
- **Közös jellemzőjük**
  - **egy elért jelentősebb áttörés hatására különösen megnő az érdeklődés**
  - **ezzel együtt az arra fordított erőforrások**
  - **nem minden esetben sikerül valós piaci körülmények között is tartani az ígéreteket**

MI lufi

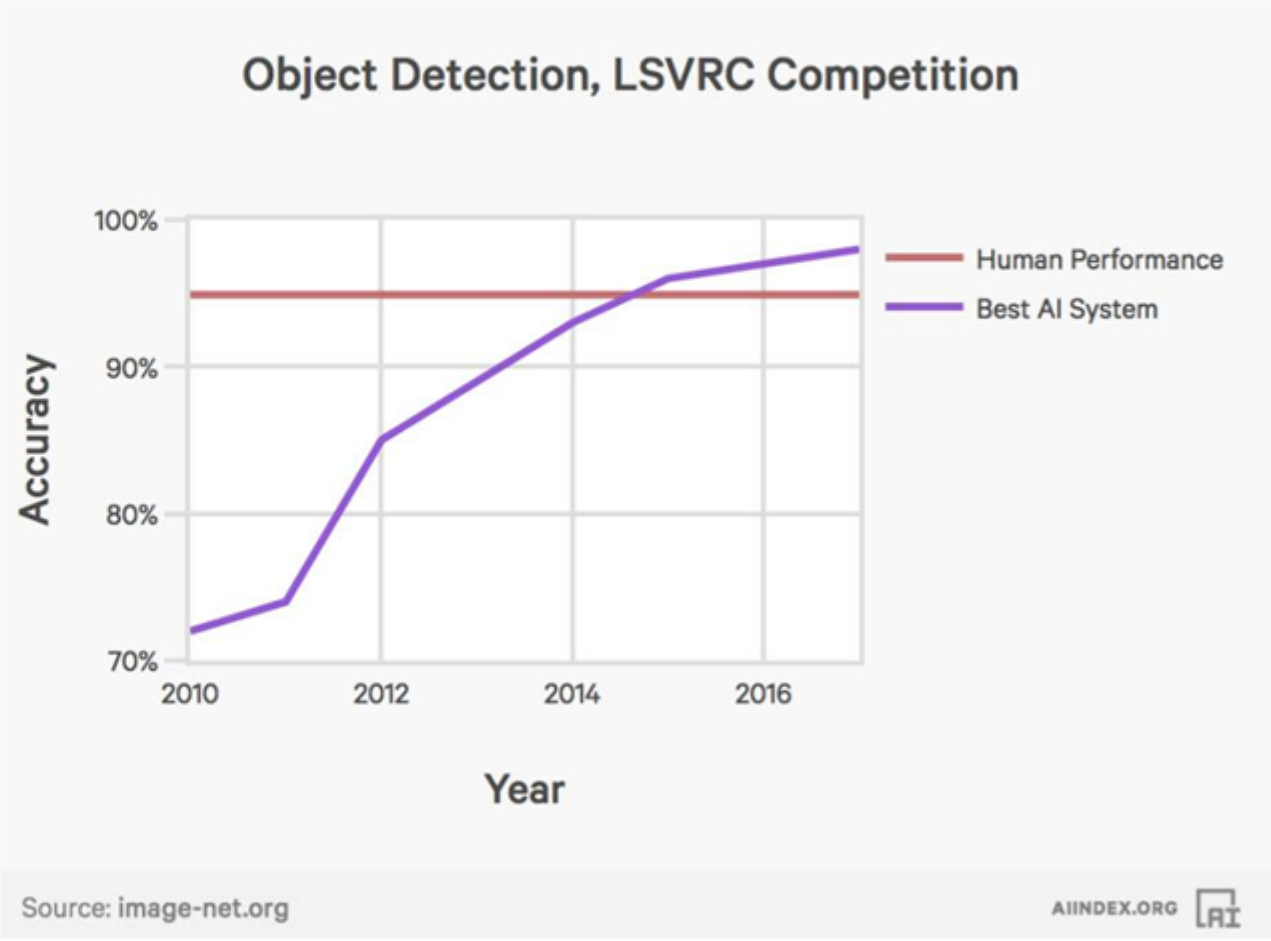
- **MI területén is lezajlott már**
  - **az 1970-es 1980-as évek körül**
    - **visszaesés volt megfigyelhető a kutatási támogatásokban, ezt nevezték MI télnek**
  - **az 1990-es és 2000-es évek között**

MI lufi

- **A mostani nagy érdeklődést, a gépi tanulás (machine learning) alkalmazása váltotta ki**
  - 2010-es évektől kezdve alapvetően az évtizedekkel korábban kidolgozott technológiára épített megoldások
  - a **mesterséges (mély) neurális hálózatok** (artificial /deep/ neural networks) területén
  - a **grafikus kártyák nyújtotta párhuzamos végrehajtás előnyei**
  - az elérhető **nagyszámú és kellő minőségű adat**
  - jelentős áttöréseket például a robotika, a gépi látás és a nyelvfeldolgozás területén
    - napjainkra már számos szolgáltatásba (esetenként észrevétlenül) beépülte

MI lufi

- **Az MI megoldások iránti érdeklődés jelentősen megnőtt, amikor a 2010-es években a legmodernebb MI megoldások jobb eredményt értek el az embereknél**
  - Objektum detektálás területén



MI lufi

- **Az elmúlt években valóban megfigyelhető volt egy kisebb visszaesés**
  - néhány kapcsolódó technológiára építő cég nem tudta a kísérleti körülmények között kiváló eredményeket gyártásban, valós körülmények között hozni
  - azonban nem történt a lufi-hatásokhoz hasonló hirtelen, jelentős visszaesés, inkább stagnál
- Andrew Ng
  - a Google Brain társalapítója, a Google mesterséges intelligenciával foglalkozó leányvállalata, a kínai Baidu vezető kutatója, a Coursera társalapítója
  - Véleménye: egy olyan folyamat figyelhető meg, melynek során **a befektetők és az ipar kezdik látni, hogy mik a jelenlegi technológiai korlátok és melyek azok a reális célok, amelyek közép és hosszútávon elérhetőek**

Európai (eddig elkészült) stratégia és platform

- Németország - DE, https://www.plattform-lernende-systeme.de/home-en.html
- Franciaország - FR, https://www.aiforhumanity.fr/en/
- Egyesült Kitrályság - UK, https://www.gov.uk/government/publications/artificial-intelligence-sector-deal/ai-sector-deal
- Finnország – FI, https://www.tekoalyaika.fi/en/
- Svédország – SE, https://www.ai.se/en
- Olaszország – IT, https://ia.italia.it/en/ai-in-italy/
- Svájc – CH, https://swisscognitive.ch/
- Lengyelország – PL, http://www.pssi.agh.edu.pl/en:membership
- Észtország – EE, https://e-estonia.com/tag/artificial-intelligence/

Forrás: MI koalíció

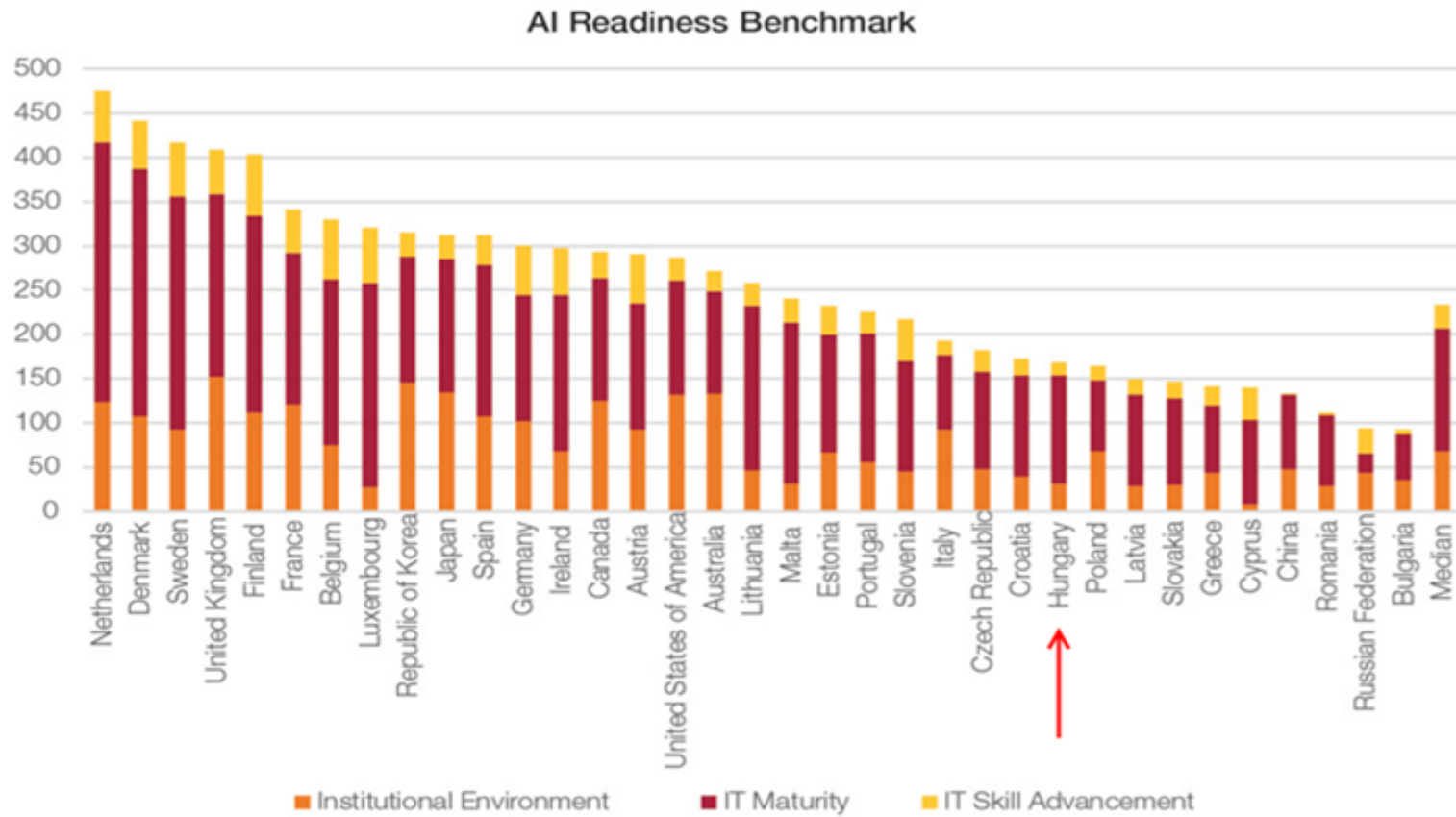
- **Magyarország – elkészült:** https://digitalisjoletprogram.hu/files/6f/3b/6f3b96c7604fd36e436a96a3a01e0b05.pdf

Mesterséges Intelligencia verseny

Nemzetközi helyzet

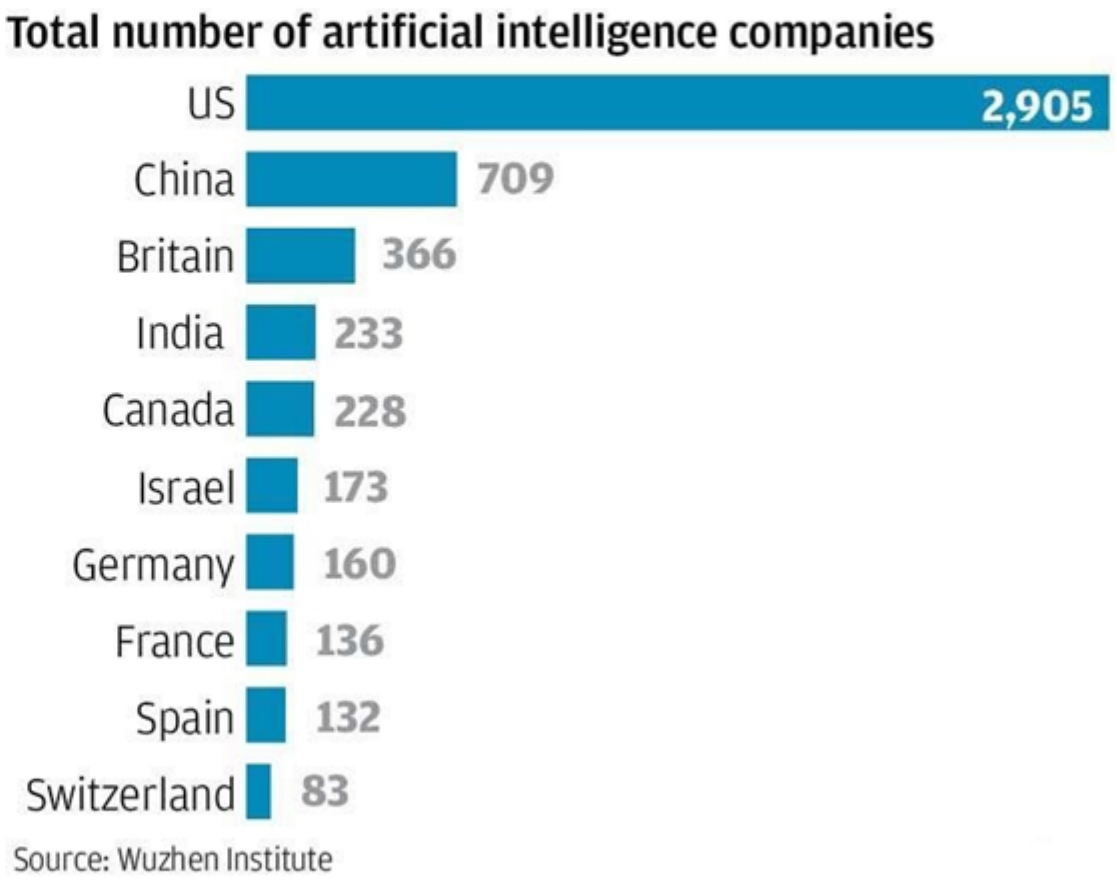
MI verseny

- Felmérés: A különböző országok mennyire állnak készen az MI-re?
  - Intézményi környezet
  - Információtechnológiai érettség
  - Információtechnológiai képességek előrehaladása



MI verseny

- MI-vel foglalkozó vállalatok száma (régi adat)
  - Egyesült Államok: 2905
  - Kína: 709
  - Britannia: 366
  - India: 233
  - Kanada: 228
  - Izrael: 173
  - Németország: 160
  - Franciaország: 136
  - Spanyolország: 132
  - Svájc: 83



MI verseny

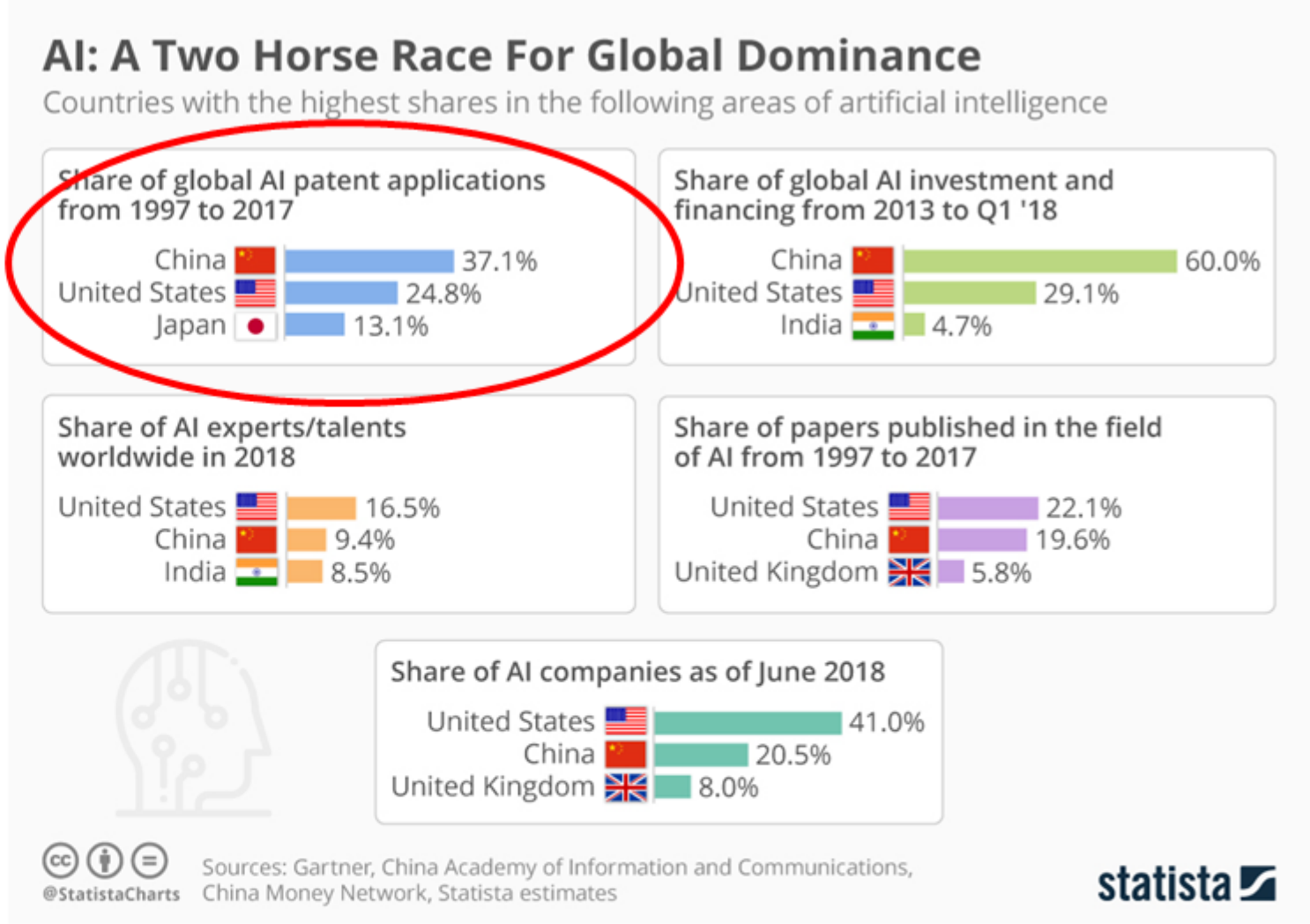
- Origo.hu
  „Putyin: »a világ ura« lesz, aki áttörést ér el az AI terén”
- 2017-ben, a Jaroszlavlban rendezett tudományos-technikai diákfórumon
- Putyin miként vélekedik az MI szerepéről a jövőben:
  - ***„A mesterséges intelligencia nemcsak Oroszország jövője, hanem az egész emberiség jövője. Kolosszális lehetőségek és nehezen előre jelezhető fenyegetések rejlenek benne.”***
  - ***„Aki vezetésre tesz szert ezen a területen, az a világ ura lesz.”***

MI verseny

- Statista által készített infografika az országok MI helyzetéről
  - Vizsgált tényezők
    - a tudományos közlemények
    - a szabadalmak
    - a befektetések
    - a mesterséges intelligenciára alapozó cégek száma alapján
- **Kína és az Egyesült Államok vezetnek minden területen.**
- **Európa tipikusan „importálja” az MI-hez köthető technológiákat**

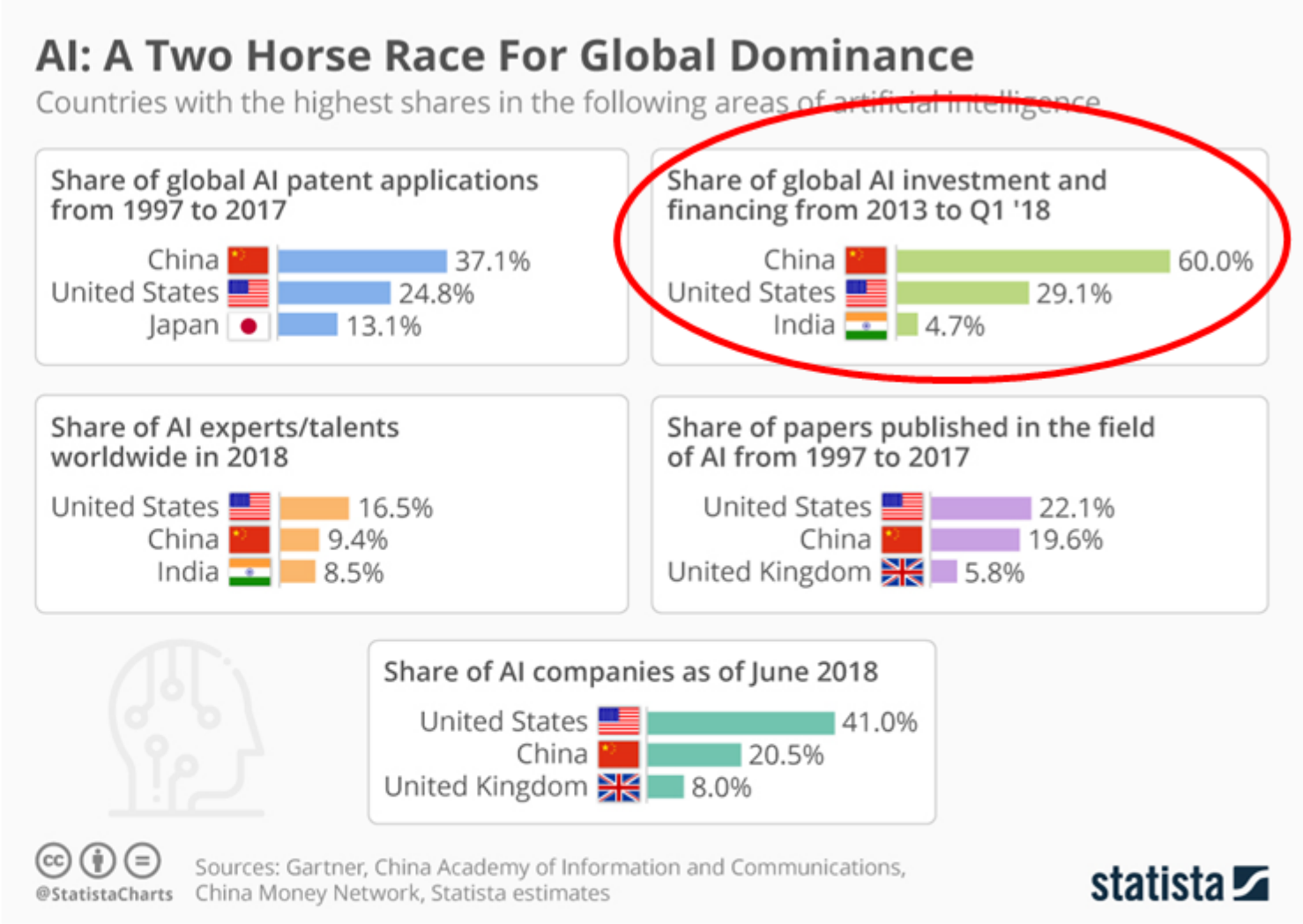
MI verseny

- MI szabadalmak alkalmazásának aránya 1997-2017 között
  - Kína: 37,1%
  - Amerikai Egyesült Államok: 24,8%
  - Japán: 13,1%



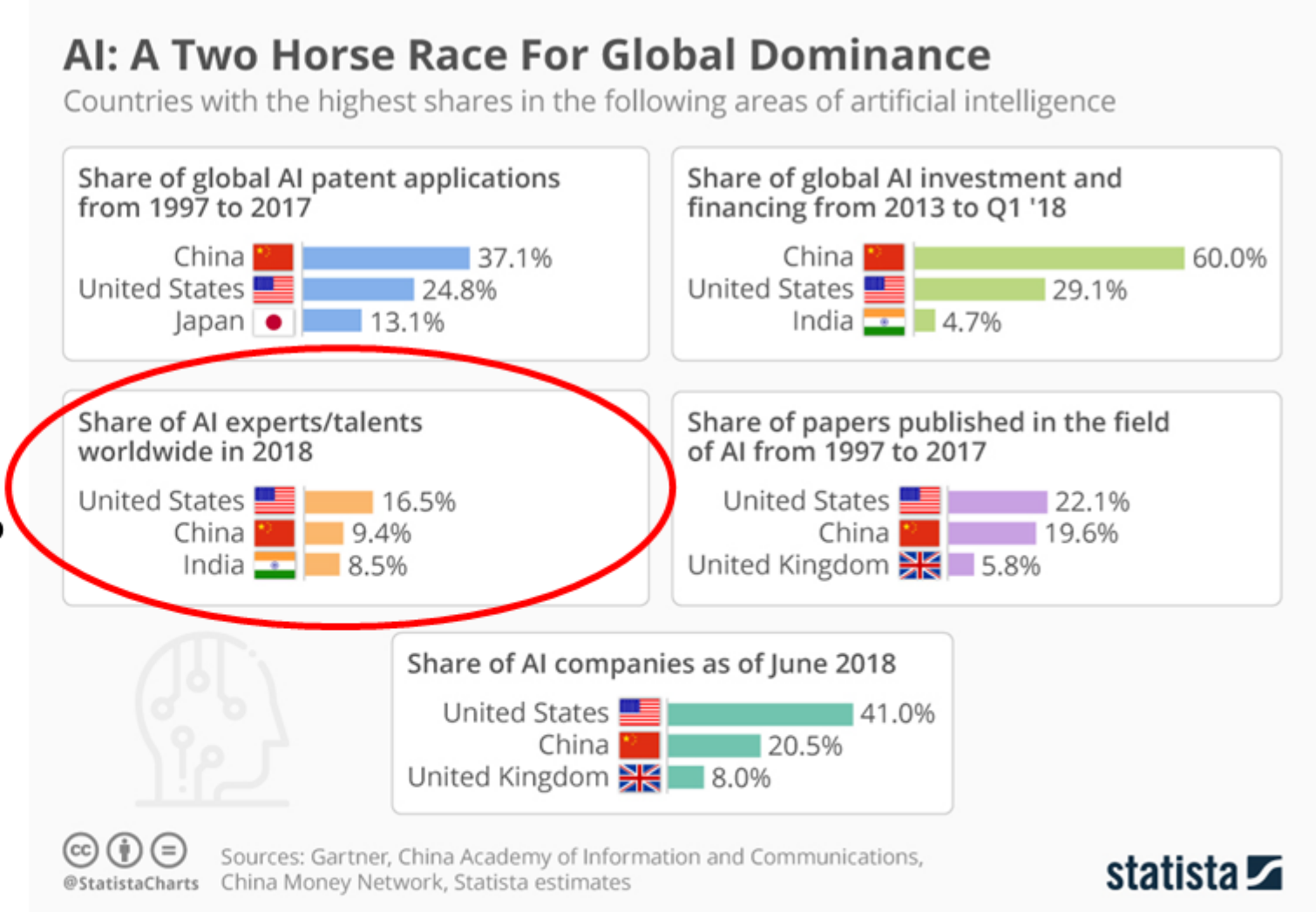
MI verseny

- Világszintű MI befektetések és finanszírozások részesedése (2013 és 2018 1. negyedév között)
  - Kína: 60%
  - Amerikai Egyesült Államok: 29,1%
  - India: 4,7%



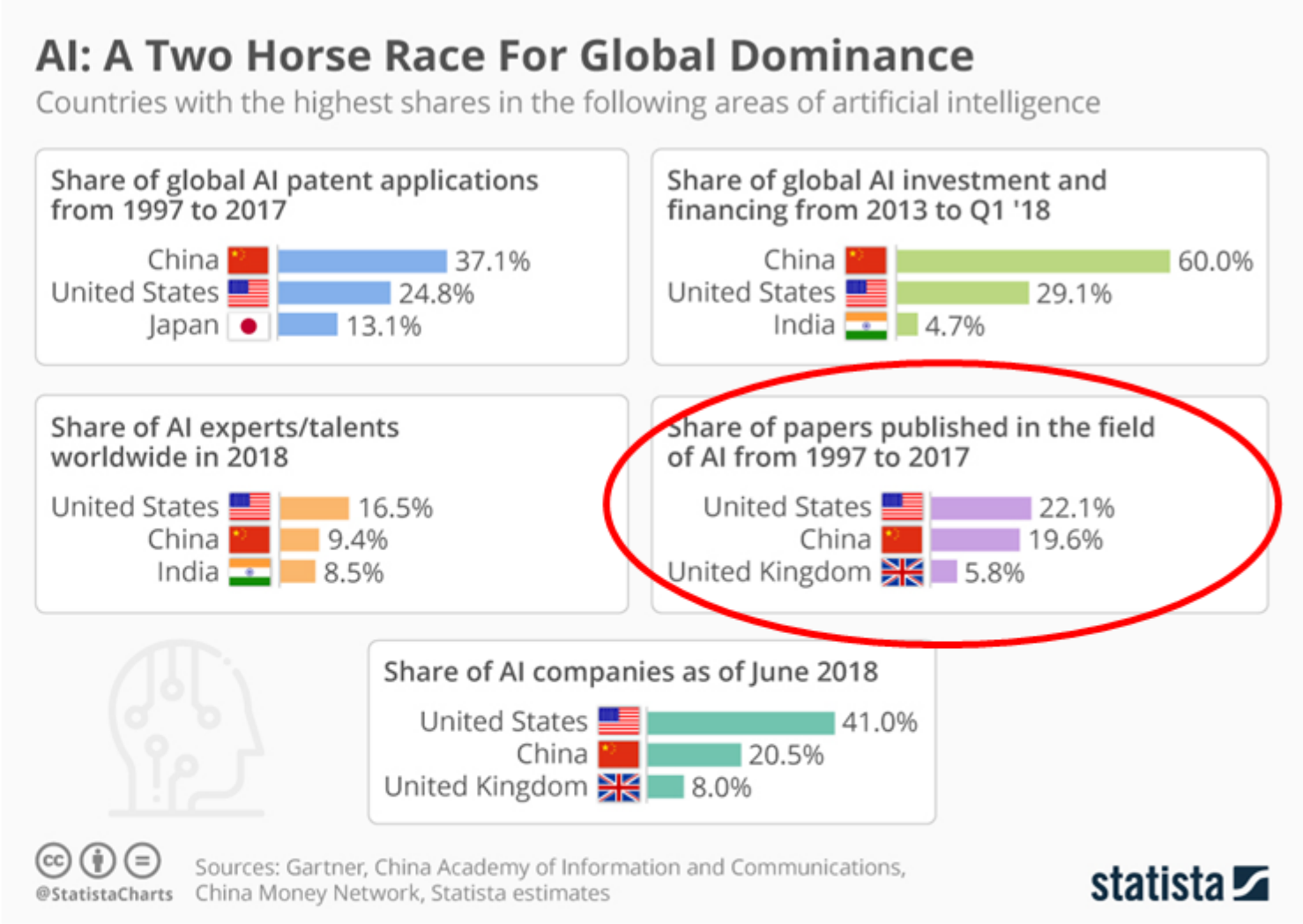
MI verseny

- MI szakértők/tehetségek aránya (2018-ban)
  - Amerikai Egyesült Államok: 16,5%
  - Kína: 9,4%
  - India: 8,5%



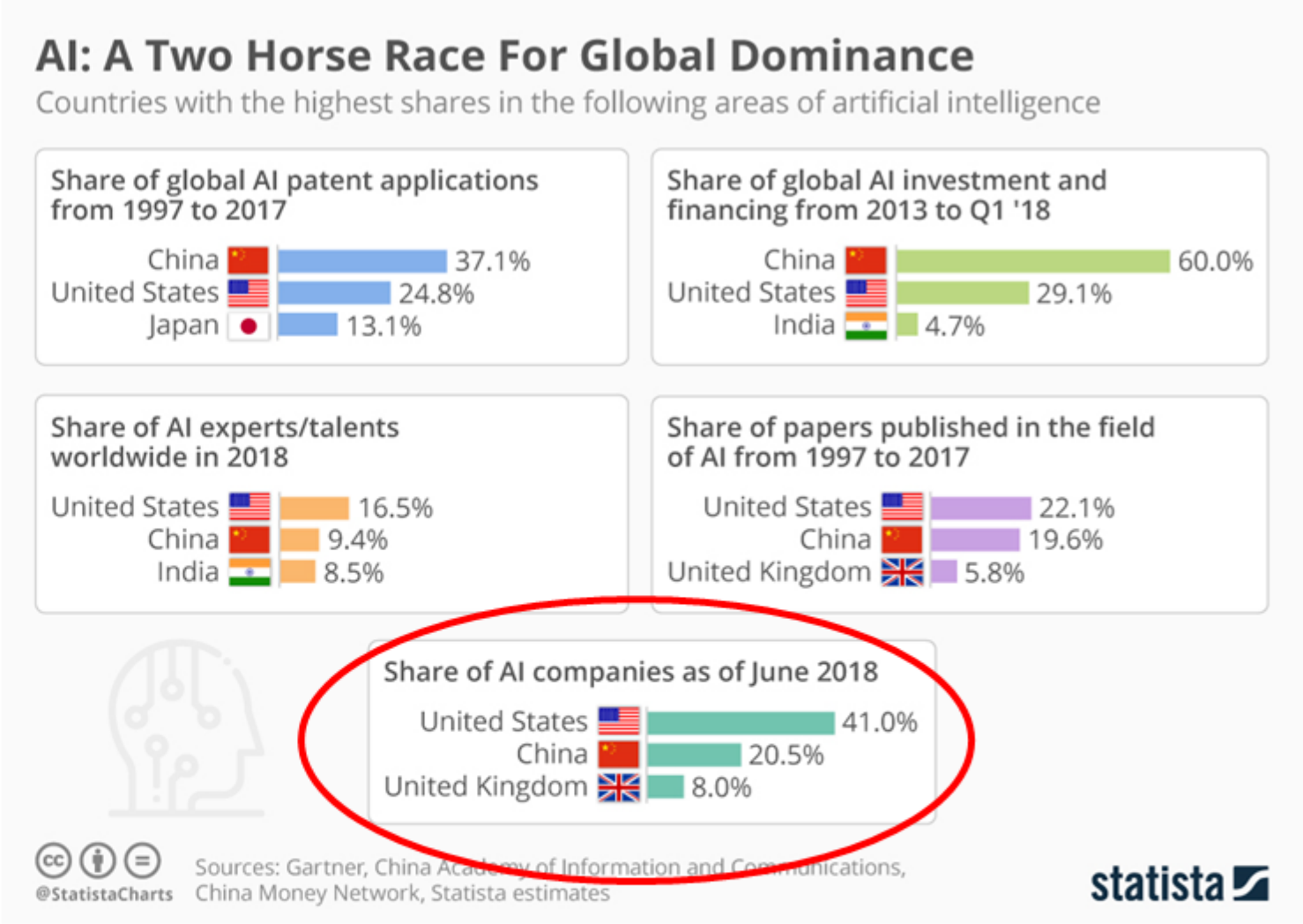
MI verseny

- Publikációk aránya az MI területén (1997-2017 között)
  - Amerikai Egyesült Államok: 22,1%
  - Kína: 19,6%
  - Egyesült Királyság: 5,8%



MI verseny

- MI-vel foglalkozó vállalatok aránya (2018 júniusi állapot)
  - Amerikai Egyesült Államok: 41%
  - Kína: 20,5%
  - Egyesült Királyság: 8%



MI verseny

- Nicolas Berggruen és Nathan Gardels, Washington Post
- „A wakeup call for Europe” (Figyelmeztetés Európának)
- Kai-Fu Lee
  - tajvani MI kutató
  - dolgozott az Apple-nek, a Silicon Graphics-nek, a Microsoft-nak, Ő alapította a Google kínai leányvállalatát
  - Európa helyzetéről:
    - ***„Európa nem rendelkezik összemérhető innovációs ökoszisztémával, vagy integrált digitális piaccal. Egyszerűen elfogadtak olyan platformokat, mint a Google, a Facebook és a Twitter. Lényegében, Európa az amerikai tech birodalom gyarmatává vált.”***
- A fenti megállapítás igaz
- **nem jelenti azt, hogy általánosságban egyáltalán ne lenne MI fejlesztés az európai országokban**
  - Németország, Norvégia, Svédország és az Egyesült Királyság is remek szakemberekkel, kutatókkal és fejlesztésekkel rendelkeznek
  - **be kell ismerni, hogy USA és Kína jelentősen előrébb jár.**

MI verseny

- Will Knight, MIT Technology Review
- „*China's leaders are softening their stance on AI*" (Kína vezetői lazítanak az MI-hez való hozzáállásukon)
- Liu He kínai miniszterelnök-helyettes
  - „Reméljük, hogy minden ország, mint a globális közösség tagja befogadó lesz és támogatja egymást, melynek révén reagálni tudunk az új technológiák kétélű kard hatásaira. [...] **Az MI új korszakot jelent. A nemzetközi és tudományközi együttműködés elkerülhetetlen**."

MI verseny

- Xi Jinping kínai elnök:
  - *„Xi azt mondta, hogy hajlandó »más országokkal megosztani a mesterséges intelligencia területén elért eredményeket.« Együttműködésre hívta a nemzeteket olyan MI témákban is, mint az etika, jog, kormányzás és biztonság.”*
- Hasonló gesztus az űrversenyben
  - 1960-as években
  - Kennedy (az USA akkori elnöke)
  - Szovjetunióval közösen dolgozzanak a Hold elérésén

Egyesült Államok vezetői figyelmeztetnek, hogy Kína nyeri az MI versenyt

U.S. executives warn that China is winning the AI race

Heather Long, January 23, 2019

https://www.washingtonpost.com/business/2019/01/23/davos-us-executives-warn-that-china-is-winning-ai-race/

MI verseny

- *„Blackstone chief executive Stephen Schwarzman, who travels frequently to Asia, said he sees an* ***explosion of new AI businesses in China****.*
- *»When I go to China, there's* ***almost an endless stream of people who are showing up developing new companies****. The venture business there in AI-oriented companies is really exploding with growth, «*
- ***The Chinese government has made tech dominance a priority in its »Made in China 2025« plan****. Chinese leaders are pouring government money into AI research and development in a scientific push that has been compared to the space race or the Manhattan Project that the U.S. government funded during World War II to develop a nuclear weapon.*
- ***There are concerns that the United States is falling behind, and executives might not even realize it."***

Kínában az MI vállalkozások „berobbantak"

Rengeteg ember jelenik meg új vállalatok fejlesztésével

Kínai kormány a technológiai vezetést prioritásává tette a „Made in China 2025" tervben

Aggodalmak szerint az Egyesült Államok lemarad és a vezetők ezt észre sem veszik

MI verseny

- *„»It's rare you get that big of a difference between two superpowers, « said Tim Ryan, U.S. chair of PwC. »It tells us we [in the United States] probably need to make sure we're thinking about it the right way because you saw a very big difference between our two countries on that question. «*
- *»I would say **the U.S. has the potential to fall behind if the CEOs and the education and the government don't start doing more to actually do the upskilling**, « said Bob Moritz, PwC chairman."*
- *„»While definitely AI will play an important role in future society, we shouldn't overstate that role, « Hua said. »**Human beings will do what they are good at, and machines will also do what they are good at. It takes close collaboration between human beings and machines to achieve progress**. «"*

Megvan a kockázata annak, hogy az Egyesült Államok lemarad, ha a vezérigazgatók, az oktatás és a kormányzat nem tesz többet a fejlődésért

Az emberek azt fogják csinálni, amiben jók és a gépek is azt, amiben jók. A haladás eléréséhez szoros együttműködésre van szükség a gépek és emberek között.

Munkaerő-piaci hatások

általánosságban

Munkaerő-piaci hatások

- **rendszeresen megjelenő hír, a mesterséges intelligencia jelentősen megváltoztatják a munkaerő-piaci viszonyokat**
  - vagy éppen elveszik a munkát
- **gyakran felmerülő téma a nemzetközileg jellemző munkaerőhiány**
  - ami meglepő lehet annak ellenére, hogy **számos ember nem talál magának munkát**
- **ellentmondásosnak látszó világszinten uralkodó helyzet**
  - ismernünk kell a **háttérben játszódó folyamatok**at
  - különösen fontos ez a pályakezdők számára, akiknek évtizedeken átívelően kell alkalmazkodni a piaci helyzethez karrierjük során.

Munkaerő-piaci hatások

- hátterében összetett folyamat zajlik
  - részben a világ társadalmi helyzetéből adódik
    - **mint például a sok országra** (köztük különösen Japánra és egyébként Magyarországra is) **jellemző öregedő társadalma**
    - Egyes országokban különösen nagy problémát jelent, hogy az adott ország népessége stagnál, vagy éppen csökken (esetleg nem megfelelő ütemben növekszik)
      - aminek következménye, hogy egyre kisebb a munkaképes lakosok száma.
- **Egyértelmű, hogy egy ország sikeressége nagyban függ a termelékenységétől**
  - **amihez munkaerőre van szükség**
  - Megoldás
    - más országokból való munkaerő bevonása
      - ez nem minden esetben megoldható, vagy vonzó
    - területek munkaerőigényének csökkentése
      - például automatizálás, vagyis jellemzően a mesterséges intelligencia révén

Munkaerő-piaci hatások

- (nem teljesen megalapozatlan) félelem: **az MI az emberek munkahelyeit fenyegeti**
- **A gyárakban már nagyon régóta tart az automatizálás**
  - **utóbbi időben egyre inkább felgyorsulni látszik**
  - **csökkentve az összeszerelést végző munkások létszám igényét**
- természetesen **nem csak a fizikai munka automatizálható**
  - irodai munkák is átalakulnak

Munkaerő-piaci hatások

- **úgy tűnhet, hogy valóban megszűnnek a munkahelyek**
  - …és mindent a gépek fognak végezni
- a helyzet jóval bonyolultabb
  - **az összképet nézve ez nem valós veszély**
  - **egyes munkahelyek megszűnnek**
  - **más, teljesen új, addig nem létező új munkahelyek is születnek**
    - **egyes előrejelzések szerint több lesz az új típusú munkahely, mint amennyi megszűnik.**

Munkaerő-piaci hatások

- **900 ezer magyar munkahelyet érint a mesterséges intelligencia a következő 15 év alatt**
- Szeptember 05, 2019
- https://www.pwc.com/hu/hu/sajtoszoba/2019/ai_munkaeropiac.html

Munkaerő-piaci hatások

- „A férfiak által dominált munkaköröket jobban befolyásolják a változások
- A mesterséges intelligencia (MI) **felforgató hatása várhatóan a 2030-as évektől jelentkezik majd Magyarországon**: a **következő 15 évben 900 ezer munkahelyet is érinthetnek a technológiai változások**. A PwC Magyarország tanulmánya szerint **a hazai feldolgozóipart, szállítmányozást és az építőipart fogja drámai mértékben megváltoztatni a MI térnyerése**.”

Munkaerő-piaci hatások

- „<<Becsléseink szerint a következő 15 évben több mint 900 ezer munkahelyre lesz hatással a MI. Az ország gazdasági felépítése alapján arra lehet következtetni, hogy itthon a **kétkezi, precizitást igénylő, illetve a monoton feladatok automatizálása okozhatja a legnagyobb arányú változást a munkaerőpiacon**>> – tette hozzá Kerekes Antal, a PwC Magyarország Technológiai tanácsadási területért felelős cégtársa.”

Munkaerő-piaci hatások

- „>>Ami a nemek arányát illeti, a **korai szakaszokban (2020-2030 között) várhatóan a női munkavállalókra lesz nagyobb hatással** a MI térnyerése, míg **a férfi munkavállalók a harmadik hullámban kerülnek majd egyértelműen túlsúlyba**. Mindez azt is jelenti, hogy a jellemzően férfiak által dominált munkakörök nagyfokú érintettsége miatt a férfiak jövőjét sokkal inkább befolyásolják majd a mesterséges intelligencia és az automatizálás hatásai<< – mondta el a tanulmány kapcsán Riba Gábor, a PwC Magyarország mesterséges intelligencia szakértője.”

Munkaerő-piaci hatások

- „Az MI az első hullámban, azaz a **2020-as évek elejétől elsősorban egyszerű számítási feladatokat és strukturált adathalmazok elemzését lesz képes elvégezni, ami a kifejezetten adatfeldolgozásra épülő ágazatokat érintheti (pl. pénzügyi és infokommunikációs szektorok).**
- A **2020-as évek közepétől (második hullám) fokozódik a MI befolyása azáltal, hogy üzleti támogatási funkciókat, illetve egyszerű döntéshozatali funkciókat is képes lesz elvégezni (pl. általános adatbekérő- és egyeztető/HR/számviteli funkciók).** Emellett **jól kontrollálható környezetben, például raktárakban tárgyak önálló mozgatása** is várható az MI-től.
- A **2030-as évektől (harmadik hullám) várható a MI megjelenése a fizikai munka és kézi precíziós feladatok automatizálásában is (pl. összeszerelés, szállítmányozás)**."

Az asztalosnak is értenie kell a robotokhoz

Interjú részletek

Csurgó Dénes - Rainer Strack (a BCG humán erőforrásokkal foglalkozó vezető szakértője)

https://index.hu/gazdasag/2017/10/20/rainer_strack_bcg_interju/

Az asztalosnak is értenie kell a robotokhoz

- ***A munkaerőhiány*** *a magyar gazdaság talán legnagyobb problémája. Ön és csapata a BCG egyik tanulmányában viszont azt írja, hogy ez* ***egy globális probléma, a helyzet pedig egyre csak rosszabb lesz****.*

Az asztalosnak is értenie kell a robotokhoz

- A kulcskérdés az: vajon előbb fogyunk ki a munkaerőből, mint az elvégzendő munkából, vagy a digitalizáció és robotika terjedésével **előbb fogynak el a munkahelyek, mint az azt betölteni képes dolgozók?** Nemrég végeztünk egy **elemzést Németországban**, amelyben azt akartuk megtudni, hogy a **4.0 ipari forradalom hogyan hat a német iparban dolgozó pár millió ember életére**, hogy az autonóm logisztikai rendszerek, a robotokkal kiegészített termelés és hasonló fejlesztések fenyegetik-e a munkájukat. Emellett azt is megnéztük, hogy ezek a technológiai újítások milyen **új munkahelyeket hoznak létre,** mint amilyen a robotikai koordinátor vagy a UX-dizájner, amelyek nem is léteztek a digitalizáció előtt. Amikor kiszámoltuk, hogy mindez milyen hatással lesz a munkaerőpiacra **a következő tíz évben, a növekedési előrejelzést is beleszámítva arra jutottunk, hogy valójában még több munkaerőre lesz szükség, mint most, csak másmilyen képességekkel, mint amilyenekkel most dolgoznak az emberek.**

Az asztalosnak is értenie kell a robotokhoz

- *Melyek azok a képességek, amelyekkel rendelkezniük kellene az embereknek, amikor kikerülnek az iskolából vagy az átképzésből?*

Az asztalosnak is értenie kell a robotokhoz

- Alapvetően három dolgot szoktunk megkülönböztetni: kompetenciákat, készségeket és gondolkodásmódot. **Kompetencia** például az, hogy az emberek tudjanak ***gyorsan és rugalmasan dolgozni, tudjanak kooperálni, kockázatot vállalni stb***. Fontos **készség** lesz most már az, hogy valaki ***értsen a digitális technológiákhoz, mesterséges intelligenciához, az adatelemzéshez, értse a blockchain adatbázisok működését, hasonlókat.*** Szükség lesz olyan emberekre, ***akik mélységükben értik ezeket a technológiákat, és*** persze olyan ***„hídépítőkre”*** is***, akik ezt a tudást össze tudják kötni*** egyfajta ***üzleti tudással***. A harmadik terület pedig a **gondolkodásmód**, például hogy a jövő vezetői tudnak-e majd ***alkalmazkodni a gyors változásokhoz***.

Az asztalosnak is értenie kell a robotokhoz

- *Tehát a **következő húsz-harminc évben** az **asztalosoknak és a villanyszerelőknek** is **meg kell** majd **tanulniuk programozni**?*

Az asztalosnak is értenie kell a robotokhoz

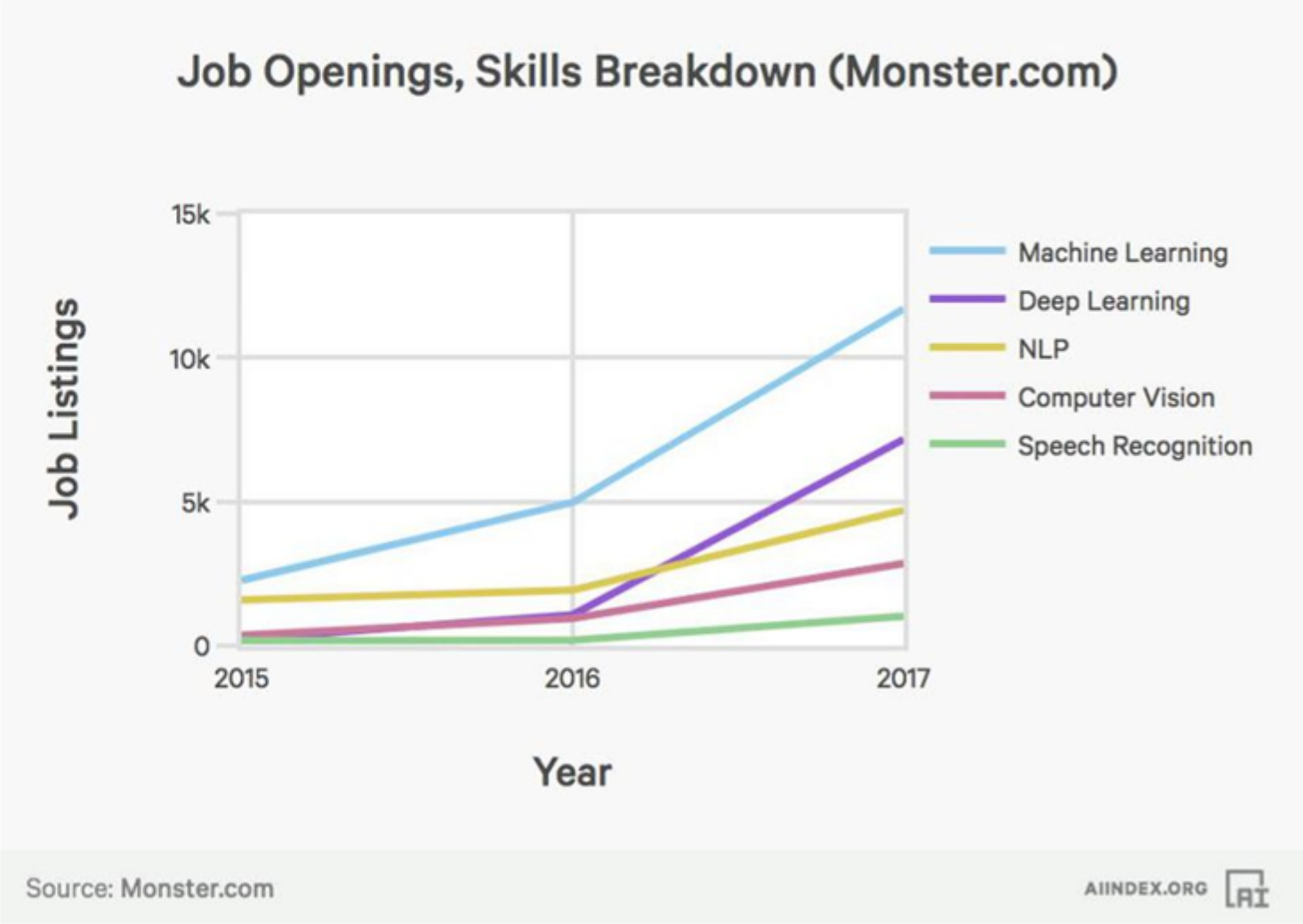
- Egy asztalos a jövőben nagy **valószínűséggel robotok mellett fog dolgozni, úgyhogy tudnia kell majd velük bánni**. Persze **nem kell mindenkinek mélységeiben értenie az ilyen rendszereket vezérlő programokat, ennél egyszerűbben is együtt lehet dolgozni ezekkel a technológiákkal**. Egy szerelő például a jövőben lehet, hogy egy kiterjesztett valóságot mutató szemüvegben fog szerelni, amelyben látja az adott gép útmutatóját munka közben. Vagy valami olyan program segíti majd, amellyel az adott gép jelzi neki, hogy jó-e, amit csinál, vagy sem. **Nyitottnak kell lenni ezekre az új technológiákra, de nem kell mindenkinek szakértőnek lennie**.

Munkaerő-piaci hatások az informatikai területeken

- **Az informatikai területen dolgozókat is „fenyegeti” az MI**
  - **egyre több területen**
  - **nem túl távoli jövő**
  - például
    - **szoftverek tesztelése**
    - **weboldalak készítése** (Scetch2Code)
    - https://prog.hu/hirek/5687/egyre-tobb-a-kodnelkuli-fejlesztes-egyre-kisebb-az-igeny-a-profi-programozokra
      - **„Egyre több a kódnélküli fejlesztés, egyre kisebb az igény a profi programozókra”**
- **Hatalmas kereslet az MI egyes területeinek szakértői iránt**
  - Van olyan MI startup, mely az USA-ban elítélteket foglalkoztat az alkalmazásaik betanítására

Munkaerő-piaci hatások az informatikai területeken

- **Nyitott pozíciók az MI különböző területein** (2015-2017)
  - Gépi tanulás
  - Mélytanulás
  - Természetesnyelv-feldolgozás
  - Gépi látás
  - Beszédfelismerés
- **Megfigyelhető a felfutó, exponenciális jelleg**



Egyéb társadalmi hatások

Mélyszegénységben élők is építhetik a magyar MI-t

Tóth Balázs, Index

Interjú Jakab Rolanddal a magyarországi Mesterséges Intelligencia Koalícióról

Egyéb társadalmi hatások

- *„**Az adattörvény is óriási kérdés, hogy ki és miként férhessen hozzá személyes információkhoz, hogyan lehet a névtelenséget garantálni**. A **mesterséges intelligencia kihasználása szempontjából sok múlik azon, hogy mennyire vagyunk megengedők vagy szigorúak**.”*
- *„»**Meg kell találni az egyensúlyt az ország és az egyének szuverenitásának védelme, valamint az információk megosztásából, elemzéséből származó társadalmi hasznok között**. «”*
- *„Az már látható a mesterséges intelligencia iránti globális érdeklődésből, hogy **az oktatásával is foglalkozni kell, mert jóval több szakértőre lenne igény**. De ez nem magyar probléma, mutatott rá Jakab Roland. **Az egész világban úgy berobbant ez az új technológia, hogy mindenki csak kapkodja a fejét, hogy mit is tanítson egyáltalán, miközben globális verseny van a tehetségekért, csillagászati fizetésekkel**.”*

Egyéb társadalmi hatások

- **MI indukálta munkaerő-piaci változásokból fakadó új körülmények**
  - **a társadalmi helyzet egyéb területeire is kihatnak**
    - **például a jogalkotás, szociális ellátás, vagy az oktatás**
  - **A megváltozott feltételekhez kell igazítani a jogrendszert, megfelelő fékek és ellensúlyok szükségesek**
  - **nem „magára hagyni” azokat, akik elveszítik a munkahelyüket az automatizálási folyamat miatt**
    - Erre több alternatív koncepció is született
      - például a munkavállalók kötelező munkaidejének csökkentése
      - másik példa az alapjövedelem bevezetése
        - az eddigi kísérletek alapján nem tűnik sikeres koncepciónak (jellemzően a résztvevők nem megfelelő hozzáállása miatt).

Egyéb társadalmi hatások

- **Az oktatási rendszernek is fel kell készülnie**
  - **megnövekszik azon emberek száma, akik korábbi szakmájukat (és ismereteiket) már nem tudják hasznosítani**
    - **át kell képezniük magukat**
  - **figyelembe véve a folyamatosan és gyorsan változó piaci igényeket**
  - **élethosszig tartó tanulás**
    - **egyre nagyobb szerepet fog kapni**
    - **az országok érdeke, hogy ebben támogassák az embereket.**

Egyéb társadalmi hatások

- **Egyre jelentősebb az egészségügyi MI**
  - **Olyan MI alapú diagnosztikai megoldások léteznek, melyeket az FDA már jóvá is hagytak**
    - például kardiovaszkuláris panaszokat észlelő alkalmazás és egyéb orvosi képalkotáson alapuló diagnosztikai megoldások
  - az FDA már külön szabályozza az ilyen rendszereket
  - **nem csak abban merül ki, hogy a globálisan problémát okozó orvoshiány részlegesen megoldhatónak tűnik**
  - **vizsgálni kell az például azt, hogy az emberek mennyire hajlandók elfogadni**
    - **szó szerint élet-halál kérdésekben hoz döntéseket**

Egyéb társadalmi hatások

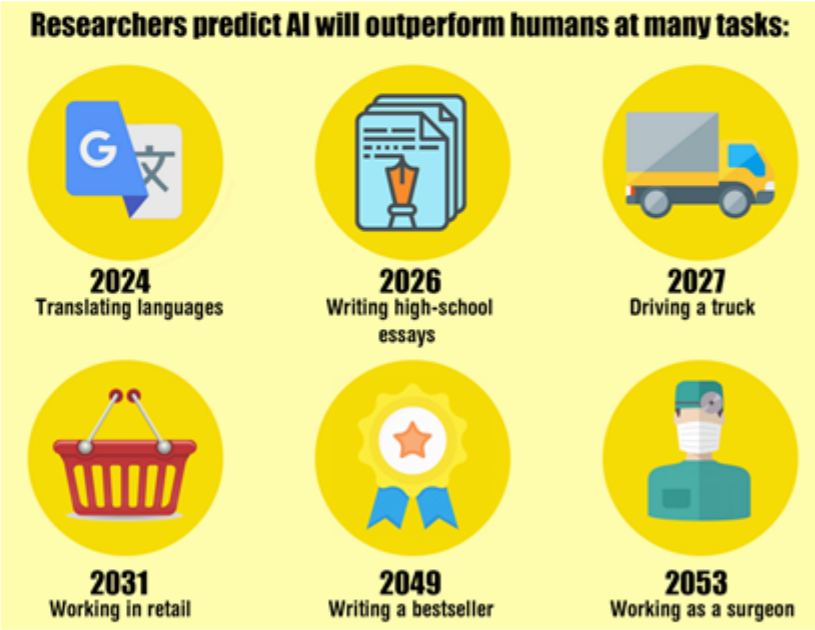
- **A mesterséges intelligencia megoldások társadalmi elfogadottsága is fontos**
  - **Az emberek viszonya a gépekkel alapvető módon fog megváltozni az élet számos területén**
- **Több vallási közösség is elkezdett nyitni a MI felé**
  - például a buddhista tanításokat mesélő robot
  - temetésen kántáló robot
  - BlessU-2 áldást osztó robot
  - A katolikus egyház esetében a gyóntató robot (egyelőre) tabunak számít
- **Ezek életképessége és elfogadottsága függ az emberektől**
  - **de látható, hogy az MI beindított egy folyamatot, ami minden területre kihat.**

Mesterséges Intelligencia jóslatok

MI jóslatok

https://aibusiness.com/enterprises-ai-plans-2018/

- 2030-ra az **MI révén várható GDP növekedés**
  - Kína: 26,1%, Észak-Amerika: 14,1%
- **A kutatók szerint az MI** az alábbi **feladatokban fogja felülmúlni az embereket**:
  - Nyelvfordítás: 2024
  - Középiskolai esszé írása: 2026
  - Teherautó vezetése 2027
  - Kiskerekeskedelem: 2031
  - Bestseller írása: 2049
  - Sebészi feladatok: 2053

Sources

1. PwC, 2017. '2017 Global digital IQ Survey: Emerging Technology Insights' http://usblogs.pwc.com/emerging-technology/2017-diq-emerging-tech-insights/
2. Ovum, 2018. 'ICT Enterprise Insights: Artificial Intelligence' https://ovum.informa.com/resources/product-content/ictei-ai
3. Genpact, 2017. 'Is Your Business AI-Ready?' http://www.genpact.com/downloadable-content/insight/is-your-business-ai-ready.pdf
4. Citi GPS: Global Perspectives & Solutions, January 2016. 'Technology at work: V2.0' https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work_2.pdf
5. Genpact, 2017. The workforce: staying ahead of artificial intelligence. http://www.genpact.com/downloadable-content/the-workforce-staying-ahead-of-artificial-intelligence.pdf
6. LinkedIn, 2017 - U.S. Emerging Jobs Report https://economicgraph.linkedin.com/research/LinkedIns-2017-US-Emerging-Jobs-Report
7. Study: Artificial intelligence hindered by talent shortage https://www.bizjournals.com/sanjose/news/2017/12/26/artificial-intelligence-talent-shortage-salaries.html
8. 2018 Salary Guides - Robert Half https://www.roberthalf.com/salary-guide
9. AI Will Make Our Jobs Less Mundane Says Cisco CTO Alison Vincent https://aibusiness.com/ai-will-make-our-jobs-less-mundane-says-ciscos-cto-alison-vincent/
10. CIO Pay Jumps With Demand For Digital Change https://blogs.wsj.com/cio/2017/10/26/cio-pay-jumps-with-demand-for-digital-change/
11. The Rise of the Chief Information Officer https://www.washingtonpost.com/news/on-leadership/wp/2015/09/22/the-rise-of-the-chief-information-officer/?utm_term=.4f1359010a63
12. 5 Business technology trends defining CIO responsibilities in 2018 https://www.ciodive.com/news/5-business-technology-trends-defining-cio-responsibilities-in-2018/513842/
13. Gartner Survey of more than 3,000 CIOs confirms the changing role of the chief information officer https://www.gartner.com/newsroom/id/3810968
14. When will AI Exceed human performance? Evidence from AI experts https://arxiv.org/abs/1705.08807
15. Experimenting with Universal Basic Income, Sir richard Branson https://www.virgin.com/richard-branson/experimenting-universal-basic-income
16. Modeling the Macroeconomic effects of a universal basic income http://rooseveltinstitute.org/modeling-macroeconomic-effects-ubi/
17. Survey Reveals Nearly 50% of Americans Favour a Universal Basic Income https://futurism.com/survey-reveals-nearly-50-of-americans-favor-a-universal-basic-income/
18. Universal basic income: Half of britons back plan to pay all UK citizens regardless of employment http://www.independent.co.uk/news/uk/home-news/universal-basic-income-benefits-unemployment-a7939551.html
19. Mark Zuckerberg Calls For Universal Basic Income In his Harvard Commencement Speech http://fortune.com/2017/05/26/mark-zuckerberg-universal-basic-income/
20. PwC: AI Technologies Offer 'Significant Potential' for Competitive Advantages https://aibusiness.com/pwc-anand-rao-ai-competitive-advantage/
21. China's Largest E-Commerce company, Alibaba, Plans to Invest $15B in AI https://aibusiness.com/alibaba-ai-research-institute/
22. 3 Thought Leadership Lessons From Business Leaders at AI Summit https://aibusiness.com/thought-leadership-day-2-ai-summit/
23. Genpact Survey of 300 Senior Executives: Companies Must Overcome AI Skills and Culture Gap to Flourish https://aibusiness.com/genpact-survey-senior-executives-ai-gap/