

**AI  
SUPER-  
POWERS**  
**CHINA,**  
**SILICON VALLEY,**  
**AND THE**  
**NEW WORLD ORDER**  
**KAI-FU LEE**



# AI SUPERPOWERS



CHINA,  
SILICON VALLEY,  
AND THE  
NEW WORLD ORDER

Kai-Fu Lee

*Houghton Mifflin Harcourt*

*Boston New York*

2018



Szerzői jog © 2018 by Kai-Fu Lee

Minden jog fenntartva

A könyvből származó válogatások sokszorosításának engedélyezéséről a [trade.permissions@mhco.com](mailto:trade.permissions@mhco.com) vagy a Permissions, Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company, 3 Park Avenue, 19th Floor, New York, New York 10016 címen lehet érdeklődni.

[mhco.com](http://mhco.com)

*Library of Congress Cataloging-in-Publication Data*

Nevek: Lee, Kai-Fu, szerző.

Cím: Kína, a Szilícium-völgy és az új világrend /Kai-Fu Lee.

Leírás: Boston : Houghton Mifflin Harcourt, [2018] | Bibliográfiai hivatkozásokkal és tárgymutatóval. Azonosítók: LCCN 2018017250 (nyomtatott) | LCCN 2018019409 (ebook) | ISBN 9781328545862 (ebook) | ISBN 9781328546395 (keményfedeles).

ISBN 9781328606099 (nemzetközi kiadás)Tárgyak: LCSH: Mesterséges intelligencia-gazdasági szempontok-Kína. | Mesterséges intelligencia-gazdasági szempontok-Egyesült Államok.

Osztályozás: LCC HC 79.I55 (ebook) | LCC HC 79.I55 L 435 2018 (print) | DDC 338.4/700630951-DC 23

LC rekord elérhető a <https://lcn.loc.gov/2018017250> címen.

Borítótervezés: Mark R. Robinson

Szerzői fénykép © Huili Shi

v1.0818

*Raj Reddynek, a mentoromnak a mesterséges intelligenciában és az életben is*

## Tartalomjegyzék

---

[Címlap](#)

[Tartalomjegyzék](#)

[Szerzői jog](#)

[Dedikáció](#)

[Bevezetés](#)

[A kínai Szputnyik-pillanat](#)

[utánzóí a Colosseumban](#)

[Kína alternatív internetes](#)

[univerzuma Két ország története](#)

[A mesterséges intelligencia négy hulláma](#)

[Utópia, disztópia és a valódi mesterséges](#)

[intelligencia válsága A rák bölcsessége](#)

[Az emberi és a mesterséges intelligenciával](#)

[való együttélés tervezete A globális AI-](#)

[történetünk](#)

[Köszönetnyilvánít](#)

[ás Megjegyzések](#)

[Index](#)

[A szerzőről Kapcsolat a](#)

[HMH-val](#)

## BEVEZETÉS

A kockázati tőkebefektetőként végzett munkám egyik kötelessége, hogy gyakran tartok előadásokat a mesterséges intelligenciáról a globális üzleti és politikai elit tagjainak. Munkám egyik öröme, hogy néha ugyanerről a témáról beszélgethetek óvodásokkal. Meglepő módon ez a két teljesen különböző közönség gyakran ugyanazokat a kérdéseket teszi fel nekem. Nemrégiben egy pekingi óvodában tett látogatásom során egy csapat öt éves gyerek faggatott a mesterséges intelligencia jövőjéről.

"Lesznek robot tanárok?"

"Mi van, ha az egyik robotautó nekimegy egy másik robotautónak, és akkor megsérülünk?" "Vajon az emberek összeházasodnak majd a robotokkal, és gyerekeik lesznek tőlük?"

"Vajon a számítógépek annyira okosak lesznek, hogy képesek lesznek parancsolgatni nekünk?" "Ha a robotok mindent megcsinálnak, akkor mi mit fogunk csinálni?"

Az óvodások kérdései a világ legbefolyásosabb emberei által feltett kérdéseket tükrözték, és az interakció több szempontból is tanulságos volt. Először is, arról szólt, hogy a mesterséges intelligencia hogyan került az elménk előterébe. Néhány évvel ezelőtt a mesterséges intelligencia olyan terület volt, amely elsősorban az akadémiai kutatólaboratóriumokban és a sci-fi filmekben élt. Az átlagember talán sejtette, hogy a mesterséges intelligencia az emberekhez hasonlóan gondolkodó robotok építéséről szól, de szinte semmilyen kapcsolat nem volt e kilátás és a mindennapi életünk között.

Ma mindez megváltozott. A legújabb mesterséges intelligencia-innovációkról szóló cikkek ellepik az újságok oldalait. A üzleti konferenciák a mesterséges intelligencia hasznosításáról a profit növelése érdekében szinte minden nap megrendezésre kerülnek. A kormányok pedig világszerte közzéteszik saját nemzeti terveiket a technológia hasznosítására. A mesterséges intelligencia hirtelen a közbeszéd középpontjába került, méghozzá jó okkal.

A mesterséges intelligencia terén elért jelentős elméleti áttörések végre olyan gyakorlati alkalmazásokat eredményeztek, amelyek megváltoztathatják az életünket. A mesterséges intelligencia már most is számos kedvenc alkalmazásunkat és weboldalunkat működteti, és az elkövetkező években a mesterséges intelligencia fogja vezetni az autónkat, kezelni a portfóliónkat, előállítani a megvásárolt dolgaink nagy részét, és potenciálisan a munkahelyünkről is eltávolíthat minket. Ezek a felhasználási módok egyszerre ígéretesek és potenciális veszélyesek, és mindkettőre fel kell készülnünk.

Az óvodásokkal folytatott párbeszédem azért is árulkodó volt, mert ott zajlott, ahol zajlott. Nemrég még Kína évekkal, ha nem évtizedekkel volt lemaradva az Egyesült Államok mögött a mesterséges intelligencia terén. Az elmúlt három évben azonban Kínát elkapta a mesterséges intelligencia láza, és a terület iránti izgalom olyan mértékben megugrott, ami még a világ többi részén tapasztaltak mellett is eltörpül. A mesterséges intelligencia iránti lelkesedés a technológiai és üzleti közösségekből áttért a kormányzati döntéshozatalra, és egészen a pekingi óvodai osztályokig eljutott.

A területnek ez a széles körű támogatása tükrözi és táplálja Kína növekvő erejét ezen a területen. A kínai mesterséges intelligenciával foglalkozó vállalatok és kutatók máris hatalmas előnyre tettek szert amerikai társaikkal szemben, és olyan innovatív algoritmusokkal és üzleti modellekkel kísérleteznek, amelyek forradalmasítani ígérnek a kínai gazdaságot. Ezek a vállalkozások és tudósok együttesen jóhiszemű mesterséges intelligencia-szuperhatalommá tették Kínát, az Egyesült Államok egyetlen valódi nemzeti ellensúlyává ebben a feltörekvő technológiában. Az, hogy ez a két ország hogyan dönt a mesterséges intelligencia terén folytatott verseny és együttműködés mellett, drámai hatással lesz a globális gazdaságra és kormányzásra.

Végül, a fiatal diákokkal folytatott beszélgetéseim során egy mélyebb igazságra bukkantam: amikor a mesterséges intelligencia jövőjének megértéséről van szó, mindannyian olyanok vagyunk, mint azok az óvodások. Mindannyian tele vagyunk válasz nélküli kérdésekkel, és a gyermeki csodálkozás és a felnőttkori aggodalmak keverékével próbálunk belelátni a jövőbe. Tudni akarjuk, mit jelent majd az AI automatizálása a munkánk és a célunk szempontjából. Tudni akarjuk, hogy mely emberek és országok fognak profitálni ebből a óriási technológiából. Kíváncsiak vagyunk, hogy a mesterséges intelligencia képes lesz-e az anyagi bőségben való életünkre, és hogy van-e helye az emberiségnek egy intelligens gépek által irányított világban.

Senkinek sincs olyan kristálygömbje, amely felfedné számunkra a válaszokat ezekre a kérdésekre. De ez az alapvető bizonytalanság még fontosabbá teszi, hogy feltegyük ezeket a kérdéseket, és a legjobb képességeinkhez mérten feltárjuk a válaszokat. Ez a könyv erre tesz kísérletet. Nem vagyok jós, aki tökéletesen meg tudja jósolni a

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

mesterséges intelligencia jövőjét, de e kérdések feltárása során hasznosítani tudom a Kínában és az Egyesült Államokban egyaránt tevékenykedő mesterséges intelligencia-kutatóként, technológiai vezetőként és most már kockázati tőkebefektetőként szerzett tapasztalataimat. Remélem, hogy ez a könyv rávilágít arra, hogyan jutottunk idáig, és új beszélgetésekre ösztönöz arról, hogy merre tovább.

A mesterséges intelligencia történetének végét részben azért olyan nehéz megjósolni, mert ez a történet nem csak a gépekről szól. Hanem az emberekről is, akiknek szabad akaratuk van, ami lehetővé teszi számukra, hogy saját döntéseket hozzanak és alakítsák saját sorsukat. A mesterséges intelligencia jövőjét mi fogjuk megteremteni, és az az általunk meghozott döntéseket és tetteket fogja tükrözni. Ebben a folyamatban remélem, hogy mélyen magunkban és egymásban keressük azokat az értékeket és bölcsességet, amelyek vezethetnek minket.

Ennek szellemében kezdjük el ezt a feltárást.

## KÍNA SZPUTNYIK PILLANATA

A szögletes keretes szemüveges kínai tinédzser nem tűnt valószínű hősnek, aki az emberiség utolsó harcát vívja. A fekete öltönybe, fehér ingbe és fekete nyakkendőbe öltözött Ke Jie a székében ült, halántékát dörzsölgetve és az előtte álló problémán töprengve. A tizenkilenc éves férfi, akit általában a pimaszsággal határos magabiztosság töltött el, most a bőrfotelben vergődött. Ha megváltoztatná a helyszínt, akkor csak egy újabb előkészítő iskolai srác lenne, aki egy megoldhatatlan geometriafeladaton gyötrődik.

De ezen a 2017-es májusi délutánon a világ egyik legintelligensebb gépe, az AlphaGo, a mesterséges intelligencia erőműve, amely mögött a világ vitathatatlanul legjobb technológiai vállalata állt: a Google. A csatátér egy tizenkilencszer tizenkilenc vonalas tábla volt, amelyet apró fekete-fehér kövek népesítettek be.

-a megtévesztően összetett Go játék alapanyagai. A játék során két játékos felváltva helyezi el a köveket a táblán, és megpróbálja bekeríteni az ellenfél köveit. Nincs ember a Földön, aki ezt jobban tudná Ke Jie-nél, de ma egy olyan szintű Go játékoskal került szembe, amelyet még soha senki nem látott.

A go története a feltételezések szerint több mint 2500 évvel ezelőtt kezdődött, és messzebbre nyúlik vissza a múltba, mint bármelyik ma is játszott társasjáték. Az ősi Kínában a Go egyike volt annak a négy művészeti ágának, amelyet minden kínai tudósnak el kellett sajátítania. Úgy vélték, hogy a játék Zen-szerű intellektuális kifinomultsággal és bölcsességgel ruházza fel a játékosokat. Míg az olyan játékok, mint a nyugati sakk, durván taktikusak voltak, addig a Go a türelmes helyezkedésen és a lassú bekerítésen alapul, ami művészeti formává, egyfajta lelkiállapottá tette a játékot.

A Go történetének mélységéhez a játék összetettsége is hozzátartozik. A játék alapvető szabályait mindössze kilenc mondatban lehet leírni, de a Go táblán lehetséges pozíciók száma meghaladja az ismert univerzumban található atomok számát e. A döntési fa bonyolultsága a Go világbajnokának legyőzését egyfajta Mount Everestté tette a mesterséges intelligencia közösség számára - egy olyan problémává, amelynek pusztán mérete minden leküzdési kísérletet visszavert. A költői hajlamúak azt mondták, hogy nem lehet megcsinálni, mert a gépekből hiányzik az emberi elem, a játékhoz való szinte misztikus érzék. A mérnökök egyszerűen úgy gondolták, hogy a tábla túl sok lehetőséget kínál ahhoz, hogy egy számítógép kiértékelje.

De ezen a napon az AlphaGo nem csak legyőzte Ke Jie-t, hanem szisztematikusan szétverte őt. Három maratoni, egyenként több mint háromórás mérkőzés során Ke mindent bevetett a számítógépes program ellen. Különböző megközelítésekkel tesztelte: konzervatív, agresszív, védekező és kiszámíthatatlan. Úgy tűnt, semmi sem működik. Az AlphaGo nem adott Ke-nek semmilyen lehetőséget. Ehelyett lassan szorosabbra zárta a szorítóját körülötte.

## PEKINGI KILÁTÁS

Hogy mit láttál ezen a mérkőzésen, az attól függött, honnan nézted. Egyes amerikai megfigyelők számára az AlphaGo győzelmei nem csak a gép győzelmét jelezték az ember felett, hanem a nyugati technológiai cégek diadalát is a világ többi része felett. Az előző két évtizedben a Szilícium-völgyi vállalatok meghódították a világ technológiai piacait. Az olyan cégek, mint a Facebook és a Google váltak a szocializáció és a keresés első számú internetes platformjává. Eközben Franciaországtól Indonéziáig minden országban elgazolták a helyi startupokat. Ezek az internetes óriáscégek olyan dominanciát adtak az Egyesült Államoknak a digitális világban, amely megegyezett katonai és gazdasági erejével a való világban. Az AlphaGo-val - amely a DeepMind nevű brit AI startup terméke volt, és amelyet a Google 2014-ben felvásárolt - a Nyugat készen állt arra, hogy ezt a dominanciát a mesterséges intelligencia korában is folytassa.

De amikor a Ke Jie meccs alatt kinéztem az irodám ablakán, valami egészen mást láttam. A kockázati tőkealapom központja Peking Zhongguancun (ejtsd: "jong-gwan-soon") negyedében található, egy olyan területen, amelyet gyakran "Kína Szilícium-völgyeként" emlegetnek. Ma Zhongguancun a kínai mesterséges intelligencia mozgalom lüktető szíve. Az itt élők számára az AlphaGo győzelmei egyszerre jelentettek kihívást és inspirációt. A mesterséges intelligencia kínai "Szputnyik-pillanatává" váltak.

Amikor a Szovjetunió 1957 októberében pályára állította az első ember alkotta műholdat, az azonnali és \*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

mélyreható hatást gyakorolt az amerikai pszichére és a kormányzati politikára. Az esemény széleskörű aggodalmat váltott ki az amerikai közvéleményben a szovjet technológiai fölény miatt, az amerikaiak pedig követték a műholdat az éjszakai égbolton, és

a Szputnyik rádióadásaira hangolódva. Ez indította el a Nemzeti Repülési és Űrhajózási Hivatal (NASA) létrehozását, a matematikai és természettudományos oktatás jelentős állami támogatását, és gyakorlatilag elindította az űrversenyt. Ez az országos amerikai mozgósítás tizenkét évvel később meghozta gyümölcsét, amikor Neil Armstrong lett az első ember, aki valaha is a Holdra lépett.

Az AlphaGo 2016 márciusában aratta első nagy horderejű győzelmét a legendás koreai játékos, Lee Sedol elleni ötjátszmás sorozatban, amelyet négy az egy ellen nyert meg. Bár a legtöbb amerikai alig vette észre, az öt meccs több mint 280 millió kínai nézőt vonzott. Kína egyik napról a másikra mesterséges intelligencia-lázba borult. A felhajtás nem vetekedett Amerika Szputnyikra adott reakciójával, de a kínai technológiai közösségben olyan tüzet gyújtott, amely azóta is lángol.

Ha a kínai befektetők, vállalkozók és kormánytisztviselők mindannyian egy iparágra összpontosítanak, akkor valóban felrázhatják a világot. Kína valóban történelmi léptékben fokozza a mesterséges intelligenciára irányuló befektetéseket, a kutatást és a vállalkozói tevékenységet. A mesterséges intelligenciával foglalkozó startupok számára a kockázati tőkebefektetők, a technológiai óriáscégek és a kínai kormány is egyre több pénzt ad. A kínai diákokat is elkapta a mesterséges intelligencia láza, beiratkoznak felsőfokú képzésekre, és okostelefonjukon streamelik a nemzetközi kutatók előadásait. A startupok alapítói lázasan pivotizálják, átalakítják vagy egyszerűen átnevezik cégeiket, hogy elkapják a mesterséges intelligencia hullámát.

És kevesebb mint két hónappal azután, hogy Ke Jie feladta utolsó játékát a AlphaGo számára, a kínai központi kormány ambiciózus tervet adott ki a mesterséges intelligencia képességek kiépítésére. Ebben nagyobb finanszírozásra, politikai támogatásra és nemzeti koordinációra szólított fel a mesterséges intelligencia fejlesztése érdekében. Világos referenciaértékeket állapított meg a 2020-ra és 2025-re történő előrehaladásra vonatkozóan, és azt vetítette előre, hogy 2030-ra Kína a mesterséges intelligencia globális innovációs központjává válik, vezető szerepet vállalva az elmélet, a technológia és az alkalmazás terén. 2017-re a kínai kockázati tőkebefektetők már válaszoltak erre a felhívásra, és rekordösszegeket öltek a mesterséges intelligenciával foglalkozó startupokba, és a globálisan a mesterséges intelligenciával kapcsolatos összes kockázati tőkefinanszírozás 48 százalékát tették ki, amivel először előzték meg az Egyesült Államokat.

## EGY JÁTÉK ÉS EGY JÁTÉKVÁLTÓ

A kínai kormányzati támogatás növekedése mögött a mesterséges intelligencia és a gazdaság közötti kapcsolat új paradigmája áll. Míg a mesterséges intelligencia tudománya évtizedeken át lassan, de folyamatosan fejlődött, csak a közelmúltban gyorsult fel a fejlődés, lehetővé téve, hogy ezeket a tudományos eredményeket valós felhasználási esetekre is lefordítsák.

Az ember legyőzésének technikai kihívásai a Go játékban már ismerősek voltak számomra. A Carnegie Mellon Egyetemen mesterséges intelligenciát kutató fiatal PhD-hallgatóként Raj Reddy úttörő AI-kutatótól tanultam. 1986-ban én készítettem az első olyan szoftverprogramot, amely legyőzte az Othello játék világbajnok csapatának egyik tagját, amely a Go egyszerűsített változata, és amelyet egy nyolcszor nyolc négyzet alakú táblán játszanak. Ez akkoriban elég nagy teljesítmény volt, de a mögötte álló technológia még nem állt készen arra, hogy az egyszerű társasjátékokon kívül mással is megbirkózzon.

Ugyanez volt a helyzet akkor is, amikor az IBM Deep Blue legyőzte Garri Kaszparov sakkvilágbajnokot az 1997-es, "Az Agy utolsó harcának" nevezett mérkőzésen. Ez az esemény aggodalmat keltett, hogy vajon mikor indulnak el robot uraink az emberiség meghódítására, de az IBM részvényárfolyamának emelkedésén kívül a mérkőzésnek nem volt jelentős hatása a való világ életére. A mesterséges intelligenciának még mindig kevés gyakorlati alkalmazása volt, és a kutatók évtizedekig nem értek el igazán alapvető áttörést.

A Deep Blue lényegében "nyers erővel" jutott el a győzelemig - nagyrészt a hardverre támaszkodva, amely az egyes lépésekből gyorsan generált és kiértékelte pozíciókat. Valódi sakkbajnokokra is szükség volt ahhoz, hogy a szoftverhez vezető heurisztikákat adjanak hozzá. Igen, a győzelem lenyűgöző mérnöki teljesítmény volt, de olyan régóta bevált technológián alapult, amely csak nagyon korlátozott problémakörökben működött. Ha a Deep Blue-t kivesszük a nyolcszor nyolc négyzetméteres sakktábla geometriai egyszerűségéből, egyáltalán nem tűnik túl intelligensnek. Végül az egyetlen feladat, amivel fenyegetett, a sakkvilágbajnoké volt.

Ezúttal a dolgok másképp alakulnak. A Ke Jie kontra AlphaGo mérkőzést egy Go tábla keretein belül játszották le, de szorosan kapcsolódik a való világ drámai változásaihoz. Ezek közé a változások közé tartozik a kínai mesterséges intelligencia-őrület, amelyet az AlphaGo mérkőzései váltottak ki, a győzelemhez vezető alatechnológia közepette.

Az AlphaGo a mélytanuláson alapul, amely a mesterséges intelligencia olyan úttörő megközelítése, amely felgyorsította a gépek kognitív képességeit. A mélytanuláson alapuló programok ma már az embereknél is jobb

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

munkát végeznek az arcok azonosításában, a beszéd felismerésében és a hitek kiadásában. Évtizedekig úgy tűnt, hogy a mesterséges intelligencia forradalma mindig öt év múlva következik be. De a mélytanulás elmúlt néhány évbéli fejlődésével ez a forradalom végre elérkezett. Ez a forradalom a termelékenység hatalmas növekedésének, de a munkaerőpiacok széleskörű megzavarásának korszakát is el fogja indítani, és mélyreható szociálpszichológiai hatásokkal fog járni az emberekre, ahogy a mesterséges intelligencia átveszi az emberi munkaköröket a legkülönbözőbb iparágakban.

A Ke Jie meccs alatt nem a mesterséges intelligencia által vezérelt gyilkos robotok voltak azok, amikre néhány neves technológus figyelmeztetett. Hanem a valós démonok, amelyeket a tömeges munkanélküliség és az ebből fakadó társadalmi felfordulás idézhet elő. A munkahelyeket fenyegető veszély sokkal gyorsabban közeledik, mint azt a legtöbb szakértő előre látta, és nem fog különbséget tenni a gallér színe alapján, hanem a magasán képzeteket és a gyengén képzeteket egyaránt sújtja. Az AlphaGo és Ke Jie közötti figyelemre méltó mérkőzés napján a mélytanulás az emberiség legjobb Go játékosát győzte le. Ugyanez a munkát felfaló technológia hamarosan az Önhöz közeli gyárakba és irodákba is megérkezik.

## A SZELLEM A GO GÉPBEN

De ugyanezen a mérkőzésen láttam okot a reményre is. Két óra és ötvenegy perc elteltével Ke Jie falba ütközött. Mindent beleadott ebbe a meccsbe, amit csak tudott, de tudta, hogy ez nem lesz elég. A tábla fölé görnyedve összeszorította az ajkait, és a szemöldöke ráncolódni kezdett. Rájött, hogy nem tudja tovább visszatartani az érzelmeit, levette a szemüvegét, és a kézfejevel letörölte mindkét szeméből a könnyeket. Egy szempillantás alatt történt, de a mögötte lévő érzelem mindenki számára látható volt.

Ezek a könnyek együttérzés és támogatás kiáradását váltották ki Ke számára. A három mérkőzés alatt Ke az emberi érzelmek hullámvasútját járta végig: bizalom, aggodalom, félelem, remény és szívfájdalom. Ez megmutatta a versenyszellemét, de én ezekben a meccsekben az őszinte szeretet cselekedetét láttam: a hajlandóságot, hogy a játék, annak története és a játékban részt vevő emberek iránti tiszta szeretetből megküzdjön egy verhetetlen ellenféllel. Azok az emberek, akik látták Ke frusztrációját, hasonlóképpen válaszoltak. Lehet, hogy az AlphaGo lett a győztes, de Ke a nép bajnoka lett. Ebben a kapcsolatban - az emberi lények szeretetet adnak és kapnak - megpillantottam, hogyan találnak majd munkát és értelmet az emberek a mesterséges intelligencia korában.

Úgy vélem, hogy a mesterséges intelligencia ügyes alkalmazása lesz Kína legnagyobb lehetősége arra, hogy felzárkózzon az Egyesült Államokhoz - és esetleg túlszárnyalja azt. De ami még ennél is fontosabb, ez a váltás lehetőséget teremt minden ember számára, hogy újra felfedezze, mi az, ami emberré tesz minket.

Ahhoz, hogy megértsük, miért, először is meg kell értenünk a technológia alapjait, és azt, hogyan fogja átalakítani a világunkat.

## A MÉLYTANULÁS RÖVID TÖRTÉNETE

A gépi tanulás - a mélytanulást is magába foglaló terület gyűjtőfogalma - történelmet megváltoztató technológia, amely azonban szerencsésen túlélte a kutatás viharos fél évszázadát. A mesterséges intelligencia megalakulása óta számos fellendülésen és visszaesésen ment keresztül. A nagy ígéretekkel teli időszakokat "mesterséges intelligencia tél" követte, amikor a gyakorlati eredmények kiábrándító hiánya a finanszírozás jelentős csökkentését eredményezte. Ahhoz, hogy megértsük, miben különbözik a mélytanulás érkezése, gyorsan fel kell idéznünk, hogyan jutottunk idáig.

Még az 1950-es évek közepén a mesterséges intelligencia úttörői egy lehetetlenül magas, de jól meghatározott küldetést tűztek ki maguk elé: az emberi intelligencia újratereztése egy gépben. A cél egyértelműségének és a feladat összetettségének ez a lenyűgöző kombinációja vonzotta az informatika feltörekvő területének legnagyobb elméit: Marvin Minsky, John McCarthy és Herbert Simon.

Az 1980-as évek elején, a Columbia Egyetem informatika szakán végzett nagy szemű egyetemistaként mindez megragadta a fantáziámat. Az 1960-as évek elején Tajvanon születtem, de tizenegy éves koromban Tennessee-be költöztem, és ott végeztem a középiskolát és a gimnáziumot. Négy év után a New York-i Columbia Egyetemen tudtam, hogy mélyebben bele akarok ásni a mesterséges intelligenciába. Amikor 1983-ban informatikai doktori programokra jelentkeztem, még ezt a kissé grandiózus leírást is írtam a területről a szándéknyilatkozatomba: "A mesterséges intelligencia az emberi tanulási folyamatok tisztázása, az emberi gondolkodási folyamatok számszerűsítése, az emberi viselkedés magyarázata, és annak megértése, hogy mi teszi lehetővé az intelligenciát. Ez az ember utolsó lépése önmagának megértéséhez, és remélem, hogy részt vehetek ebben az új, de ígéretes tudományban".

Ez az esszé segített bejutni a Carnegie Mellon Egyetem legjobb informatikai tanszékére, amely a legmodernebb mesterséges intelligencia kutatások egyik fellelvára. Együttal megmutatta naivitásomat is a területet illetően: túlbecsültem az önmagunk megértéséhez szükséges képességeinket, és alábecsültem a mesterséges intelligencia azon képességét, hogy szűk területeken emberfeletti intelligenciát hozzon létre.

Mire elkezdtem a doktori tanulmányaimat, a mesterséges intelligencia területe két táborra szakadt: a

"szabályalapú" és a "neurális hálózatok" megközelítésre. A szabályalapú tábor kutatói (akiket néha "szimbolikus rendszereknek" vagy "szakértői rendszereknek" is neveznek) logikai szabályok kódolásával próbálták megtanítani a számítógépeket gondolkodni: Ha X, akkor

Y. Ez a megközelítés jól működött az egyszerű és jól meghatározott játékok ("játékproblémák") esetében, de szétesett, amikor a lehetséges választások vagy lépések univerzuma kibővült. Annak érdekében, hogy a szoftver jobban alkalmazható legyen a valós problémákra, a szabály-

alapú tábor megpróbálta megkérdezni a megoldandó problémák szakértőit, majd az ő bölcsességüket a program döntéshozatalába kódolni (innen a "szakértői rendszerek" elnevezés).

A "neurális hálózatok" tábora azonban más megközelítést választott. Ahelyett, hogy megpróbálták volna megtanítani a számítógépet az emberi agy által elsajátított szabályokra, ezek a szakemberek magát az emberi agyat próbálták rekonstruálni. Mivel az állati agyakban lévő neuronok kusza szövevénye volt az egyetlen dolog, amely képes volt az általunk ismert intelligenciára, ezek a kutatók úgy gondolták, hogy egyenesen a forráshoz mennek. Ez a megközelítés az agy alapstruktúráját utánozza, olyan mesterséges neuronok rétegeit építve fel, amelyek a biológiai neuronhálózatainkhoz hasonló struktúrában képesek információt fogadni és továbbítani. A szabályalapú megközelítéssel ellentétben a neurális hálózatok építői általában nem adnak a hálózatoknak szabályokat, amelyeket követniük kell a döntések meghozatalakor. Egyszerűen csak sok-sok példát táplálnak egy adott jelenségre - képeket, sakkjátszmákat, hangokat - a neurális hálózatokba, és hagyják, hogy a hálózatok maguk azonosítsák az adatokon belüli mintákat. Más szóval, minél kevesebb emberi beavatkozás, annál jobb.

A két megközelítés közötti különbségek abban mutatkoznak meg, hogy hogyan közelítenek meg egy egyszerű problémát, például azt, hogy van-e macska egy képen. A szabályalapú megközelítés megpróbálna "ha-akkor" szabályokat lefektetni, hogy segítse a programot a döntés meghozatalában: "Ha két háromszög alakzat van egy kör alakzat tetején, akkor valószínűleg egy macska van a képen". A neurális hálózati megközelítés ehelyett "macska" vagy "nincs macska" felíratú mintaképek millióit táplálná a programba, és hagyná, hogy a program maga találja ki, hogy a képek millióiban mely jellemzők állnak a legszorosabb összefüggésben a "macska" címkével.

Az 1950-es és 1960-as években a mesterséges neurális hálózatok korai változatai ígéretes eredményeket hoztak, és nagy felhajtást váltottak ki. 1969-ben azonban a szabályalapú tábor kutatói visszavágtak, és sokakat meggyőztek arról, hogy a neurális hálózatok megbízhatatlanok és korlátozottan használhatók. A neurális hálózatok megközelítése gyorsan kiment a divatból, és a mesterséges intelligencia az 1970-es években az egyik első "télbe" sülyedt.

Az ezt követő évtizedekben a neurális hálózatok rövid ideig voltak népszerűek, majd szinte teljesen leálltak. 1988-ban a neurális hálózatokhoz hasonló technikát (rejtett Markov-modellek) használtam a Sphinx létrehozásához, a világ első beszélőfüggetlen, folyamatos beszédfelismerő programjához. Ez a teljesítmény a *New York Times* profiljába került. De ez nem volt elég ahhoz, hogy megmentse a neurális hálózatokat attól, hogy ismét kieszenek a népszerűségből, mivel a mesterséges intelligencia az 1990-es évek nagy részében ismét hosszan tartó jégkorszakba került.

Ami végül újraélesztette a neurális hálózatok területét - és elindította a mesterséges intelligencia reneszánszát, amelyet ma élünk -, az a neurális hálózatok táplálékául szolgáló két kulcsfontosságú alapanyag megváltoztatása volt, valamint egy jelentős technikai áttörés. A neurális hálózatokhoz két dologra van szükség: számítási teljesítményre és adatokra. Az adatok sok példa megadásával "képzik" a programot a minták felismerésére, a számítási teljesítmény pedig lehetővé teszi, hogy a program nagy sebességgel elemezze ezeket a példákat.

Az adatok és a számítási teljesítmény egyaránt hiánycikk volt a tudományterület kezdetén, az 1950-es években. Az eltelt évtizedek alatt azonban mindez megváltozott. Ma már az Ön okostelefonja több milliószor nagyobb feldolgozási teljesítményt tartalmaz, mint azok a vezető csúcstechnológiájú számítógépek, amelyekkel a NASA 1969-ben Neil Armstrongot küldte a Holdra. Az internet pedig mindenféle digitális adat robbanásszerű növekedéséhez vezetett: szövegek, képek, videók, kattintások, vásárlások, tweetek és így tovább. Mindezek együttesen bőséges mennyiségű gazdag adatot adtak a kutatóknak, amelyeken a hálózataikat képezhetik, valamint rengeteg olcsó számítási teljesítményt a képzéshez.

Maguk a hálózatok azonban még mindig erősen korlátozottak voltak abban, amit megtehettek. Az összetett problémák pontos megoldásához sok réteg mesterséges neuronra volt szükség, de a kutatók nem találták meg a módját annak, hogy ezeket a rétegeket hatékonyan képezzék, miközben hozzáadják őket. A mélytanulás nagy technikai áttörése végül a 2000-es évek közepén következett be, amikor Geoffrey Hinton vezető kutató felfedezte, hogyan lehet hatékonyan képezni ezeket az új rétegeket a neurális hálózatokban. Az eredmény olyan volt, mintha szteroidokat adtak volna a régi neurális hálózatoknak, megsokszorozva az olyan feladatok elvégzéséhez szükséges teljesítményüket, mint a beszéd- és tárgyfelismerés.

Hamarosan ezek a felturbózott neurális hálózatok - ma már "mély tanulás" néven emlegetik őket - számos feladatban felülmúlták a régebbi modelleket. De a neurális hálózatokkal szembeni, évek óta mélyen gyökerező előítéletek sok AI-kutatót arra készítettek, hogy figyelmen kívül hagyja ezt a kiemelkedő eredményeket felmutató "peremcsoportot". A fordulópont 2012-ben következett be, amikor a Hinton csapata által épített neurális hálózat szétverte a versenytársakat a nemzetközi számítógépes látásversenyen.

A mesterséges intelligencia kutatásának periferiáján töltött évtizedek után a neurális hálózatok egyik napról a másikra a főáramba kerültek, ezáltal a mélytanulás formájában. Ez az áttörés azt ígérte, hogy felolvasztja a jéget a legutóbbi mesterséges intelligencia télről, és most először valóban beveti a mesterséges intelligencia erejét egy sor

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

valós problémára. A kutatók, a futuristák és a technológiai cégek vezetői mind arról kezdtek beszélni, hogy a terület hatalmas lehetőségeket rejt magában az emberi beszéd megfejtésében, a dokumentumok fordításában, a képek felismerésében, a fogyasztói viselkedés előrejelzésében, a csalások felismerésében, a hitelezési döntések meghozatalában, a robotok "látásában" és még az autóvezetésben is.

## **A MÉLYTANULÁS FÜGGÖNYÉNEK LERÁNTÁSA**

Hogyan teszi ezt a mélytanulás? Alapvetően ezek az algoritmusok egy adott területről származó hatalmas mennyiségű adatot használnak fel, hogy olyan döntést hozzanak, amely optimalizálja a kívánt eredményt. Ezt úgy teszi, hogy betanítja magát a mélyen eltemetett minták és összefüggések felismerésére, amelyek a sok adatpontot a kívánt eredményhez kapcsolják. Ez a mintakeresési folyamat könnyebb, ha az adatok a kívánt eredménnyel vannak megjelölve - "macska" kontra "nincs macska"; "kattintott" kontra "nem kattintott"; "megnyert játék" kontra "elvesztett játék". Ezután a rendszer ezekre az összefüggésekre vonatkozó kiterjedt tudására támaszkodhat - amelyek közül sok láthatatlan vagy irreleváns az emberi megfigyelők számára -, hogy jobb döntéseket hozzon, mint amilyeneket egy ember tudna.

Ehhez hatalmas mennyiségű releváns adatra, egy erős algoritmusra, egy szűk területre és egy konkrét célra van szükség. Ha ezek közül bármelyik hiányzik, a dolgok szétesnek. Túl kevés adat? Az algoritmusnak nincs elég példája ahhoz, hogy értelmes összefüggéseket tárjon fel. Túl tág a cél? Az algoritmusnak nincsenek egyértelmű viszonyítási pontjai, amelyekre az optimalizálás során törekedhetne.

A mélytanulás az úgynevezett "szűk mesterséges intelligencia" - olyan intelligencia, amely egy adott területről származó adatokat vesz fel, és egy adott eredmény optimalizálására alkalmazza. Bár lenyűgöző, még mindig messze van az "általános mesterséges intelligenciától", az univerzális technológiától, amely mindent meg tud tenni, amit az ember is.

A mélytanulás legtermészetesebb alkalmazási területe a biztosítás és a hitelezés. A hitelfelvevőkről rengeteg releváns adat áll rendelkezésre (hitelpontszám, jövedelem, legutóbbi hitelkártya-használat), és az optimalizálandó cél egyértelmű (a nemfizetési arány minimalizálása). Egy lépéssel továbblépve, a mélytanulás az önvezető autókat fogja működtetni, segítve őket abban, hogy "lássák" a körülöttük lévő világot - felismerjék a kamera pixeleiben megjelenő mintákat (piros nyolcszögek), kitalálják, hogy ezek mivel korrelálnak (stop táblák), és ezt az információt felhasználva olyan döntéseket hozzanak (nyomást gyakoroljanak a fékre, hogy lassan megálljanak), amelyek optimalizálják a kívánt eredményt (minimális idő alatt biztonságosan hazaszállítanak).

Az emberek éppen azért izgatottak a mélytanulás miatt, mert annak alapvető képessége - a minta felismerése, egy adott eredmény optimalizálása, egy döntés meghozatala - olyan sokféle hétköznapi problémára alkalmazható. Ezért van az, hogy az olyan vállalatok, mint a Google és a Facebook igyekeznek felkarolni a mélytanulás szakértőinek kis magját, és dollármilliókat fizetnek nekik ambiciózus kutatási projektek megvalósításáért. 2013-ban a Google felvásárolta a Geoffrey Hinton által alapított startupot, a következő évben pedig több mint 500 millió dollárért felvásárolta a DeepMind nevű brit AI startupot - a céget, amely később az AlphaGo-t is megépítette. E projektek eredményei továbbra is lenyűgözték a megfigyelőket és a címlapokra kerültek. Megváltoztatták a kulturális korszellemet, és azt az érzést keltették bennünk, hogy egy új korszak küszöbén állunk, amelyben a gépek radikálisan megerősítik és/vagy erőszakosan kiszorítják az embereket.

## AI ÉS NEMZETKÖZI KUTATÁS

De hol volt ebben az egészben Kína? Az igazság az, hogy a mélytanulás születésének története szinte teljes egészében az Egyesült Államokban, Kanadában és az Egyesült Királyságban zajlott. Ezt követően kisebb számú kínai vállalkozó és az olyan kockázati tőkealapok, mint az enyém, kezdtek el befektetni ebbe a területbe. A kínai technológiai közösség nagy többsége azonban csak a 2016-os Szeptember-pillanatban ébredt rá rendszeren a mélytanulás forradalmára, egy teljes évtizeddel a terület áttörést hozó tudományos publikációja után, és négy évvel azután, hogy a számítógépes látás versenyén bizonyított.

Az amerikai egyetemek és technológiai vállalatok évtizedek óta élvezik annak gyümölcsét, hogy az ország képes a világ minden tájáról tehetségeket vonzani és befogadni. A mesterséges intelligencia terén elért fejlődés sem tűnt másnak. Úgy tűnt, hogy az Egyesült Államok vezető pozícióba került, amely csak növekedni fog, ahogy ezek az elit kutatók kihasználják a Szilícium-völgy nagylelkű finanszírozási környezetét, egyedülálló kultúráját és nagyhatalmú vállalatait. A legtöbb elemző szemében a kínai technológiai iparnak az volt a sorsa, hogy ugyanazt a szerepet játssza a globális mesterséges intelligenciában, mint évtizedekig: a másoló szerepét, aki messze lemaradt az élvonalbeli technológiától.

Amint azt a következő fejezetekben bemutatom, ez az elemzés téves. A kínai technológiai környezetre vonatkozó elavult feltételezéseken alapul, valamint a folyamatban lévő mesterséges intelligencia forradalom mozgatórugóinak alapvetőbb félreértésén. Lehet, hogy a Nyugat szította a mélytanulás tüzét, de Kína lesz a legnagyobb haszonélvezője a mesterséges intelligencia tüzének. Ez a globális váltás két átmenet eredménye: a felfedezés korából a megvalósítás korába, valamint a szakértelem korából az adatok korába.

Az a tévhit, hogy az Egyesült Államoknak komoly előnye van a mesterséges intelligencia terén, azt a benyomást kelti, hogy a felfedezések korát éljük, amikor a mesterséges intelligencia elit kutatói folyamatosan bontják le a régi

paradigmákat, és végre megfejtik a régóta fennálló rejtélyeket. Ezt a benyomást táplálják a lélegzetelállító médiajelentések, amelyekben az AI legújabb bravúrjairól számolnak be: bizonyos rákbetegségeket jobban diagnosztizálnak, mint az orvosok, legyőzik az emberi bajnokokat a blöffölős Texas Hold'em játékban, megtanítják magukat, hogyan sajátítsanak el új készségeket emberi beavatkozás nélkül. A média minden egyes új eredményt kiemelt figyelemmel kísér, és az alkalmi megfigyelő - vagy akár a szakértő elemző - azt hiheti, hogy a mesterséges intelligencia kutatásában folyamatosan alapvetően új utakat járunk be.

Úgy vélem, hogy ez a benyomás félrevezető. Az új mérföldkövek közül sok inkább csak az elmúlt évtized áttöréseinek - elsősorban a mélytanulásnak, de olyan kiegészítő technológiáknak, mint a megerősítő tanulás és a transzfer tanulás - új problémákra való alkalmazása. Amit ezek a kutatók csinálnak, az nagy szakértelmet és mély tudást igényel: a képességet, hogy bonyolult matematikai algoritmusokat finomítsanak, hatalmas adatmennyiségeket manipuláljanak, és a neurális hálózatokat különböző problémákhoz igazítsák. Ehhez gyakran doktori szintű szakértelemre van szükség ezeken a területeken. Ezek az előrelépések azonban olyan fokozatos fejlesztések és optimalizálások, amelyek a mélytanulás drámai ugrását használják ki.

## A VÉGREHAJTÁS KORA

Ezek valójában a mélytanulás hihetetlen mintafelismerési és előrejelzési képességének alkalmazását jelentik különböző területeken, például egy betegség diagnosztizálásában, egy biztosítási kötvény kiállításában, egy autó vezetésében vagy egy kínai mondat olvasható angolra fordításában. Ezek *nem* jelentenek gyors előrelépést az "általános mesterséges intelligencia" vagy bármilyen más hasonló áttörést a mélytanulás szintjén. Ez a megvalósítás kora, és azoknak a vállalatoknak, amelyek ezt az időszakot kihasználják, tehetséges vállalkozókra, mérnökökre és termékmenedzserekre lesz szükségük.

A mélytanulás úttörője, Andrew Ng a mesterséges intelligenciát Thomas Edison villamosenergia-fejlesztéséhez hasonlította: önmagában is áttörést jelentő technológia, amelyet ha egyszer már hasznosítottak, több tucat különböző iparág forradalmasítására lehet alkalmazni. Ahogyan a XIX. századi vállalkozók hamarosan elkezdték alkalmazni az elektromosság áttörését az ételek főzésére, a helyiségek megvilágítására és az ipari berendezések működtetésére, a mai AI-vállalkozók ugyanezt teszik a mélytanulással. Az AI-kutatás nehéz, de absztrakt munkájának nagy részét már elvégezték, és most itt az ideje, hogy a vállalkozók feltűrjék az ingujjukat, és nekilássanak a piszkos munkának, hogy az algoritmusokat fenntartható vállalkozásokká alakítsák.

Ez semmiképpen sem csökkenti a mesterséges intelligencia körüli jelenlegi izgalmat; a megvalósítás az, ami a tudományos előrelépést jelentőssé teszi, és ami a végén valóban megváltoztatja mindennapi életünk szövetét. A megvalósítás kora azt jelenti, hogy az évtizedes ígéretes kutatások után végre valós alkalmazásokat fogunk látni, amit felnőtt életem nagy részében már nagyon vártam.

A felfedezés és a megvalósítás közötti különbségtétel azonban alapvető fontosságú annak megértéséhez, hogy a mesterséges intelligencia hogyan fogja alakítani az életünket, és hogy mi - vagy melyik ország - fogja ezt a fejlődést elsősorban előmozdítani. A felfedezések korában a fejlődést egy maroknyi elit gondolkodó hajtotta, akik gyakorlatilag mind az Egyesült Államokban és Kanadában csoportosultak. Az ő kutatási meglátásaik és egyedülálló szellemi innovációik vezettek a hirtelen és monumentális felgyorsulásához annak, hogy a számítógépek mire képesek. A mélytanulás kezdete óta egyetlen más kutató- vagy mérnökcsoport sem állt elő ilyen mértékű innovációval.

## AZ ADATOK KORA

Ezzel elérkeztünk a második nagy átmenethez, a szakértelem korából az adatok korába. Ma a sikeres AI-algoritmusoknak három dologra van szükségük: nagy adatmennyiségre, számítási teljesítményre és erős - de nem feltétlenül elit - AI-algoritmus-mérnökök munkájára. Ahhoz, hogy a mélytanulás erejét új problémákra lehessen alkalmazni, mindháromra szükség van, de a megvalósítás korában az adatok jelentik a lényegét. Ez azért van így, mert amint a számítási teljesítmény és a mérnöki tehetség elér egy bizonyos küszöböt, az adatok mennyisége döntő fontosságúvá válik az algoritmus általános teljesítményének és pontosságának meghatározásában.

A mélytanulásban nincs jobb adat, mint még több adat. Minél több példával találkozunk egy hálózat egy adott jelenségre, annál pontosabban tudunk mintákat felismerni és azonosítani dolgokat a valós világban. Ha sokkal több adatot kapunk, akkor egy maroknyi középszintű mesterséges intelligencia mérnök által tervezett algoritmus általában felülmúlja egy világszínvonalú mélytanulás-kutató által tervezett algoritmust. A legjobbak és legokosabbak monopóliuma már nem olyan, mint régen.

Az elit AI-kutatók még mindig képesek arra, hogy a következő szintre emeljék a területet, de ezek az előrelépések több évtizedenként egyszer történtek meg. Amíg a következő áttörésre várunk, addig az adatok egyre növekvő hozzáférhetősége lesz a hajtóereje annak, hogy a mélytanulás világszerte számtalan iparágat megzavarjon.

## ELŐNY PORCELÁN

A villamosítás újonnan felfedezett ígéretének megvalósításához egy évszázaddal ezelőtt négy kulcsfontosságú tényezőre volt szükség: fosszilis tüzelőanyagokra a villamosításhoz, vállalkozókra a villamosítás köré épülő új vállalkozásokhoz, villamosmérnökökre a villamosítás manipulálásához, és egy támogató kormányra a közzféra infrastruktúrájának fejlesztéséhez. A mesterséges intelligencia - a XXI. század "villamosenergiájának" - hasznosításához ma négy hasonló bemenetre van szükség: bőséges adatmennyiségre, éhes vállalkozókra, mesterséges intelligenciával foglalkozó tudósokra és egy mesterséges intelligenciát támogató kormányra.

politika környezet. Ha megvizsgáljuk Kína és az Egyesült Államok relatív erősségét ebben a négy kategóriában, megjósolhatjuk a mesterséges intelligencia világrendjében kialakuló erőviszonyokat.

Az előző oldalakon leírt mindkét átmenet - a felfedezéstől a megvalósításig és a szakértelemtől az adatokig - most Kína felé billenti a játékkeret. Mindezt úgy érik el, hogy minimalizálják Kína gyengeségeit és felerősítik erősségeit. A felfedezésről a megvalósításra való áttérés csökkenti Kína egyik legnagyobb gyenge pontját (a kutatási kérdések külső megközelítése), és egyben kihasználja az ország legjelentősebb erősségét: a robusztus vállalkozások építéséhez szükséges éles ösztönökkel rendelkező vállalkozókat. A szakértelemről az adatokra való áttérés hasonló előnyökkel jár, mivel csökkenti a Kínából hiányzó, globálisan elit kutatók jelentőségét, és maximalizálja egy másik kulcsfontosságú erőforrás, az adatok értékét, amellyel Kína bőségesen rendelkezik.

A Szilícium-völgy vállalkozói a legkeményebben dolgozó amerikai vállalkozók hírnevét vívták ki: szenvedélyes fiatal alapítók, akik éjszakába nyúlóan dolgoznak, hogy egy terméket piacra dobjanak, majd megszállottan iterálják azt a terméket, miközben a következő nagy dolgot keresik. A vállalkozók valóban keményen dolgoznak. De évtizedeket töltöttem a Szilícium-völgy és a kínai technológiai szcéna mélyen beágyazódva, dolgoztam az Apple-nél, a Microsoftnál és a Google-nél, mielőtt kínai startupok tucatjaiba inkubáltam és fektettem be. Elmondhatom, hogy a Szilícium-völgy egyenesen lomhának tűnik a Csendes-óceánon túli versenytársaihoz képest.

A sikeres kínai internetes vállalkozók a világ legvagányabb versenykörnyezetének meghódításával jutottak el oda, ahol vannak. Olyan világban élnek, ahol a gyorsaság elengedhetetlen, a másolás elfogadott gyakorlat, és a versenytársak semmitől sem riadnak vissza, hogy új piacot nyerjenek. A kínai startup szcézában eltöltött minden nap egy tűzpróba, akár egy gladiátorként eltöltött nap a Kolosszeumban. A harcok élet-halál kérdése, és az ellenfelek nem ismerik a skrupulusokat.

Ezt a csatát csak úgy lehet túlélni, ha folyamatosan fejlesztjük a termékünket, de az üzleti modellünket is megújítjuk, és "árkot" építünk a vállalatunk köré. Ha valakinek egyetlen újszerű ötlete az egyetlen előnye, akkor azt az ötletet óhatatlanul lemásolják, a kulcsfontosságú alkalmazottakat el fogják csábítani, és a kockázatiótke-támogatott versenytársak kiszorítják Önt az üzletből. mpetitorok. Ez a durva és zűrös környezet erős kontrasztot képez a Szilícium-völgyhöz képest, ahol a másolást megbélyegzik, és sok vállalat egyetlen eredeti ötlet vagy szerencsés véletlen alapján juthat el a csúcsra. A verseny hiánya bizonyos fokú önelégültséghez vezethet, és a vállalkozók nem fedezik fel az első innovációjuk összes lehetséges iterációját. Kína "másolós" korszakának zűrös piaci és piszkos trükkjei megkérdőjelezhető vállalatokat hoztak létre, de egyben a világ legügyesebb, legtapintatosabb és legtapintatosabb vállalkozóinak egy generációját is kinevelte. Ezek a vállalkozók lesznek az a titkos szósz, amely segít Kínának abban, hogy az első ország legyen, amelyik hasznot húz a mesterséges intelligencia bevezetésének korszakából.

Ezek a vállalkozók hozzáférhetnek a kínai technológiai világ másik "természeti erőforrásához": az adatok túlburjánzásához. Kína már most megelőzte az Egyesült Államokat az adatok mennyiségét tekintve, és az első számú adattermelőnek számít. Ezek az adatok nem csak mennyiségükben lenyűgözőek, hanem Kína egyedülálló technológiai ökoszisztémájának köszönhetően - a termékek és funkciók sehol máshol nem látott alternatív univerzuma - ezek az adatok kiválóan alkalmasak nyereséges AI-vállalkozások létrehozására.

Körülbelül öt évvel ezelőttig volt értelme közvetlenül összehasonlítani a kínai és az amerikai internetes vállalatok fejlődését, mintha egy versenyt írnánk le. Nagyjából párhuzamos pályán haladtak, és az Egyesült Államok kissé megelőzte Kínát. De 2013 körül a kínai internet jobbra fordult. Ahelyett, hogy az amerikai cégek nyomdokaiba léptek volna vagy egyenesen másolták volna őket, a kínai vállalkozók olyan termékeket és szolgáltatásokat kezdtek el fejleszteni, amelyeknek egyszerűen nem volt analógiuk a Szilícium-völgyben. A Kínát leíró elemzők korábban egyszerű, Szilícium-völgyi analógiákra hivatkoztak a kínai vállalatok leírásakor - "Kína Facebookja", "Kína Twitterre" -, de az elmúlt néhány évben ezeknek a címkéknek sok esetben már nem volt értelme. A kínai internet egy alternatív univerzummá változott.

A kínai városiakok elkezdtek a telefonjukon lévő vonalkóddal fizetni a valós vásárlásokért, ami része a mobilfizetési forradalomnak, amelyre máshol még nem volt példa. Elektromos robogókön közlekedő ételfutárok és masszőrök seregei tömítették el a kínai városok utcáit. Ők jelentették az online és offline (O2O) startupok árhullámát, amelyek az e-kereskedelem kényelmét hozták el a valós világ olyan szolgáltatásaihoz, mint az éttermi ételek vagy a manikűr. . Nem sokkal ezután jöttek a milliányi élénk színű, megosztott kerékpár, amelyeket a felhasználók bárhol felvehettek vagy lezárhattak, ha telefonjukkal beolvastak egy vonalkódot.

Mindezeket a szolgáltatásokat összekötötte Kína szuperalkalmazása, a WeChat, a modern élet digitális svájci bicskája. A WeChat-felhasználók elkezdtek szöveges és hangüzeneteket küldeni a barátaiknak, fizetni a bevásárlásokért, időpontot foglalni az orvoshoz, adót beadni, feloldani a közös kerékpárokat és repülőjegyet vásárolni, mindezt anélkül, hogy el kellett volna hagyniuk az alkalmazást. A WeChat univerzális közösségi alkalmazássá vált, amelyben a különböző típusú csoportos beszélgetések - munkatársakkal és barátokkal vagy érdeklődési körökben - üzleti tárgyalásokra, születésnap partik szervezésére vagy modern művészeti témák

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

megvitatására használhatók. Olyan alapvető funkciók gyűjtőzsákját hozta össze, amelyek az Egyesült Államokban és máshol tucatnyi alkalmazásban szétszóródtak.

Kína alternatív digitális univerzuma ma már tengernyi új adatot hoz létre és rögzít a valós világról. A felhasználókról - a nap minden másodpercében a tartózkodási helyükről, arról, hogyan ingáznak, milyen ételeket szeretnek, mikor és hol vásárolnak élelmiszert és sört - gyűjtött információk felbecsülhetetlen értékűek lesznek a mesterséges intelligencia bevezetésének korszakában. Ezek a vállalatok részletes kincsesárát kapnak a felhasználók napi szokásairól, amelyet mélytanuló algoritmusokkal kombinálva személyre szabott szolgáltatásokat kínálhatnak a pénzügyi ellenőrzéstől a várostervezésig. Ez jóval meghaladja azt is, amit a Szilícium-völgy vezető vállalatai a keresésekből, a "kedvelésekből" vagy az alkalmi online vásárlásokból meg tudnak fejteni. Ez a páratlanul nagy mennyiségű valós adat a kínai vállalatoknak komoly előnyöket biztosít majd a mesterséges intelligencia alapú szolgáltatások kifejlesztésében.

## A MÉRLEGRE TETT KÉZ

Ezek a közelmúltbeli és erőteljes fejlemények természetesen Kína irányába billentik az erőviszonyokat. De a természetes egyensúly helyreállítása mellett a kínai kormány is mindent megtesz, hogy a mérleg nyelve kibillenjen. A kínai kormány átfogó terve, amely szerint a kínai kormány mesterséges intelligencia szuperhatalommá kíván válni, széles körű támogatást és finanszírozást ígért a mesterséges intelligencia kutatására, de mindenekelőtt jelzőfényként hatott a helyi önkormányzatokra az egész országban, hogy kövessék a példáját. A kínai kormányzati struktúrák sokkal összetettebbek, mint azt a legtöbb amerikai feltételezi; a központi kormány nem egyszerűen kiadja a parancsokat, amelyeket azonnal végrehajtanak az egész országban. De képes bizonyos hosszú távú célokat kijelölni, és epikus erőforrásokat mozgósítani az adott irányba való elmozdulás érdekében. Az ország villámgyorsan fejlődő, kiterjedt nagysebességű vasúthálózata élő példaként szolgál.

A helyi önkormányzati vezetők úgy reagáltak a mesterséges intelligencia hullámára, mintha csak meghallották volna a startpisztolyt egy versenyre, és teljes mértékben versenyeztek egymással, hogy nagyvonalú támogatási ígéretekkel és kedvezményes politikákkal csalogassák a régiójukba a mesterséges intelligenciával foglalkozó vállalatokat és vállalkozókat. Ez a verseny még csak most kezdődik, és egyelőre nem világos, hogy pontosan milyen hatással lesz Kína mesterséges intelligencia-fejlesztésére. De bármi is lesz az eredmény, az éles ellentétben áll az amerikai kormánnyal, amely szándékosan nem foglalkozik a vállalkozói tevékenységgel, és aktívan csökkenti az alap kutatás finanszírozását.

Ha mindezeket a darabokat összerakjuk - a végrehajtás és az adatok korába való kettős átmenetet, Kína világszínvonalú vállalkozóit és proaktív kormányát -, akkor úgy vélem, hogy Kína hamarosan felveszi a versenyt az Egyesült Államokkal a mesterséges intelligencia fejlesztése és alkalmazása terén, sőt le is előzi azt. Véleményem szerint ez az előny a mesterséges intelligencia alkalmazásában olyan mértékű termelékenységnövekedést fog eredményezni, amilyenre az ipari forradalom óta nem volt példa. A PricewaterhouseCoopers becslése szerint a mesterséges intelligencia alkalmazása 2030-ra 15,7 billió dollárral fogja növelni a globális GDP-t. Az előrejelzések szerint ebből 7 billió dollárral Kína fog részesedni, ami majdnem kétszerese Észak-Amerika 3,7 billió dolláros nyereségének. Ahogy a gazdasági erőviszonyok Kína javára billennek, úgy fog változni a politikai befolyás és a "puha hatalom", az ország kulturális és ideológiai lábnyoma is világszerte.

Ez az új mesterséges intelligencia világrend különösen megrázó lesz az amerikaiak számára, akik hozzászórtak a technológiai szféra szinte teljes dominanciájához. Amennyire csak emlékszünk, az amerikai technológiai vállalatok voltak azok, amelyek világszerte ráerőltették termékeiket és értékeiket a felhasználókra. Ennek eredményeképpen az amerikai vállalatok, polgárok és politikusok elfelejtették, milyen érzés a fogadó oldalon lenni, és ez a folyamat gyakran a "technológiai gyarmatosításhoz" hasonlít. Kína nem szándékozik az AI-korszakban szerzett előnyét ilyen gyarmatosítás platformjaként használni, de az AI által kiváltott zavarok a politikai és gazdasági rendben jelentős változást fognak eredményezni abban, ahogyan minden ország megtapasztalja a digitális globalizáció jelenségét.

## A VALÓDI VÁLSÁGOK

Bármennyire is jelentős lesz ez a világ két szuperhatalma közötti versengés, elhalványul a munkahelyek megszűnésének és a növekvő egyenlőtlenségeknek a problémái mellett - mind belföldön, mind az országok között -, amelyeket a mesterséges intelligencia fog előidézni. Ahogy a mélytanulás elárasztja a globális gazdaságot, valóban munkahelyek milliárdjait fogja eltörölni a gazdasági ranglétrán felfelé és lefelé: könyvelők, futószalagos munkások, raktárosok, raktárelemzők, minőségellenőrök, kamionosok, ügyvédek, sőt még radiológusok is, hogy csak néhányat említsünk.

Az emberi civilizáció a múltban elnyelte a gazdaságot érő hasonló, technológia által okozott sokkhatásokat, a

XIX. és XX. században földművesek százmillióit változtatva gyári munkásokká. De egyik ilyen változás sem érkezett olyan gyorsan, mint a mesterséges intelligencia. A technológia fejlődésének és elfogadásának jelenlegi tendenciái alapján azt jósolom, hogy tizenöt éven belül a mesterséges intelligencia technikailag képes lesz helyettesíteni az Egyesült Államokban a munkahelyek mintegy 40-50 százalékát. A tényleges munkahelyek megszűnése még egy évtizeddel későbbre tehető, de előrejelzésem szerint a munkahelyek piacát érintő zavarok nagyon is valósak, nagyon nagyok és hamarosan bekövetkeznek.

A munkanélküliséggel párhuzamosan csillagászati vagyontok fognak emelkedni az új mesterséges intelligencia mágnások kezében. Az Uber már most is a világ egyik legértékesebb startupja, ráadásul úgy, hogy a megkeresett pénz mintegy 75 százalékát odaadja

minden egyes fuvarról a járművezetőnek. Ebből a szempontból mennyire lenne értékes az Uber, ha a vállalat néhány éven belül minden egyes emberi sofőrt képes lenne helyettesíteni egy mesterséges intelligenciával működő önvezető autóval? Vagy ha a bankok az összes jelzáloghitelezőt lecserélnék olyan algoritmusokra, amelyek intelligensebb hitelekkel adnának ki sokkal alacsonyabb nemteljesítési rátával - mindezt emberi beavatkozás nélkül? Hasonló átalakulások hamarosan olyan iparágakban fognak végbemenni, mint a teherfuvarozás, a biztosítás, a gyártás és a kiskereskedelem.

A nyereséget tovább koncentrálja az a tény, hogy a mesterséges intelligencia természetesen a győztes mindent visz gazdaságosság felé tendál egy iparágon belül. A mélytanulás és az adatok kapcsolata a legjobb termékeket és vállalatokat erősítő virtuális kört táplál: a több adat jobb termékekhez vezet, amelyek viszont több felhasználót vonzanak, akik további adatokat generálnak, amelyek tovább javítják a terméket. Az adatok és a pénz kombinációja a legjobb AI-tehetségeket is a legjobb vállalatokhoz vonzza, növelve a szakadékot az iparág vezetői és lemaradói között.

A múltban a fizikai áruk dominanciája és a földrajzi korlátok segítettek a fogyasztói monopóliumok visszaszorításában. (Az amerikai trösztellenes törvények sem ártottak.) A jövőben azonban a digitális áruk és szolgáltatások továbbra is egyre nagyobb részt fognak elfogyasztani a fogyasztói tortából, az autonóm teherautók és drónok pedig drasztikusan csökkenteni fogják a fizikai áruk szállítási költségeit. Ahelyett, hogy az iparági nyereségek szétoszlanának a különböző vállalatok és régiók között, egyre inkább azt fogjuk látni, hogy ezek a csillagászati összegek egyre jobban koncentrálnak néhány ember kezében, miközben a munkanélküliek sora egyre hosszabb lesz.

## AZ AI VILÁGREND

Az egyenlőtlenséget nem lehet a nemzeti határokon belül korlátozni. Kína és az Egyesült Államok már most óriási előnyre tett szert a mesterséges intelligencia terén a többi országgal szemben, ami egy újfajta kétpólusú világrend előkészítését jelenti. Számos más ország - többek között az Egyesült Királyság, Franciaország és Kanada - rendelkezik erős, tehetségekkel teli mesterséges intelligencia-kutató laboratóriumokkal, de hiányzik belőlük a kockázati tőke ökoszisztéma és a nagy felhasználói bázis ahhoz, hogy a megvalósítás korában kulcsfontosságú adatokat generáljanak. Ahogy az Egyesült Államokban és Kínában az AI-vállalatok egyre több adatot és tehetséget halmoznak fel, az adatvezérelt fejlesztések erényes ciklusa olyan mértékben növeli előnyüket, hogy az leküzdhetetlenné válik. Kína és az Egyesült Államok jelenleg inkubálja azokat az AI-óriásokat, amelyek uralni fogják a globális piacokat, és világszerte gazdagságot fognak kivonni a fogyasztókból.

Ugyanakkor a mesterséges intelligencia által vezérelt automatizálás a gyárakban aláássa azt az egyetlen gazdasági előnyt, amellyel a fejlődő országok történelmileg rendelkeztek: az olcsó munkaerőt. A robotok által működtetett gyárak valószínűleg áttelepülnek, hogy közelebb kerüljenek a nagy piacokon lévő ügyfelekhez, és ezzel a fejlődő országok, mint Kína, valamint az "ázsiai tigrisek", Dél-Korea és Szingapúr, lecsúsznak a magas jövedelmű, technológiavezérelt gazdaságok felé vezető útról. A szakadék a globális "rendelkezők" és a "nem rendelkezők" között tovább fog nőni, és nincs ismert út a megszüntetéséhez.

A mesterséges intelligencia világrend a győztes mindent visz gazdaságot és a vagyont példátlan mértékű koncentrációját egyesíti néhány kínai és amerikai vállalat kezében. Úgy vélem, ez a mesterséges intelligencia által jelentett valódi veszély: a széleskörű munkanélküliségből és a tátongó egyenlőtlenségből eredő óriási társadalmi rendezetlenség és politikai összeomlás.

A munkaerőpiacok zűrzavara és a társadalmak zűrzavara egy sokkal személyesebb és emberibb válság - a célunk pszichológiai elvesztése - háttérben fog bekövetkezni. Az emberek évszázadok óta munkával töltik napjaikat: idejüket és verejtéküket menedéért és élelemért cserélik el. E csere köré mélyen gyökerező kulturális értékeket építettünk, és sokunkat arra kondicionálták, hogy önértékelésünket a mindennapi munkából merítsük. A mesterséges intelligencia térhódítása megkérdőjelezi ezeket az értékeket, és azzal fenyeget, hogy az életcélnak ezt az érzését egy rendkívül rövid időn belül aláássa.

Ezek a kihívások jelentősek, de nem leküzdhetetlenek. Az elmúlt években magam is szembesültem egy halálos fenyegetéssel és egy célválsággal a saját személyes életemben. Ez az élmény megváltoztatott, és felnyitotta a szememet az általam előre látott, mesterséges intelligencia okozta munkahelyi válság lehetséges megoldásaira. E problémák megoldásához a tisztánlátó elemzés és az életünkben fontos dolgok mélyreható filozófiai vizsgálatának kombinációjára lesz szükség, ami mind az elménk, mind a szívünk feladata. A könyv záró fejezeteiben felvázolom saját elképzelésemet egy olyan világról, amelyben az emberek nemcsak együtt élnek a mesterséges intelligenciával, hanem együtt is boldogulnak vele.

Ahhoz, hogy eljussunk oda - technológiai, társadalmi és emberi szinten -, először is meg kell értenünk, hogyan

jutottunk ide. Ehhez tizenöt évvel ezelőttre kell visszatekintenünk, amikor Kínát a másoló cégek földjeként gúnyolták, a Szilícium-völgy pedig büszkén és egyedül állt a technológiai élvonalban.

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

## MÁSOLÓK A KOLOSSZEUMBAN

Úgy hívták, hogy a klón r. Wang Xing (ejtsd: Wang Shing) sorozatos másolóként, a Szilícium-völgy tisztelt sorozatvállalkozóinak bizarr tükörképeként nyomta rá bélyegét a korai kínai internetre. Wang 2003-ban, 2005-ben, 2007-ben és 2010-ben is fogta az év legmenőbb amerikai startupját, és lemásolta azt a kínai felhasználók számára.

Az egész akkor kezdődött, amikor a Delaware-i Egyetemen folytatott mérnöki doktori tanulmányai során rábukkant a Friendster úttörő közösségi hálózatra. A barátságok virtuális hálózatának koncepciója azonnal illeszkedett Wang számítógép-hálózati háttéréhez, ezért otthagyta a doktori programját, hogy visszatérjen Kínába, és újra létrehozza a Friendstert. Ebben az első projektben úgy döntött, hogy nem klónozza a Friendster pontos felépítését. Inkább ő és néhány barátja csak a digitális közösségi hálózat alapkonceptióját vette alapul, és saját felhasználói felületet építettek rá. Az eredmény Wang szavaival élve "csúnya" lett, és az oldal nem tudott beindulni.

Két évvel később a Facebook letisztult dizájnjaival és a diákokat megcélzó résszel rohamozta meg az egyetemi campusokat. Wang mindkettőt átvette, amikor létrehozta a Xiaonei-t ("On Campus"). A hálózat kizárólag kínai egyetemistáknak szólt, a felhasználói felület pedig Mark Zuckerberg oldalának pontos másolata volt. Wang aprólékosan újraalkotta a Palo Alto-i startup honlapját, profiljait, eszköztárait és színsémáit. A kínai média arról számolt be, hogy a Xiaonei legkorábbi verziója még odáig is elment, hogy minden oldal aljára a Facebook saját szlogenjét, "A Mark Zuckerberg Production, " (Egy Mark Zuckerberg-produkció, ) tette.

A Xiaonei siker volt, de Wang túl korán adta el. Mivel az oldal gyorsan nőtt, nem tudott elég pénzt szerezni a szerver költségeinek kifizetésére, és kénytelen volt elfogadni a kivásárlást. Az új tulajdonosok alatt a Xiaonei átkeresztelt változata - most már Renren, azaz "Mindenk" - végül 740 millió dollárt gyűjtött össze a 2011-es New York-i tőzsdén való debütálása során. 2007-ben Wang ismét nekilátott, és az újonnan alapított Twitter pontos másolatát készítette el. A klón olyan jól sikerült, hogy ha megváltoztatta a nyelvet és az URL-t, a felhasználók könnyen azt hitték, hogy az eredeti Twitteren vannak. A kínai Fanfou nevű oldal egy ideig virágzott, de hamarosan leállították a politikailag érzékeny tartalmak miatt. Három évvel később Wang átvette a nagy népszerűségnek örvendő Groupon üzleti modelljét, és létrehozta belőle a Meituan nevű kínai csoportos vásárlási oldalt.

A Szilícium-völgyi elit számára Wang szégyentelen volt. A völgy mitológiájában kevés dolog van megbélyegzettebb, mint vakon követni a berendezkedést. A hagyományos bölcsesség szerint éppen ez a fajta utánzó vállalkozói szellem hátráltatja Kínát, és megakadályozza, hogy valóban innovatív technológiai vállalatokat hozzon létre, amelyek "megváltoztathatják a világot".

Még néhány kínai vállalkozó is úgy érezte, hogy Wang pixelről-pixelre klónozza a Facebookot és a Twittert, és ezzel túl messzire ment. Igen, a kínai vállalatok gyakran utánozták amerikai társaikat, de legalább lokalizálhatták vagy hozzáadhattak egy csipetnyi saját stílust. Wang azonban nem kért bocsánatot utánzó oldalaiért. A másolás a kirakós játék egy darabja volt, mondta, de ugyanígy a másolandó oldalak kiválasztása, valamint a technikai és üzleti kivitelezés is.

Végül Wang volt az, aki utójára nevetett. 2017 végére a Groupon piaci kapitalizációja 2,58 milliárd dollárra zsugorodott, részvényeivel a 2011-es tőzsdei bevezetés (IPO) árfolyamának kevesebb mint ötödén kereskedtek. Az amerikai startup-világ egykori kedvence évekig stagnált, és lassan reagált, amikor a csoportos vásárlási örület kifulladt. Eközben a Wang Xing által vezetett Meituan győzedelmeskedett a brutális versenyben, és több ezer hasonló csoportos vásárlással foglalkozó weboldalt megelőzve uralta a mezőnyt. Ezután több tucatnyi új üzletágot nyitott meg. Ma már a világ negyedik legértékesebb startupja, 30 milliárd dollárra értékelve, és a Wang az Alibabát és az Amazonot tekintő fő versenytársainak a jövőben.

Wang sikerének elemzésekor a nyugati megfigyelők alapvető hibát követnek el. Azt hiszik, hogy a Meituan úgy győzedelmeskedett, hogy egy nagyszerű amerikai ötletet egyszerűen lemásolt a védett kínai interneten, egy olyan biztonságos térben, ahol a gyenge helyi vállalatok sokkal kevésbé erős versenyben is túlélhetnek. Ez a fajta elemzés azonban a kínai piac dinamikájának mélységes félreértéséből fakad, és leleplezi azt az egocentrizmust, amely minden internetes innovációt a Szilícium-völgyhöz viszonyítva határoz meg.

A Facebook és a Twitter korai klónjainak létrehozásakor Wang valójában teljes mértékben a Szilícium-völgyi játékszabályzatra támaszkodott. A másolók korszakának ez az első szakasza - a Szilícium-völgyi weboldalakat \*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

klónozó kínai startupok - segített a Kínában akkoriban teljesen hiányzó mérnöki és digitális vállalkozói alapismeretek kialakításában. De ez egy

a második fázis - a kínai startupok, amelyek egy amerikai üzleti modellből merítenek ihletet, majd ádáz versenybe szállnak egymással, hogy ezt a modellt kifejezetten a kínai felhasználók számára adaptálják és optimalizálják - tette Wang Xinget világklasszis vállalkozóvá.

Wang nem úgy hozott létre egy 30 milliárd dolláros vállalatot, hogy egyszerűen elhozta a csoportos vásárlás üzleti modelljét Kínába. Több mint ötezer cég pontosan ugyanezt tette, köztük maga a Groupon is. Az amerikai vállalat még a helyi másolókkal szemben is jelentős előnyre tett szert azzal, hogy partnerségre lépett egy vezető kínai internetes portállal. 2010 és 2013 között a Groupon és helyi utánczóit mindent elsöprő háborút vívtak a piaci részesedésért és a vásárlói hűségért, dollármilliárdokat égettek el, és semmitől sem riadtak vissza, hogy legyőzzék a versenytársakat.

A kínai csoportos vásárlási piacért vívott királyi csata mikrokozmosza volt annak, amivé a kínai internetes ökoszisztéma vált: egy kolosszeum, ahol több száz másoló gladiátor küzdött a halálig. A káosz és a vérontás közepette a külföldi elsők gyakran jelentéktelennek bizonyultak. A hazai harcosok voltak azok, akik egymást hajtották, hogy gyorsabbak, fürgébbek, karcsúbbak és gonoszabbak legyenek. Agresszívan másolták egymás termékújításait, csontig lecsökkentették az árakat, lejárató kampányokat indítottak, erőszakkal eltávolították a konkurens szoftvereket, és még a rendőrségen is feljelentették a rivális vezérigazgatókat. E gladiátorok számára nem volt tiltott trükk vagy alattomos manőver. Olyan taktikákat alkalmaztak, amelyek mellett az Uber alapítója, Travis Kalanick is elpirulna. Olyan fanatikus, éjjel-nappal tartó munkamorálról tettek tanúbizonyságot, amitől a Google alkalmazottai a szundikálófülkéjükbe menekülnének.

A Szilícium-völgy talán méltatlannak találta a másolást és gusztustalannak a taktikát. Sok esetben így is volt. De éppen ez a széles körben elterjedt klónozás - a versenytársak ezreinek támadása - kényszerítette a vállalatokat az innovációra. A túléléshez az internetes arénában a termékek könyörtelen iterálására, a költségek ellenőrzésére, a hibátlan kivitelezésre, a pozitív PR-tevékenységre, a túlzó értékeléseken történő pénzszerzésre, valamint a másolókat távol tartó, erős üzleti "vizesárok" kiépítésének módozataira volt szükség. A pusztá utánczók sosem alkottak nagyszerű vállalatokat, és nem is tudtak volna túlélni ebben a kolosszeumban. De a kíméletlen utánczókkal körülvevett, tűzpróbára épülő versenyhelyzet a világ legkitartóbb vállalkozóinak generációját kovácsolta össze.

Ahogy belépünk a mesterséges intelligencia megvalósításának korszakába, ez a gyilkos vállalkozói környezet lesz Kína egyik legfontosabb eszköze a gépi tanulás által vezérelt gazdaság kiépítésében. A mélytanulás által a globális gazdaság számára ígért drámai átalakulást nem az MIT vagy Stanford elit számítástechnikai laboratóriumaiban új tudományos eredményeket produkáló elszigetelt kutatók fogják megvalósítani. Ehelyett a földhözragadt, profitra éhes vállalkozók fognak összefogni a mesterséges intelligencia szakértőivel, hogy a mélytanulás átalakító erejét a valós iparágakban kamatoztassák.

Az elkövetkező évtizedben a kínai gladiátor vállalkozók több száz iparágban fognak tevékenykedni, és minden olyan problémára alkalmazni fogják a mélytanulást, amely profitot hozhat. Ha a mesterséges intelligencia az új elektromosság, akkor a kínai vállalkozók lesznek azok a mágnesek és barkácsolók, akik a háztartási készülékektől a lakásbiztosításokig mindent villamosítanak. Az üzleti modellek vég nélküli finomhangolásához és a nyereség kiszimatolásához való érzékük hihetetlenül sokféle gyakorlati - talán még az életet is megváltoztató - alkalmazást eredményez majd. Ezeket hazájukban fogják bevezetni, majd külföldre is eljuttatják, és ezzel a világ legtöbb fejlődő piacát átvehetik.

Amerika vállalatai nincsenek felkészülve a kínai vállalkozói szellem globális hullámára, mert alapvetően félreértették a The Cloner sikerének titkát. Wang Xing nem azért lett sikeres, mert utánczó volt. Azért diadalmaszkodott, mert gladiátorrá vált.

## ELLENTÉTES KULTÚRÁK

A startupok és az őket alapító vállalkozók nem légtüres térben születnek. Üzleti modelljeik, termékeik és alapvető értékeik annak az egyedi kulturális kornak és helynek a kifejeződései, amelyben felnőttek.

A Szilícium-völgy és Kína internetes ökoszisztémái nagyon különböző kulturális talajból nőttek ki. A völgyben a vállalkozók gyakran sikeres szakemberek, például informatikusok, fogorvosok, mérnökök és akadémikusok gyermekei. Felnőttként állandóan azt mondták nekik, hogy ők - igen, különösen *ők* - képesek megváltoztatni a világot. Az egyetemi éveiket azzal töltötték, hogy a világ vezető kutatóitól tanulták a kódolás művészetét, de a bölcsészképzés filozófiai vitáiban is sűtkéreztek. Amikor megérkeztek a Szilícium-völgybe, a munkába járás és a munkából való visszatérés Kalifornia külvárosi, fákkal szegélyezett, lágyan kanyargó utcáin keresztül vezetett.

Ez a bőséges környezet alkalmas a magasröptű gondolkodásra, az elvont problémák elegáns technikai megoldásainak elképzelésére. Ha ehhez hozzávesszük a völgy gazdag történelmét a számítástechnikai áttörések terén, máris megteremtődnek a feltételek ahhoz a kocka-hippi hibrid ideológiához, amely régóta meghatározza a

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Szilícium-völgyet. Ennek az ideológiának a középpontjában a nagy szemű techno-optimizmus áll, az a hit, hogy minden ember és vállalat innovatív gondolkodással valóban megváltoztathatja a világot. Az ötletek vagy termékjellemzők másolását a korszellem elárulásának és az erkölcsöt alulmúló cselekedetnek tekintik.

egy igazi vállalkozó kódja. Az egész a "tisza" innovációról szól, egy teljesen eredeti termék megalkotásáról, amely azt hozza létre, amit Steve Jobs "horpadásnak nevezett az univerzumban".

Az ilyen környezetben felnövő startupok általában *küldetésorientáltak*. Egy újszerű ötlettel vagy idealista céllal indulnak, és erre építik fel a vállalatot. A vállalati küldetésnyilatkozatok tiszták és magasztosak, elszakadnak a földi gondoktól vagy a pénzügyi motivációktól.

A kínai startup-kultúra szöges ellentétben áll a Szilícium-völgy jinjével : a kínai vállalatok a küldetesközpontúság helyett elsősorban *piacorientáltak*. Végső céljuk a pénzkeresés, és hajlandóak bármilyen terméket létrehozni, bármilyen modellt elfogadni, vagy bármilyen üzletbe belevágni, ami ezt a célt szolgálja. Ez a mentalitás hihetetlen rugalmasságot eredményez az üzleti modellek és a kivitelezés terén, ami a Szilícium-völgyben gyakran dicsért "lean startup" modell tökéletes desztillációja. Nem számít, honnan származik egy ötlet, vagy hogy ki találta ki. Csak az számít, hogy a megvalósítással pénzügyi nyereséget lehet-e elérni. A kínai piacvezérelt vállalkozók alapvető motivációja nem a hírnév, a dicsőség vagy a világ megváltoztatása. Ezek a dolgok mind szép mellékes előnyök, de a fődj a meggazdagodás, és nem számít, hogyan jutsz el odáig.

Bármennyire is megdöbbentő ez a zsoldos hozzáállás sok amerikai számára, a kínai megközelítésnek mély történelmi és kulturális gyökerei vannak. A kínai oktatás magját évezredek át a memorizálás képezte. Az ország császári bürokráciájába való belépés az ősi szövegek szóról szóra történő bemagolásától és a merev stilisztikai irányelveket követő tökéletes "nyolclábú esszé" megalkotásának képességétől függött. Míg Szókratész arra bátorította tanítványait, hogy mindent megkérdőjelezve keressék az igazságot, az ősi kínai filozófusok azt tanácsolták az embereknek, hogy kövessék a régmúlt bölcseinek rituáléit. A tökéletesség szigorú másolását tekintették az igazi mesterhez vezető útnak.

Az utánzásra való kulturális hajlamot a huszadik századi Kínában mélyen gyökerező szűkösségi mentalitás rétegz. A legtöbb kínai technológiai vállalkozó legfeljebb egy generációra van az évszázadokra visszanyúló nyomortól. Sokan még csak gyerekek - a mára már megszűnt "egygyermekes politika" termékei -, akik két szülő és négy nagyszülő elvárásait hordozzák a hátukon, akik minden reményüket egy jobb élethez ebbe a gyermekbe fektették. Felnőttként a szüleik nem beszéltek nekik a világ megváltoztatásáról. Inkább a túlélésről beszéltek, arról a felelősségről, hogy pénzt kell keresniük, hogy gondoskodhassanak a szüleikről, amikor a szüleik már túl öregek lesznek ahhoz, hogy a földeken dolgozzanak. A főiskolai végzettséget tekintették a kulcsnak ahhoz, hogy megmeneküljenek a több generáción át tartó nyomorból, és ehhez több tízezer óra bemagolásra volt szükség, hogy felkészüljenek a kínai hírhedten versenyképes felvételi vizsgára. E vállalkozók életében Kína a merész politikájával és kemény munkával küzdött ki magát a szegénységből, étkezési jegyeket váltva fizetésre, és részesedést szerezve az induló vállalkozásokban.

Kína gazdasági növekedésének gyors üteme nem enyhítette ezt a szűkösségi mentalitást. A kínai polgárok végignézték, ahogy iparágak, városok és egyéni vagyonok jöttek létre és tűntek el egyik napról a másikra egy vadnyugati környezetben, ahol a szabályozás nehezen tudott lépést tartani a piaci versenyben. Deng Hsziao-ping, a kínai vezető, aki a Mao-korabeli egyenlőségi rendszerből a piaci verseny irányába terelte Kínát, egyszer azt mondta, hogy a fejlődés érdekében Kínának "hagynia kell, hogy néhány ember először meggazdagodjon ". A fejlődés villámgyorsasága azonban csak fokozta a félelmetek és aggodalmakat, hogy ha nem lépsz gyorsan - ha nem ragadod meg ezt az új trendet, vagy nem ugrassz bele ebbe az új piacba -, akkor szegény maradsz, míg mások körülöttem meggazdagodnak.

Ha ezt a három áramlatot - a másolás kulturális elfogadottságát, a szűkösségi mentalitást és a hajlandóságot, hogy belevesszük magunkat bármilyen ígéretes új iparágba - kombináljuk, akkor megvan a kínai internetes ökoszisztéma pszichológiai alapja.

Ez nem a kulturális determinizmus evangéliumának hirdetése. Mint valaki, aki e két ország és kultúra között mozgott, tudom, hogy a születési hely és az örökség nem a viselkedés kizárólagos meghatározói. A személyes különbségek és a kormányzati szabályozás óriási jelentőséggel bírnak a vállalati viselkedés alakításában. Pekingben a vállalkozók gyakran viccelődnek azzal, hogy a Facebook "a Szilícium-völgy leginkább kínai vállalata", mivel hajlandó más startupoktól másolni, és Zuckerberg heves versenyszelleme miatt. Hasonlóképpen, amikor a Microsoftnál dolgoztam, láttam, hogy a kormányzati trösztellenes politika hogyan tud egy farkasszerű vállalatot megfosztani a farkasoktól. A történelem és a kultúra azonban számít, és a Szilícium-völgy és a kínai technológia fejlődésének összehasonlításakor fontos megérteni, hogy a különböző kulturális olvasztótégelyek hogyan hoztak létre különböző típusú vállalatokat.

A Szilícium-völgy eliteje éveken át széles körben gúnyolta a kínai kulturális pörköltből származó utánzó termékeket. Olcsó utánzatoknak, alkotóik szégyenének és az igazi innovátorok figyelmére méltatlanoknak gúnyolták őket. De ezek a kívülállók nem vették észre, hogy mi zajlott a felszín alatt. A kínai utánzók korszakának legértékesebb terméke nem is termék volt: hanem maguk a vállalkozók.

## A CSÁSZÁR ÚJ ÓRÁI

Naponta kétszer megelevenedik az Ősök imádatának csarnoka. A pekingi Tiltott Városban található, ahol Kína utolsó két dinasztiájának császárai füstölőt égettek és szent rituálékat végeztek az Ősök Fiainak tiszteletére.

Mennyország, amely előttük jött. Ma a csarnok ad otthont a valaha készült legbonyolultabb és legötletesebb mechanikus óráknak. Maguk az óralapok szakértő kézművességet sugároznak, de az órák szerkezetébe ágyazott, lehetetlenül bonyolult mechanikai funkciók azok, amelyek nagy tömegeket vonzanak a délelőtti és délutáni előadásokra.

Ahogy telnek a másodpercek, egy fémmadár száguldozik egy aranykalitkában. Festett fa lótuszvirágok nyitják és zárják szirmaikat, felfedve egy apró, meditációba merült buddhista istent. Egy finoman faragott elefánt emeli fel és le az ormányát, miközben egy miniatűr hintót húz körbe-körbe. Egy európai tudós kabátjába öltözött kínai robotfigura tintaecsettel ír ki egy kínai aforizmat egy miniatűr tekerésre, a robot saját kézírását a művet megrendelő kínai császár kalligráfiájáról mintázva.

Ez egy káprázatos kiállítás, amely emlékeztet az igazi kézművesség időtlen természetére. A jezsuita misszionáriusok az órák közül sokat az "óradiplomácia" részeként hoztak Kínába, amely a jezsuiták kísérlete volt arra, hogy a fejlett európai technológia ajándékozásával bejussanak a császári udvarba. A Qing-dinasztia Qianlong császára különösen kedvelte az órákat, és a brit gyártók hamarosan elkezdtek órákat gyártani az Ég Fia ízlésének megfelelően. Az Ősök imádatának csarnokában kiállított órák közül sok a XVII. és XVIII. századi Európa legjobb kézműves műhelyeinek keze munkája. Ezek a műhelyek a művészet, a formatervezés és a funkcionális mérnöki munka páratlan kombinációját állították elő. Ez a szakértelem különleges alkímiája, amely ma a Szilícium-völgyben sokak számára ismerősnek tűnik.

Amikor a Google China alapító elnökeként dolgoztam, a Google vezetőinek delegációit hoztam ide, hogy személyesen is megnézzék az órákat. De nem azért tettem ezt, hogy európai őseik zsenialitásában gyönyörködhessenek. Azért tettem ezt, mert közelebről megvizsgálva a felfedezi, hogy az európai kézművesség számos remekművét a dél-kínai Kuangesou városában, az akkori Kantonban készítették.

Miután az európai órák elnyerték a kínai császár tetszését, Kína-szerte helyi műhelyek jöttek létre, hogy tanulmányozzák és újraalkossák a nyugati importált órákat. A déli kikötővárosokban, ahová nyugatiak érkeztek kereskedni, Kína legjobb kézművesei szétszedték a zseniális európai eszközöket, megvizsgálva minden egyes egymásba illeszkedő darabot és tervezési díszítést. Elsajátították az alapokat, és olyan órákat kezdtek gyártani, amelyek majdnem pontos másolatai voltak az európai modelleknek. A kézművesek az óraépítés alapelveit átvették, és olyan órákat kezdtek el készíteni, amelyek a kínai formatervezést és kulturális hagyományokat testesítették meg: animált selyemúti karavánokat, élethű jeleneteket Peking utcáiról és a buddhista szútrák csendes nyugalalmát. Ezek a műhelyek végül olyan órákat kezdtek gyártani, amelyek vetekedtek az Európából származó kézműves termékekkel, sőt még azokat is felülmúlták, miközben mindezt egy autentikusan kínai érzékenységgel szőtték át.

Az Ősök Csarnoka a Ming-dinasztia idejéből származik, és a kínai óraművek másolóinak története több száz évvel ezelőtt játszódott le. De ugyanazok a kulturális áramlatok a jelenben is folytatódnak. Miközben néztük ezeket a mechanikus csodákat, aggódtam, hogy ezek az áramlatok hamarosan elsodorják a körülöttem álló XXI. századi mesterembereket.

## COPYKITTENS

Kína korai utánzó internetes vállalatok közül a legtöbb kivülről ártalmatlannak, szinte aranyosnak tünnek. Az 1990-es évek végén, Kína első internetboomja idején a kínai vállalatok a Szilícium-völgyben kerestek tehetséget, finanszírozást, sőt még neveket is adtak a kezdő vállalkozásoknak. Az ország első keresőmotorját Charles Zhang, az MIT-n doktorált kínai fizikus alkotta meg. Zhang az Egyesült Államokban látta, ahogy az internet a kezdeti időkben szárnyra kapott, és ugyanezt a folyamatot szerette volna elindítani hazájában is. Zhang felhasználta az MIT-n tanáraitól kapott befektetéseket, és visszatért Kínába azzal a szándékkal, hogy kiépíti az ország alapvető internetes infrastruktúráját.

A Yahoo! alapítójával, Jerry Yanggal való találkozás után azonban Zhang átállt egy kínai nyelvű keresőmotor és portál weboldal létrehozására. Új cégét Sohu-nak nevezte el, ami a kínai "keresés" szó (*sou*) és a cég amerikai példaképének nem túl finom keveréke. Hamarosan megváltoztatta a helyesírást "Sohu"-ra, hogy lekicsinyelje a kapcsolatot, de ezt a fajta utánzást inkább hízelgésnek tekintették, mint fenyegetésnek az amerikai internetes óriáscégre nézve. Abban az időben a Szilícium-völgy a kínai internetet újdonságnak, egy érdekes kis kísérletnek tekintette egy technológiailag elmaradott országban.

Ne feledjük, hogy ez egy olyan korszak volt, amikor a kínai gazdaság számos részét a másolás táplálta. Az ország déli részén található gyárak kópiált luxustáskákat gyártottak. A kínai autógyártók olyan közeli másolatokat készítettek a külföldi modellekről, hogy egyes márkakereskedések lehetőséget adtak az ügyfeleknek, hogy eltávolítsák a kínai cég logóját, és azt a tekintélyesebb külföldi márka logójával helyettesítsék. Még egy hamisított Disneyland is létezett, egy hátborzongató vidámpark Peking külvárosában, ahol a Mickey és Minnie egér másolatát viselő alkalmazottak kínai gyerekeket ölelgettek. A park bejáratánál egy tábla lógott: "Disneyland túl messze van,

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

kérem jöjjön Shijingshanba! " Miközben a kínai vállalkozó kedvű vidámpark-üzemeltetők szemérmetlenül kölcsönöztek a Disney-től, Wang Xing keményen másolta a Facebookot, majd a Twittert.

A Google China vezetőjeként a saját bőrömön tapasztaltam, hogy ezek a klónok milyen veszélyt jelentenek a márka imázsára. 2005-től kezdve belevetettem magam a kínai keresőmotorunk és a kínai felhasználók bizalmának kiépítésébe. 2008. december 11-én este azonban az egyik nagy kínai televízió hatperces országos hírműsor-részletet szentelt a Google Kínáról szóló lesújtó riportnak. A műsor azt mutatta, hogy a Google kínai oldalán orvosi információk után kereső felhasználóknak hamis orvosi kezelésekre mutató linkeket tartalmazó hirdetéseket mutattak be. A kamera szorosán ráközelített a számítógép képernyőjére, ahol a Google kínai logója vészjóslóan lebegett a veszélyes csalások és a receptre felírt gyógyszerekkel kapcsolatos szolgáltatások felett.

A Google Kína teljes közbizalmi válságba került. Miután megnéztem a felvételt, a számítógéphemhez rohantam, hogy elvégezzem ugyanezt a keresést, de furcsa módon nem tudtam előhívni a műsorban szereplő eredményeket. Megváltoztattam a szavakat és a beállításait, de még mindig nem tudtam elnavigálni - majd eltávolítani - a sértő hirdetéseket. Ugyanakkor azonnal elárasztottak az újságírók üzenetei, amelyek magyarázatot követeltek a Google China félrevezető hirdetéseire, de én csak egy valószínűleg gyenge kifogást tudtam mondani: a Google gyorsan dolgozik azon, hogy eltávolítsa a problémás hirdetéseket, de a folyamat nem azonnali, és esetenként a sértő hirdetések néhány órán keresztül online maradhatnak.

A vihar tovább tombolt, miközben csapatunknak nem sikerült megtalálnia vagy lokalizálnia a televíziós műsor sértő reklámjait. Még aznap este kaptam egy izgatott e-mailt az egyik mérnökünktől. Rájött, hogy miért nem tudtuk reprodukálni az eredményeket: mert a műsorban megjelenített keresőmotor nem a Google volt. Ez egy kínai másoló keresőmotor volt, amely tökéletesen lemásolta a Google-t - az elrendezést, a betűtípusokat, az érzést - szinte a pixelekig. Az oldal keresési eredményei és hirdetési a sajátjaik voltak, de úgy csomagolták őket online, hogy megkülönböztethetetlenek legyenek a Google China-tól. A mérnök egyetlen apró különbséget vett észre, egy kis eltérést az egyik használt betűtípus színében. Az imitátorok olyan jó munkát végeztek, hogy a Google China hétszáz alkalmazottja közül egy kivételével senki sem tudta megkülönböztetni őket a képernyőn.

A precíz másolás még a legelegánsabb és legmodernebb hardverekre is kiterjedt. Amikor Steve Jobs piacra dobta az eredeti iPhone-t, mindössze néhány hónapos előmunkálati ideje volt arra, hogy az elektronikai piacokon Kínaszerte "mini iPhone-okat" áruljanak. A szórakoztató méretű másolatok szinte pontosan úgy néztek ki, mint az eredeti, de körülbelül fele akkoraak voltak, és pontosan befértek a tenyérbe. Emellett teljesen hiányzott belőlük az internet-hozzáférés képessége a telefon adatsomagján keresztül, így ezek voltak a legbutább "okostelefonok" a piacon.

A Pekingbe látogató amerikaiak tülekedtek, hogy hozzájussanak a mini iPhone-okhoz, és úgy gondolták, hogy remek tréfaajándékot adnak belőlük az otthoni barátaiknak. A Szilícium-völgy innovációs mitológiájában járatosak számára a mini iPhone-ok a kínai technológia tökéletes metaforáját jelentették a másolós korszakban: az Amerikából másolt, fényes külső, de üreges héj, amelyben semmi innovatív vagy akár funkcionális dolog nem volt. Az uralkodó amerikai hozzáállás az volt, hogy a Wang Xinghez hasonló emberek lemásolhatják a Facebook kinézetét és hangulatát, de a kínaiak soha nem férnek hozzá az innováció titokzatos varázsához, amely egy olyan helyet, mint a Szilícium-völgy, hajt.

## ÉPÍTŐKÖVEK ÉS BUKTATÓK

A Szilícium-völgyi befektetők hitvallásként kezelik, hogy a tiszta innovációs mentalitás az alapja az olyan vállalatoknak, mint a Google, a Facebook, az Amazon és az Apple. A "másképp gondolkodni" fékezhetetlen készítése készítette az olyan embereket, mint Steve Jobs, Mark Zuckerberg és Jeff Bezos, hogy létrehozzák ezeket a vállalatokat, amelyek megváltoztatják a világot. Ebben a gondolkodásmódban a kínai óragyártók zsákutcába kerültek. A másoló mentalitás az igazi innovációhoz vezető út egyik fő akadály. Azzal, hogy vakon utánóznak másokat - így szól az elmélet.

-a saját képzelőerejét gátolja, és megöli az eredeti és innovatív termék létrehozásának esélyét.

De az olyan korai másolókat, mint Wang Xing Twitter-koppintása, nem buktatóként, hanem építőkövekként láttam. Az első másolás nem változott át innovációellenes mentalitássá, amit az alkotó soha nem tudott lerázni. Ez egy szükséges ugródeszka volt az eredetibb és helyi igényekre szabott technológiai termékek felé vezető úton.

A világszínvonalú technológiai termékek létrehozásához szükséges mérnöki tudás és tervezői érzékenység nem a semmiből bukkan fel. Az Egyesült Államokban az egyetemek, a vállalatok és a mérnökök generációkon keresztül ápták és adták tovább ezeket a készségeket. Minden generációnak megvannak az áttörést hozó vállalatai vagy termékei, de ezek az innovációk az oktatás, a mentorálás, a szakmai gyakorlatok és az inspiráció alapjain nyugszanak.

Kínának nem volt ilyen luxusa. Amikor Bill Gates 1975-ben megalapította a Microsoftot, Kína még mindig a kulturális forradalom, a hatalmas társadalmi felfordulás és az értelmiségellenes láz időszakát élte. Amikor Sergei

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Brin és Larry Page 1998-ban megalapította a Google-t, a kínai lakosságnak mindössze 0,2 százaléka rendelkezett internetkapcsolattal, míg az Egyesült Államokban ez az arány 30 százalék volt. A korai kínai technológiai vállalkozók, akik mentorokat vagy modellcégeket kerestek saját országukban egyszerűen nem találtak. Ezért inkább külföldön keresték és másolták őket, amennyire csak tudták.

Az biztos, hogy ez egy durva, és néha kínos folyamat volt. De megtanította ezeket a másolókat a felhasználói felület tervezésének, a weboldal felépítésének és a back-end szoftverfejlesztésnek az alapjaira. Ahogy a klónszerű termékeik életre keltek, ezek a piacorientált vállalkozók kénytelenek voltak megküzdeni a felhasználói elégedettséggel és az iteratív termékfejlesztéssel. Ha meg akarták nyerni a piacot, nemcsak a Szilícium-völgyi inspirációjukat, hanem a hasonló másolatok tömegeit is le kellett győzniük. Megtanulták, hogy mi működött és mi nem a kínai felhasználóknál. Iterálni, javítani és lokalizálni kezdték a terméket, hogy jobban ki tudják szolgálni az ügyfeleiket.

És ezeknek az ügyfeleknek egyedi szokásaik és preferenciáik voltak, olyan szoftverhasználati módok, amelyek nem illeszkedtek a Szilícium-völgy globális, egy méretre szabott termékmodelljéhez. Az olyan vállalatok, mint a Google és a Facebook, gyakran nem szívesen engedik meg az alapvető termékeik vagy üzleti modelljeik helyi módosítását. Hajlamosak arra, hogy egy dolgot építsenek, és azt jól építsék. Ez a megközelítés segített nekik abban, hogy az internet kezdeti időszakában, amikor a legtöbb ország olyan nagy lemaradásban volt a technológia terén, hogy nem tudtak helyi alternatívákat kínálni, gyorsan bejárják a világot. De ahogy a technikai know-how elterjedt a világon, egyre nehezebb minden ország és kultúra embereit belekényszeríteni egy olyan sütiformába, amelyet gyakran Amerikában építettek az amerikaiak számára.

Ennek eredményeképpen, amikor a kínai másolók szemtől szembe kerültek a Szilícium-völgyi elődökkel, az amerikaiak alkalmazkodási hajlandóságát fegyverként használták fel. A kínai felhasználói preferenciák és a globális termék közötti minden eltérés olyan lehetőséggé vált, amelyet a helyi versenytársak megtámadhattak. Elkezdték termékeiket és üzleti modelljeiket a helyi igényekhez igazítani, és éket verni a kínai internetezők és a Szilícium-völgy közé.

## "AZ INGYENESSÉG NEM ÜZLETI MODELL"

Jack Ma az Alibaba kínai e-kereskedelmi vállalat kezdeti időszakában az ilyen jellegű támadások művészetévé vált. Ma 1999-ben alapította cégét, és működésének első néhány évében a fő versenytársai más helyi kínai vállalatok voltak. De 2002-ben az eBay belépett a kínai piacra. Abban az időben az eBay volt a világ legnagyobb e-kereskedelmi vállalata, és a Szilícium-völgy és a Wall Street kedvence. Az Alibaba online piacterét úgy gúnyolták, mint egy újabb kínai másolót, akinek nincs joga egy szobában lenni a Szilícium-völgy nagy kutyaival. Ezért Ma ötéves gerillaháborút indított az eBay ellen, a külföldi vállalat méretét ellene fordította, és könyörtelenül büntette a betolakodót, amiért nem tudott alkalmazkodni a helyi viszonyokhoz.

Amikor az eBay 2002-ben belépett a kínai piacra, nem az Alibaba, hanem egy EachNet nevű eBay-imitátor, a vezető kínai online aukciós oldal megvásárlásával tette ezt. Ez a házasság létrehozta a végső hatalmi párost: a világ vezető e-kereskedelmi oldalát és Kína első számú utánzatát. Az eBay eltávolította a kínai vállalat felhasználói felületét, és az oldalt az eBay globális termékképére építette át. A vállalat vezetése nemzetközi menedzsereket vett fel az új kínai működéshez, akik az összes forgalmat az eBay Egyesült Államokban lévő szerverein keresztül irányították. Az új felhasználói felület azonban nem felelt meg a kínai internetezési szokásoknak, az új vezetés nem értette a kínai belföldi piacokat, és a forgalom csendes-óceáni átirányítása lelassította az oldal betöltési idejét. Egyszer egy Csendes-óceán alatti földrengés megszakította a kulcsfontosságú kábeleket, és néhány napra leállította a webhelyet.

Eközben az Alibaba alapítója, Jack Ma azzal volt elfoglalva, hogy lemásolja az eBay alapvető funkcióit, és az üzleti modellt a kínai realitásokhoz igazítsa. Először egy aukciós stílusú platformot, a Taobao-t hozta létre, hogy közvetlenül versenyezzen az eBay alaptevékenységével. Onnan kezdve Ma csapata folyamatosan finomította a Taobao funkcióit, és a kínai igényeknek megfelelő funkciókkal egészítette ki. A legerősebb lokalizációs lépéseket a fizetési és bevételi modellek terén tette. Az online vásárlásokkal kapcsolatos felhasználói bizalomhiány leküzdésére Ma létrehozta az Alipayt, egy olyan fizetési eszközt, amely a vásárlásokból származó pénzt letétbe helyezi, amíg a vevő meg nem erősíti az áru átvételét. A Taobao azonnali üzenetküldési funkciókkal is bővült, hogy a vevők és az eladók valós időben kommunikálhassanak a platformon. Ezek az üzleti innovációk segítettek a Taobaonak piaci részesedést szerezni az eBaytől, amelynek globális termékmentalitása és a döntéshozatali hatalom mély központosítása a Szilícium-völgyben lassúvá tette a reagálást és a funkciók hozzáadását.

De Ma legnagyobb fegyvere a "freemium" bevételi modell alkalmazása volt, vagyis az a gyakorlat, hogy az alapfunkciókat ingyenesen tartja, míg a prémium szolgáltatásokért díjat számít fel. Abban az időben az eBay az eladóknak már a termékeik feltüntetéséért is díjat számított fel, egy másik díjat akkor, amikor a termékeket eladták, és egy végső díjat, ha az eBay tulajdonában lévő PayPal-t használták a fizetéshez. A hagyományos bölcsesség szerint az aukciós oldalaknak vagy az e-kereskedelmi piactereknek így kellett eljárniuk, hogy biztosítsák a folyamatos bevételi forrásokat.

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

De ahogy az eBay-jel folytatott verseny egyre élesebbé vált, Ma új megközelítést dolgozott ki: ígéretet tett arra, hogy a következő három évben a Taobaón minden hirdetést és tranzakciót ingyenessé tesz, és ezt az ígéretet hamarosan határozatlan időre meghosszabbította. Ez egy zseniális PR lépés volt és egy okos üzleti húzás. Rövid távon jóindulatot szerzett a kínai eladók körében, akik még mindig ódzkodnak az internetes tranzakcióktól. Azzal, hogy lehetővé tette számukra az ingyenes listázást, Ma egy virágzó piacot épített ki egy olyan társadalomban, ahol a bizalom alacsony. Évekbe telt, mire eljutottunk idáig, de hosszú távon ez a piactér olyan nagyra nőtt, hogy a termékeiket észre kellett venni,

a hatalom eladóknak fizetniük kellett Ma-nak a hirdetésekért és a magasabb keresési rangsorolásért. A márkák végül még nagyobb prémiumot fizettek azért, hogy a Taobao magasabb színvonalú testvéroldalán, a Tmallon szerepelhessenek.

Az eBay elszúrta a válaszlépéseket. Egy lekezelő sajtóközleményben a vállalat kioktatta Ma-t, azt állítva, hogy "az ingyenesség nem üzleti mód 1." Nasdaqon jegyzett részvénytársaságként az eBayre nagy nyomás nehezedett, hogy folyamatosan növekvő bevételeket és nyereséget mutasson fel. Az amerikai részvénytársaságok hajlamosak a nemzetközi piacokat fejőstehénként kezelni, olyan bónuszbevételei forrásként, amelyre az otthoni győzelmek alapján jogosultak. A Szilícium-völgy leggazdagabb e-kereskedelmi vállalata nem volt hajlandó kivételt tenni globális modellje alól, hogy megfeleljen egy bosszantó kínai utánzó vad kijelentéseinek.

Ez a fajta rövidlátó macacsság megpecsételte az eBay sorsát Kínában. A Taobao gyorsan elszakította a felhasználókat és az eladókat az amerikai óriáscégtől. Mivel az eBay piaci részesedése szabadesésben volt, Meg Whitman, az eBay vezérigazgatója rövid időre Kínába költözött, hogy megpróbálja megmenteni az ottani műveleteket. Amikor ez nem sikerült, meghívta Ma-t a Szilícium-völgybe, hogy megpróbálja üzletet kötni. Ma azonban vérszagot érzett a vízben, és teljes győzelmet akart. Egy éven belül az eBay teljesen visszavonult a kínai piacról.

## A SÁRGA OLDALAK KONTRA BAZÁR

Ugyanezt a globális termékek és a helyi felhasználók közötti szakadékot tapasztaltam, amikor a Google China vezetője voltam. A világ talán legtekintélyesebb internetes vállalatának kiterjesztéseként jelentős márkaelőnyrel kellett volna rendelkezünk. A Szilícium-völgyi központhoz való kötődés azonban nagy buktatóvá vált, amikor a termékeket a szélesebb kínai közönséghez kellett igazítani. Amikor 2005-ben elindítottam a Google China-t, a fő versenytársunk a kínai Baidu keresőmotor volt. A honlapot Robin Li, egy kínai származású, a keresőmotorok szakértője alkotta meg, aki a Szilícium-völgyben szerzett tapasztalatokkal rendelkezett. A Baidu alapvető funkciói és minimalista dizájnya a Google-t utánozta, de Li könyörtelenül a kínai felhasználók keresési szokásaihoz optimalizálta az oldalt.

Ezek az eltérő szokások leginkább abban mutatkoztak meg, ahogyan a felhasználók a keresési eredmények egy oldalával interakcióba léptek. A fókuszcsoporthoz keretében nyomon tudtuk követni a felhasználók szemmozgását és kattintásait egy adott keresési eredményoldalon. Ezeket az adatokat arra használtuk, hogy hő térképeket készítsünk az oldalon végzett tevékenységről: zöld színnel jelöltük, hogy a felhasználó hova pillantott, sárgával jelöltük, hogy hova bámult figyelmesen, és piros pontok jelölték az egyes kattintásokat. Az amerikai és a kínai felhasználók által generált hő térképek összehasonlítása szembevető kontrasztot eredményez.

Az amerikai felhasználók térképein a bal felső sarokban, ahol a legjobb keresési eredmények jelentek meg, a zöld és sárga színű csoportok sűrű csoportosulása látható, néhány piros ponttal a két legjobb találatra való kattintás esetén. Az amerikai felhasználók körülbelül tíz másodpercig maradnak az oldalon, mielőtt továbbnavigálnának. Ezzel szemben a kínai felhasználók hő térképei egy forró káosznak tűnnek. A bal felső sarokban van a legnagyobb csoportosulása a pillantásoknak és a kattintásoknak, de az oldal többi része zöld foltokban és piros pöttyökben úszik. A kínai felhasználók harminc és hatvan másodpercet töltöttek a keresőoldalon, tekintetük szinte az összes találatot végigpásztázta, miközben bőszen kattintgattak.

A szemkövető térképek mélyebb igazságot tártak fel arról, hogy a felhasználók mindkét csoportja hogyan közelítette meg a keresést. Az amerikaiak úgy kezelték a keresőmotorokat, mint a Sárga Oldalakat, egy olyan eszközként, amellyel egyszerűen csak egy adott információt lehet megtalálni. A kínai felhasználók úgy kezelték a keresőmotorokat, mint egy bevásárlóközpontot, ahol különféle árucikkeket nézhetnek meg, felpróbálhatják őket, és végül kiválaszthatnak néhány dolgot, amit megvásárolnak. Több tízmillió kínai számára, akik még nem ismerik az internetet, ez volt az első alkalom, hogy ilyen sokféle információval találkoztak, és mindet ki akarták próbálni.

A felhasználói attitűdök e feltűnően alapvető különbségének számos termékmódosítást kellett volna eredményeznie a kínai felhasználók számára. A Google globális keresőplatformján, amikor a felhasználók egy keresési találat linkjére kattintottak, az elnavigálta őket a keresési találati oldalra. Ez azt jelentette, hogy arra kényszerítettük a kínai "vásárlókat", hogy válasszanak ki egy terméket a vásárláshoz, majd gyakorlatilag kirúgtuk őket a plázából. A Baidu ezzel szemben minden egyes linkre kattintáskor új böngészőablakot nyitott a felhasználónak. Így a felhasználók anélkül próbálhatták ki a különböző keresési eredményeket, hogy "el kellett volna hagyniuk a plázát".

A különböző felhasználói igények egyértelmű bizonyítékai alapján azt javasoltam, hogy a Google tegyen kivételt, és másolja le a Baidu modelljét, amely szerint minden egyes kattintásra más-más ablak nyílik meg. De a vállalatnak hosszadalmas felülvizsgálati eljárása volt az alaptermékeken végrehajtott bármilyen változtatásra, mivel ezek a

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

változtatások "elágazást" jelentettek a kódban, és megnehezítették annak karbantartását. A Google és más Szilícium-völgyi cégek igyekeztek ezt elkerülni, mert úgy gondolták, hogy a Szilícium-völgyi központból érkező elegáns termékeknek elég jónak kell lenniük a felhasználók számára világszerte. Hónapokig küzdöttem azért, hogy ez a változtatás megtörténjen, és végül győzedelmeskedtem, de időközben a Baidu több felhasználót nyert meg Kína-központú termékínalatával.

Az ehhez hasonló csaták folyamatosan ismétlődtek a Google-nál töltött négy évem alatt. Igazság szerint a Google-val szemben a központ nagyobb mozgásteret adott nekünk, mint a legtöbb Szilícium-völgyi vállalat a kínai kirendeltségeinek, és ezt a befolyást arra használtuk fel, hogy számos helyileg optimalizált funkciót fejlesszünk ki, amelyekkel jelentős piaci részesedést szereztünk vissza, amelyet a Google a korábbi években elvesztett. A központnak a forkinggal szembeni ellenállása azonban minden egyes új funkciót nehéz harccá tett, ami lelassított minket és kimerített minket. A saját vállalatunkkal folytatott harcba belefáradva sok alkalmazott frusztrációból távozott.

# MIÉRT BUKNAK MEG A SZILÍCIUM-VÖLGYI ÓRIÁSOK KÍNÁBAN

Ahogy az amerikai óriáscégek - eBay, Google, Uber, Airbnb, LinkedIn, Amazon - sorra próbálkoztak és kudarcot vallottak a kínai piac meghódításában, a nyugati elemzők gyorsan a kínai kormány ellenőrzésének tulajdonították kudarcaikat. Feltételezték, hogy a kínai vállalatok csak azért maradtak életben, mert a kormányzat protekcionizmusa megbénította amerikai ellenfeleiket.

Az ezekben az amerikai vállalatokban eltöltött évek során szerzett tapasztalataim alapján, amelyek során ezeknek az amerikai vállalatoknak dolgoztam, és most a kínai versenytársaikba fektettem be, úgy találtam, hogy a Szilícium-völgy Kínához való hozzáállása sokkal fontosabb oka a kudarcuknak. Az amerikai vállalatok úgy kezelik Kínát, mint bármely más piacot, amelyet le kell pipálniuk a globális listájukról. Nem fektetik be az erőforrásokat, nincs türelmük, és nem adják meg a kínai csapataiknak azt a rugalmasságot, amely ahhoz szükséges, hogy felvegyék a versenyt a kínai világszínvonalú vállalkozókkal. Elsődleges feladatuknak azt tekintik Kínában, hogy meglévő termékeiket a kínai felhasználók számára *értékesítsék*. A valóságban valódi munkát kell befektetniük, hogy termékeiket a kínai felhasználókra *szabják*, vagy új termékeket kell *létrehozniuk* az alapoktól kezdve, hogy megfeleljenek a piaci igényeknek. A lokalizációval szembeni ellenállás lelassítja a termékek iterációját, és a helyi csapatok egy nehézkes gépezet fogaskerekeinek érzik magukat.

A Szilícium-völgyi cégek a legjobb tehetségeket is elveszítik. Mivel a kínai startupoknál most annyi lehetőség van a növekedésre, a legambiciózusabb fiatalok helyi cégekhez csatlakoznak vagy helyi vállalatokat alapítanak. Tudják, hogy ha egy amerikai vállalat kínai csapatához csatlakoznak, a vállalat vezetősége örökre "helyi alkalmazottként" fogja őket tekinteni, olyan munkavállalókként, akiknek hasznossága a szülőföldjükre korlátozódik. Soha nem kapnak esélyt arra, hogy feljebb lépjenek a hierarchiában a Szilícium-völgyi központban, ehelyett a kínai "országmenedzser" plafonjába ütköznek. A legambiciózusabb fiatalok - azok, akik globális hatást akarnak gyakorolni - elriadnak ezektől a korlátozásoktól, és inkább saját céget alapítanak, vagy valamelyik kínai technológiai óriáscégnél lépnek feljebb a ranglétrán. A külföldi cégeknek gyakran maradnak a más országokból helikopterrel behozott, szelíd menedzserek vagy karrier-értékesítők, akiket jobban érdekel a fizetésük és részvényopcióik védelme, mint a kínai piac megnyeréséért folytatott valódi küzdelem. Ha ezeket a viszonylag óvatos menedzsereket olyan gladiátor vállalkozókkal állítjuk szembe, akik a kínai versenykolosszeumban vágják a fogukat, mindig a gladiátorok kerülnek ki győztesen.

Miközben a külföldi elemzők továbbra is azt feszegették, hogy az amerikai vállalatok miért nem tudnak nyerni Kínában, a kínai vállalatok jobb termékek előállításával voltak elfoglalva. A Weibo, egy mikroblogplatform, amelyet eredetileg a Twitter ihletett, sokkal gyorsabban bővítette a multimédiás funkciókat, és ma már többet ér, mint az amerikai vállalat. A Didi, a fuvarszervező cég, amely az Uberrel vívta meg a harcot, drámaian bővítette termékínálatát, és naponta több fuvar kínál Kínában, mint az Uber az egész világon. A Toutiao, a BuzzFeedhez gyakran hasonlított kínai hírplatform fejlett gépi tanulási algoritmusokat használ, hogy tartalmát minden egyes felhasználóra szabja, ami az amerikai weboldal értékét többszörösére emelte. Ha ezeket a vállalatokat másolóként kezeljük, akik a siker érdekében kormányzati védelemre támaszkodnak, akkor az elemzők nem látják, hogy máshol világszínvonalú innováció folyik.

A kínai vállalkozói ökoszisztéma érése azonban sokkal többről szólt, mint az amerikai óriásokkal való versengésről. Miután az olyan vállalatok, mint az Alibaba, a Baidu és a Tencent bebizonyították, hogy Kína internetes piacai mennyire jövedelmezőek lehetnek, a kockázati tőke és a tehetségek új hullámai kezdtek el áramlani az iparágba. A piacok felforrósodtak, és a kínai startupok száma exponenciálisan nőtt. Ezek a startupok talán az óceán túloldaláról merítették ihletet, de igazi versenytársaik más hazai vállalatok voltak, és az összecsapások a testvéri rivalizálás intenzitását öltötték magukra.

Lehet, hogy a Szilícium-völgydel vívott harcok hozták létre Kína néhány saját fejlesztésű internetes góliáját, de a kínai belföldi verseny a gladiátor vállalkozók egy generációját kovácsolta össze.

## A HÁBORÚBAN ÉS A STARTUPOKBAN MINDEN TISZTESSÉGES

Zhou Hongyi az a fajta fickó, aki szeret nehézfegyverekkel pózolni. A közösségi médiában 12 millió követője rendszeresen láthat olyan képeket, amelyeken Zhou ágyúk mellett pózol, vagy mobiltelefonokat szűr fel egy nagy teljesítményű ijjal és nyíllal. Irodájának egyik falát évekig teljes egészében a felkapott papírlapok díszítették, amelyeket kézfegyveres céllövészetre használt. Amikor a PR-csapata kész fotót küld a médianak, néha egy olyan képet látunk, amelyen Zhou katonai ruhába öltözve, a háttérben füst száll fel, és egy géppisztoly áll mellette.

Emellett ő a tüzés alapítója Kína néhány legsikeresebb korai internetes vállalatának. Zhou első startupját a Yahoo!

adta el, amely Zhou-t választotta ki a kínai tevékenységek vezetésére. A Szilícium-völgyi vezetéssel végtelenül összetűzésbe került, Zhou a pletykák szerint egyszer egy kiabálós vita során kidobott egy széket az iroda ablakán. Amikor a Google China-t vezettem, meghívtam Zhou-t, hogy beszéljen a vezetői csapatunknak a kínai piac egyedi jellemzőiről. Megragadta az alkalmat, hogy szidalmazza az amerikai vezetőket, mondván, hogy naivak, és semmit sem tudnak a Zhou-ról.

mi kellett ahhoz, hogy Kínában versenyképes legyen. Szerinte jobban tennék, ha egyszerűen átadnák az irányítást egy olyan harcedzett harcosnak, mint ő. Később megalapította Kína vezető webes biztonsági szoftverét, a Qihoo 360-at (ejtsd: "chee-who"), és elindított egy böngészőt, amelynek logója az Internet Explorer pontos másolata volt, de zöld színben.

Zhou megtestesíti a kínai internetes vállalkozók gladiátori mentalitását. Az ő világában a verseny háború, és semmi sem állítja meg a győzelem érdekében. A Szilícium-völgyben az ő taktikája garantálná a társadalmi kiközösítést, a monopóliumellenes vizsgálatokat és a végtelen, költséges pereket. A kínai kolosszeumban azonban e három közül egyik sem tudja visszatartani a harcosokat. Az egyetlen megoldás, ha az ellenfél mélyütést mér, az, hogy még kártékonyabb ellentámadást indít, amely a termékek másolásának, az ellenfelek befektetésének vagy akár a jogi őrizetbe vételnek a formáját öltheti. Zhou mindezzel szembesült a "3Q háború" során, a Zhou által vezetett Qihoo és a Tencent internetes óriáscég üzenetküldő platformja, a QQ közötti csatában.

Az ellenségeskedések kezdetének első kézből lehettem szemtanúja egy 2010-es estén, amikor Zhou meghívott engem és az újonnan alakult Sinovation Ventures alkalmazottait, hogy csatlakozzunk a csapatához egy Peking melletti lézerharc-pályán. Zhou épp elemében volt, és lövöldözött a versenyre, amikor megsőrrent a mobilja. Egy alkalmazottja volt az, aki rossz híreket hozott: A Tencent épp most dobta piacra a Qihoo 360 vírusirtó termékének másolatát, és automatikusan telepítette azt minden olyan számítógépre, amely a Zhou-t használta.

QQ. A Tencent már akkor is hatalmas vállalat volt, amely a QQ felhasználói bázisán keresztül hatalmas befolyással rendelkezett. Ez közvetlen kihívást jelentett a Qihoo alaptevékenysége számára, Zhou számára a vállalat élet-halál kérdése volt, ahogyan azt önéletrajzában, a *Disrupto* r-ben megírta. Azonnal összehívta a csapatát a lézerharc helyszínén, és visszarohantak a központjukba, hogy ellentámadást dolgozzanak ki.

A következő két hónapban Zhou minden piszkos és kétségbeesett trükköt bevetett, ami csak eszébe jutott, hogy visszavágjon a Tencentnek. A Qihoo először egy népszerű új "adatvédelmi" szoftvert hozott létre, amely minden alkalommal, amikor egy Tencent terméket megnyitottak, szörnyű biztonsági figyelmeztetéseket adott ki. A figyelmeztetések gyakran nem valós biztonsági résen alapultak, de hatékony lejárató kampány volt az erősebb vállalat ellen. A Qihoo ezután kiadott egy olyan "biztonsági" szoftvert, amely képes volt kiszűrni a QQ-n belüli összes hirdetést, ezzel gyakorlatilag megölve a termék fő bevételi forrását. Nem sokkal később Zhou éppen munkába tartott, amikor telefonhívást kapott: több mint harminc rendőr rajtaütött a Qihoo irodáin, és ott vártak, hogy egy nyomozás részeként őrizetbe vegyék Zhou-t. Mivel Zhou meg volt győződve arról, hogy a rajtaütést a Tencent szervezte, egyenesen a repülőtérré hajtott, és Hongkongba menekült, hogy megtervezze a következő lépését.

Végül a Tencent a nukleáris megoldáshoz folyamodott: 2010. november 3-án a Tencent bejelentette, hogy minden olyan számítógépen, amelyen Qihoo 360 volt, blokkolni fogja a QQ üzenetküldő szolgáltatás használatát, így a felhasználóknak választaniuk kellett a két termék között. Ez olyan volt, mintha a Facebook azt mondta volna a felhasználóknak, hogy blokkolja a Facebook-hozzáférést mindazok számára, akik a Google Chrome-ot használják. A vállalatok totális háborút vívtak egymás ellen, a csatát pedig a kínai felhasználók számítógépei voltak. A Qihoo háromnapos "QQ-sztrájkra" szólította fel a felhasználókat, és a kormány végül közbelépett, hogy szétválassza a véres harcosokat. Egy héten belül mind a QQ, mind a Qihoo 360 visszatért a normális működéshez, de az ilyen jellegű csaták sebhelyei a vállalkozókon és a vállalatokon maradtak.

Zhou Hongyi volt az egyik legharcosabb vállalkozó, de a piszkos trükkök és a versenyellenes magatartás az iparágban a normális. Emlékeznék még Wang Xing Facebook-utánzójára, a Xiaoneira? Miután 2006-ban eladta, az oldal Renren ("Mindenki") néven újjáalakult, és a Facebook-szerű közösségi hálózat meghatározójává vált. 2008-ra azonban a Renren egy szikár kihívóval, a Kaixin001-gyel (*a kaixin* mandarinul "boldog"-ot jelent) találta szembe magát. Az induló vállalkozás kezdetben a fiatal városiakat célozta meg a már a Renren-en lévő egyetemisták helyett. A Kaixin001 a közösségi hálózatépítést és a játékokat olyan termékekkel integrálta, mint a "Steal Vegetables", egy Farmville-koppintás, ahol azonban az emberek nem a közös gazdálkodásért, hanem egymás kertjéből való lopásért kaptak jutalmat. A startup gyorsan a leggyorsabban növekvő közösségi hálózat lett.

A Kaixin001 szilárd termék volt, de az alapítója nem volt gladiátor. Amikor létrehozta a hálózatot, az URL, amelyet használni akart - a kaixin.com - már foglalt volt, és nem akarta (vagy valószínűleg nem engedte meg magának), hogy megvásárolja a tulajdonostól. Így inkább a [kaixin001.com](http://kaixin001.com) címet választotta, ami végzetes hibának bizonyult, olyan volt, mintha sisak nélkül lépett volna be a kolosszeumba.

Abban a pillanatban, amikor Kaixin001 fenyegetéssé vált, a Renren tulajdonosa egyszerűen megvásárolta az eredeti [www.kaixin.com](http://www.kaixin.com) URL-t a tulajdonostól. Ezután újraalkotta a Kaixin001 felhasználói felületének pontos másolatát, csak a szint változtatta meg, és szemtelenül "The Real Kaixin Net"-nek nevezte el. Hirtelen sok felhasználó, aki megpróbált regisztrálni a népszerű új közösségi hálózatra, akaratlanul is Renren hálójában találta magát. Kevesen tudták a különbséget. A Renren később bejelentette, hogy a Kaixin.com-ot beolvasztja a Renren-be, ezzel gyakorlatilag befejezte a Kaixin001 felhasználók elrablását. Ez a lépés megtörte a Kaixin001 felhasználói

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

számának növekedését, megölte a lendületét, és semlegesítette a Renren dominanciáját fenyegető egyik legnagyobb veszélyt.

A Kaixin001 beperelte gusztustalan riválisát, de a per nem tudta visszafordítani az éles harc okozta károkat. 2011 áprilisában, tizennyolc hónappal a kereset benyújtása után egy pekingi bíróság 60 000 dollár kifizetésére kötelezte a Renrent a Kaixin001-nek, de az egykor ígéretes kihívó mára már csak árnyéka volt önmagának. Egy hónappal ezután a Renren tőzsdére ment a New York-i tőzsdén, és 740 millió dollárt gyűjtött.

A kolosszeumban levont tanulságok egyértelműek voltak: ölj vagy megölnek. Minden olyan vállalat, amely nem tudja magát teljes mértékben elszigetelni a versenytársaktól - műszaki, üzleti vagy akár személyzeti szinten -, támadás célpontja. A győztesé a zsákmány, és ez a zsákmány dollármilliárdokat is jelenthet.

Ez egy olyan kulturális rendszer, amely egy igazán mániákus munkamorált is inspirál. A Szilícium-völgy büszke a hosszú munkaidőre, amit az ingyenes étkezés, a helyszíni edzőtermek és a csapolt sörök tesznek elviselhetőbbé. De a kínai startup szcénához képest a völgy vállalatai letargikusnak, mérnökei pedig lustának tűnnek. Andrew Ng, a mélytanulás úttörője, aki megalapította a Google Brain projektet és a Baidu mesterséges intelligenciával kapcsolatos erőfeszítéseit vezette, összehasonlította a két környezetet a Sinovation rendezvényen Menlo Parkban:

Kínában hihetetlenül nagy a tempó. Amikor Kínában csapatokat vezettem, csak összehívtam egy megbeszélést szombaton vagy vasárnap, vagy amikor csak kedvem volt hozzá, és mindenki megjelent, és nem volt panaszkodás. Ha este 7:00-kor küldtem egy sms-t vacsora közben, és este 8:00-ig nem válaszoltak, akkor csodálkoztam, hogy mi folyik itt. Ez csak egy állandó döntéshozatali ütem. A piac csinál valamit, ezért jobb, ha reagálsz. Szerintem ez tette a kínai ökoszisztémát hihetetlenül képessé az innovációk kitalálására és arra, hogy hogyan lehet a dolgokat piacra vinni, a m i k o r a z Egyesült Államokban egy gyártóval dolgoztam. Nem fogok neveket mondani, de egy szállítóval dolgoztam. akikkel együtt dolgozom, egy nap felhívtak, és azt mondták: "Andrew, a Szilícium-völgyben vagyunk. Ne kezelj minket úgy, mintha Kínában lennénk, mert nem tudjuk olyan ütemben szállítani a dolgokat, ahogyan azt elvárod."

## A SOVÁNY GLADIÁTOR

De a másolós korszak a kínai technológiai vállalkozókat nem csak piszkos trükkökre és örült ütemtervekre tanította. A magas pénzügyi tét, az utánzásra való hajlam és a piacvezérelt mentalitás végül olyan vállalatokat is inkubált, amelyek megtestesítették a "lean startup" módszertanát.

Ezt a módszert először a Szilícium-völgyben fogalmazták meg kifejezetten, és a 2011-ben megjelent *The Lean Startup* p. Filozófiájának lényege, hogy az alapítók nem tudják, milyen termékre van szüksége a piacnak - a piac tudja, milyen termékre van szüksége a piacnak. Ahelyett, hogy éveket és dollármilliókat költenének titokban a tökéletes termékről alkotott elképzelésük létrehozására, a startupoknak gyorsan kell lépniük, hogy kiadjanak egy "minimálisan életképes terméket", amelyből ki lehet szűrni a különböző funkciók iránti piaci keresletet. Az internetalapú startupok ezután azonnali visszajelzést kaphatnak a vásárlói aktivitás alapján, így azonnal elkezdhetik a termék iterálását: elvethetik a nem használt funkciókat, új funkciókat illeszthetnek be, és folyamatosan tesztelhetik a piaci keresletet. A lean startupoknak érzékelnük kell a fogyasztói magatartás finom változásait, majd a oldalon könyörtelenül bütykölnük kell a termékeket, hogy megfeleljenek az igényeknek. Hajlandónak kell lenniük arra, hogy elhagyják a termékeket vagy üzletágakat, ha azok nem bizonyulnak nyereségesnek, és a pénzt követve változtatniuk és átcsoportosítaniuk kell.

2011-re a "lean" szó az egész Szilícium-völgyben a vállalkozók és a befektetők szájába került. Konferenciák és beszédek hirdették a lean vállalkozói szellem evangéliumát, de ez nem mindig illett a Szilícium-völgyben a küldetésorientált startupok számára. A "küldetés" erős narratívát ad, amikor a médiának vagy a kockázati tőkecégeknek ajánlják, de egy gyorsan változó piacon valódi teherré is válhat. Mit tegyen egy alapító, ha eltérés van a piac igényei és a küldetés diktálta elvárások között?

A kínai piacvezérelt vállalkozók nem szembesültek ilyen dilemmával. Magasztos küldetésnyilatkozatok vagy "alapértékek" nem terheltek őket, és nem okozott nekik gondot követni a felhasználói aktivitás trendjeit, bárhová is vitték a vállalatukat. Ezek a trendek gyakran olyan iparágakba vezették őket, amelyekben több száz, szinte azonos másoló versenyzett az év legmenőbb piacáért. Ahogy a Taobao tette az eBay-jel, ezek az utánzók a saját termékeik ingyenes felajánlásával minden olyan kísérletet aláásnak, amely a felhasználóknak díjat akart felszámítani. A pusztas versenysűrűség és az árak nullára való leszorítására való hajlandóság arra kényszerítette a vállalatokat, hogy iteráljanak: finomítsák termékeiket és találjanak ki új monetizációs modelleket, olyan magas falakkal rendelkező, robusztus üzleteket építve, amelyeket utánzó versenytársaik nem tudtak skálázni.

Egy olyan piacon, ahol a másolás volt a norma, ezek a vállalkozók arra kényszerültek, hogy keményebben dolgozzanak és jobban teljesítsenek, mint az ellenfeleik. A Szilícium-völgy büszke a másolással szembeni ellenszenvére, de ez gyakran önelégültséghez vezet. Az elsőként indulók egyszerűen átengednek egy új piacot, mert a többiek nem akarják, hogy eredetienek tartsák őket. A kínai vállalkozók nem engedhetik meg maguknak ezt a luxust. Ha sikerül olyan terméket létrehozniuk, amelyet az emberek akarnak, nem hirdethetik győzelmet. Háborút kell hirdetniük.

## WANG XING BOSSZÚJA

Az Ezer Groupon háborúja kristályosította ki ezt a jelenséget. A Groupon 2008-as indulása után nem sokkal az amerikai startup világ kedvence lett. Az alapfeltevés egyszerű volt: olyan kuponokat kínálni, amelyek a oldalon csak akkor működtek, ha elegendő számú vásárló használta fel őket. A vevők kedvezményt kaptak, az eladók pedig garantáltan nagy mennyiségű eladást. Ez volt a sláger a poszt-

penzügyi válsággal küzdő Amerikában, és a Groupon értékelése mindössze tizenhat hónap alatt több mint 1 milliárd dollárra ugrott, ami a történelem leggyorsabb ütemét jelenti.

A koncepció Kínára szabottnak tűnt, ahol a vásárlók az árengedmények megszállottjai, az alkudozás pedig művészetnek számít. A következő ígéretes piacot kereső kínai vállalkozók gyorsan belevágtak a csoportos vásárlásba, és a Groupon "Deal of the Day" modelljén alapuló helyi platformokat indítottak. A nagyobb internetes portálok saját csoportos vásárlási részlegeket indítottak, és több tucat új startup cég is beszállt a küzdelembe. A kezdetben tucatnyi, de hamarosan több száz, majd több ezer utánczó versenytársat hoztak létre. A Groupon 2011-es tőzsdei bevezetésének idejére - a Google 2004-es tőzsdei bevezetése óta a legnagyobb - Kínában több mint ötezer különböző csoportos vásárlással foglalkozó vállalat működött.

A kívülállók számára ez viccnek tűnt. Egy internetes ökoszisztéma karikatúrája volt, amely szégyentelenséggel másolt és minden eredeti ötletet nélkülözött. Az ötezer másoló nagy része pedig nevéstéges volt, olyan ambiciózus, de tanácstalan vállalkozók terméke, akiknek semmi esélyük nem volt arra, hogy túléljék az ezt követő vérontást.

De ennek a kutyakupacnak az alján, a királyi dübörgés középpontjában Wang Xing állt. Az előző hét év alatt három amerikai technológiai terméket másolt le, két céget épített fel, és kiélezte a kolosszális versenyben való túléléshez szükséges készségeket. Wang az amerikai weboldalakat klónozó stréber mérnökből sorozatvállalkozóvá vált, akinek jó érzéke van a technológiai termékekhez, az üzleti modellekhez és a gladiatori versenyhez.

Mindezeket a képességeket az Ezer Groupon háborúja során kamatoztatta. 2010 elején alapította a Meituan ("Beautiful Group"), és a korábbi Facebook- és Twitter-klónok harcedzett veteránjait vette fel a vezetésre. Nem ismételte meg a Facebook- és Twitter-oldalak pixelről-pixelre történő másolását, hanem olyan felhasználói felületet épített, amely jobban megfelel a kínai felhasználók sűrűn csomagolt felületeket kedvelő preferenciájának.

Amikor a Meituan elindult, a harc éppen csak felpörgött, a versenytársak több százmillió dollárt fújtak el az offline hirdetésekre. A logika úgy szólt, hogy ahhoz, hogy egy vállalat kitűnjön a csordából, rengeteg pénzt kell szereznie, és azt arra kell költenie, hogy reklámokkal és támogatásokkal megnyerje az ügyfeleket. A magas piaci részesedést aztán arra lehetett használni, hogy még több pénzt szerezzenek, és megismételjék a ciklust. Mivel a túlbuzgó befektetők közel azonos vállalatok ezreit finanszírozták, a kínai városiak tömegesen éltek az abszurd kedvezményekkel, és tömegesen ettek étteremben. Olyan volt, mintha a kínai kockázati tőkés közösség az egész országot meghívta volna vacsorára.

Wang azonban tisztában volt a készpénzégetés veszélyeivel - így vesztette el a Xiaonei-t, a Facebook-másolatát -, és előre látta annak veszélyét, hogy rövid távú alkukkal próbálja megvásárolni a hosszú távú ügyfélhűséget. Ha csak a támogatásokkal versenyezne, az ügyfelek vég nélkül ugrálnának platformról platformra a legjobb ajánlatot keresve. Hagyja, hogy a versenytársak az étkezés támogatására és a piac oktatására költsek a pénzt - learatná azt a termést, amit ők vetettek. Wang tehát a költségek alacsony tartására összpontosított, miközben a termékét iterálta. A Meituan minden offline hirdetést mellőzött, ehelyett a termékek finomhangolására, a felhasználók megszerzésének és megtartásának költségeinek csökkentésére, valamint a bonyolult back end optimalizálására fordította az erőforrásokat. Ez a back end magában foglalta az ügyfelek millióitól érkező és az eladók tízezreinek küldött fizetések feldolgozását. Ez egy ijesztő mérnöki kihívás volt, amelyre Wangot egy évtizedes gyakorlati tapasztalata készítette fel.

A Meituan egyik fő megkülönböztető jegye az eladókkal való kapcsolata volt, az egyenletnek egy olyan kulcsfontosságú része, amelyet a piaci részesedéssel megszállott startupok gyakran figyelmen kívül hagynak. A Meituan úttörő szerepet játszott egy olyan automatizált fizetési mechanizmus bevezetésében, amely gyorsabban juttatta a pénzt a vállalkozások kezébe, ami üdvözlendő változás volt egy olyan időszakban, amikor a csoportos vásárlást indító startupok napról napra haldokoltak, és az éttermetek kifizetetlen számlákkal sújtották. A stabilitás hűségre ösztönzött, és a Meituan ezt kihasználva nagyobb exkluzív partneri hálózatokat épített ki.

A Groupon hivatalosan 2011 elején lépett be a kínai piacra a Tencenttel közös vállalatot alapítva. Ez a házasság összehozta a vezető nemzetközi csoportos vásárlási vállalatot egy olyan hazai óriással, amely helyi szakértelemmel és hatalmas közösségi médiamegjelenéssel is rendelkezett. A Groupon-Tencent partnerség azonban már a kezdetektől fogva kudarcot vallott. A Tencent még nem találta ki, hogyan lehet hatékonyan együttműködni e-kereskedelmi cégekkel, és a közös vállalat vakon alkalmazta a Groupon nemzetközi terjeszkedéshez használt standard forgatókönyvét: tucatnyi vezetői tanácsadót alkalmaz, és a Manpower munkaerő-kölcsönző céget használja a hatalmas, alacsony szintű értékesítési csapatok kiépítésére. A Manpower fejedelmek egy vagyont kerestek a díjakon, és a Groupon ügyfélszerzési költségei eltörpültek a helyi versenytársaké mellett. A külföldi óriáscég túl gyorsan vérezte el a pénzt, és túl lassan optimalizálta a termékét. Jelentéktelenné vált, miközben a kínai startupok között folytatódott a vérontás.

Kívülről nézve úgy tűnik, hogy az ilyen típusú, kockázati alapon finanszírozott, piaci részesedésért folytatott csaták kizárólag azon múlnak, hogy ki tudja a legtöbb tőkét felvenni, és így túlélni az ellenfeleit. Ez csak félig igaz: bár az összegyűjtött pénz mennyisége fontos, ugyanígy fontos az égési ráta és a támogatások révén megvásárolt

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

ügyfelek "ragaszkodása" is. Az ilyen csatákba zárt startupok szinte soha nem nyereségesek, de az a vállalat, amelyik az egy kiszolgált ügyfélre jutó veszteséget a minimálisra tudja csökkenteni, túlélheti a jobban finanszírozott versenytársakat. Amint a vérontás véget ér, és az árak emelkedni kezdenek, ugyanez a kíméletlen hatékonyság nagy előny lesz a nyereségesség felé vezető úton.

Az Ezer Groupon háborúja előrehaladtával a harcosok különböző módokon küzdöttek a túlélésért. Mint a gladiátorok a kolosseumban, a gyengébb startupok a méretgazdaságosság reményében egyesültek.

Mások a nagy feltűnést keltő reklámokra támaszkodtak, hogy rövid időre kiemelkedjenek a mezőnyből. A Meituan azonban visszafogta magát, folyamatosan az első tízben szerepelt, de még nem törekedett arra, hogy az első helyet elfoglalja.

Wang Xing a hódítás filozófiáját testesítette meg, amely a XIV. századi Zhu Yuanzhang császárig nyúlik vissza, aki egy lázadó sereg vezetőjeként több tucat rivális hadúr ellenállását győzte le a Ming-dinasztia megalapítása érdekében: "Építs magas falakat, halmozz fel gabonát, és várd ki az időt, mielőtt trónra törsz." Wang Xing számára a kockázati finanszírozás volt a gabona, a kiváló termék a fal, és a milliárd dolláros piac a trón.

2013-ra kezdett leülepedni a por az országban valaha látott legvadabb utánczó háborúja után. A harcosok túlnyomó többsége a brutális támadások vagy a saját rossz irányításuk áldozataként vesztette életét. Három gladiátor maradt talpon: Meituan, Dianping és Nuomi. A Dianping egy régóta működő Yelp utánczó volt, amely beszállt a csoportos vásárlásba, míg a Nuomi egy csoportos vásárlással foglalkozó leányvállalat volt, amelyet a Renren indított el, a Facebook utánczó, amelyet maga Wang Xing alapított és adott el. Ez a három a piac több mint 80 százalékát tette ki, és Wang Meituanja 3 milliárd dolláros értékelésre nőtt. Az amerikai weboldalak fénymásolásával töltött évek után megtanulta a vállalkozói mesterséget, és hatalmas szeletet nyert egy hatalmas új piacból.

De a Meituan nem a csoportos vásárláshoz való ragaszkodással vált azzá, ami ma. A Groupon nagyrészt megmaradt az eredeti üzletágánál, és a csoportos áreredmények újszerű ötletén élt. 2014-re a Groupon a tőzsdei bevezetési árának kevesebb mint felén kereskedett. Ma már csak egy csontváza annak, ami volt. Ezzel szemben Wang szüntelenül bővítette a Meituan üzletágait, és folyamatosan átalakította az alaptermékeit. Ahogy minden egyes új fogyasztói hullám előtötte a kínai gazdaságot - virágzó jegypénztárak, ételkiszállítási robbanás, hatalmas belföldi turizmus, virágzó online-offline szolgáltatások -, Wang változtatott és végül átalakította vállalatát. Az új piacok iránti mohó étvágya és az új termékek folyamatos iterációja során könyörtelenül töretlen volt, a piacvezérelt lean startup kiváló példája.

A Meituan 2015 végén egyesült a rivális Dianpinggel, és Wang továbbra is az új vállalat élén maradt. 2017-re a hibrid óriáscég napi 20 millió különböző megrendelést bonyolított le a 280 millió havi aktív felhasználóból. A legtöbb ügyfél már rég elfelejtette, hogy a Meituan csoportos vásárlási oldalnak indult. Azt ismerték, amivé vált: egy kiterjedt fogyasztói birodalom, amely tésztákat, mozijegyeket és szállodai foglalásokat foglal. Ma a Meituan Dianping értékét 30 milliárd dollárra becsülik, amivel a világ negyedik legértékesebb startupja, megelőzve az Airbnb-t és Elon Musk SpaceX-ét.

## VÁLLALKOZÓK, VILLAMOS ENERGIA ÉS OLAJ

Wang története többről szól, mint a másolóról, aki jót tett. Átalakulása a kínai technológiai ökoszisztéma fejlődését mutatja be, és ennek az ökoszisztémának a legnagyobb értékét: a kitartó vállalkozókat. Ezek a vállalkozók a Szilícium-völgyi óriáscégeket a saját játékkal győzik le, és megtanulták, hogyan lehet túlélni a világ legversenyképesebb startup-környezetében. Ezután a kínai internetes forradalmat és a mobilinternet robbanását kihasználva életet leheltek az ország új, fogyasztóközpontú gazdaságába.

De bármilyen figyelemre méltóak is voltak ezek az eredmények, ezek a változások elhalványulnak ahhoz képest, amit ezek a vállalkozók a mesterséges intelligencia erejével fognak tenni. Az internet hajnala Kínában úgy működött, mint a távíró feltalálása: csökkentette a távolságokat, felgyorsította az információáramlást és megkönnyítette a kereskedelmet. A mesterséges intelligencia hajnala Kínában olyan lesz, mint az elektromosság hasznosítása: olyan játékváltó, amely az egész iparágat felturbózza. A kínai vállalkozók, akik a kolosszeumban csiszolták és csiszolták képességeiket, most már látják, hogy ez az új technológia milyen erőt rejt magában, és már most keresik azokat az iparágakat és alkalmazásokat, ahol ezt az energiát nyereségre tudják váltani.

Ehhez azonban nem csak a saját utcai üzleti érzékenységükre van szükségük. Ha a mesterséges intelligencia az új elektromos áram, akkor a nagyméretű adatok a generátorokat működtető olaj. És ahogy 2012 után Kína vibráló és egyedülálló internetes ökoszisztémája beindult, Kína a mesterséges intelligencia korának e kőolajának világelső termelőjévé vált.

## KÍNA ALTERNATÍV INTERNETES UNIVERZUMA

Guo Hong egy startup-alapító, aki egy kormánytisztviselő testében rekedt. A középkorú Guo mindig szerény sötét öltönyben jár, és vastag szemüveget visel. Amikor a megnyitóünnepségeken hivatalos fotókon áll, nem különbözik a tucatszerű más, ugyanolyan öltözékű pekingi városi tisztviselőtől, akik szalagokat vágnak át és beszédeket mondanak.

A 2010-ig tartó két évtizedben Kínát mérnökök irányították. A kínai hivatalnokság tele volt olyan emberekkel, akik a fizikai dolgok építésének tudományát tanulmányozták, és ezt a tudást munkába állították, hogy Kínát egy szegény mezőgazdasági társadalomból a nyüzsgő gyarak és hatalmas városok országává alakítsák át. Guo azonban újfajta hivatalnokot képviselt egy új korszakban - egy olyan korszakban, amelyben Kínának egyszerre kellett dolgokat építenie és ötleteket létrehozni.

Ha Guo egyedül van egy szobában más vállalkozókkal vagy technológusokkal, hirtelen életre kel. Tele van ötletekkel, gyorsan beszél és figyelmesen hallgat. Mohó étvágya van arra, hogy mi lesz a következő a technológiában, és képes elképzelni, hogy a startupok hogyan használhatják ki ezeket a trendeket. Guo a dobozon kívül gondolkodik, majd a helyszínen cselekszik. Ő az a fajta alapító, aki mögé a kockázati tőkebefektetők szívesen teszik a pénzüket.

Mindezek a szokások jól jöttek, amikor Guo úgy döntött, hogy Peking egy szeletét Kína Szilícium-völgyévé, az őshonos kínai innováció melegágyává alakítja. 2010-et írtunk, és Guo volt a felelős a befolyásos Zhongguancun ("jong-gwan-soon") techno lógiai övezetért Peking északnyugati részén, egy olyan területért, amelyet már régóta Kína válaszában neveztek a Szilícium-völgyre, de nem igazán váltotta be ezt a címet. Zhongguancun tele volt olcsó okostelefonokat és kalózszoftvereket árusító elektronikai piacokkal, de kevés innovatív startuptot kínált. Guo ezen akart változtatni.

Hogy elindítsa ezt a folyamatot, eljött hozzám az újonnan alapított cégem, a Sinovation Ventures irodájába. Miután egy évtizedig a legerősebb amerikai technológiai vállalatokat képviseltem Kínában, 2009 őszén otthagytam a Google China-t, hogy megalapítsam a Sinovationt, egy korai fázisú inkubátor- és angyalbefektetési alapot kínai startupok számára. Azért döntöttem így, mert éreztem, hogy a kínai startup ökoszisztémában új energia pezseg. A másolós korszak világszínvonalú vállalkozókat kovácsolt, és ők csak most kezdték alkalmazni képességeiket az egyedülállóan kínai problémák megoldására. Kína gyors átállása a mobil internetre és a nyüzsgő városi központok teljesen más környezetet teremtettek, ahol az innovatív termékek és az új üzleti modellek virágozhattak. Részese akartam lenni ezeknek a vállalkozásoknak a mentorálásában és finanszírozásában, ahogyan azok saját magukhoz nyúltak.

Amikor Guo meglátogatta a Sinovationt, egy volt Google-ösökből álló alapcsapat és én egy kis irodában dolgoztunk, amely a Zhongguancuntól északkeletre helyezkedett el. Ígéretes mérnököket toboroztunk, hogy csatlakozzanak az inkubátorunkhoz, és indítsanak startupokat, amelyek Kína okostelefon-felhasználóinak első hullámát célozzák meg. Guo tudni akarta, hogy mivel tudná támogatni ezt a küldetést. Elmondtam neki, hogy a bérleti díj nagy részét felemésztí annak a pénznek, amit a startupok támogatására szeretnénk fordítani. Bármilyen bérleti díjcsökkentés több pénzt jelentene a termék- és vállalatépítésre. Nem probléma, mondta, majd telefonálgat. A helyi önkormányzat valószínűleg három évig fedezni tudná a bérleti díjat, ha a Zhongguancun környékére költöznénk.

Ez fantasztikus hír volt a projektünk számára, és ami még jobb, Guo még csak most kezdte el. Nem akart csak egy inkubátorházra pénzt dobni. Meg akarta érteni, hogy mitől működik igazán a Szilícium-völgy. Guo elkezdett kérdésekkel bombázni a völgyben töltött időmről az 1990-es években. Elmagyaráztam, hogy a terület korai vállalkozói közül sokan később angyalbefektetők és mentorok lettek, hogy a földrajzi közelség és a szorosan összefonódott társadalmi hálózatok hogyan hozták létre egy önfenntartó kockázati tőke ökoszisztémát, amely okos fogadásokat tett a nagy ötletekre.

Ahogy beszélgettünk, láttam, hogy Guo agya túlpörög. Mindent magába szívott, és egy terv körvonalait fogalmazta meg. A Szilícium-völgy ökoszisztémája több évtized alatt szervesen alakult ki. De mi lenne, ha mi Kínában felgyorsíthatnánk ezt a folyamatot a földrajzi közelség brutális erősítésével? Kiválaszthatnánk egy utcát Zhongguancunban, kiürítenénk az összes régi lakost, és megnyitnánk a teret az ilyen típusú ökoszisztéma kulcsszereplői előtt: Kockázati tőkebefektetési cégek, startupok, inkubátorok és szolgáltatók. Már egy név is \*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

megfordult a fejében: Chuangye Dajie - a vállalkozók sugárútja.

Az innovációs ökoszisztéma ilyen felülről lefelé történő felépítése ellentétes a Szilícium-völgyi ortodoxiával. Ebben a világnézetben a völgyet valójában egy absztrakt kulturális korszellem, az eredeti gondolkodás iránti elkötelezettség teszi különlegessé.

és innováció. Ez nem olyasmi, amit pusztán téglákból és bérleti díjakból lehetett volna felépíteni.

Guo és én is láttuk az értéket ebben az éteri küldetésű tudatban, de azt is láttuk, hogy Kína más. Ha ezt a folyamatot ma Kínában akartuk volna elindítani, pénz, ingatlan és kormányzati támogatás számított. A folyamathoz be kellene piszkolnunk a kezünket, és a völgy testetlen innovációs ethosát a mai Kína fizikai valóságához kellene igazítanunk. Az eredmény a Szilícium-völgy néhány alapvető mechanizmusát használná ki, de a kínai internetet egészen más irányba vinné.

Ez az ökoszisztéma függetlenné és önfenntartóvá vált. A kínai alapítóknak már nem kellett a külföldi kockázati tőke-befektetők ízléséhez igazítaniuk a startupok bemutatkozását. Most már kínai termékeket készíthettek kínai problémák megoldására. Ez egy olyan változás volt, amely megváltoztatta a nemzet városainak szerkezetét, és új korszakot jelzett a kínai internet fejlődésében. Ez egyben a mesterséges intelligencia korszakának természeti erőforrása termelésének egyik napról a másikra történő fellendüléséhez vezetett.

## FELTÉRKÉPEZETLEN INTERNETES TERÜLET

A másolók korszakában Kína és a Szilícium-völgy kapcsolata az utánzás, a verseny és a felzárkózás jegyében alakult. 2013 körül azonban a kínai internet irányt váltott. Funkcionalitásban már nem maradt le b e hátrányban a nyugati internethez képest, bár a maga nemében még a Szilícium-völgyet sem múlta felül. Ehelyett egy alternatív internetes univerzummá alakult, egy olyan téré, amely saját nyersanyagokkal, bolygórendszerekkel és fizikai törvényekkel rendelkezik. Olyan hely volt, ahol sok felhasználó csak olcsó okostelefonokon keresztül férhetett hozzá az internethez, ahol az okostelefonok a hitelkártyák szerepét töltötték be, és ahol a sűrűn lakott városok gazdag laboratóriumot alkottak a digitális és a fizikai világ keveredéséhez. Az ezt a világot uraló kínai technológiai vállalatoknak nem voltak nyilvánvaló megfelelőik a Szilícium-völgyben. Az olyan egyszerű rövidítéseknek, mint "Kína Amazonja" vagy "Kína Facebookja" már nem volt értelme az olyan alkalmazások leírásakor, mint a WeChat - a domináns közösségi alkalmazás Kínában, amely azonban egy "digitális svájci bicskává" fejlődött, amely képes lehetővé tenni az emberek számára, hogy

fizethet az élelmiszerboltban, rendelhet meleg ételt, és foglalhat időpontot az orvoshoz.

Az átalakulás mögött több kulcsfontosságú építőelem húzódik meg: a mobilos internetező, a WeChat nemzeti szuperapplikációként betöltött szerepe és a mobilfizetés, amely minden okostelefon digitális pénztárcává alakított át. Amint ezek a darabok a helyükre kerültek, a kínai startupok robbanásszerűen beindították a hazai innovációt. Úttörő szerepet játszottak az online és offline közötti szolgáltatásokban, amelyek mélyen beillesztették az internetet a kínai gazdaság szövetébe. A kínai városokat a cserekereskedelem kora óta az első készpénzmentes környezetébe változtatták. És forradalmasították a városi közlekedést intelligens kerékpármegosztó alkalmazásokkal, amelyek létrehozták a világ legnagyobb internet-of-things hálózatát.

Ezt a tüzet tovább szította az innováció kormányzati támogatásának példátlan hulláma. Guo küldetése, hogy megépítse a Vállalkozók sugárútját, csak az első cseppje volt annak, ami 2014-ben a technológiai vállalkozást ösztönző hivatalos politikák szökőárává vált. A "tömeges innováció és tömeges vállalkozói szellem" jelszava alatt a kínai polgármesterek új innovációs zónákkal, inkubátorházakkal és kormány által támogatott kockázati tőkealapokkal árasztották el városaik, amelyek közül sokan Guo vállalkozók sugárútjával kapcsolatos munkáját vették alapul. Ezt a kampányt a nyugati elemzők hatástalannak és félrevezetőnek minősítették, de ez a kampány felgyorsította Kína alternatív internet-univerzumának fejlődését.

Az ebben a környezetben való boldoguláshoz mérnöki tehetségre és nyers munkaerőre volt szükség: robotokkal közlekedő, meleg ételt a városba cipelő futárok seregei, több tízezer értékesítési képviselő, akik az utcai árusoknál mobilfizetést erőltetnek, és több millió teherautóra rakott és a városokban szétszór, megosztott kerékpár. E szolgáltatások robbanásszerű elterjedése arra készítette a kínai vállalatokat, hogy feltűrjék az ingujjukat, és a valós világban végezzék el az operatív tevékenységet igénylő üzleti tevékenységet.

Véleményem szerint a kínai technológiai vállalatokat a Szilícium-völgyi társaiktól az a hajlandóság választja el, hogy bepiszkolják a kezüket a való világban. Az amerikai startupok szeretnek ragaszkodni ahhoz, amihez értenek: tiszta digitális platformokat építeni, amelyek megkönnyítik az információcserét. Ezeket a platformokat használhatják azok az eladók, akik elvégzik a lábmunkát, de a technológiai vállalatok hajlamosak távol és távol maradni ezektől a logisztikai részletektől. A *Silicon Valley* című HBO-sorozatban satirikusan bemutatott mitológiára törekszenek, *amely szerint a* hackerek csontvázcsapata milliárd dolláros üzletet épít anélkül, hogy valaha is elhagyná a San Franciscó-i lakását.

A kínai vállalatoknak nincs ilyen luxusuk. Mivel körülveszik őket a versenytársak, akik készen állnak arra, hogy digitális termékeiket visszafejtsék, a méretüket, kiadásait és hatékonyságukat kell megkülönböztető tényezőként használniuk a piszkos munkában. Örült módon égetik a készpénzt, és alacsony bérű kézbesítőmunkások seregére

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

támaszkodnak, hogy üzleti modelljük működőképes legyen. Ez a kínai alternatív internetes univerzum egyik meghatározó vonása, amely a Szilícium-völgy ortodoxiájába beágyazott amerikai elemzőket fejkavarásra készíti.

## **AZ ADATOK SZAÚD-ARÁBIA**

De ez a kínai elkötelezettség az aprómunka mellett az is, ami megalapozza a kínai vezetést a mesterséges intelligencia megvalósításának korában. Azzal, hogy ezek a vállalatok belemerülnek az ételkiszállítás, az autójavítás, a közös használatú kerékpárok és a sarki boltban történő vásárlás piszkos részleteibe, Kínát az adatok Szaúd-Arábiájává változtatják: egy olyan országgá, amely hirtelen a technológiai korszakot működtető kulcsfontosságú erőforrás készleteinek tetején találja magát. Kína máris messze megelőzte az Egyesült Államokat a világ legnagyobb digitális adattermelőjeként, és ez a különbség napról napra nő.

Ahogy az első fejezetben állítottam, a mélytanulás feltalálása azt jelenti, hogy a szakértelem korából az adatok korába lépünk. A sikeres mélytanulási algoritmusok képzéséhez számítási teljesítményre, technikai tehetségre és rengeteg adatra van szükség. E három tényező közül azonban a jövőben az adatok mennyisége lesz a legfontosabb. Ez azért van így, mert amint a technikai tehetség elér egy bizonyos küszöböt, az egyre csökkenő hozamot kezd mutatni. Ezen a ponton túl az adatok jelentik a különbséget. Egy átlagos mérnök által hangolt algoritmusok felülmúlhatják a világ vezető szakértői által készített algoritmusokat, ha az átlagos mérnök sokkal több adathoz fér hozzá.

Kína adatelőnye azonban a mennyiségen túl a minőségre is kiterjed. Az ország hatalmas számú internetfelhasználója - több, mint az Egyesült Államok és egész Európa együttvéve - az adatmennyiséget adja, de a minőséget az adja, hogy ezek a felhasználók mit *csinálnak* online. Az alkalmazások alternatív kínai univerzumanak jellege azt jelenti, hogy az összegyűjtött adatok sokkal hasznosabbak lesznek az AI-vezérelt vállalatok építésében.

A Szilícium-völgyi óriáscégek adatokat gyűjtenek a platformjaikon végzett tevékenységedből, de ezek az adatok nagymértékben az *online* viselkedésre koncentrálódnak, például a keresésekre, a feltöltött fotókra, a YouTube-videók megtekintésére és a "tetszett" posztokra. A kínai cégek ehelyett a *valós* világból gyűjtenek adatokat: a fizikai vásárlások, étkezések, átalakítások és a közlekedés mit, mikor és hova adataiból. A mélytanulás csak azt tudja optimalizálni, amit az adatokon keresztül "lát", és Kína fizikailag megalapozott technológiai ökoszisztémája sokkal több szemet ad ezeknek az algoritmusoknak a mindennapi életünk tartalmára. Ahogy a mesterséges intelligencia új iparágakat kezd "villamosítani", Kína a valós világ kusza részleteinek felkarolása előnyt jelent majd a Szilícium-völgyhöz képest.

Ez a hirtelen adatszélsőség Kína számára nem valamilyen mesterterv eredménye volt. Amikor Guo Hong 2010-ben felkeresett engem, nem tudta volna megjósolni, hogy Kína alternatív univerzuma pontosan milyen formát fog ölteni, vagy hogy a gépi tanulás hogyan fogja hirtelen értékes árucikké tenni az adatokat. Abban azonban hitt, hogy megfelelő környezetben, megfelelő finanszírozással és egy kis ösztönzéssel a kínai startupok képesek lehetnek valami teljesen egyedit és nagyon értékeset létrehozni. Ebben a kérdésben Guo vállalkozói ösztönei titálalatlank bizonyultak.

## A MOBIL UGRÁS

Néhány hónappal azelőtt hagytam ott a Google China-t, és alapítottam meg a Sinovation Ventures-t, hogy a Google úgy döntött, kivonul a kontinentális piacról. Ez a lépés a Google részéről nagy csalódást okozott a csapatunknak, tekintve az évek munkáját, amelyet a vállalat versenyképessé tételébe fektettünk Kínában. Ez a távozás azonban egyben lehetőséget teremtett a kínai startupok számára, hogy teljesen új termékcsaládot hozzanak létre a technológia legizgalmasabb új trendjéhez, a mobilinternethez. Az iPhone 2007-es debütálása után a technológiai világ lassan elkezdte a weboldalak és szolgáltatások okostelefonon keresztül történő elérését. A legegyszerűbb formában ez azt jelentette, hogy a weboldal olyan változatát kellett elkészíteni, amely jól működik, ha a nagy számítógép képernyőjéről egy kis okostelefonra helyezik át. De ez új eszközök kifejlesztését is jelentette: alkalmazásbolt, képszerkesztő alkalmazások és vírusirtó szoftverek. Miután a Google elhagyta Kínát, az Android-alapú alkalmazások piaca ezen a téren szélesre tárult. A Sinovation legkorábbi inkubált startupjai ezeket a hiányosságokat igyekeztek betölteni. Eközben azt akartam, hogy az internettel való interakció új és izgalmas módját fedezzük fel, egy olyan területet, ahol a Szilícium-völgy még nem volt ilyen.

még nem határozták meg az uralkodó paradigmát.

A kínai utánzók korszakában a lakosságnak az a kis része, amelyik az internetet használta, ugyanúgy tette ezt, mint az amerikaiak: asztali vagy laptopon keresztül. A kínai felhasználók viselkedése jelentősen különbözött az amerikaiakétól, de az alapvető eszközök ugyanazok voltak. A számítógépek a legtöbb kínai számára még mindig túl drágák voltak, és 2010-re Kína lakosságának csak körülbelül egyharmada jutott hozzá az internethez. Így amikor az olcsó okostelefonok megjelentek a piacon, az átlagpolgárok hullámai teljesen átugrották a személyi számítógépeket, és először a telefonjukon keresztül léptek be az internetre.

Bármilyen egyszerűen hangzik is ez az átmenet, mélyreható hatással volt arra, hogy a kínai internet milyen formát fog ölteni. Az okostelefon-felhasználók nemcsak másképp viselkedtek, mint asztali számítógépes társaik, hanem

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

más dolgokat is akartak. A mobiltelefonos felhasználók számára az internet nem csupán digitális információk absztrakt gyűjteménye volt, amelyet egy meghatározott helyről lehetett elérni a címen. Az internet sokkal inkább olyan eszköz volt, amelyet magunkkal vittünk, amikor a városokban mozgottunk - segítenie kellett megoldani a helyi problémákat, amelyekbe belefutottunk, amikor enni, vásárolni, utazni vagy egyszerűen csak átjutni a városon. A kínai startupoknak ennek megfelelően kellett felépíteniük termékeiket.

Ez valódi lehetőséget nyitott a kínai kockázati-tőke-befektetők által támogatott kínai startupok számára, hogy új utakat törjenek a kínai típusú innováció előmozdítása érdekében. A Sinovationnél az első befektetési körünk kilenc vállalat inkubálására ment el, amelyek közül többet végül a Baidu, az Alibaba és a Tencent vásárolt fel vagy irányított. Ez a három kínai internetes óriáscég (együttesen a "BAT" rövidítéssel ismertek) a mi induló vállalkozásainkat használta fel arra, hogy felgyorsítsa a mobilinternet-vállalattá válásukat. Ezek a startup felvásárlások szilárd alapot teremtettek mobilos erőfeszítéseikhez, de a Tencent egy titkos házon belüli projektje volt az, amely először nyitotta meg az általam alternatív kínai internet-univerzumnak nevezett potenciált.

## **WECHAT: SZERÉNY KEZDETEK, HATALMAS AMBÍCIÓK**

Szinte senki sem vette észre, amikor a világ legerősebb applikációja a világ színpadára lépett. A Tencent új közösségi üzenetküldő alkalmazása, a WeChat 2011. januári indulása mindössze egyetlen említést kapott az angol nyelvű sajtóban, a Next We b technológiai oldalon. A Tencent már birtokolta a két domináns közösségi hálózatot Kínában - a QQ azonnali üzenetküldő platform és a Q-Zone közösségi hálózat egyenként több százmillió felhasználóval rendelkezett -, de az amerikai elemzők ezeket az amerikai termékek középszerű koppintásaként utasították el. A vállalat új okostelefonos alkalmazásának még angol neve sem volt, csak a kínai Weixin, azaz "mikro-üzenet" névre hallgatott.

De volt még néhány más dolog is, ami a javára vált. Az alkalmazás lehetővé teszi, hogy az üzenetek begépelése mellett fényképeket és rövid hangfelvételeket is küldhessünk. Ez utóbbi nagy előny volt, tekintve, hogy a kínai karakterek beírása telefonon akkoriban mennyire nehézkes volt. A WeChatet is kifejezetten okostelefonokra fejlesztették ki. Ahelyett, hogy megpróbálta volna domináns asztali platformját, a QQ-t telefonos alkalmazással alakítani, a Tencent arra törekedett, hogy saját termékét egy jobb, csak a mobilra épített termékkel zavarja meg. Kockázatos stratégia volt ez egy befutott óriáscég számára, de nagyszerűen kifizetődött.

Az alkalmazás letisztult funkcionalitása beindult, és ahogy a WeChat egyre több felhasználót szerzett, egyre több funkcióval bővült. Alig több mint egy év alatt elérte a 100 millió regisztrált felhasználót, és a kétéves évfordulóra, 2013 januárjára ez a szám már 300 millió volt. Eközben hang- és videóhívásokkal, valamint konferenciahívásokkal bővült, olyan funkciókkal, amelyek ma már magától értetődőnek tűnnek, de a WeChat globális versenytársa, a WhatsApp egészen 2016-ig várt a beépítésükkel.

A WeChat korai finomításai és optimalizálásai csak a kezdet voltak. Hamarosan úttörő szerepet játszott egy innovatív "alkalmazás az alkalmazásban" modellben, amely megváltoztatta a média és a hirdetések közösségi platformok használatának módját. Ezek voltak a WeChat "hivatalos fiókjai", előfizetésen alapuló, harmadik féltől származó tartalomfolyamok, amelyek az alkalmazáson belül éltek, és amelyeket néha a médiavállalatok Facebook-oldalaihoz hasonlítottak. De a Facebook minimalista tartalommegosztó platformja helyett a hivatalos fiókok egy önálló alkalmazás funkcióinak nagy részét kínálták, anélkül, hogy egy önálló alkalmazás létrehozásával járó gondokba kerültek volna. Ezek a fiókok gyorsan olyan dominánssá váltak a közösségi médiatérben, hogy sok média- és fogyasztói vállalat egyszerűen felhagyott a saját alkalmazások készítésével, és inkább úgy döntött, hogy teljes egészében a WeChat világában él.

Két év alatt a WeChat egy nevenincs alkalmazásból az üzenetküldés, a média, a marketing és a játékok erőművévé vált. De a Tencent még ennél is többet akart. Már eddig is monopolizálta a felhasználók digitális életét, de ezt a funkcionalitást az okostelefonon túlra is ki akarta terjeszteni.

Az ezt követő öt év alatt a Tencent aprólékosan felépítette a WeChatet a világ első szuperapplikációjává. Ez lett az "élet távirányítója", amely nemcsak a felhasználók digitális világát uralta, hanem lehetővé tette számukra, hogy fizessenek az éttermekben, taxit hívjanak, közös kerékpárokat oldjanak fel, befektetéseket kezeljenek, orvosi rendeléseket foglaljanak, és az orvosok receptjeit házhoz szállítsák. Ez a metasztatikusan terjedő funkció elmosná az online és offline világunkat elválasztó határokat, és mindkettő Kína alternatív internetes univerzumát formálná és táplálná. De mielőtt ezt megtehetné volna, a WeChatnek be kellett férköznie a felhasználók pénztárcájába, és ez azt jelentette, hogy a digitális kereskedelem első számú szereplőjével kellett felvennie a harcot.

## **A MOBILFIZETÉSEK PEARL HARBORJA**

A támadás a kínai naptár legünnepibb éjszakáján, 2014-ben, a kínai újév napján történt, és a fegyver az alkalomból merített ihletet. A kínai hagyományok szerint a kínai újév alkalmával "vörös borítékokat" szoktak ajándékozni, azaz kis, díszes, piros csomagokat, amelyekben készpénz van. Ez a készpénz a karácsonyi ajándék kínai megfelelője, amelyet általában az idősebb rokonok adnak a gyerekeknek, illetve a főnökök az alkalmazottaknak.

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

A Tencent újítása annyira egyszerű volt - és annyira szórakoztató a felhasználók számára -, hogy elfedte a hatalomátvétel nagyságát. A WeChat lehetővé tette a felhasználók számára, hogy valódi pénzt tartalmazó digitális piros borítékokat küldjenek a WeChat-barátoknak közel és távol. Miután a felhasználók összekapcsolták bankszámlájukat a WeChat-tel, meghatározott összegű borítékokat küldhettek egy személynek vagy egy csoportos csevegésbe, és barátaik versenyezhetek, hogy ki tudja először "kinyitni" és megkapni a pénzt. Ez a pénz ezután a felhasználók WeChat Walletjében, az alkalmazás új alrészlegében lakott. A pénzt vásárlásra lehetett használni, át lehetett utalni más barátoknak, vagy hozzá lehetett adni a saját bankszámlához, ha azt összekapcsolták a WeChat-tel.

Ez egy ősi kínai hagyomány zökkenőmentes átültetése volt a digitális nyelvre, amely játékelemmel egészítette ki a folyamatot. A WeChat-felhasználók imádták a borítékokat, 16 millió csomagot küldtek ki a kínai újév során, és eközben 5 millió új bankszámlát kapcsoltak a WeChat Wallethez.

Jack Ma kevésbé volt elragadtatva. A Tencent lépését "Pearl Harbor támadásnak" nevezte az Alibaba digitális kereskedelemben betöltött dominanciája ellen. Az Alibaba Alipay már 2004-ben úttörő szerepet játszott a kínai felhasználókra szabott digitális fizetések bevezetésében, később pedig okostelefonokra adaptálta a terméket. A WeChat azonban egyik napról a másikra átvette az új típusú mobilfizetések lendületét, és új felhasználók millióit készített arra, hogy bankszámlájukat összekapcsolják a már akkor is Kína legerősebb közösségi alkalmazásával. Ma figyelmeztette az Alibaba munkatársait, hogy ha nem harcolnak azért, hogy megőrizzék a mobilfizetések feletti uralmukat, az a vállalat végét jelenti. A megfigyelők akkoriban úgy gondolták, hogy ez csak tipikus túlzó retorika volt Jack Ma-tól, a karizmatikus vállalkozótól, aki zseniális a csapatai mozgósításában. Négy évvel később visszatekintve azonban valószínűnek tűnik, hogy Ma előre látta, mi fog történni.

A Tencent Pearl Harbor pillanata előtti négy évben Kína alternatív internetes univerzumának számos darabja a helyére került. A kínai startupok közötti gladiatori verseny az utcai okos internetes vállalkozók generációját nevelte ki. Az okostelefon-felhasználók száma 2009 és 2013 között több mint kétszeresére, 233 millióról 500 millióra nőtt. A korai fázisú alapok a startupok új generációját támogatták, akik innovatív mobilalkalmazásokat fejlesztettek erre a piacra. A WeChat pedig megmutatta a gyakorlatilag mindenki okostelefonjára telepített szuperalkalmazás erejét, amely a kínai mobil ökoszisztéma mindenre kiterjedő portálja.

Amikor a Tencent piros borítékok áradata kínaiak millióit csábította arra, hogy bankszámlájukat a WeChathez kapcsolják, a fogyasztás forradalmának utolsó fontos kirakós darabját helyezte a helyére: azt, hogy bármiért és bármiért fizethetünk a telefonunkkal. Az elkövetkező években az Alibaba, a Tencent és kínai startupok ezrei versenyeztek azért, hogy ezeket az eszközöket a kínai városi élet minden szegletében alkalmazzák, beleértve az ételkiszállítást, az áramszámlákat, a hírességek élő közvetítését, az igény szerinti manikűrt, a közös használatú kerékpárokat, a vonatjegyeket, a mozijegyeket és a közlekedési jegyeket. Kína online és offline világa a világon sehol máshol nem látott módon kezdene egymásnak feszülni. Átalakítják Kína városképét és a világ leggazdagabb valós világbeli adattérképét.

De egy alternatív internetes univerzum kiépítése, amely a kínai gazdaság minden szegletébe eljut, nem valósulhat meg az ország legfontosabb gazdasági szereplője, a kínai kormány nélkül.

## HA MEGÉPÍTED, JÖNNI FOGNAK

Ezen a téren Guo Hong megelőzte a korszakot. Az irodámban tett első látogatását követő években a Vállalkozók sugárútjáról szóló álma tervvé vált, és a tervből tettek lettek. Guo egy sétálóutcát választott a kísérlethez Zhongguancunban, ahol könyvesboltok, éttermek és elektronikai cikkeket árusító piacok összevisszasága volt.

A kormány már az 1980-as években átalakította ezt a utcát a gazdasági fejlesztés érdekében. Abban az időben Kína az exportvezérelt növekedés és az urbanizáció lázában égett, két olyan projekt, amely mérnöki szakértelmet igényelt, ami az országból hiányzott. Ezért a tisztviselők a sétáló utcát "Könyvvárossá" alakították át, amely tele volt modern tudományos és mérnöki tankönyvekkel árusító üzletekkel, amelyeket a közeli Csinghua és Pekingi Egyetem diákjai lapozgathattak. 2010-re a kínai internet térhódítása sok könyvesboltot kiszorított az üzletből, helyükre olcsó elektronikai cikkeket és kalózszoftvereket árusító kis boltok kerültek - a kínai utánpótlás korának alapanyagai.

Guo azonban fel akarta turbózni a hazai innováció új korszakába való átmenetet. A Sinovation Ventures bérleti díjtámogatással történő vonzására irányuló eredeti, kisebb léptékű kísérlete sikeres volt, ezért Guo egy egész utcát tervezett felújítani a csúcstechnológiai bérlők számára. Ő és a helyi kerületi önkormányzat a készpénztámogatások és a máshol felajánlott helyiségek kombinációjával elérte, hogy az utcában működő szinte összes hagyományos vállalkozás elköltözzön. 2013-ban az építőbrigádok légalapácsokat és burkológépeket vittek az immár üres utcába, és egy évnyi téglafektetés és elegáns új külsőségek építése után 2014. június 11-én megnyílt a Vállalkozók sugárútja az új bérlők előtt.

Guo a rendelkezésére álló eszközöket - készpénzt, cementet és kézi munkát - arra használta, hogy a helyi startupoknál erőteljes lökést adjon az öshonos innovációnak. Ez mérföldkő volt Zhongguancun számára, de nem volt elrendeltetve, hogy Peking ezen szegletében maradjon. Guo megközelítése ugyanis országos szintűvé vált.

## INNOVÁCIÓ A TÖMEGEK SZÁMÁRA

2014. szeptember 10-én Li Keqiang miniszterelnök lépett színpadra a Világ gazdasági Fórum 2014-es "nyári Davos"

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

rendezvényén a kínai tengerparti Tianjin városában. Ott arról beszélt, hogy a technológiai innováció döntő szerepet játszik a

a növekedés generálása és a kínai gazdaság modernizálása. A beszéd hosszú és sűrű volt, sok szakzsargonnal és kevés konkrétummal. A beszéd során azonban Li megismételt egy olyan kifejezést, amely új volt a kínai politikai szótárban: "tömeges vállalkozói tevékenység és tömeges innováció". Végezetül sikeres fórumot és jó egészséget kívánt a résztvevőknek.

A külső szemlélők számára ez egy teljesen jelentéktelen esemény volt, és a nyugati sajtó szinte egyáltalán nem foglalkozott vele. A kínai vezetők szinte minden nap tartanak ilyen beszédeket, hosszú, nehézkes, és tele van olyan sablonos mondatokkal, amelyek a nyugati fülnek üresen csengenek. Ezek a mondatok a kínai kormányon belüli belső viták során jelzésként szolgálhatnak, de nem feltétlenül vezetnek azonnali változásokhoz a való világban.

Ezúttal más volt a helyzet. Li beszéde gyújtotta meg az első szikrát annak a tomboló tűznek, amely a kínai technológiai iparban később tombolni kezdett, és a befektetési és startup-tevékenységet új lázas magasságokba emelte. Az új kifejezés

- "tömeges vállalkozói szellem és tömeges innováció" - lett a szlogenje annak a jelentős kormányzati törekvésnek, amely a startup ökoszisztémák előmozdítására és a technológiai innováció támogatására irányult. Guo Hong proaktív innovációs megközelítése hirtelen az egész világ második legnagyobb gazdaságában elterjedt, és ez a szilícium-völgy egyetlen igazi ellensúlyának megteremtését turbózza fel.

Kína tömeges innovációs kampánya ezt a kínai technológiai vállalkozók közvetlen támogatásával és a kulturális korszellel megváltoztatásával érte el. Az újtóknak pénzt és teret adott a varázslathoz, és elérte, hogy a szülei végre ne nyaggassák őket azzal, hogy egy helyi állami banknál vállaljanak munkát.

Kilenc hónappal Li beszéde után a kínai Államtanács - amely nagyjából az amerikai elnöki kabinetnek felel meg - fontos irányelvet adott ki a tömeges vállalkozói tevékenység és az innováció előmozdításáról. Ebben technológiai inkubátorok ezreinek, vállalkozói zónáknak és a kormány által támogatott "irányadó alapoknak" a létrehozására szólított fel, hogy nagyobb mennyiségű kockázati magántőkét vonzzanak. Az Államtanács terve támogatta a kedvezményes adópolitikát és a vállalkozásindításhoz szükséges kormányzati engedélyek egyszerűsítését.

Kína központi kormánya meghatározta a célokat, de a végrehajtás az országban szétszórtan élő több ezer polgármesterre és helyi tisztviselőre maradt. A kínai kormányzati bürokráciában a helyi tisztviselők előléptetése a teljesítményértékelésen alapul, amelyet a Kommunista Párt belső humánerőforrás-osztályának felsőbb vezetői végeznek. Amikor tehát a központi kormány kitűz egy világos célt - egy új mérőszámot, amelyen az alacsonyabb szintű tisztviselők bizonyíthatják kompetenciájukat -, az ambiciózus tisztviselők mindenütt belevetik magukat a cél elérésébe, és bizonyítják rátermettségüket.

Az Államtanács irányelvének kiadását követően Kína különböző városai gyorsan lemásolták Guo Hong elképzelését, és létrehozták a Vállalkozók sugárútjának saját verzióját. Adókedvezményekkel és bérleti díjkedvezményekkel igyekeztek vonzani az induló vállalkozásokat. Egyablakos kormányzati hivatalokat hoztak létre, ahol a vállalkozók gyorsan bejegyezhetik cégeiket. A támogatások áradata hatszáz új startup-inkubátort hozott létre országszerte, ami több mint négyszeresére növelte a teljes számot. Hirtelen minden eddiginél könnyebben jutottak minőségi helyiségekhez a startupok, ráadásul olyan kedvezményes áron, hogy több pénzük maradt a vállalkozásuk építésére.

A nagyobb városi és tartományi kormányok úttörő szerepet játszottak az "irányadó alapok" különböző modelljeiben, egy olyan mechanizmusban, amely kormányzati pénzzel ösztönzi a kockázatvállalási befektetéseket. Az alapok ezt úgy érik el, hogy a magánbefektetők számára növelik a nyereséget anélkül, hogy a kockázatot megszüntetnék. A kormány az irányító alapból származó pénzt arra használja fel, hogy a magán kockázati tőkealapokba fektessen be, ugyanolyan szerepkörben, mint más magántulajdonban lévő korlátolt felelősségű partnerek. Ha az alap által befektetett startupok (a "portfóliócégek") kudarcot vallanak, minden partner elveszíti befektetését, beleértve a kormányt is.

Ha azonban a portfóliócégek sikeresek - mondjuk, öt éven belül megduplázzák az értéküket -, akkor az alapkezelő az alapból származó kormányzati részesedést egy előre meghatározott százalékban, például 10 százalékban maximálja, és magánpénzből vásárolja ki a kormány részvényeit ezen az arányon. Így a kormányzat befektetésének fennmaradó 90 százalékos nyereségét szétosztják a magánbefektetők között, akik már megduplázták a saját befektetéseiket. A magánbefektetőket így arra ösztönzik, hogy kövessék a kormány példáját, és olyan alapokba és iparágakba fektessenek be, amelyeket a helyi kormányzat támogatni kíván. Kína tömeges innovációs lendülete során a helyi kormányzati irányító alapok felhasználása robbanásszerűen megnőtt, a 2013-as 7 milliárd dollárról 2015-re csaknem megnégyesződött 27 milliárd dollárra.

Ezt követte a magán kockázati finanszírozás. Amikor a Sinovation 2009-ben megalapították, Kína olyan gyors növekedést tapasztalt a gyártás és az ingatlanpiac területén, hogy az okos pénz még mindig ezekbe a hagyományos ágazatokba áramlott. De 2014-ben ez az egész megfordult. A 2014-et megelőző négy évből háromban a teljes kínai kockázati tőke-finanszírozás stabilan 3 milliárd dollár körül mozgott. Ez 2014-ben azonnal megnégyesződött, 12 milliárd dollárra, majd 2015-ben ismét megduplázódott, 26 milliárd dollárra. Most úgy tűnt, hogy bármelyik okos

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

és tapasztalt fiatalember, aki rendelkezik egy újszerű ötlettel és némi technikai tudással, össze tud dobni egy üzleti tervet, és finanszírozást tud szerezni a startup vállalkozásának elindításához.

Az amerikai politikai elemzők és befektetők rossz szemmel nézték ezt az erős kormányzati beavatkozást az elvileg szabad és hatékony piacokra. Szerintük a magánszektor szereplői jobban járnak, ha befektetésekről van szó, és az államilag finanszírozott innovációs zónák vagy inkubátorházak nem lesznek hatékonyak, az adófizetők pénzének pazarlását jelentik. A Szilícium-völgy sok hatalmi szereplője szerint a legjobb, amit a szövetségi kormány tehet, hogy békén hagyja őket.

Amit azonban ezek a kritikusok nem vesznek észre, az az, hogy ez a folyamat egyszerre lehet rendkívül ineffektív és rendkívül hatékony. Ha a hosszú távú előnyök olyan monumentálisak, akkor a rövid távú túlfizetés lehet a helyes megoldás. A kínai kormány alapvető változást akart elérni a kínai gazdaságban, a gyártásvezérelt növekedésről az innovációvezérelt növekedésre, és ezt sietve akarta megtenni.

Félrevonulhatott volna, és félreállhatott volna, miközben a hagyományos iparágak befektetési hozamai csökkentek, és a magánbefektetések lassan utat törtek maguknak a csúcstechnológiai ágazatba. Ez a váltás az emberi erőfeszítések szokásos súrlódásainak lett volna kitéve: a tökéletlen információ, a régi iskola befektetői, akik nem voltak biztosak ebben az internet dologban, és a jó öreg gazdasági tehetetlenség. Végül azonban ezek a súrlódások megszűnnének, és a pénz a magán kockázati alapokba kerülne, amelyek minden egyes dollárt hatékonyabban költenének el, mint a kormányzat.

De ez egy olyan folyamat, amely sok évet, ha nem évtizedeket vesz igénybe. Kína legfelsőbb vezetésének nem volt türelme várni. A kormányzati pénzeket arra akarta felhasználni, hogy gyorsabb átalakulást kényszerítsen ki, amely a minőségibb növekedésre való korábbi áttérés révén kifizetődő lenne. Ez a pusztá erővel végrehajtott folyamat helyileg gyakran nem volt hatékony - az inkubátorházak üresen álltak, az innovációs lehetőségek pedig soha nem voltak kifizetődőek -, de országos szinten a hatás óriási volt.

## A KULTÚRA FORRADALMA

A kínai tömeges vállalkozói és innovációs kampány hatásai messze túlmutattak a pusztá irodahelyiségeken és befektetési dollárokon. A kampány mély nyomot hagyott az átlagemberek internetes vállalkozói tevékenységről alkotott felfogásában, és valóban megváltoztatta a kulturális korszellemet.

A kínai kultúra hagyományosan hajlamos a konformizmusra és a tekintélytiszteletre a tekintélyt parancsoló személyek, például a szülők, főnökök, tanárok és kormányzati tisztviselők iránt. Mielőtt egy új iparág vagy tevékenység megkapná a tekintélytisztviselők jóváhagyását, azt eredendően kockázatosnak tekintik. Ha azonban ez az iparág vagy tevékenység a kínai vezetéstől megkapja a jóváhagyást, akkor az emberek rohannak, hogy részesedjenek az akcióból. Ez a felülről lefelé irányuló struktúra gátolja a szabad mozgást vagy a felfedező innovációt, de amikor a jóváhagyás megérkezik és az irányt kijelölik, a társadalom minden szeglete egyszerre lendül akcióba.

2014 előtt a kínai kormány soha nem tette világossá, hogy pontosan hogyan látja a kínai internet térnyerését. Az olyan vállalatok, mint a Baidu és az Alibaba korai sikerei ellenére a viszonylagos online nyitottság időszakát baljós jelzések és a közösségi médiaplatformokon keresztül "pletykákat terjesztő" felhasználók elleni jogi fellépések követték. Senki sem lehetett biztos abban, hogy mi következik. A tömeges innovációs kampánnyal a kínai kormány először támogatta teljes mellszélességgel az internetes vállalkozást. Országszerte plakátok és transzparenszek jelentek meg, amelyek mindenkit arra buzdítottak, hogy csatlakozzon az ügyszőz. A hivatalos média számtalan cikket közölt a hazai innováció erényeiről és a hazai startupok sikereiről. Az egyetemek rohantak, hogy új kurzusokat indítsanak a vállalkozói szellemben, a könyvesboltok pedig megteltek a technológiai világsztárok életrajzaival és a startup-alapítóknak szóló segítő könyvekkel.

Az Alibaba rekordot döntő 2014-es debütálása a New York-i tőzsdén még inkább olaj volt a tűzre. A Taobao eladók egy csoportja szeptember 19-én, mindössze kilenc nappal Li miniszterelnök beszéde után kongatta meg az Alibaba tőzsdéi bevezetésének nyitóharangját. Amikor a fergeteges kereskedési forduló után leülepedett a por, az Alibaba megszerezte a történelem legnagyobb tőzsdéi bevezetése címet, Jack Ma pedig Kína leggazdagabb emberévé vált.

De nem csak a pénzről volt szó. Ma nemzeti hőssé vált, de nagyon is átélhetővé. A bolondos kisugárással megáldott férfi olyan, mint a szomszéd fiú. Nem járt elit egyetemre, és soha nem tanult meg kódolni. Szereti mesélni a tömegeknek, hogy amikor a KFC a szülővárosában nyitott üzletet, ő volt az egyetlen huszonöt jelentkező közül, akit elutasítottak egy ottani állásra. Kína más korai internetes óriásai gyakran rendelkeztek doktori címmel vagy az Egyesült Államokban szerzett Szilícium-völgyi tapasztalattal. De Ma rocsztárrá válása új értelmet adott a "tömeges vállalkozói tevékenységnek" - más szóval, ez olyasvalami volt, amire a kínai tömegek közül bárkinek volt esélye.

A kormányzati támogatás és Ma példája az internetes vállalkozói szellemről különösen hatásos volt a legkeményebb ügyfelek megnyerésében: a kínai anyákat. A hagyományos kínai mentalitás szerint a vállalkozói szellem még mindig csak azoknak való volt, akik nem tudtak igazi munkát találni. Az éhínségeket átélte idősebb generációk számára továbbra is az élethosszig tartó, kormányzati állásokban való foglalkoztatás volt a végső cél. Valójában, amikor 2009-ben megalapítottam a Sinovation Ventures-t, sok fiatal szeretett volna csatlakozni az általunk finanszírozott startupokhoz, de úgy érezték, hogy a szüleik vagy házastársaik állhatatos ellenállása miatt nem tehetik meg. Hogy meggyőzzem ezeket a családokat, mindent megpróbáltam, ami csak eszembe jutott,

beleértve azt is, hogy elvittem a szülőket egy szép vacsorára, hosszú leveleket írtam nekik kézzel, és még pénzügyi előrejelzéseket is készítettem arról, hogy egy startup hogyan tudna megtérülni. Végül sikerült erős csapatokat építenünk a Sinovationnál, de akkoriban minden újonnan felvett munkatársért nehéz harcot kellett vívnunk.

2015-re ezek az emberek már az ajtónkat döngették - egy esetben szó szerint betörték a Sinovation bejárati ajtaját -, hogy velünk dolgozhassanak. Ebben a csoportban akadtak gimnáziumból kiesett, briliánsan diplomázott felsőoktatási hallgatók, volt Facebook-mérnökök, és nem kevés megkérdőjelezhető mentális állapotban lévő ember. Amíg nem voltam a városban, a Sinovation központját meglátogatta egy leendő vállalkozó, aki nem volt hajlandó távozni, amíg nem találkoztam vele. Amikor a személyzet közölte vele, hogy nem fogok egyhamar visszatérni, a férfi lefeküdt a földre, meztelenre vetkőzött, és megfogadta, hogy addig fekszik ott, amíg Kai-Fu Lee meg nem hallgatja az ötletét.

Az a bizonyos vállalkozó inkább rendőri kíséretet kapott, mint magvető befektetést, de az epizód jól érzékelteti a Kínát sújtó innovációs mániát. Egy ország, amely egy évtizeden át az internetes vállalkozói lét peremén táncolt, most fejest ugrott a mélybe. Ugyanez történt Guo Hong esetében is. A Vállalkozók sugárútjának létrehozása közben Guót magát is elkapta a vállalkozói bogár, és 2017-ben elhagyta a kínai hivatalnokság világát, hogy a Szilícium-völgyi Bank mintájára létrehozott pénzügyi "startup", a Zhongguancun Bank alapítója és elnöke legyen, amely a helyi vállalkozók és innovátorok kiszolgálását tűzte ki célul.

Minden darab a helyén volt a kínai alternatív internetes univerzum virágzásához. Megvolt az ugrásszerű technológia, a finanszírozás, a létesítmények, a tehetség és a környezet. Az asztal készen állt arra, hogy új, értékes és egyedülállóan kínai internetes vállalatokat hozzon létre.

## ITT, OTT, ÉS MINDENHOL O2O

Mindehhez a kínai internetnek be kellett piszkolnia a kezét. A kínai internetes vállalatok két évtizeden át az amerikai társaikhoz hasonló szerepet játszottak: információs csomópontok voltak egy digitális hálózaton. Most készen álltak arra, hogy belemerüljenek a mindennapi élet apró részleteibe.

Az elemzők az "O2O forradalomnak" nevezték el a kínai városokban felvirágzó valós internetes szolgáltatások robbanását, ami az "online-to-offline" rövidítése. A terminológia zavaros lehet, de a koncepció egyszerű: az online tevékenységeket offline szolgáltatásokká kell alakítani. Az olyan e-kereskedelmi weboldalak, mint az Alibaba és az Amazon, már régóta ezt tették a tartós fizikai áruk vásárlásakor. Az O2O forradalom célja az volt, hogy ugyanezt az e-kereskedelmi kényelmet a valós szolgáltatások megvásárlására is kiterjessze, olyan dolgokra, amelyeket nem lehet kartondobozba tenni és az ország másik végébe szállítani, mint például a meleg étel, egy fuvar a bárba vagy egy új hajvágás.

A Szilícium-völgyben született meg az egyik első átalakító O2O-modell: a fuvarmegosztás. Az Uber a mobiltelefonok és a személyautók segítségével megváltoztatta az emberek közlekedését az Egyesült Államok városaiban, majd világszerte. Az olyan kínai vállalatok, mint a Didi Chuxing, gyorsan átvették az üzleti modellt, és a helyi viszonyokhoz igazították, a Didi végül kiszorította az Ubert Kínából, és most a globális piacokon is harcba száll vele. Lehet, hogy az Uber adta meg az O2O korai pillantását, de a kínai vállalatok voltak azok, amelyek a modell alapvető erősségeit átvették, és több tucat más iparág átalakítására alkalmazták.

A kínai városok tökéletes laboratóriumot jelentettek a kísérletezéshez. A városi Kína lehet öröm, de lehet dzsungel is: zsúfolt, szennyezett, hangos és kevésbé tiszta. A zsúfolt metrókon való ingázással és a nyolcsávós kereszteződéseken való navigálással töltött nap után sok közeposztálybeli kínai csak arra vágyik, hogy megkíméljék őket egy újabb kirándulástól a szabadba, hogy ételt vegyenek vagy elintézzenek valamit. Szerencséjükre ezekben a városokban rengeteg vendégmunkás él, akik szívesen elhozzák ezt a szolgáltatást az ajtójukig egy kis díj ellenében. Ez a környezet az O2O számára készült.

A fuvarmegosztáson kívül az első O2O-szolgáltatás, amely valóban beindult, az ételkiszállítás volt. Kína internetes óriásvállalatai és a Wang Xing-féle Meituan Dianpinghez hasonló startupok áradata mind O2O ételkiszállítással foglalkoznak, támogatásokat és mérnöki erőforrásokat öntve a piacra. A kínai éttermek tömegei megfogyatkoztak, az utcákat pedig elektromos robogók hada töltötte meg, amelyeken a fedélzetükön szállított meleg ételek göze szállt. A fizetés zökkenőmentesen történhetett a WeChat Walleten és az Alipayen keresztül. 2014 végére az O2O ételkiszállításra fordított kínai kiadások több mint 50 százalékkal nőttek, és meghaladták a 15 milliárd RMB-t. 2016-ra a napi 20 millió kínai online ételrendelés a tízszerese volt az Egyesült Államokban leadott napi 20 millió online ételrendelésnek.

Innen az O2O modellek még kreatívabbá váltak. Egyes fodrászok és manikűrösök teljesen lemondtak az üzlethelyiségekről, és kizárólag applikációkon keresztül foglaltak időpontot, illetve házhoz mentek. Aki betegnek érezte magát, felbérelhetett másokat, hogy várakozzanak a kórházak előtti híresen hosszú sorokban. A lusta állattulajdonosok egy applikáció segítségével hívhattak valakit, aki azonnal odament, hogy kitakarítsa a macskaalmot vagy megmossa a kutyát. A kínai szülők furgonszofőröket bérelhettek fel, hogy elhozzák a gyerekeiket az iskolából, akiknek a személyazonosságát és hazaérkezését az alkalmazásokon keresztül tudták megerősíteni.

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Azok, akik nem akartak gyereket, egy másik alkalmazással éjjel-nappal óvszert szállíthatnának.

A kínaiak számára az átmenet elvette a városi élet életét. A kisvállalkozások számára ez a vásárlók számának fellendülését jelentette, mivel a súrlódások csökkenése miatt a kínai városiak többet költöttek a . A kínai startupok új hulláma számára pedig az egekbe szökött értékelésekkel és a városi élet egyre több szektorába való behatolás szüntelen törekvésével járt.

A robbanásszerű növekedés és a gladiatori verseny néhány éve után az új O2O-modellek mániákus gyártása lehűlt. Sok O2O egyszarvú egyik napról a másikra elpusztult, amint a támogatások által táplált növekedés véget ért. De az újítók és gladiátorok, akik túléltek - mint például Wang Xing Meituan Dianpingje - megsokszorozták a már milliárd dolláros értékelésüket azáltal, hogy alapvetően átalakították a városi kínai szolgáltatási szektort. 2017 végére a Meituan Dianping értékét a következő összegre becsülték 30 milliárd dollárt, a Didi Chuxing pedig 57,6 milliárd dolláros értékelést ért el, ami meghaladja az Uberét.

Ez egy olyan társadalmi és kereskedelmi átalakulás volt, amelyet a WeChat hajtott - és amely tovább erősítette a WeChatet. A kínai okostelefonok több mint felére telepített és sok felhasználó bankszámlájával összekapcsolt WeChat-nak megvolt a hatalma ahhoz, hogy kínaiak százmillióit ösztönözze az O2O-vásárlásokra, és hogy győzteseket válasszon a versengő startupok közül. A WeChat Wallet összekapcsolódott a legjobb O2O startupokkal, így a WeChat-felhasználók taxit rendelhettek, ételt rendelhettek, szállodát foglalhattak, telefonszámlát kezelhettek és repülőjegyet vásárolhattak az Egyesült Államokba, mindezt anélkül, hogy el kellett volna hagyniuk az alkalmazást. (Nem véletlen, hogy a legtöbb startup, amelyet a WeChat kiválasztott a Walletbe, a Tencent befektetéseinek kedvezményezettje is volt.)

Az O2O térnyerésével a WeChat az Andreesen Horowitz vezető kockázati tőkealap Connie Chan által adományozott címre nőtte ki magát: az életünk távirányítója. Szuperalkalmazássá vált, olyan különböző funkciók központjává, amelyek más ökoszisztémák tucatnyi különböző alkalmazásában vannak elterjedve. A WeChat tulajdonképpen átvette a Facebook, az iMessage, az Uber, az Expedia, az eVite, az Instagram, a Skype, a PayPal, a Grubhub, az Amazon, a LimeBike, a WebMD és még sok más funkcióját. Nem helyettesíti tökéletesen az említett alkalmazások egyikét sem, de képes ellátni a legtöbb alapfunkciót, és a súrlódásmentes mobilfizetés már beépítve van.

Mindez szöges ellentétben áll a Szilícium-völgyben elterjedt "alkalmazáskonstellációs" modellel, amelyben minden alkalmazás szigorúan meghatározott funkciókat lát el. A Facebook még odáig is elment, hogy közösségi hálózatát és üzenetküldő funkcióit két különböző alkalmazásba, a Facebookba és a Messengerbe osztotta. A Tencent döntése a superapp-modell mellett a kezdetben kockázatosnak tűnt: vajon össze lehet-e kötni ennyi mindent anélkül, hogy a felhasználót túlterhelnénk? A superalkalmazás-modell azonban rendkívül sikeresnek bizonyult a WeChat számára, és döntő szerepet játszott az internetes szolgáltatások alternatív univerzumának kialakításában.

## A KÖNNYŰ ÉRINTÉS A NEHÉZSÚLYÚAK ELLEN

Az O2O forradalom azonban egy még mélyebb - és az AI megvalósításának korában még hatásosabb - szakadékot mutatott be a Szilícium-völgy és Kína között, amit én "könnyűnek" és "nehéznek" nevezek. A kifejezések arra utalnak, hogy egy internetes vállalat mennyire vesz részt az áruk vagy szolgáltatások nyújtásában. A vertikális integráció mértékét jelölik, amikor egy vállalat összekapcsolja az online és offline világot.

Amikor egy új iparágat akarnak felforgatni, az amerikai internetes cégek általában "könnyed" megközelítést alkalmaznak. Általában úgy vélik, hogy az internet alapvető ereje az információ megosztásában, a tudásbeli hiányosságok megszüntetésében és az emberek digitális összekapcsolásában rejlik. Mint internetvezérelt vállalatok, megpróbálnak ragaszkodni ehhez az alapvető erősséghez. A Szilícium-völgyi startupok megépítik az információs platformot, de aztán a földi logisztikát a hagyományos vállalkozásokra bízják. Azzal akarnak nyerni, hogy túljárnak az ellenfelek eszén, újszerű és elegáns, kódalapú megoldásokat találnak ki az információs problémákra.

Kínában a vállalatok hajlamosak a "nehézsúlyra". Nem csak a platformot akarják felépíteni - minden egyes eladót fel akarnak toborozni, kezelni az árut, működtetni a szállítási csapatot, ellátni a robogókat, megjavítani azokat, és ellenőrizni a fizetést. És ha kell, támogatják az egész folyamatot, hogy felgyorsítsák a felhasználók elfogadását, és alulmúlják a riválisokét. A kínai startupok számára minél mélyebben belemennek a legapróbb - és gyakran nagyon drága - részletekbe, annál nehezebb lesz egy másoló versenytársnak utánoznia az üzleti modellt, és árban alákinálni őket. A komolyabb lépések azt jelentik, hogy falakat kell építeni az üzlet köré, elszigetelve magukat a kínai gladiátorháborúk gazdasági vérontásától. Ezek a vállalatok mind az ellenfelek túljárásával, mind pedig azzal nyerne, hogy az utcán felülmúlják őket, túlszárnyalják és túlköltekeznek.

Ezt a különbséget jól érzékelteti, ha összehasonlítjuk két ország jól ismert éttermi platformjait, a Yelp-et és a Dianpinget. Mindkettőt 2004 körül alapították, mint asztali platformot a étteremértékelések közzétételére. Végül mindkettő okostelefonos alkalmazássá vált, de míg a Yelp nagyrészt megmaradt az értékeléseknél, a Dianping fejest ugrott a csoportos vásárlási örületbe: kiépítette a fizetéseket, fejlesztette az eladói kapcsolatokat, és masszívan költött a támogatásokra. Amikor a két vállalat belevágott az online rendelésbe és kiszállításba, eltérő megközelítést alkalmaztak. A Yelp későn lépett és könnyedén ment. Miután tizenegy évig tisztán digitális platformként a hirdetésekben élt, 2015-ben a Yelp végre megtette a kis lépést a kiszállítások felé, amikor felvásárolta az Eat24-et,

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

egy rendelési és ételkiszállítási platformot. A kiszállítások többségét azonban továbbra is az étteremtől kérte, csak az Eat24 segítségével pótolta a hiányosságokat azon éttermek esetében, amelyeknek nem volt kiszállító csapatuk. A könnyű folyamat kevés valódi ösztönzőt kínált az éttermeknek a részvételre, és ennek eredményeként az üzlet soha nem indult be teljesen. Két és fél éven belül a Yelp feladta, eladta az Eat24-et a Grubhubnak, és visszatért a könnyített szolgáltatásaihoz.

megközelítés. "[A Grubhubnak történő eladás] lehetővé tette számunkra, hogy azt tegyük, amihez a legjobban értünk," magyarázta Jeremy Stoppelman, a Yelp vezérigazgatója, "ami a Yelp-alkalmazás kiépítése volt".

Ezzel szemben a Dianping korán belevágott a kereskedelembe, és nagyon erősen belevágott az élelmiszer-szállításba. Miután négy évig a csoportos vásárlási háború lövészárkaiban küzdött, a Dianping 2013 végén kezdte meg az élelmiszer-kiszállítás kísérleti alkalmazását. Több millió dollárt költött arra, hogy robogós csapatokból álló flottákat alkalmazzon és irányítson, amelyek az étteremtől a küszöbig szállították a rendeléseket. A Dianping futárscapatai végezték a munkát, így minden kisboltnak hirtelen lehetősége nyílt arra, hogy anélkül bővítsse ügyfélkörét, hogy futárscapatot kellene felvennie.

Azzal, hogy a Dianping rengeteg pénzt és embert vetett be a problémára, méretgazdaságossági előnyöket tudott elérni Kína sűrű városi központjaiban. Ez egy drága és logisztikailag megterhelő vállalkozás volt, amely azonban végül javította a hatékonyságot és csökkentette a költségeket a végfelhasználó számára. Tizennyolc hónappal a szállítási szolgáltatás bemutatása után a Dianping megduplázta a méretgazdaságossági előnyöket, és egyesült a fő rivális Meituanal. 2017-re a Meituan Dianping 30 milliárd dolláros értékelése több mint *háromszorosa volt a Yelp* és a Grubhub együttes értékének.

A kínai O2O-vállalkozásokra más példák is vannak. Miután kiszorította az Ubert a kínai fuvarmegosztó piacról, a Didi benzinkutákat és autójavító műhelyeket vásárolt fel, hogy kiszolgálja a flottáját, és nagy haszonkulcsot termel, mivel jól ismeri a sofőröket és a Didi márkába vetett bizalmukat. Míg az Airbnb nagyrészt továbbra is egy könnyed platform az otthonok hirdetésére, a vállalat kínai riválisa, a Tujia maga kezeli a bérbeadó ingatlanok nagy részét. A kínai házigazdák számára a Tujia felajánlja, hogy gondoskodik az aprómunka nagy részéről: a lakás kitakarításáról minden egyes látogatás után, a kiegészítővel való feltöltésről és az intelligens zárok felszereléséről.

Ez a hajlandóság, hogy a nehéz munkára - a pénz elköltésére, a munkaerő kezelésére, a lábmunkára és a méretgazdaságosság kiépítésére - átformálta a digitális és a valós gazdaságok közötti kapcsolatot. A kínai internet sokkal mélyebben behatol az átlagemberek gazdasági életébe, és hatással van a fogyasztási trendekre és a munkaerőpiacokra egyaránt. A McKinsey és a Compaq 2016-os tanulmányában a kínai O2O-felhasználók 65 százaléka azt mondta, hogy az alkalmazások hatására több pénzt költöttek étkezésre. Az utazás és a közlekedés kategóriában a felhasználók 77, illetve 42 százaléka számolt be arról, hogy növelte a kiadásait.

Rövid távon ez a pénzáramlás ösztönözte a kínai gazdaságot és felpumpálta az értékelést. De ennek a mozgalomnak a hosszú távú öröksége az általa létrehozott adatkörnyezet. Azáltal, hogy az eladók regisztráltak, feldolgozták a megrendeléseket, kiszállították az ételeket és elfogadták a fizetéseket, a kínai O2O-bajnokok rengeteg valós adatot kezdtek gyűjteni a felhasználók fogyasztási szokásairól és személyes szokásairól. A nagyvállalatok adatelőnyre tettek szert a Szilícium-völgyi társaikkal szemben, de a mobilfizetés volt az, ami még jobban kiterjesztette a valós világra a hatókörüket, és ezt az adatelőnyt fölényes előnyre váltotta.

## BEOLVASÁS VAGY BEOLVASÁS

Az O2O-kiadások robbanásszerű növekedésével az Alipay és a Tencent úgy döntött, hogy közvetlen ajánlatot tesz az ország készpénzalapú gazdaságának megzavarására. (2011-ben az Alibaba pénzügyi szolgáltatásait, köztük az Alipayt is, egy Ant Financial néven futó vállalatba szervezte ki). Kína soha nem fogadta el teljesen a hitel- és betéti kártyákat, ehelyett a tranzakciók túlnyomó többségében ragaszkodott a készpénzhez. A nagy szupermarketekben vagy bevásárlóközpontokban a cu stomers kártyát húzhatott, de a városképet uraló kisboltok és családi éttermek ritkán rendelkeztek plasztikkártyák feldolgozására alkalmas POS-eszközökkel.

Az üzletek tulajdonosai azonban rendelkeztek okostelefonokkal. Így a kínai internetes óriás cégek ezeket a telefonokat mobilfizetési portálokká alakították át. Az ötlet egyszerű volt, de a kivitelezés gyorsasága, a fogyasztói magatartásra gyakorolt hatása és az ebből származó adatok megdöbbentőek voltak.

2015 és 2016 folyamán a Tencent és az Alipay fokozatosan bevezette azt a lehetőséget, hogy az üzletekben egyszerűen egy QR-kód - lényegében egy négyzet alakú vonalkód a telefonokon - beolvasásával lehessen fizetni az alkalmazáson belül. Ez egy "szkennelj vagy beolvasom" világ. A nagyobb üzletek egyszerű POS-eszközöket vásároltak, amelyek képesek beolvasni a vásárlók telefonján megjelenő QR-kódot, és felszámolják a vásárlást. A kis üzletek tulajdonosai egyszerűen kinyomtathatták a QR-kód képét, amelyet összekötöttek a WeChat-tárcájukkal. A vásárlók ezután az Alipay vagy WeChat alkalmazásokkal beolvassák a kódot és beírják a fizetési végösszeget, a megerősítéshez pedig hüvelykujjlenyomatot használnak. A pénzügyösszegek azonnal átkerülnek az egyik bankszámláról a másikra - nincs díj, és nem kell a pénztárcákkal bajlódni. Ez merőben eltér a fejlett világ hitelkártyás modelljétől. Amikor először bevezették, a hitelkártyák a legmodernebb, legkényelmesebb és legköltséghatékonyabb megoldást jelentették a fizetési problémákra. Ez az előny azonban mára teherré vált, mivel a legtöbb díj 2,5-3 százalékos díjazása az elfogadást és a felhasználást hátráltatja.

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Kína mobilfizetési infrastruktúrája a hagyományos bankkártyákon messze túlmutatóan elterjedt. Az Alipay és a WeChat még a peer-to-peer átutalásokat is lehetővé teszi, ami azt jelenti, hogy pénzt küldhetsz családtagjaidnak, barátaidnak, kisboltosoknak vagy idegeneknek. A súrlódásmentes és mobilra akasztott alkalmazások hamarosan az online cikkek és videók készítőinek "borravaló" eszközeivé váltak. Az akár tizenöt centes mikrofizetések virágzásnak indultak. A vállalatok úgy döntöttek, hogy nem számítanak fel

jutalékok az átutalások túlnyomó többségénél, ami azt jelenti, hogy az emberek minden tranzakciónál elfogadták a mobilfizetést - nincs kötelező minimális vásárlás vagy ötven centes díj, amelyet az amerikai kiskereskedők a hitelkártyával történő kisebb vásárlásoknál számítanak fel.

A mobilfizetések elfogadása villámgyorsan történt. A két vállalat 2014-ben kezdett el kísérletezni a szkenneléses fizetéssel és 2015-ben kezdte meg a széles körű bevezetést. 2016 végére már nehéz volt olyan üzletet találni egy nagyobb városban, amely nem fogadta el a mobilfizetést. A kínaiak csak ezen a két alkalmazáson belül fizettek élelmiszert, masszázst, mozijegyet, sört és kerékpárjavítást. 2017 végére Kína több mint 753 millió okostelefon-felhasználójának 65 százaléka engedélyezte a mobilfizetést.

A rendkívül alacsony belépési korlátok miatt ezek a fizetési rendszerek hamarosan beszivárogtak Kína hatalmas informális gazdaságába. Az utcai ételeket árusító vándormunkások egyszerűen hagyták, hogy a vásárlók beolvassák és elküldjék a fizetést, miközben a tulajdonos megsütötte a tésztát. Ez odáig fajult, hogy a kínai városok utcáin a koldusok a nyakukba akasztottak egy papírdarabot, amelyen két QR-kódot nyomtattak ki, egyet az Alipayhez, egyet pedig a WeChathez.

A készpénz olyan gyorsan eltűnt a kínai városokból, hogy még a bűnözést is "megzavarta". 2017 márciusában egy kínai unokatestvérpár került a címlapokra egy szerencsétlen rablássorozattal. A páros azzal a céllal utazott Hangsoubába, a gazdag városba, az Alibaba székhelyére, hogy néhány jövedelmező zsákmányt szerezzenek, majd lelépjenek a városból. Két késsel felfegyverkezve az unokatestvérek három egymást követő kisboltot raboltak ki, csak hogy a tulajdonosok szinte egyáltalán nem tudtak készpénzt átadni - gyakorlatilag minden vásárlójuk közvetlenül a telefonjával fizetett. Bűnözési sorozatukkal fejenként körülbelül 125 dollárt kerestek - ez még arra sem volt elég, hogy fedezzék a Hangzhou-ba és visszaútjukat -, amikor a rendőrség elfogta őket. A helyi média arról számolt be, hogy a letartóztatáskor az egyik testvér azt kiáltotta: "Hogyhogy nem maradt készpénz Hangsouban? "

Ez éles kontrasztot alkotott a mobilfizetések elmaradt növekedésével az Egyesült Államokban. A Google és az Apple a Google Wallet és az Apple Pay segítségével próbálkozott a mobilfizetéssel, de egyikük sem ért el igazán széles körű elfogadottságot. Az Apple és a Google nem közöl felhasználói adatokat a platformjaikról, de a mindennapi megfigyelések és a szigorúbb elemzések egyaránt arra utalnak, hogy az elfogadásban óriási hiányosságok vannak. Az iResearch piackutató cég 2017-ben úgy becsülte, hogy a kínai mobilfizetési kiadások ötven az egyhez arányban meghaladják az amerikaiakét. 2017-ben a kínai mobilfizetési platformokon lebonyolított összes tranzakció a jelentések szerint meghaladta a 17 billió dollárt - ami nagyobb, mint Kína GDP-je -, és ezt az elképesztő számot az tette lehetővé, hogy ezek a fizetések lehetővé teszik a peer-to-peer átutalásokat és a többszörös mobil tranzakciókat a termékek és szolgáltatások teljes termelési láncában.

## UGRÁLÓ BÉKÁK ÉS TAXISOFŐRÖK

Ez a hatalmas különbség részben a hivatalban lévő képviselő erejével magyarázható. Az amerikaiak már most is élvezik (és fizetnek) a hitel- és betéti kártyák - az 1960-as évek legmodernebb pénzügyi technológiája - kényelmét. A mobilfizetés előrelépés a kártyákhoz képest, de nem olyan drámai előrelépés, mint a készpénzről való átállás. Ahogy Kína gyors átállása a mobilinternetre, az ország gyengesége az inkumbens technológia (aszalt számítógépek, vezetékes telefonok és hitelkártyák) terén olyan erősséggé vált, amely lehetővé tette az új paradigmába való átugrást.

De a mobilfizetés felé való átmenet nem csak a gyenge inkumbens és a független fogyasztói választások eredménye volt. Az Alibaba és a Tencent felgyorsította az átállást azzal, hogy masszív támogatásokkal kényszerítette ki az elfogadást, ami az amerikai technológiai cégek számára olyan "nehézkedésnek" számít, ami miatt az amerikai technológiai cégek megrémülnek.

A kínai fuvarmegosztó alkalmazások kezdeti időszakában az utasok az alkalmazásokon keresztül foglalhattak, de gyakran készpénzzel fizettek. A vezető kínai platformokon az autók nagy része hagyományos taxi volt, amelyet idősebb férfiak vezettek - olyan emberek, akik nem siettek lemondani a jó öreg készpénzről. Ezért a Tencent támogatást kínált mind a biciklisnek, mind a sofőrnek, ha WeChat Wallet-tal fizetnek. Az utas kevesebbet fizetett, a sofőr pedig többet kapott, a Tencent pedig mindkét fél számára kiegyenlítette a különbözetet.

A promóció rendkívül költséges volt - mind a jogszerű, mind a támogatásokat megfélemlítő család fuvarok miatt.

-de a Tencent kitartott. Ez a döntés kifizetődött. A promóció révén kialakultak a felhasználói szokások, és a platformra csábította a taxisokat, akik a városi fogyasztói gazdaság kulcsfontosságú csomópontjai.

Ezzel szemben az Apple Pay és a Google Wallet óvatosan lépkedett ezen a téren. Elméletileg nagyobb kényelmet kínálnak a felhasználóknak, de nem voltak hajlandók megvesztegetni a felhasználókat, hogy felfedezzék maguknak ezt a módszert. Az amerikai technológiai óriások vonakodása érthető: a támogatások felemészítik a negyedéves bevételeket, és a Szilícium-völgy innovációs puristái általában rossz szemmel nézik a felhasználók "megvásárlására"

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

tett kísérleteket.

De az amerikaiak vonakodása a nehéz fizetésekkel szemben lelassította a mobilfizetések elfogadását, és az adatvezérelt mesterséges intelligencia világában még inkább ártani fog ezeknek a vállalatoknak. A mobilfizetésekből származó adatok jelenleg a világ valaha ismert leggazdagabb fogyasztói aktivitási térképeit generálják, amelyek messze meghaladják a hagyományos hitelkártyás vásárlásokból vagy az online vásárlásból származó adatokat.

az olyan e-kereskedelmi szereplők, mint az Amazon, vagy az olyan platformok, mint a Google és a Yelp által rögzített tevékenység. Ezek a mobilfizetési adatok felbecsülhetetlen értékűnek bizonyulnak majd az AI-vezérelt vállalatok építésében a kiskereskedelemben, az ingatlanpiacon és számos más ágazatban.

## PEKINGI KERÉKPÁR REDUKCIÓ

Míg a mobilfizetés teljesen átalakította Kína pénzügyi környezetét, addig a megosztott kerékpárok átalakították a városi tájképet. A megosztott kerékpárok forradalma sok szempontból visszafordította az idő kerekét. Az 1949-es kommunista forradalom idejétől az ezredfordulóig a kínai városok hemzsegttek a kerékpároktól. De ahogy a gazdasági reformok új középosztályt hoztak létre, az autótulajdonlás egyre inkább elterjedt, és a kerékpározás csak olyanok számára vált elérhetővé, akik túl szegények voltak a négykerekű közlekedéshez. A kerékpár a városi utcák és a kulturális fősodor peremére szorult. Az ország legnépszerűbb társkereső műsorának egyik nője jól érzékeltette a pillanat materializmusát, amikor egy szegény udvarlót azzal utasított vissza, hogy azt mondta: "Inkább sírok egy BMW hátsó ülésén, mint hogy mosolyogjak egy kerékpár hátulján".

Aztán hirtelen Kína alternatív univerzuma megfordította a dolgok menetét. A Mobike és az ofo kerékpármegosztó startupok 2015 végétől kezdve több tízmillió internetre csatlakoztatott kerékpárt kezdtek el szállítani és terjeszteni a kínai nagyvárosokban. A Mobike QR-kódokkal és internetre csatlakoztatott intelligens zárakkal szerelte fel kerékpárjait a kerékpár hátsó kereke körül. Amikor a kerékpárosok a Mobike alkalmazással (vagy a WeChat Walletben található minialkalmazással) beolvassák a kerékpár QR-kódját, a hátsó keréken lévő zár automatikusan kinyílik. A Mobike-felhasználók bárhová elviszik a kerékpárt, és otthagyják, hogy a következő kerékpáros megtalálja. A fuvar költségei a távolság és az idő függvényében alakulnak, de a jelentős támogatások miatt gyakran 15 cent vagy annál is kevesebb. Ez egy forradalmi, valós innováció, amelyet a mobilfizetés tesz lehetővé. A hitelkártyás POS-automaták kerékpárokhoz való hozzáadása túl drága és javításigényes lenne, de a fri ctionless mobilfizetés egyrészt olcsó, másrészt hihetetlenül hatékony.

A közös kerékpárhasználat robbanásszerűen megnőtt. Egy év leforgása alatt a kerékpárok városi különlegességéből a teljes elterjedtségig fejlődtek, minden kereszteződésben parkolnak, minden metrókijárat előtt állnak, és a népszerű üzletek és éttermek körül csoportosulnak. Ritkán kellett egy pillantásnál több, hogy megtaláljuk az egyiket, és öt másodperc az alkalmazásban, hogy feloldjuk. A város utcái élénk színű kerékpárok szivárványos színűvé váltak: narancssárga és ezüst a Mobike, élénksárga az ofo, és kék, zöld és piros színekben pompáznak más utánozó cégek. 2017 őszére a Mobike napi 22 millió fuvart regisztrált, szinte mindet Kínában. Ez négyszer annyi, mint az Uber 2016-ban, amikor utoljára közölte a *globális* adatai számát. 2018 tavaszán a Mobike-ot a Wang Xing vezette Meituan Dianping vásárolta fel 2,7 milliárd dollárért n, mindössze három évvel a kerékpármegosztó cég megalapítása után.

Valami új jött létre ezekből az utazásokból: a világ talán legnagyobb és leghasznosabb tárgyak internetének (IoT) hálózata. Az IoT olyan valós, internetre csatlakoztatott eszközök gyűjteményére utal, amelyek képesek adatokat továbbítani a körülöttük lévő világból a hálózatban lévő más eszközöknek. A legtöbb Mobike napenergiával működő GPS-szel, gyorsítókkal, Bluetooth-szal és okostelefonról aktiválható közeli kommunikációs képességekkel van felszerelve. Ezek az érzékelők együttesen napi húsz terabájtnyi adatot generálnak, és mindezt a Mobike felhőszerverekre táplálják vissza.

## ELMOSÓDÓ HATÁROK ÉS BÁTOR ÚJ VILÁGOK

Kevesebb mint két év alatt a kínai kerékpármegosztás forradalma átformálta az ország városképét, és mélyen gazdagította annak adattárát. Ez a váltás drámai vizuális illusztrációja annak, amit Kína alternatív internetes univerzuma a legjobban tud: gyakorlati problémák megoldása az online és offline világ közötti határok elmosásával. Az internet alapvető erősségét (az információátvitelt) használja ki olyan vállalkozások építésében, amelyek a való világba nyúlnak ki, és közvetlenül érintik életünk minden szegletét.

Ennek az alternatív univerzumnak a felépítése nem egyik napról a másikra történt. Szükség volt piacvezérelt vállalkozókra, mobil-első felhasználókra, innovatív szuperalkalmazásokra, sűrű városokra, olcsó munkaerőre, mobilfizetésre és a kormány által támogatott kultúraváltásra. Ez egy zűrös, költséges és bomlasztó folyamat volt, de a megtérülés óriási volt. Kína több mint egy billió dollárt érő technológiai óriáscegeket hozott létre - ezt a teljesítményt az Egyesült Államokon kívül egyetlen más ország sem érte el.

Az új kínai technológiai világ legnagyobb gazdagsága azonban még várat magára. Ahogy a rég eltemetett szerves anyagból, amely az ipari forradalmat meghajtó fosszilis tüzelőanyagává vált, úgy Kína alternatív internet-

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

univerzumában a gazdag valós világbeli interakciók hozzák létre a hatalmas adathalmazt, amely a mesterséges intelligencia forradalmát fogja táplálni. Ennek az univerzumnak minden egyes dimenziója - WeChat-aktivitás, O2O-szolgáltatások, fuvarozás, mobilfizetés és kerékpármegosztás - egy új réteget ad egy olyan adattérképhez, amely a valós világ fogyasztási és közlekedési szokásainak szemcsés feltérképezésében példa nélküli.

A kínai O2O-robbanás óriási adatokat szolgáltatott a vállalatoknak a felhasználók offline életéről: az étkezések, masszázsok és mindennapi tevékenységek mit, hol és mikorjáról. A digitális fizetések feltörték a valós fogyasztói vásárlások fekete dobozát, így ezek a vállalatok pontos, valós idejű adattérképet kaptak a fogyasztói viselkedésről.  
Peer-to-peer

tranzakciók a gazdasági tranzakciókat a társadalmi adatok egy új rétegével egészítették ki. Az ország kerékpármegosztó forradalma a városokat IoT közlekedési eszközökkel borította be, amelyek színesítik a városi élet textúráját. Ezek több tízmillió ingázást, bevásárlást, hazautazást és első randevút követnek nyomon, és mind az adatok mennyiségét, mind a részletességüket tekintve eltörpülnek az Uberhez és a Lyfthez hasonló cégek mellett.

Az e kategóriákra vonatkozó számadatok megmutatják a Kína és az Egyesült Államok közötti szakadékot ezekben a kulcsfontosságú iparágakban. A legfrissebb becslések szerint a kínai vállalatok tíz az egyhez az élelmiszer-szállítások mennyiségében és ötven az egyhez a mobilfizetésekre fordított kiadásokban megelőzik az amerikai versenytársakat. A kínai e-kereskedelmi vásárlások nagyjából kétszerese az amerikaiakénak, és a különbség csak növekszik. A fuvarmegosztó alkalmazásokon keresztüli összes utazásról kevés adat áll rendelkezésre, de az Uber és a Didi közötti verseny csúcspontján a két vállalat saját bevallása szerint a Didi kínai fuvarjai négyszer annyian voltak, mint az Uber globális fuvarjai. Ami a megosztott kerékpárokkal történő utazásokat illeti, Kína elképesztő, háromszáz az egyhez arányban előzi meg az Egyesült Államokat.

Ez máris hozzájárult ahhoz, hogy a kínai óriáscégek mind bevételben, mind piaci tőkeértékben behozzák lemaradásukat az amerikai társaikhoz képest. A mesterséges intelligencia bevezetésének korában ezeknek az eltérő adat-ökoszisztémáknak a hatása sokkal mélyebb lesz. Ez fogja meghatározni, hogy az AI startupok milyen iparágakat fognak felforgatni az egyes országokban, és milyen megoldhatatlan problémákat fognak megoldani.

Az AI-vezérelt gazdaság kiépítéséhez azonban többre van szükség, mint gladiátor vállalkozókra és rengeteg adatra. Szükség van egy hadseregnyi képzett mesterséges intelligenciával foglalkozó mérnökre és egy olyan kormányra is, amely szívesen elfogadja ennek az átalakító technológiának az erejét. Ez a két tényező - az AI szakértelem és a kormányzati támogatás - az AI-puzzle utolsó darabjai. Ha ezek a helyükre kerülnek, teljessé válik elemzésünk a világ két szuperhatalma közötti versenyegyensúlyról a XXI. század meghatározó technológiája terén.

## KÉT ORSZÁG TÖRTÉNETE

1999-ben a kínai kutatók még mindig a sötétben tapogatóztak, amikor a mesterséges intelligencia tanulmányozásáról volt szó. Hadd magyarázzam el.

Abban az évben ellátogattam a Kínai Tudományos és Technológiai Egyetemre, hogy előadást tartsak a beszéd- és képfelismeréssel kapcsolatos munkánkról a Microsoft Researchnél. Az egyetem az ország egyik legjobb mérnöki iskolája volt, de a déli Hefei (ejtsd: Huh-faye) városában volt, amely Pekinghez képest egy távoli isten háta mögötti hely.

Az előadás estéjén a diákok zsúfolódtak be az előadóterembe, és azok, akik nem kaptak jegyet, az ablakokhoz szorultak, remélve, hogy az üvegen keresztül elkaphatnak valamit az előadásból. Az érdeklődés olyan nagy volt, hogy végül megkértem a szervezőket, hogy a diákok töltsék meg a folyosókat, és még a színpadon is üljenek körülöttem. Figyelmesen hallgatták, ahogy a beszéd felismerés, a beszéd szintézis, a 3D-s grafika és a számítógépes látás alapjait ismertettem. Jegyzeteket firkáltak, és kérdésekkel bombáztak az alapelvekről és a gyakorlati alkalmazásokról. Kína nyilvánvalóan több mint egy évtizedes lemaradásban volt az Egyesült Államokhoz képest a mesterséges intelligencia kutatásában, de ezek a diákok úgy szívták magukba a külvilágból érkező tudást, mint a szivacsok. A teremben tapintható volt az izgalom.

Az előadás hosszúra nyúlt, és már sötét volt, amikor elhagytam az előadótermet, és elindultam az egyetem főkapuja felé. Az út mindkét oldalán diákkollégiumok sorakoztak, de az egyetem csendes volt, az utca pedig üres. Aztán hirtelen nem volt az. Mintha csak végszóra, hosszú diáksorok kezdtek kiözönlenni a kollégiumokból körülöttem, és kísértáltak az utcára. Ott álltam tanácstalanul, és néztem, ami úgy nézett ki, mint egy lassított tűzvédelmi gyakorlat, amit teljes csendben hajtottak végre.

Csak amikor leültem a járdaszegélyre, és kinyitották a tankönyveiket, akkor jöttem rá, hogy mi folyik itt: a kollégiumok pontban este 11-kor lekapcsolták az összes villanyt, és így a diákság nagy része kiment a szabadba, hogy az utcai lámpánál folytassa a tanulást. Néztem, ahogy Kína legragyogóbb fiatal mérnöki elméinek százai kuporognak a lágy sárga fényben. Akkor még nem tudtam, de Kína egyik legjelentősebb mesterséges intelligenciával foglalkozó vállalatának jövőbeli alapítója is ott volt, és még néhány órát tanult a sötét Hefei éjszakában.

A diákok által olvasott tankönyvek közül sok elavult vagy rosszul lefordított volt. De ezek voltak a legjobbak, amelyekhez a diákok hozzájutottak, és ezek a fiatal tudósok ki akarták csavarni belőlük a tudás minden cseppjét. Az iskolában az internet-hozzáférés szűkös árucikk volt, és külföldi tanulmányokat csak akkor lehetett folytatni, ha a diákok teljes ösztöndíjat kaptak. Ezeknek a tankönyveknek a kitaposott lapjai és egy-egy vendégkutató előadása volt az egyetlen ablak, amelyből betekintést nyerhettek a globális mesterséges intelligencia kutatás helyzetébe.

Ő, mennyire megváltoztak a dolgok.

## AZ AI SZUPERHATALOM ANYAGAI

Amint azt korábban kifejtettem, a XXI. századi mesterséges intelligencia szuperhatalom megteremtéséhez négy fő építőelemre van szükség: bőséges adatmennyiségre, kitarító vállalkozókra, jól képzett mesterséges intelligenciával foglalkozó tudósokra és támogató politikai környezetre. Már láttuk, hogy Kína gladiátoros startup-ökoszisztémája hogyan képezte ki a világ legokosabb vállalkozóinak egy generációját, és hogy Kína alternatív internet-univerzuma hogyan hozta létre a világ leggazdagabb adat-ökoszisztémáját.

Ez a fejezet a fennmaradó két összetevő - az AI-szakértelem és a kormányzati támogatás - erőviszonyait vizsgálja. Úgy vélem, hogy a mesterséges intelligencia megvalósításának korában a Szilícium-völgy előnye az elit szaktudás terén nem csak a látszat. A kormányzat támogatásának döntő fontosságú területén pedig Kína techno-utilitárius politikai kultúrája fogja kikövegni az utat a játékokat megváltoztató technológiák gyorsabb bevezetéséhez.

Ahogy a mesterséges intelligencia beszűrődik a szélesebb gazdaságba, ez a korszak a megbízható AI mérnökök *mennyiségét* fogja jutalmazni az elit kutatók *minőségével* szemben. A valódi gazdasági erő a mesterséges intelligencia megvalósításának korában nem csak a kutatás határait feszegető elit tudósok maroknyi csoportjától fog \*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

származni. Hanem a jól képzett mérnökök seregétől, akik vállalkozókkal együttműködve ezeket a felfedezéseket játékváltozássá hozó vállalatokká alakítják.

Kína éppen egy ilyen hadsereget képez ki. A Hefeiben tartott előadásom óta eltelt két évtizedben a kínai mesterséges intelligenciával foglalkozó közösség nagyrészt behozta a lemaradást az Egyesült Államokkal szemben. Míg Amerika még mindig dominál, ha a

szupersztár kutatók, a kínai vállalatok és kutatóintézetek olyan jól képzett mérnökökkel töltötték fel soraikat, akik képesek a mesterséges intelligencia bevezetésének korszakát működtetni. Mindezt úgy érte el, hogy a Hefeiben tapasztalt rendkívüli tudásvágyat ötvözte a világ élvonalbeli kutatásaihoz való hozzáférés robbanásszerű növekedésével. A kínai mesterséges intelligenciát tanuló diákok már nem a sötétben próbálnak elavult tankönyveket olvasni. Kihhasználják a mesterséges intelligencia nyílt kutatási kultúráját, hogy a tudást közvetlenül a forrásból és valós időben szívják magukba. Ez azt jelenti, hogy a legfrissebb online tudományos publikációkat boncolgatják, WeChat-csoportokban vitatják meg a legjobb AI-kutatók megközelítéseit, és okostelefonokon közvetítik előadásait.

Ez a gazdag kapcsolatrendszer lehetővé teszi a kínai mesterséges intelligencia közösség számára, hogy szellemi felzárkózást játsszon az elit szintjén, olyan éhes kínai kutatók generációját képezve ki, akik ma már magas szinten járulnak hozzá a területhez. A kínai startupok számára pedig lehetővé teszi, hogy élvonalbeli, nyílt forráskódú algoritmusokat alkalmazzanak gyakorlati AI-termékekhez: autonóm drónokhoz, fizetős rendszerekhez és intelligens háztartási gépekhez.

Ezek a startupok most egy szeletért küzdenek egy olyan AI-térképről, amelyet egyre inkább egy maroknyi nagy szereplő ural: az AI-korszak úgynevezett hét óriása, köztük a Google, a Facebook, az Amazon, a Microsoft, a Baidu, az Alibaba és a Tencent. Ezek a vállalati óriások szinte egyenlő arányban oszlanak meg az Egyesült Államok és Kína között, és bátor lépéseket tesznek az AI-gazdaság uralmának megszerzése érdekében. Több milliárd dollárnyi készpénzzel és a szédítő adathalmazokkal igyekeznek felfalni a rendelkezésre álló AI-tehetségeket. Azon is dolgoznak, hogy kiépítsék a mesterséges intelligencia korszakának "elektromos hálózatát": a magánkézben lévő, magánirányítású számítástechnikai hálózatokat, amelyek a gépi tanulást a gazdaságban terjesztik, a vállalati óriások pedig "közüzemi szolgáltatóként" működnek. Ez aggasztó jelenség azok számára, akik értékelik a nyílt AI-ökoszisztémát, és egyben potenciális akadály a Kína AI-szuperhatalommá válásának.

A mesterséges intelligencia erejének a gazdaság szélesebb értelemben vett működésére azonban nem csak a magánvállalatok képesek - ehhez alkalmazkodó politikai környezetre van szükség, és közvetlen kormányzati támogatással felgyorsítható. Mint emlékeznek, nem sokkal Ke Jie AlphaGo elleni veresége után a kínai központi kormány egy átfogó tervet adott ki a kínai vezetés számára a mesterséges intelligencia területén. A "tömeges innováció és tömeges vállalkozói szellem" kampányhoz hasonlóan a kínai mesterséges intelligencia terv is új finanszírozási források áradatával turbózza fel a növekedést, beleértve a mesterséges intelligenciával foglalkozó startupok támogatását és a nagyvonalú kormányzati szerződéseket az elfogadás felgyorsítása érdekében.

A terv a mesterséges intelligenciával kapcsolatos politikai innováció ösztönzőit is megváltoztatta. Kína ambiciózus polgármesterei igyekeznek városukat az új mesterséges intelligencia-alkalmazások bemutatóhelyévé tenni. Sofőr nélküli teherautó-útvonalakat terveznek, arcfelismerő rendszereket telepítenek a tömegközlekedési eszközökre, és a közlekedési hálózatokat olyan "városi agyakra" kötik, amelyek optimalizálják az áramlást.

Ezen erőfeszítések mögött az amerikai és a kínai politikai kultúra alapvető különbsége áll: míg az amerikai harcias politikai rendszer agresszíven bünteti a technológiai fejlesztések finanszírozásában elkövetett hibákat vagy a pazarlást, addig a kínai techno-utilitárius megközelítés a proaktív beruházást és az elfogadást jutalmazza. Egyik rendszer sem tarthat igényt objektív erkölcsi felsőbbrendűsége, és az Egyesült Államok mind a személyes szabadság, mind a technológiai vívmányok terén elért hosszú eredményei páratlanok a modern korban. Úgy vélem azonban, hogy a mesterséges intelligencia megvalósításának korában a kínai megközelítés hatása a bevezetés felgyorsítása, több adat generálása és a további növekedés magvainak elültetése lesz. Ez egy önfenntartó körforgás, amely a digitális adatok, a vállalkozói kedv, a nehezen megszerzett szakértelem, a és a politikai akarat sajátos alkímiján alapul. Ahhoz, hogy lássuk, hol áll a két mesterséges intelligencia szuperhatalom, először is meg kell értenünk, honnan származik ez a szakértelem.

## NOBEL-DÍJASOK ÉS NÉVTELEN BARKÁCSOLÓK

Amikor Enrico Fermi 1938-ban az RMS *Franconia II* fedélzetére lépett, megváltoztatta a globális erőviszonyokat. Fermi éppen akkor kapta meg Stockholmban a fizikai Nobel-díjat, de ahelyett, hogy hazatért volna Benito Mussolini Olaszországába, Fermi és családja New Yorkba hajózott. Azért tették meg az utat, hogy elkerüljék az olaszországi faji törvényeket, amelyek a zsidók és az afrikaiak számára számos munkakör betöltését vagy az olaszok házasságát tiltották. Fermi felesége, Laura zsidó volt, és úgy döntött, hogy inkább átköltözik a családdal a fél világ másik felére, mintsem hogy az Európát sújtó antiszemitizmusban éljen.

Ez egy személyes döntés volt, amelynek földrengető következményei voltak. Az Egyesült Államokba érkezése után Fermi értesült arról, hogy a náci Németországban tudósok felfedezték a maghasadást, és gyorsan munkához látott a jelenség feltárásában. A Chicagói Egyetemen egy lelátó alatt létrehozta a világ első önfenntartó nukleáris

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

reakcióját, és nélkülözhetetlen szerepet játszott a Manhattan-projektben. Ez a szigorúan titkos projekt volt a világ eddigi legnagyobb ipari vállalkozása, és a világ első nukleáris fegyverének kifejlesztésében csúcsondott ki az amerikai hadsereg számára. Ezek a bombák vetettek véget a második világháborúnak a Csendes-óceánon, és megalapozták a nukleáris világrendet.

Fermi és a Manhattan-projekt a felfedezések korát testesítette meg, amely a szakértelemben a minőséget a mennyiséggel szemben jutalmazta. A nukleáris fizikában az 1930-as és 1940-es évek az alapvető áttörések korszaka volt, és amikor az atomfizikában a

ezek az áttörések, egy Enrico Fermi több ezer kevésbé zseniális fizikust ért fel. Amerika vezető szerepe ebben a korszakban nagyrészt a Fermihez hasonló zsenik vonzására épült: olyan férfiakra és nőkre, akik egyedül is képesek voltak felborítani a tudományos hatalom mérlegét.

De nem minden technológiai forradalom követi ezt a mintát. Gyakran előfordul, hogy amint egy alapvető áttörést elértek, a súlypont gyorsan áthelyeződik egy maroknyi elit kutatóról egy seregnyi barkácsolóra - olyan mérnökökre, akiknek éppen elég szakértelmük van ahhoz, hogy a technológiát különböző problémákra alkalmazzák. Ez különösen igaz akkor, ha az áttörés hozadéka az egész társadalomban elterjed, nem pedig néhány laboratóriumban vagy feyverrendszerben összpontosul.

A tömeges villamosítás példázta ezt a folyamatot. Miután Thomas Edison hasznosította az elektromosságot, a terület a találmányoktól gyorsan a megvalósítás felé mozdult el. Mérnökök ezrei kezdtek el bütykölni az elektromossággal, új eszközök működtetésére és az ipari folyamatok átszervezésére használták. Ezeknek a barkácsolóknak nem kellett olyan új utakat járniuk, mint Edisonnak. Csak annyit kellett tudniuk arról, hogyan működik az elektromosság, hogy annak erejét hasznos és jövedelmező gépekké alakítsák.

A mesterséges intelligencia megvalósításának jelenlegi szakasza ez utóbbi modellbe illeszkedik. A mesterséges intelligencia által megoldott legújabb feladatról szóló szalagcímek állandó áradata azt a téves érzést kelti bennünk, hogy a felfedezések korát éljük, egy olyan időszakot, amikor a világ Enrico Fermije határozzák meg az erőviszonyokat. A valóságban egy alapvető áttörés - a mélytanulás és a kapcsolódó technikák - sokféle problémára történő alkalmazásának vagyunk tanúi. Ehhez a folyamathoz jól képzett mesterséges intelligenciatudósokra, a korszak barkácsolóiira van szükség. Ma ezek a barkácsolók a mesterséges intelligencia emberfeletti mintafelismerő képességét hitelek felvételére, autóvezetésre, szövegfordításra, Go játéokra és az Amazon Alexa működtetésére használják.

A mélytanulás úttörői, mint Geoffrey Hinton, Yann LeCun és Yoshua Bengio - a mesterséges intelligencia Enrico Fermije - továbbra is a mesterséges intelligencia határait feszegetik. És lehet, hogy még egy olyan áttörést érnek el, amely megváltoztatja a globális technológiai rangsort. De addig is, az igazi akciót ma a barkácsolók jelentik.

## HÍRSZERZÉSI INFORMÁCIÓK MEGOSZTÁSA

És ehhez a technológiai forradalomhoz a barkácsolóknak van egy további előnyük: valós idejű hozzáférésük a vezető úttörők munkájához. Az ipari forradalom idején az országhatárok és a nyelvi korlátok miatt az új ipari áttörések a származási országban, Angliában maradtak. Amerika kulturális közelsége és a szellemi tulajdonra vonatkozó laza törvények segítettek neki abban, hogy néhány kulcsfontosságú találmányt ellopjon, de az újító és az utánzó között jelentős lemaradás maradt.

Ma nem így van. Amikor megkérdezik, hogy Kína mennyire van lemaradva a Szilícium-völgyhöz képest a mesterséges intelligencia kutatásában, néhány kínai vállalkozó tréfásan azt válaszolja, hogy "tizenhat óra" - ez az időeltolódás Kalifornia és Peking között. Lehet, hogy a legjobb kutatók Amerikában dolgoznak, de munkájuk és meglátásaik nagy része azonnal elérhető bárki számára, aki rendelkezik internetkapcsolattal és alapos ismeretekkel a mesterséges intelligencia alapjairól. Ezt a tudásátadást a mesterséges intelligencia kutatói közösség két meghatározó tulajdonsága segíti: a nyitottság és a gyorsaság.

A mesterséges intelligenciával foglalkozó kutatók általában eléggé nyitottak algoritmusaik, adataik és eredményeik közzétételére. Ez a nyitottság a tudományterület fejlesztésének közös céljából, valamint a versenyek objektív mérőszámairól fakad. Számos fizikai tudományban a kísérleteket nem lehet teljes mértékben megismételni egyik laboratóriumból a másikba - a technika vagy a környezet apró eltérései nagymértékben befolyásolhatják az eredményeket. A mesterséges intelligenciával kapcsolatos kísérletek azonban tökéletesen megismételhetők, és az algoritmusok közvetlenül összehasonlíthatók. Egyszerűen csak arra van szükség, hogy ezeket az algoritmusokat azonos adathalmazokon képezzék ki és teszteljék. A nemzetközi versenyeken gyakran különböző számítógépes látás- vagy beszédfelismerő csapatok mérkőznek meg egymással, és a versenyzők megnyitják munkájukat a többi kutató előtt.

A mesterséges intelligencia fejlődésének sebessége arra is ösztönzi a kutatókat, hogy azonnal megosszák eredményeiket. Sok AI-kutató nem a mélytanulás léptékű alapvető áttörésekkel próbálkozik, hanem folyamatosan csak marginális javításokat végeznek a legjobb algoritmusokon. Ezek a fejlesztések rendszeresen új pontossági rekordokat állítanak fel olyan feladatokban, mint a beszédfelismerés vagy a vizuális azonosítás. A kutatók ezen rekordok alapján versenyeznek - nem pedig az új termékek vagy a bevételi számok alapján -, és amikor valaki új rekordot állít fel, azt akarja, hogy elismerjék, és elismerést kapjon az eredményért. A fejlesztések gyors ütemét tekintve azonban sok kutató attól tart, hogy ha megvárja, amíg egy folyóiratban publikál, akkor rekordját már túlszárnyalták, és az élvonalban töltött pillanata dokumentálatlan marad. Ezért ahelyett, hogy ülnének a kutatáson,

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

az azonnali publikálást választják az olyan weboldalakon, mint a [www.arxiv.org](http://www.arxiv.org), a tudományos cikkek online tárháza. Az oldal lehetővé teszi a kutatók számára, hogy azonnal időbélyegzővel lássák el kutatásukat, és ezzel jelöljék meg algoritmikus eredményeik "mikor és mit".

Az AlphaGo utáni világban a kínai diákok, kutatók és mérnökök a [www.arxiv.org](http://www.arxiv.org) legmohóbb olvasói közé tartoznak. Új technikák után kutatva átfésülik az oldalt, és mindent felszívnak, amit a világ legjobb kutatói mondanak.

ajánlat. E tudományos publikációk mellett a kínai mesterséges intelligenciát tanuló diákok olyan vezető mesterséges intelligenciával foglalkozó tudósok előadásait közvetítik, fordítják és feliratozzák, mint Yann LeCun, a stanfordi Sebastian Thrun és Andrew Ng. Miután évtizedekig a sötétben tanulmányozták az elavult tankönyveket, ezek a kutatók élvezik ezt az azonnali kapcsolatot a globális kutatási trendekkel.

A WeChaten a kínai AI-közösség óriási csoportos csevegésekben és multimédiás platformokon gyűlik össze, hogy átbeszélgék, mi újság a mesterséges intelligencia területén. Tizenhárom új médiavállalat alakult csak azért, hogy az ágazatról tudósítson, iparági híreket, szakértői elemzéseket és nyílt végű párbeszédet kínálva. Ezek a mesterséges intelligenciára összpontosító médiumok több mint egymillió regisztrált felhasználóval büszkélkedhetnek, és felük olyan kockázati finanszírozást vállalt, amely egyenként több mint 10 millió dolláros értéket képvisel. A tudományosabb vitákhoz az ötszáz tagú "Weekly Paper Discussion Group" tagja vagyok, amely csak egy a több tucat WeChat-csoport közül, amelyek minden héten egy új AI-kutatási publikáció elemzésére gyűlnek össze. A csevegőcsoport naponta több száz üzenettől zsong: komoly kérdések az e heti tanulmányról, képernyőképek a tagok legújabb algoritmikus eredményeiről, és persze rengeteg animált emoji.

De a kínai mesterséges intelligencia gyakorlói nem csak passzív befogadói a nyugati világból kiáradó bölcsességeknek. Most egyre gyorsuló ütemben adnak vissza a kutatási ökoszisztémának.

## KONFERENCIA KONFLIKTUSOK

A Mesterséges Intelligencia Fejlesztéséért Egyesületnek volt egy problémája. A nagy múltú szervezet három évtizede rendezte meg a világ egyik legfontosabb mesterséges intelligencia konferenciáját, de 2017-ben az a veszély fenyegette őket, hogy egy béna eseményt rendeznek.

Miért? A konferencia időpontja ütközött a kínai újévvvel.

Néhány évvel korábban ez nem jelentett volna problémát. Történelmileg az amerikai, brit és kanadai tudósok domináltak a konferencián, és csak néhány kínai kutató tartott előadást. A 2017-es konferenciára azonban majdnem azonos nu mbornyi dolgozatot fogadtak el kínai és amerikai kutatók, és fennállt a veszélye, hogy az egyenlet felét elvesztik kultúrájuk legfontosabb ünnepén.

"Senki sem tette volna az AAI-t karácsonykor," mondta a csoport elnöke az *Atlanticnak*. "Szervezetünknek szinte egy pillanat alatt kellett megfordulnia, és megváltoztatni a konferencia helyszínét, hogy egy héttel később tartsuk meg".

A kínai mesterséges intelligenciához való hozzájárulás minden szinten történt, a meglévő modellek marginális módosításaitól a neurális hálózatok építésének világszínvonalú új megközelítéseinek bevezetéséig. A tudományos kutatások idézetségét vizsgálva látható a kínai kutatók növekvő befolyása. A Sinovation Ventures egyik tanulmánya 2006 és 2015 között vizsgálta a száz vezető AI-folyóirat és konferencia idézetségét; megállapította, hogy a kínai nevé szerzők által írt cikkek aránya ez idő alatt 23,2 százalékról 42,8 százalékra, azaz majdnem megduplázódott százalékra. Ez a szám magában foglal néhány kínai nevé szerzőt, akik külföldön dolgoznak - például olyan amerikai kínai kutatókat, akik nem vettek fel angolosított nevet. A szerzők kutatóintézeteinek felmérése azonban azt mutatta, hogy nagy többségük Kínában dolgozik.

A globális kutatóintézetek idézetségének nemrégiben végzett összesítése megerősítette ezt a tendenciát. A száz legtöbbet idézett kutatóintézet rangsora a mesterséges intelligenciáról 2012 és 2016 között azt mutatta, hogy Kína a második helyen áll az Egyesült Államok után. Az elit intézmények közül a Tsinghua Egyetem még az olyan helyeket is felülmúlta az összes AI-idézetség tekintetében, mint a Stanford Egyetem. Ezek a tanulmányok nagyrészt az AlphaGo előtti korszakot rögzítették, mielőtt Kína még több kutatót vitt volna a területre. Az elkövetkező években a fiatal doktoranduszok egy teljesen új hulláma fogja új szintre emelni a kínai mesterséges intelligencia kutatását. És ezek a hozzájárulások nem csak a tanulmányok és idézetek halmozásáról szóltak. Az ország kutatói a neurális hálózatok és a számítógépes látás területén a mélytanulás megjelenése óta a legfontosabb előrelépéseket produkálták. E kutatók közül sokan az általam 1998-ban alapított Microsoft Research China nevé intézményből kerültek ki.

Később átnevezték Microsoft Research Asia-ra, és több mint ötezer AI-kutatót képzett ki, köztük a Baidu, az Alibaba, a Tencent, a Lenovo és a Huawei felső vezetőit.

2015-ben a Microsoft Research Asia egyik csapata az ImageNet nevé globális képfelismerő versenyen a versenyzőket is felülmúlta. A csapat áttörést hozó algoritmus a ResNet nevet kapta, és 100 000 fényképből 1000 különböző kategóriába azonosította és osztályozta a tárgyakat, mindössze 3,5 százalékos hibaarányal. Két évvel később, amikor a Google DeepMind megépítette az AlphaGo Zero-t - az AlphaGo saját fejlesztésű utódját -, a ResNet-et használták az egyik alapvető technológiai építőelemként.

A ResNet mögött álló kínai kutatók nem sokáig maradtak a Microsoftnál. A ResNet tanulmány négy szerzője

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

közül egy csatlakozott Yann LeCun kutatócsoportjához a Facebooknál, a másik három azonban AI startupokat alapított és csatlakozott Kínában. Az egyik ilyen startup, a Face++ gyorsan világszerte lett az arc- és képfelismerő technológiák terén. A 2017-es COCO képfelismerő versenyen a Face++ csapata a négy legfontosabb kategóriából háromban is első helyezést ért el, megelőzve a Google, a Microsoft és a Facebook legjobb csapatait.

Egyes nyugati megfigyelők szerint ezek a kutatási eredmények szembemennek a tudás és a kutatás természetéről vallott mélyen gyökerező nézetekkel a politikai rendszerek között. Nem kellene-e az internet kínai ellenőrzésének gátolnia a kínai kutatók azon képességét, hogy globálisan új utakat járjanak be? A kínai kormányzati rendszerrel szemben jogos kritikák fogalmazódnak meg, amelyek súlyosan befolyásolják a nyilvános vitát és a társadalomtudományi kutatást. A kemény tudományok területén végzett kutatásokat illetően azonban ezek a kérdések közel sem olyan korlátozóak, mint azt sok kívülálló feltételezi. A mesterséges intelligencia nem érint érzékeny politikai kérdéseket, és a kínai mesterséges intelligencia kutatói lényegében ugyanolyan szabadon alkothatnak élvonalbeli algoritmusokat vagy nyereséges mesterséges intelligencia-alkalmazásokat, mint amerikai társaik.

De ne vedd el tőlem. Egy 2017-es, a mesterséges intelligenciáról és a globális biztonságról szóló konferencián Eric Schmidt, a Google korábbi vezérigazgatója óva intette a résztvevőket az önelégültségtől a kínai mesterséges intelligencia képességeit illetően. Schmidt azt jósolta, hogy Kína öt éven belül felveszi majd a versenyt az amerikai mesterséges intelligencia képességeivel, és értékelésében nyersen fogalmazott: "Higgyék el, ezek a kínaiak jók. Ha bármilyen előítéletük vagy aggodalmuk van amiatt, hogy valahogy a rendszerük és az ő oktatási rendszer nem fog olyan embereket termelni, akikről beszélek, akkor tévedsz."

## A HÉT ÓRIÁS ÉS A KÖVETKEZŐ MÉLYTANULÁS

Míg azonban a globális AI-kutatói közösség folyékony és nyitott rendszerré nőtte ki magát, az ökoszisztéma egy eleme továbbra is zártabb: a nagyvállalati kutatólaboratóriumok. Az akadémiai kutatók siethetnek megosztani munkájukat a világgal, de az állami technológiai vállalatoknak a részvényesek számára a profitmaximalizálással kapcsolatos bizalmi felelősségük van. Ez általában kevesebb publikálást és több szabadalmaztatott technológiát jelent.

Az AI-kutatásba erőforrásokat öltő több száz vállalat közül térjünk vissza arra a hétre, amelyek a vállalati AI-kutatás új óriásai - Google, Facebook, Amazon, Microsoft, Baidu, Alibaba és Tencent - lettek. Ez a hét óriás tulajdonképpen olyanná vált, amilyenek ötven évvel ezelőtt a nemzetek voltak - vagyis nagy és viszonylag zárt rendszerekké, amelyek a tehetséget és az erőforrásokat olyan áttörésekre összpontosítják, amelyek többnyire "házon belül" maradnak.

A vállalati kutatások körüli pecsétek sosem légmentesen záródnak: a csapattagok elhagyják a céget, hogy saját AI startuptal alapítsanak, és egyes csoportok, például a Microsoft Research, a Facebook AI Research és a DeepMind még mindig cikkek tesznek közzé a legjelentősebb hozzájárulásairól. De általánosságban elmondható, hogy ha valamelyik vállalat egyedülálló áttörést ér el - olyan üzleti titkot, amely csak az adott vállalat számára hatalmas nyereséget hozhat -, akkor mindent megtesz, hogy titokban tartsa, és megpróbálja a lehető legnagyobb értéket kihozni belőle, mielőtt a hír kitudódna.

Egy ilyen zárt rendszerben történő úttörő felfedezés jelenti a legnagyobb veszélyt a világ nyílt mesterséges intelligencia ökoszisztémájára. Azzal is fenyeget, hogy megakasztja Kínát abban a céljában, hogy globális vezető szerepet töltsön be a mesterséges intelligencia területén. A dolgok jelenlegi állása szerint Kína már most is előnyben van a vállalkozói szellem, az adatok és a kormányzati támogatás terén, és gyorsan felzárkózik az Egyesült Államokhoz a szakértelem terén. Ha a technológiai status quo az elkövetkező években is fennmarad, akkor a kínai AI start-upok sora kezd el terjeszkedni a különböző iparágakban. A mélytanulást és más gépi tanulási technológiákat kihasználva több tucat ágazatot fognak felforgatni, és a gazdaság átalakításának gyümölcseit fogják learatni.

De ha a következő áttörés a mélytanulás léptékében hamarosan bekövetkezik, és ez egy hermetikusan lezárt vállalati környezetben történik, akkor minden fogadásnak vége. Ez az egyik vállalatnak leküzdhetetlen előnyhöz juttathatja a másik hét óriást, és visszavezethet minket a felfedezések korába, amelyben az elit szakértelmű az Egyesült Államok javára billenti az erőviszonyokat.

Hogy egyértelmű legyen, úgy vélem, hogy az esélyek kissé ellene szólnak annak, hogy az elkövetkező években ilyen áttörés történjen a vállalati óriáscégek részéről. A mélytanulás az elmúlt ötven év legnagyobb előrelépését jelentette, és ilyen mértékű előrelépésre csak néhány évtizedenként egyszer kerül sor. Még ha egy ilyen áttörés be is következik, nagyobb a valószínűsége, hogy az akadémiai környezetből fog kikerülni. Jelenleg a vállalati óriások soha nem látott erőforrásokat fordítanak arra, hogy a mélytanulást teljes mértékben kipróbálják. Ez a mélytanulási algoritmusok finomhangolásának nagy részét jelenti, és csak kis százalékát a valóban nyílt végű kutatásnak, amely a következő paradigmaváltó áttörést keresi.

Eközben az akadémikusok képtelenek versenyezni az iparral a mélytanulás gyakorlati alkalmazásaiban, mivel hatalmas mennyiségű adatra és számítási teljesítményre van szükség. Így ehelyett sok akadémiai kutató követi Geoffrey Hinton felszólítását, hogy lépjenek tovább, és összpontosítsanak a "következő mélytanulás" feltalálására, a

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

mesterséges intelligencia problémáinak alapvetően új megközelítésére, amely megváltoztathatja a játékot. Az ilyen típusú, nyílt végű kutatás a legvalószínűbb, hogy rábukkan a következő áttörésre, majd közzéteszi azt, hogy az egész világ tanulhasson belőle.

## **GOOGLE VERSUS A TÖBBI**

De ha a következő mélytanulást a vállalati világban kell felfedezni, akkor a Google-nek van a legjobb esélye erre. A hét mesterséges intelligencia-óriás közül a Google - pontosabban anyavállalata, az Alphabet, amely a DeepMind és önzetű leányvállalata, a Waymo tulajdonosa - a többiek fölött áll. A vállalat az egyik legkorábban látta meg a mélytanulásban rejlő lehetőségeket, és minden más vállalatnál több erőforrást fordított annak hasznosítására.

A finanszírozás tekintetében a Google még a saját kormánya mellett is eltörpül: a matematikai és számítástechnikai kutatásra szánt szövetségi támogatás kevesebb mint a felét teszi ki a Google saját K+F költségvetésének. Ez a költségek az Alphabet számára a világ legokosabb mesterséges intelligenciával foglalkozó elméinek túlnyomó részét jelentette. A száz legjobb mesterséges intelligencia kutató és mérnök mintegy fele már a Google-nél dolgozik.

A másik fele a fennmaradó hét óriás, a tudományos élet és néhány kisebb startup között oszlik meg. A Microsoft és a Facebook ennek a csoportnak a jelentős részét felszívta, a Facebook olyan szupersztár kutatókat vett fel, mint Yann LeCun. A kínai óriások közül a Baidu szállt be legkorábban a mélytanulási kutatásokba - 2013-ban még Geoffrey Hinton startupját is megpróbálta felvásárolni, mielőtt a Google túlllicitálta volna -, és 2014-ben nagy sikert aratott, amikor Andrew Ng-t szerződtette a Szilícium-völgyi AI Lab élére. Egy éven belül ez az alkalmazott kiemelkedő eredményeket mutatott. 2015-re a Baidu mesterséges intelligencia-algoritmusa felülmúlták az emberi képességeket a kínai beszédfelismerésben. Ez egyszerű eredmény volt, de az Egyesült Államokban nagyrészt észrevétlenül maradt. Valójában, amikor a Microsoft egy évvel később elérte ugyanezt a mérföldkövet az angol nyelv esetében, a vállalat ezt "történelmi eredménynek" nevezte. Ng 2017-ben elhagyta a Baidut, hogy saját AI befektetési alapot hozzon létre, de a vállalatnál eltöltött idő egyszerre tanúskodott a Baidu ambícióiról és erősítette a vállalat kutatási hírnevét.

Az Alibaba és a Tencent viszonylag későn szállt be az AI tehetségek versenyébe, de rendelkeznek a pénzzel és az adatokkal ahhoz, hogy a legjobb tehetségeket vonzzák. A WeChat a világ legnagyobb internetes piacának mindenre kiterjedő szuperalkalmazása, a Tencent rendelkezik az óriások közül talán a leggazdagabb adat-ökoszisztémával. Ez most segít a Tencentnek abban, hogy vonzza és képessé tegye a legjobb AI-kutatókat. 2017-ben a Tencent megnyitotta az AI kutatóintézetét Seattle-ben, és azonnal elkezdte a Microsoft kutatóinak toborzását.

Az Alibaba követte a példát, és tervezi, hogy globális kutatólaboratóriumok hálózatát nyitja meg, többek között a Szilícium-völgyben és Seattle-ben. A Tencent és az Alibaba eddig még nem mutatta be nyilvánosan e kutatások eredményeit, ehelyett inkább a termékközpontú alkalmazásokat választotta. Az Alibaba vezető szerepet vállalt a "City Brains" (városi agyak) terén: hatalmas, mesterséges intelligencia által vezérelt hálózatok, amelyek a videokamerák, a közösségi média, a tömegközlekedés és a helyalapú alkalmazások adatainak felhasználásával optimalizálják a városi szolgáltatásokat. Az Alibaba szülővárosában, Hangzhou város önkormányzatával együttműködve fejlett tárgyfelismerő és előrejelző közlekedési algoritmusokat használ a piros lámpák mintáinak folyamatos finomítására és a segélyszolgálatok közlekedési balesetekre való figyelmeztetésére. A kísérlet egyes területeken 10 százalékkal növelte a forgalom sebességét, és az Alibaba most arra készül, hogy a szolgáltatást más városokba is bevezesse.

Bár a Google hatalmas előnyre tett szert az elit AI-tehetségekért folytatott versenyben, ez korántsem garantálja a győzelmet. Mint már említettük, az alapvető áttörések ritkák és ritkák, és a paradigmaváltó felfedezések gyakran váratlan helyeken bukkannak fel. A mélytanulás a gépi tanuláshoz egy olyan megközelítés megszállottjainak kis hálózatából jött létre, amelyet a mainstream kutatók elutasítottak. Ha a következő mélytanulás valahol odakint van, akkor bármelyik egyetemi campuson vagy vállalati laboratóriumban megbújhat, és nem lehet megtippelni, hogy mikor és hol bukkan fel. Miközben a világ arra vár, hogy a tudományos felfedezések lottójátéka új áttörést hozzon, mi továbbra is megrögzötten maradunk a mesterséges intelligencia megvalósításának jelenlegi korszakában.

## ENERGIAHÁLÓZATOK KONTRA AI AKKUMULÁTOROK

De az óriások nem csak a következő mélytanulásért folytatott versenyben versenyeznek egymással. Közvetlenebb versenyben vannak a kis AI startupokkal is, amelyek a gépi tanulással akarják forradalmasítani az egyes iparágakat. Ez a verseny a mesterséges intelligencia "áramának" a gazdaságban való elosztására irányuló kétféle megközelítés között zajlik: a hét óriás "hálózatos" megközelítése és a startupok "akkumulátoros" megközelítése között. Az, hogy ez a verseny hogyan alakul, meghatározza majd az AI-üzletág jellegét - monopólium, oligopólium vagy több száz vállalat közötti szabad verseny.

A "grid" megközelítés a mesterséges intelligenciát próbálja árucikké tenni. Célja, hogy a gépi tanulás erejét olyan szabványosított szolgáltatással alakítsa, amelyet bármely vállalat megvásárolhat - vagy akár ingyenesen odaadhatja tudományos vagy személyes használatra -, és amelyhez felhőalapú számítástechnikai platformokon keresztül lehet hozzáférni. Ebben a modellben a felhőalapú számítástechnikai platformok rácsként működnek, és komplex gépi

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

tanulási optimalizálásokat hajtják végre a felhasználók által igényelt adatokon problémákon. A platformok mögött álló vállalatok - a Google, az Alibaba és az Amazon - közműszolgáltatóként működnek, ők kezelik a hálózatot és szedik be a díjakat.

A hálózatba való bekapcsolódás lehetővé tenné a nagy adatkészletekkel rendelkező hagyományos vállalatok számára, hogy könnyedén kihasználják az AI optimalizálási képességeit anélkül, hogy az egész üzleti tevékenységüket át kellene alakítaniuk. A Google TensorFlow, egy nyílt forráskódú szoftveres ökoszisztéma a mélytanulási modellek építésére, ennek egy korai változatát kínálja, de még mindig igényel némi AI-szakértelmet.

működik. A rácsos megközelítés célja, hogy csökkentse a szakértelem küszöbét és növelje e felhőalapú mesterséges intelligencia platformok funkcionalitását. A gépi tanulás felhasználása közel sem olyan egyszerű, mint egy elektromos készüléket a falba dugni - és talán soha nem is lesz az -, de az AI-óriások remélik, hogy ebbe az irányba terelik a dolgokat, majd learatják az "áram" előállításának és a "hálózat" működtetésének gyümölcsseit.

A mesterséges intelligenciával foglalkozó startupok ezzel ellentétes megközelítést alkalmaznak. Ahelyett, hogy megvárják, hogy ez a hálózat kialakuljon, a startupok nagyon specifikus "akkumulátoros" AI-termékeket építenek az egyes felhasználási esetekre. Ezek a startupok inkább a mélységre, mint a szélességre építenek. Ahelyett, hogy általános célú gépi tanulási képességeket biztosítanának, új termékeket építenek és algoritmusokat képeznek ki konkrét feladatokra, például orvosi diagnózisra, jelzáloghitelezésre és autonóm drónokra.

Arra fogadnak, hogy a hagyományos vállalkozások nem lesznek képesek napi működésük apró részleteit egyszerűen egy univerzális hálózatba illeszteni. Ahelyett, hogy segítenének ezeknek a vállalatoknak az AI-hoz való hozzáférésben, ezek a startupok az AI segítségével akarják megzavarni őket. Céljuk, hogy az alapoktól kezdve AI-első vállalatokat építsenek, létrehozva az AI-korszak új iparági bajnokainak névsorát.

Még túl korai lenne győztest választani a hálózatos és az akkumulátoros megközelítés között. Miközben az olyan óriások, mint a Google, folyamatosan terjeszkednek, Kínában és az Egyesült Államokban a startupok versenyben vannak, hogy szűz területet foglaljanak el, és megerősítsék magukat a hét óriás behatolása ellen. Az, hogy ez a területért folytatott küzdelem hogyan alakul, meghatározza majd az új gazdasági tájkép alakját. Csillagászati nyereségek koncentrálódhatnak a hét óriás kezében - a mesterséges intelligencia korszakának szuper-hasznosítói -, vagy ezek a nyereségek szétszórhatnak több ezer új, lendületes vállalat között.

## A PORCELÁN VÁLLÁN LÉVŐ CSIPKE

A mesterséges intelligenciával kapcsolatos verseny egyik kevésbé tárgyalt területe - az AI-óriások, a startupok és a két ország között - a számítógépes chippek, más néven a félvezetők terén zajlik. A nagy teljesítményű chippek minden számítástechnikai forradalom nem túl szexi és gyakran meg nem énekelt hősei. Ezek alkotják asztali számítógépeink, laptopjaink, okostelefonjaink és táblagépeink szó szerinti magját, de éppen ezért a végfelhasználó számára nagyrészt rejtve maradnak. Gazdasági és biztonsági szempontból azonban ezeknek a chippeknek a megépítése nagyon nagy dolog: a piacok a jövedelmező monopóliumok felé hajlanak, a biztonsági réseket pedig azok szúrják ki a legjobban, akik közvetlenül a hardverrel dolgoznak.

A számítástechnika minden korszakában más-más típusú chippekre van szükség. Amikor az asztali számítógépek uralkodtak, a chipgyártók a feldolgozási sebesség és a grafika maximalizálására törekedtek a nagy felbontású képernyőn, és sokkal kevésbé aggódtak az energiafogyasztás miatt. (Az asztali számítógépek végül is mindig be voltak dugva.) Az Intel elsajátította ezeknek a chippeknek a tervezését, és milliárdokat keresett ezzel a folyamattal. Az okostelefonok megjelenésével azonban a kereslet a hatékonyabb energiafelhasználás felé tolódott el, és a Qualcomm, amelynek chipjei a brit ARM cég tervein alapultak, vitathatatlanul a chipkirályi trónra lépett.

Most, hogy a hagyományos számítástechnikai programokat kiszorítják a mesterséges intelligencia algoritmusok, a követelmények ismét eltolódnak. A gépi tanulás bonyolult matematikai képletek gyors végrehajtását követeli meg, amire sem az Intel, sem a Qualcomm chipjei nem alkalmasak. Ebben az érbe lépett be az Nvidia, egy olyan chipgyártó, amely korábban a videojátékok grafikai feldolgozásában jeleskedett. A grafikai feldolgozás mögött álló matematika jól illeszkedett a mesterséges intelligencia követelményeihez, és az Nvidia lett a chippiac első számú szereplője. 2016 és 2018 eleje között a vállalat részvényárfolyama megtízszereződött.

Ezek a chippek az arcfelismeréstől az önvezető autókig mindenben központi szerepet játszanak, és ez versenyfutást indított el a következő generációs mesterséges intelligencia chippek megalkotásáért. A Google és a Microsoft - olyan vállalatok, amelyek sokáig kerülték a saját chippek gyártását - az Intel, a Qualcomm és egy sor jól finanszírozott szilícium-völgyi chipgyártó startup mellett beugrottak a versenybe. A Facebook az Intellel kötött partnerséget az AI-specifikus chippek tesztelésére.

Most először azonban az e téren zajló akciók nagy része Kínában zajlik. A kínai kormány már évek, sőt évtizedek óta próbálja kiépíteni a hazai chipgyártási kapacitásokat. A nagy teljesítményű chippek előállítása azonban rendkívül összetett és szakértelmet igénylő folyamat, amely eddig számos, kormány által támogatott projektnek nem sikerült. Az elmúlt három évtizedben a Szilícium-völgyi magáncégek voltak azok, amelyek a chipfejlesztésből profitáltak.

A kínai vezetők és számos chipgyártó startup remélik, hogy ezúttal másképp lesz. A kínai tudományos és technológiai minisztérium nagy összegeket áldoz, és konkrét célként egy olyan chip megalkotását tűzte ki, amelynek teljesítménye és energiahatékonysága hússzor jobb, mint az Nvidia jelenlegi ajánlatainak egyike. Az olyan kínai chipgyártó startupok, mint a Horizon Robotics, a Bitmain és a Cambricon Technologies bővelkednek a befektetési tőkében, és önvezető autókra vagy más mesterséges intelligencia felhasználási területekre szabott termékeken

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

dolgoznak. Az ország adatelőnye a chipfejlesztésbe is beépül, és a hardvergyártóknak rengeteg példát kínál, amelyeken tesztelhetik termékeiket.

Összességében a Szilícium-völgy továbbra is egyértelműen vezető szerepet tölt be a mesterséges intelligencia chipok fejlesztése terén. Ezt az előnyét azonban a kínai kormány és az ország kockázati tőkés közössége mindent megtesz, hogy eltüntesse. Ez azért van, mert amikor

gazdasági zavarok a mesterséges intelligencia által ígért mértékben bekövetkeznek, ez nem csak üzleti kérdés - ez egy fontos politikai kérdés is.

## KÉT AI TERV TÖRTÉNETE

2016. október 12-én Barack Obama elnök Fehér Háza közzétette a régóta készülő tervet arról, hogy az Egyesült Államok hogyan tudja hasznosítani a mesterséges intelligencia erejét. A dokumentum részletezte, hogy a mesterséges intelligencia milyen átalakulást fog hozni a gazdaságban, és meghatározta a lehetőséget megragadó lépéseket: a kutatás finanszírozásának növelése, a polgári-katonai együttműködés fokozása, valamint a társadalmi zavarok enyhítését célzó beruházások. A dokumentum tisztességes összefoglalót adott a küszöbön álló változásokról és néhány józan alkalmazkodási receptet.

De a jelentésnek - amelyet az Egyesült Államok leghatalmasabb politikai hivatala adott ki - körülbelül akkora hatása volt, mint egy tudományos agytröszt szakpolitikai dokumentumának. A Fehér Ház jelentése, amelyet ugyanazon a héten adtak ki, mint Donald Trump hírhedt *Access Hollywood* videoklipjét, alig jelent meg az amerikai hírfolyamban. Nem váltott ki országos érdeklődést a mesterséges intelligencia iránt. Nem vezetett új kockázati-tőke-befektetések áradatához és a mesterséges intelligenciával foglalkozó startupok állami finanszírozásához. És nem ösztönözte a polgármestereket vagy kormányzókat arra, hogy AI-barát politikát fogadjanak el. Sőt, amikor Trump elnök alig három hónappal a jelentés megjelenése után hivatalba lépett, azt javasolta, *hogy csökkentsék a mesterséges intelligencia kutatásának finanszírozását a Nemzeti Tudományos Alapítványnál.*

Az Obama-jelentésre adott bágyadt válasz szöveg ellentétben állt a kínai kormány saját mesterséges intelligencia terve által keltett sokkhatásokkal. A kínai kormány korábbi technológiai dokumentumaihoz hasonlóan ez is egyszerű nyelvezetű, de hatásában nagy horderejű volt. A Kínai Államtanács 2017 júliusában közzétett "A mesterséges intelligencia új generációjának fejlesztési terve" számos olyan előrejelzést és ajánlást osztott meg, mint a Fehér Ház terve. Emellett több száz iparág-specifikus AI-alkalmazást is megfogalmazott, és kijelölte a Kína AI-szuperhatalommá válásának útját jelző útjelzőket. A dokumentum szerint Kínának 2020-ra el kell érnie a mesterséges intelligenciával foglalkozó gazdaságok élvonalát, 2025-re jelentős új áttöréseket kell elérnie, 2030-ra pedig világszempontú kell lennie a mesterséges intelligencia területén.

Ha az AlphaGo volt Kína Szputnyik pillanata, akkor a kormány mesterséges intelligencia terve olyan volt, mint John F. Kennedy elnök mérföldkőnek számító beszéde, amelyben felszólította Amerikát, hogy küldjön embert a Holdra. A jelentésből hiányzott Kennedy szárnyaló retorikája, de hasonló nemzeti mozgósítást indított el, a nemzeti innovációhoz való minden kézzel-lábbal való hozzáállást.

## A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁ RA FOGADVA

Kína mesterséges intelligenciával kapcsolatos terve a központi kormányzat legmagasabb szintjein született, de az igazi cselekvés a kínai ambiciózus polgármestereknél zajlik. Az Államtanács tervének közzétételét követően az előléptetésre pályázó helyi tisztviselők belevetették magukat abba a célba, hogy városukat a mesterséges intelligencia fejlesztésének központjaivá tegyék. Kutatási támogatásokat ajánlottak fel, kockázati tőke "irányító alapokat" irányítottak a AI felé, megvásárolták a helyi AI startupok termékeit és szolgáltatásait, és több tucat speciális fejlesztési zónát és inkubátort hoztak létre.

E támogatási politikák bonyolultságát egy városra, Nanjingra ráközelítve láthatjuk. A Kína keleti partján fekvő Csiangszu tartomány fővárosa, Nanjing nem tartozik a kínai startup-városok első osztályába - ezt a megtisztelő címet Peking, Sencsen és Hangcsou kapja. A város kormánya azonban arra törekszik, hogy Nanjingot mesterséges intelligencia hotspotká alakítsa át, és hatalmas pénzüsszegeket és politikai forrásokat fordít a mesterséges intelligenciával foglalkozó vállalatok és a legjobb tehetségek bevonására.

2017 és 2020 között a nanjingi gazdasági és technológiai fejlesztési zóna legalább 3 milliárd RMB-t (mintegy 450 millió dollár) tervez a mesterséges intelligencia fejlesztésére fordítani. Ez a pénz az AI-támogatások és -kedvezmények szédítő sorát fogja fedezni, beleértve a helyi vállalatokba történő akár 15 millió RMB összegű befektetéseket, a tehetségek vonzására vállalatonként 1 millió RMB összegű támogatásokat, a kutatási költségek akár 5 millió RMB összegű visszatérítését, egy AI-képző intézet létrehozását, az arcfelismerő és autonóm

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

robottechnológiára vonatkozó kormányzati szerződéseket, a cégbejegyzés egyszerűsített eljárásait, a katonai veteránok számára nyújtott magvető finanszírozást és irodahelyiségeket, ingyenes vállalati transzfereket, a vállalatvezetők gyermekeinek áhított helyeket a helyi iskolákban, valamint speciális lakásokat az AI-startupok alkalmazottai számára.

És mindez egyetlen városban. Nanjing 7 milliós lakosságával csak a tizedik helyen áll Kínában, egy olyan országban, ahol száz milliónál nagyobb város van. A kormányzati ösztönzők hóvihara jelenleg számos ilyen városban zajlik, és mindannyian azért versengenek, hogy vonzzák, finanszírozzák és erősítsék a mesterséges intelligenciával foglalkozó vállalatokat. Ez a kormány által felgyorsított technológiai fejlődés folyamata, amelynek az elmúlt évtizedben kétszer is tanúja voltam. 2007 és 2017 között Kínában nulla nagysebességű vasútvonalból több kilométernyi nagysebességű vasútvonal működött, mint a világ többi részén együttevve. A 2015-ben kezdődött "tömeges innováció és tömeges vállalkozói szellem" kampány során hasonló ösztönzőkkel 6600 új startup-inkubátort hoztak létre, és megváltoztatták a technológiai startupok körüli nemzeti kultúrát.

Természetesen még túl korai lenne megismerni a kínai mesterséges intelligencia kampány pontos eredményeit, de ha a kínai történelemből következtetni lehet, akkor valószínűleg kissé hatástalan, de rendkívül hatékony lesz. A finanszírozás pusztán terjedelme és a telepítés gyorsasága szinte garantálja, hogy a nem lesz hatékony. A kormányzati bürokráciák nem tudnak gyorsan dollármilliárdos beruházásokat és támogatásokat bevetni anélkül, hogy ne lenne némi pazarlás. Lesznek olyan kollégiumok a mesterséges intelligencia alkalmazottainak, amelyeket soha nem fognak lakni, és lesznek olyan startupokba történő befektetések, amelyek soha nem indulnak el. Lesznek hagyományos technológiai vállalatok, amelyek csupán "AI-vállalkozásoknak" nevezik át magukat, hogy támogatásokat kaszáljanak, és lesznek AI-berendezésvásárlások, amelyek egyszerűen csak porosodnak a kormányhivatalokban.

De ezt a kockázatot ezek a kínai kormánytisztviselők hajlandóak vállalni, ezt a veszteséget hajlandóak elviselni egy nagyobb cél érdekében: a városaik gazdasági és technológiai korszerűsítésének brutális kikényszerítése érdekében. Ennek az átalakulásnak a potenciális hozadéka elég nagy ahhoz, hogy a következő nagy dologra való drága fogadásokat meg lehessen tenni. És ha a fogadás nem válik be, a polgármestereket nem fogják ellenfeleik végtelenül ostromozni, amiért megpróbálták a központi kormány kívánságai szerint cselekedni.

Állítsa ezt szembe az Egyesült Államokban a rosszul sikerült nagy fogadásokat követő politikai tűzviharral. A 2008-as pénzügyi válságot követően Obama elnök ösztönző programja állami hitelgaranciákat tartalmazott az ígéretes megújulóenergia-projektekre. A program célja a stagnáló gazdaság élénkítése volt, ugyanakkor a zöld energia felé történő szélesebb körű gazdasági és környezetvédelmi elmozdulás elősegítése is.

A hitelgaranciák egyik kedvezményezettje a Solyndra volt, egy kaliforniai napelemes vállalat, amely kezdetben ígéretesnek tűnt, de 2011-ben csődbe ment. Obama elnök kritikusa ezt a kudarcot gyorsan a 2012-es elnökválasztás egyik leghatásosabb politikai csapásává tették. Több millió dolláros támadó hirdetésekkel ostromolták az elnököt, és a "pazarló" kiadásokat a "cimborakapitalizmus" és a "kockázati szocializmus" tünetének minősítették. Nem törődve azzal, hogy összességében a hitelgarancia-program az előrejelzések szerint pénzt hoz a szövetségi kormánynak - egyetlen nagy feltűnést keltő kudarc elég volt ahhoz, hogy az egész technológiai korszerűsítési vállalkozást besározzák.

Obama túlélte a negatív támadást, és újabb mandátumot nyert, de az amerikai politikusok számára egyértelmű volt a tanulság: a kormányzati finanszírozás felhasználása gazdasági és technológiai fejlesztésekbe való befektetésre kockázatos vállalkozás. A sikereket gyakran figyelmen kívül hagyják, és minden félresikerült lépés a támadó hirdetések táptalajává válik. Sokkal biztonságosabb, ha kimaradunk a gazdaság korszerűsítésének piszkos ügyeiből.

## ÖNVEZETŐ DILEMMÁK

Ugyanez a politikai kultúrák közötti megosztottság vonatkozik a mesterséges intelligencia fejlesztését támogató politikai környezet megeremtésére is. Az elmúlt harminc évben a kínai vezetők egyfajta techno-utilitarizmust gyakoroltak, a technológiai fejlesztéseket a szélesebb körű társadalmi javak maximalizálására használták, miközben elfogadták, hogy bizonyos egyének vagy iparágak számára hátrányos következményekkel jár. Ez, mint minden politikai struktúra, egy rendkívül tökéletlen rendszer. A beruházások és a termelés bővítésére vonatkozó, felülről lefelé irányuló kormányzati megbízások is túlságosan egy adott irányba lendíthetik az állami beruházások ingáját. Az elmúlt években ez a kínai iparágakban - a napelemektől az acélig - hatalmas kínálati túlkínálathoz és fenntarthatatlan adósságterhekhez vezetett. Ha azonban a nemzeti vezetők helyesen irányítják ezeket a megbízásokat olyan új technológiák felé, amelyek szeizmikus gazdasági változásokat eredményezhetnek, a techno-utilitárius megközelítésnek hatalmas előnyei lehetnek.

Az önvezető autók jó példát szolgáltatnak erre az egyensúlyozásra. Az Egyesült Államokban 2016-ban negyvenezer ember vesztette életét közlekedési balesetben. Ez az éves halálos áldozatok száma megfelel a 9/11-es terrortámadásoknak, amelyek január és november között havonta egyszer, decemberben pedig kétszer történtek. Az Egészségügyi Világszervezet becslése szerint Kínában évente mintegy 260 000 halálos közúti baleset történik és világszerte 1,25 millió.

Az autonóm járművek jóval biztonságosabbak lesznek, mint az ember vezette járművek, és a technológia széles körű elterjedése drámaian csökkenteni fogja a halálos áldozatok számát. Ez egyben a szállítási és logisztikai hálózatok hatékonyságának hatalmas növekedéséhez is vezet, ami az egész gazdaságban érezteti majd hatását.

A megmentett életek és a termelékenység növekedése mellett azonban lesznek olyan esetek is, amikor munkahelyek vagy akár életek is elvesznek ugyanennek a technológiának köszönhetően. Kezdjük azzal, hogy a taxisok, teherautó-, busz- és kézbesítő sofőröknek nagyrészt nem lesz szerencsésük a z önvezető világban. Az autonóm járművekben elkerülhetetlenül lesznek olyan meghibásodások is, amelyek baleseteket okoznak. Lesznek olyan körülmények, amelyek arra kényszerítik az autonóm járművet, hogy gyötrelmes etikai döntéseket hozzon,

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

például, hogy jobbra forduljon-e, és a 55 százalékos eséllyel megöljön két embert, vagy balra forduljon, és 100 százalékos eséllyel megöljön egy embert.

E hátrányos kockázatok mindegyike kényes etikai kérdéseket vet fel. Hogyan kell egyensúlyt teremteni a teherautó-vezetők millióinak megélhetése és az autonóm járművek által megtakarított dollármilliárdok és munkaórák milliói között? Mire "optimalizáljon" egy önvezető autó olyan helyzetekben, amikor választania kell, hogy melyik autóval ütközzön össze? Hogyan kellene egy autonóm jármű algoritmusának mérlegelnie a tulajdonos életét? Az önvezető autónak fel kell-e áldoznia a saját életét, hogy megmentse három másik ember életét?

Ezek azok a kérdések, amelyek éjszakánként nem hagyják nyugodni az etikusokat. Olyan kérdések, amelyek hátráltathatják az autonóm járművek bevezetéséhez szükséges jogszabályokat, és évekig tartó pereskedésekbe sodorhatják a mesterséges intelligenciával foglalkozó vállalatokat. Ezek a kérdések arra készíthetik az amerikai politikusokat, hogy az érdekcsoportoktól és a támadó reklámoktól félve fékezze az önvezető járművek széles körű elterjedését. Ennek első jeleit már láthattuk: a teherautó-vezetőket képviselő szakszervezetek 2017-ben sikeresen lobbiztak a kongresszusban, hogy a teherautókat kizárják az autonóm járművek bevezetésének felgyorsítását célzó jogszabályokból.

Úgy vélem, hogy a kínai kormány ezeket a nehéz aggályokat fontos témáknak fogja tekinteni, de nem oknak arra, hogy késleltesse egy olyan technológia bevezetését, amely a nem túl távoli jövőben életek tíz-, ha nem százezreinek életét fogja megmenteni. Jobb vagy rosszabb - és elismerem, hogy a legtöbb amerikai talán nem fogadja el ezt a nézetet -, a kínai politikai kultúra nem hordozza magában azt az amerikai elvárást, hogy a fenti kérdések mindegyikében erkölcsi konszenzusra jussunk. A szélesebb körű társadalmi javak előmozdítása - a megmentett életek hosszú távú megtérülése - elég jó indok a végrehajtás megkezdéséhez, a rendkívüli esetekkel és a jogi bonyodalmakkal pedig a megfelelő időben kell foglalkozni. Ismétlem, ez nem arra szólít fel, hogy az Egyesült Államok és Európa utánozza a Kínában alkalmazott techno-utilitárius megközelítést - minden országnak saját kulturális értékei alapján kell döntenie a saját megközelítéséről. Fontos azonban megérteni a kínai megközelítést és annak a mesterséges intelligencia fejlődésének ütemére és útjára gyakorolt hatását.

A telepítés felgyorsítása a helyi kormányzati tisztviselők ugyanilyen erővel igyekeznek majd kitűnni a mesterséges intelligencia terén. Amellett, hogy a polgármesterek és a tartományi kormányzók támogatásokkal igyekeznek vonzóvá tenni az AI-vállalatokat, versenyezni fognak azért is, hogy elsőként valósíthassanak meg nagy horderejű AI-projektek, például AI-asszisztált orvosokat a kórházakban vagy autonóm teherautó-útvonalakat és "városi agyakat", amelyek optimalizálják a városi közlekedési hálózatokat. Ezeket a projekteket mind a megszerzett politikai pontok, mind a széleskörű társadalmi előnyök miatt folytathatják, és kevesebb időt tölthetnek a kockázatra érzékeny amerikai politikusokat elriasztó negatív kockázatokkal.

Ez nem etikai ítélet a két rendszer egyikéről sem. Az utilitarista kormányzati rendszereknek és a jogokon alapuló megközelítéseknek egyaránt megvannak a maguk vakfoltjai és hátrányai. Amerika nyitottsága a bevándorlásra és az egyéni jogok hangsúlyozása régóta segítette, hogy a világ legokosabb elméit vonzza ide - olyan embereket, mint Enrico Fermi, Albert Einstein, és ma sok vezető mesterséges intelligenciával foglalkozó tudós. Kína felülről lefelé irányuló megközelítése a gazdasági fejlesztések terén - és az alacsony rangú tisztviselők buzgósága, hogy minden új központi kormányzati megbízást elfogadjanak - pazarláshoz és eladósodáshoz is vezethet, ha a célágazatokat nem jól választják meg. De ebben a konkrét esetben - egy olyan társadalom és gazdaság kiépítése, amely felkészült a mesterséges intelligenciában rejlő lehetőségek kiaknázására - Kína techno-utilitárius megközelítése bizonyos előnyt jelent. A kockázatvállalás lehetővé teszi a kormány számára, hogy nagy tétet tegyen a játékokat megváltoztató technológiákra, és a politikához való hozzáállása ösztönözni fogja e technológiák gyorsabb bevezetését.

Ezeket a nemzeti erősségeket és gyengeségeket szem előtt tartva felállíthatjuk a mesterséges intelligencia bevezetésének idővonalát, és megvizsgálhatjuk, hogy az egyes mesterséges intelligencia termékek és rendszerek hogyan fogják megváltoztatni a körülöttünk lévő világot.

## AZ AI NÉGY HULLÁMA

2017-ben hallottam először Donald Trumpot folyékonyan kínaiul beszélni. Az amerikai elnök első kínai útja során egy nagy képernyőn jelent meg, hogy üdvözlje egy nagyszabású technológiai konferencia résztvevőit. Beszédét angolul kezdte, majd hirtelen nyelvet váltott.

"A mesterséges intelligencia megváltoztatja a világot" - mondta hibátlan kínai nyelven, de a Trumpra jellemző harsánysággal. "És az iFlyTek tényleg fantasztikus."

Trump elnök természetesen nem tud kínaiul. De a mesterséges intelligencia valóban megváltoztatja a világot, és az olyan kínai vállalatok, mint az iFlyTek, élen járnak ebben. Az iFlyTek Trump elnök beszédeinek nagy adatmintáin betanítva algoritmusait, létrehozta a hangjának közel tökéletes digitális modelljét: a hanglejtést, a hangmagasságot és a beszédmintát. Ezután ezt a hangmodellt újrakalibrálta mandarin kínai nyelvre, megmutatva a világnak, hogyan hangozhatna Donald Trump, ha egy Peking melletti faluban nőtt volna fel. Az ajkak mozgása nem volt pontosan szinkronizálva a kínai szavakkal, de elég közel állt ahhoz, hogy első pillantásra megtéveszesse az alkalmi nézőt. Obama elnök ugyanezt a kezelést kapta az iFlyTek-től: egy valódi sajtótájékoztató videója, de professzori stílusát tökéletes mandarinra alakították át.

"Az iFlyTek segítségével megtanultam kínaiul" - intonálta Obama a Fehér Ház sajtósainak. "Azt hiszem, a kínai nyelvtudásom jobb, mint Trumpé. Önök mit gondolnak?"

Az iFlyTek ugyanezt mondhatná saját versenytársaira is. A kínai vállalat számos rangos nemzetközi mesterséges intelligencia versenyen aratott győzelmet a beszédfelismerés, beszédsszintézis, i képfelismerés és gépi fordítás területén. Az iFlyTek még a vállalat "második nyelvén", az angolon is gyakran legyőzi a Google, a DeepMind, a Facebook és az IBM Watson csapatait a természetes nyelvi feldolgozásban - vagyis abban, hogy a mesterséges intelligencia nem csak a szavakat, hanem az általános jelentést is képes megfejteni.

Ez a siker nem egyik napról a másikra jött. Amikor 1999-ben elindítottam a Microsoft Research Asia-t, az első számú jelöltem egy Liu Qingfeng nevű, briliáns, fiatal doktorandusz volt. Egyike volt azoknak a diákoknak, akiket a Hefeiben tartott előadásom után a kollégiumból az utcai lámpák alatt tanultak. Liu egyszerre volt szorgalmas és kreatív a kutatási kérdések megoldásában; ő volt Kína egyik legígéretesebb fiatal kutatója. Amikor azonban megkértük, hogy fogadja el ösztöndíjajánlatunkat, és legyen a Microsoft gyakornoka, majd alkalmazottja, visszautasította. Saját mesterséges intelligencia beszéddel foglalkozó céget akart alapítani. Elmondtam neki, hogy nagyszerű fiatal kutató, de Kína túlságosan elmarad az olyan amerikai beszédfelismerő óriásoktól, mint a Nuance, és Kínában kevesebb vevő van erre a technológiára. Liu becsületére legyen mondvá, figyelmen kívül hagyta ezt a tanácsot, és belevetette magát az iFlyTek felépítésébe. Közel húsz évvel és több tucatnyi mesterséges intelligencia verseny díjjal később az iFlyTek messze megelőzte a Nuance-t képességek és piaci tőkeérték tekintetében, és a világ legértékesebb mesterséges beszédet alkalmazó vállalatává vált.

Az iFlyTek beszédfelismerés, fordítás és szintézis terén meglévő csúcstechnológias képességeinek kombinálása átalakító AI termékeket eredményez, beleértve a szinkrontolmács fülhallgatókat, amelyek azonnal átalakítják a szavakat és a hangot bármilyen nyelvre. Ez az a fajta termék, amely hamarosan forradalmasítja a nemzetközi utazást, az üzleti életet és a kultúrát, és eközben hatalmas új idő-, termelékenységi és kreativitásraktárakat szabadít fel.

## A HULLÁMOK

De ez nem egyszerre fog megtörténni. A teljes mesterséges intelligencia forradalomhoz még egy kis időre van szükség, és végül négy hullámban fog végigsöpörni rajtunk: internetes mesterséges intelligencia, üzleti mesterséges intelligencia, érzékelési mesterséges intelligencia és autonóm mesterséges intelligencia. E hullámok mindegyike más-más módon hasznosítja az AI erejét, különböző szektorokat bomlasztva fel, és a mesterséges intelligenciát egyre mélyebben beleszövi mindennapi életünk szövetébe.

Az első két hullám - az internetes mesterséges intelligencia és az üzleti mesterséges intelligencia - már körülvész minket, és olyan módon alakítja át digitális és pénzügyi világunkat, ahogyan azt alig tudjuk érzékelni. Szorosabbra \*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

fogják az internetes cégek figyelmünket, algoritmusokkal helyettesítik a jogi asszisztenseket, részvényekkel kereskednek és betegségeket diagnosztizálnak.

A percepció mesterseges intelligencia most digitalizálja fizikai világunkat, megtanulja felismerni az arcunkat, megérteni a kéréseinket, és "látni" a körülöttünk lévő világot. Ez a hullám forradalmasítani ígéri azt, ahogyan megtapasztaljuk a világunkat és kapcsolatba lépünk vele, elmosva a digitális és a fizikai világ közötti határokat. Az autonóm mesterséges intelligencia a legutolsó, de a legmélyebb hatású lesz.

hatással van az életünkre. Ahogy az önvezető autók az utcákon, az autonóm drónok az égen, az intelligens robotok pedig a gyárakban veszik át az uralmat, úgy fognak átalakítani mindent a biogazdálkodástól az autópályán való vezetésen át a gyorséttermekig.

Ez a négy hullám mind más-más típusú adatokból táplálkozik, és mindegyik egyedi lehetőséget kínál az Egyesült Államok vagy Kína számára, hogy átvegye a vezetést. Látni fogjuk, hogy Kína erős pozícióban van, hogy vezető vagy társvezető szerepet töltsön be az internetes mesterséges intelligencia és az észlelési mesterséges intelligencia terén, és valószínűleg hamarosan utoléri az Egyesült Államokat az autonóm mesterséges intelligencia terén. Jelenleg az üzleti mesterséges intelligencia marad az egyetlen olyan terület, ahol az Egyesült Államok egyértelműen vezető szerepet tölt be.

A verseny azonban nem csak ebben a két országban fog zajlani. Az Egyesült Államokban és Kínában úttörő szerepet játszó, mesterséges intelligencia alapú szolgáltatások aztán világszerte több milliárd felhasználó körében fognak elterjedni, sokan közülük a fejlődő országokban. Az olyan vállalatok, mint az Uber, a Didi, az Alibaba és az Amazon már most is éles versenyt folytatnak ezekért a fejlődő piacokért, de nagyon eltérő stratégiákat alkalmaznak. Míg a Szilícium-völgy óriáscegei saját termékeikkel próbálnak meghódítani minden új piacot, addig a kínai internetes cégek helyett inkább ezeknek az országoknak a szedett-vedett helyi startupjaiba fektetnek be, hogy felvegyék a harcot az amerikai dominanciával szemben. Ez a verseny még csak most kezdődik, és mélyreható hatással lesz a XXI. század globális gazdasági tájképére.

Ahhoz, hogy megértsük, hogy ez a közelgő verseny hogyan fog zajlani itthon és külföldön, először is be kell merülnünk a gazdaságainkon végigsöprő négy mesterséges intelligencia-hullám mindegyikébe .

## ELSŐ HULLÁM: INTERNETES AI

Az internetes mesterséges intelligencia valószínűleg már most is erősen markában tartja a szemgolyóit, ha a pénztárcáját nem is. Észrevette már, hogy a YouTube-videók végtelen nyúlüregében jár? A videostreaming oldalaknak van egy hátborzongató képessége arra, hogy ajánlja azt a következő videót, amit meg kell néznie, mielőtt visszamegy dolgozni? Az Amazon úgy tűnik, tudja, hogy mit akarsz majd megvenni, mielőtt te azt tennéd?

Ha igen, akkor Ön az internetes mesterséges intelligencia kedvezményezettje (vagy áldozata, attól függően, hogyan értékeli az idejét, a magánéletét és a pénzét). Ez az első hullám csaknem tizenöt évvel ezelőtt kezdődött, de végül 2012 körül vált általánossá. Az internetes AI nagyrészt arról szól, hogy az AI-algoritmusokat *ajánlómotorokként* használják: olyan rendszerek, amelyek megtanulják a személyes preferenciáinkat, majd a számunkra kézzel kiválasztott tartalmakat kínálják.

Ezeknek a mesterséges intelligencia motoroknak a löreje attól függ, hogy milyen digitális adatokhoz férnek hozzá, és jelenleg nincs nagyobb adattár, mint a nagy internetes vállalatok. Ezek az adatok azonban csak akkor válnak igazán hasznossá az algoritmusok számára, ha már felcímkézésre kerültek. Ebben az esetben a "címkézés" nem azt jelenti, hogy aktívan értékelni kell a tartalmat, vagy kulcsszóval kell megjelölni. A címkézés egyszerűen abból ered, hogy egy adatot összekapcsolunk egy adott eredménnyel: vásárolt kontra nem vásárolt, kattintott kontra nem kattintott, végig nézte kontra videót váltott. Ezeket a címkéket - a vásárlások, a kedvelések, a megtekintések vagy a weblapon eltöltött pillanatok - az algoritmusok képzése során használják fel, hogy további olyan tartalmakat ajánljanak, amelyeket valószínűleg fogyasztani fogunk.

Az átlagemberek ezt úgy élik meg, hogy az internet "egyre jobb" lesz - vagyis azt adja meg nekünk, amit akarunk -, és egyre inkább függőséget okoz. De ez egyben bizonyíték arra is, hogy a mesterséges intelligencia az adatokon keresztül képes megismerni minket, és aztán optimalizálni arra, amire vágyunk. Ez az optimalizálás hatalmas profitnövekedést eredményezett a már működő internetes cégek számára, amelyek a mi kattintásainkból élnek: a világ Google-jei, Baidusai, Alibabái és YouTubjai számára. Az internetes mesterséges intelligencia segítségével az Alibaba olyan termékeket ajánlhat, amelyeket nagyobb valószínűséggel vásárolunk meg, a Google olyan hirdetéseket célozhat meg, amelyekre nagyobb valószínűséggel kattintunk, a YouTube pedig olyan videókat javasolhat, amelyeket nagyobb valószínűséggel nézünk meg. Ugyanezeket a módszereket más kontextusban alkalmazva egy olyan vállalat, mint a Cambridge Analytica a Facebook adatait használta fel arra, hogy jobban megértse és célzottan megcélozza az amerikai szavazókat a 2016-os elnökválasztási kampány során. Leleplező módon Robert Mercer, a Cambridge Analytica alapítója volt az, aki állítólag kitalálta a híres mondatot e: "Nincs olyan adat, mint a még több adat".

## ALGORITMUSOK ÉS SZERKESZTŐK

Az első hullámú mesterséges intelligencia teljesen új, mesterséges intelligencia által vezérelt internetes vállalatokat hozott létre. Kína vezetője ebben a kategóriában a Jinri Toutiao (jelentése: "mai címlapok"; angol neve: "ByteDance"). A 2012-ben alapított Toutiaót néha "Kína BuzzFeedjének" is nevezik, mivel mindkét oldal az időszerű vírusos történetek központjaként szolgál. De a hasonlóságok itt érnek véget. A BuzzFeed olyan fiatal szerkesztőkből álló stábra épül, akiknek van érzékük az eredeti tartalmak elkészítéséhez. A Toutiao "szerkesztői" algoritmusok.

A Toutiao mesterséges intelligenciával működő motorjai természetes nyelvi feldolgozás és számítógépes látás segítségével kutatják át az internetet a partneroldalak és a megbízott szerzők hatalmas hálózatából származó cikkek és videók feldolgozására. Ezután a felhasználók korábbi viselkedését - kattintások, olvasások, megtekintések, hozzászólások stb. - felhasználva egy személyre szabott hírfolyamot állít össze, amely az egyes személyek érdeklődési köréhez igazodik. Az alkalmazás algoritmusai még a főcímet is úgy írják át, hogy optimalizálják a felhasználók kattintásait. És a

minél többet kattintanak a felhasználók, annál jobb lesz a Toutiao abban, hogy pontosan azt a tartalmat ajánlja, amit látni szeretnének. Ez a pozitív visszacsatolási kör az internet egyik legaddiktívabb tartalmi platformját hozta létre, a felhasználók naponta átlagosan hetvennégy percet töltenek az alkalmazásban: .

## ROBOTJELENTÉSEK ÉS ÁLHÍREK

A Toutiao túlmutat az egyszerű kurátori tevékenységen, és a tartalom létrehozásához és ellenőrzéséhez gépi tanulást is alkalmaz. A 2016-os Rio de Janeiro-i nyári olimpiai játékok alatt a Toutiao a Pekingi Egyetemmel együttműködve létrehozott egy mesterséges intelligenciával rendelkező "riportert", aki a végső sipszót követő percekben rövid cikkeket írt a sporteseményekről. Az írás nem volt éppen költői, de a sebesség hihetetlen volt: a "riporter" egyes események befejezését követő két másodpercen belül rövid összefoglalókat készített, és naponta több mint harminc eseményről "tudósított".

Az algoritmusokat arra is használják, hogy kiszimatolják a platformon az "álhíreket", amelyek gyakran hamis orvosi kezelések formájában jelennek meg. Eredetileg az olvasók fedezték fel és jelentették a félrevezető történeteket - lényegében az adatok szabad címkézése. A Toutiao ezután ezeket a címkézett adatokat használta fel egy olyan algoritmus betanítására, amely képes volt azonosítani a vadonban lévő álhíreket. A Toutiao még egy külön algoritmust is betanított az álhírek *írására*. Ezt követően ezt a két algoritmust egymás ellen vetette be, versenyezve egymással, hogy becsapják egymást, és eközben mindkettőt fejleszteni tudták.

A tartalom mesterséges intelligencia-alapú megközelítése kifizetődő. 2017 végén a Toutiao értékét már 20 milliárd dollárra becsülték, és egy új finanszírozási kör bevonásával 30 milliárd dollárra értékelték, ami eltöri a BuzzFeed akkori 1,7 milliárd dolláros értékelése mellett. A Toutiao 2018-ra 4,5 és 7,6 milliárd dollár közötti bevételt prognosztizált. A kínai vállalat pedig gyorsan dolgozik a tengerentúli terjeszkedésen. Miután 2016-ban sikertelenül próbálkozott a Reddit, a népszerű amerikai gyűjtő- és vitafórum oldal megvásárlásával, 2017-ben a Toutiao felvásárolt egy franciaországi hírgyűjtőt és a Musical.ly-t, az amerikai tizenévesek körében rendkívül népszerű kínai videós szájszinkronizáló alkalmazást.

A Toutiao csak egy vállalat, de sikere jól mutatja Kína erejét az internetes mesterséges intelligencia területén. A több mint 700 millió internetfelhasználó mindegyike ugyanazon a nyelven emésztí a tartalmakat, így Kína internetes óriásvállalatai hatalmas hasznot húznak az online szolgáltatások mesterséges intelligenciával történő optimalizálásából. Ez hozzájárult a Tencent piaci kapitalizációjának gyors emelkedéséhez - 2017 novemberében megelőzte a Facebookot, és az első kínai cég lett, amely meghaladta az 500 milliárd dollárt -, és lehetővé tette az Alibaba számára, hogy megállja a helyét az Amazonnal szemben. Annak ellenére, hogy a Baidu erős volt az AI-kutatásban, mobilszolgáltatásai messze elmaradtak a Google mögött. Ezt a lemaradást azonban bőven behozzák az olyan feltörekvő cégek, mint a Toutiao, olyan kínai vállalatok, amelyek több milliárd dolláros értékelést generálnak azzal, hogy üzleti alapjukat az internetes mesterséges intelligenciára építik. Ezek az internetes cégek hatalmas profitot fognak termelni, mivel egyre jobban képesek lesznek hosszabb ideig fenntartani a figyelmünket és begyűjteni a kattintásainkat.

Összességében a kínai és az amerikai vállalatok nagyjából azonos szinten állnak az internetes mesterséges intelligencia terén, a jelenlegi technológia alapján 50-50 százalékos esélyekkel. Előrejelzésem szerint öt év múlva a kínai technológiai vállalatok enyhe (60-40) előnnyel fognak rendelkezni, amikor az internetes mesterséges intelligencia terén világszereplők lesznek, és learathatják a richest hasznot a megvalósításából. Ne feledjük, hogy csak Kínában több internetfelhasználó van, mint az Egyesült Államokban és egész Európában együttvéve, és ezek a felhasználók képesek súrlódásmentes mobilfizetéseket teljesíteni a tartalomkészítők, az O2O platformok és más felhasználók felé. Ez a kombináció kreatív internetes mesterséges intelligencia-alkalmazásokat és olyan monetizációs lehetőségeket teremt, amelyekhez foghatót a világon sehol máshol nem találunk. Ha ehhez hozzávesszük Kína kitartó és jól finanszírozott vállalkozóit, akkor Kína erős - de még nem döntő - előnyre tesz szert a Szilícium-völgyhöz képest.

Az első mesterséges intelligencia hullám által generált gazdasági érték azonban nagyrészt a csúcstechnológiai ágazatban és a digitális világban marad. A mesterséges intelligencia optimalizációs erejének a gazdaság szélesebb értelemben vett hagyományosabb vállalatai számára történő hasznosítása a második hullám során következik be: az üzleti mesterséges intelligencia.

## MÁSODIK HULLÁM: ÜZLETI AI

Az első hullámú mesterséges intelligencia kihasználja azt a tényt, hogy az internetfelhasználók böngészés közben

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

automatikusan címkézik az adatokat. Az üzleti mesterséges intelligencia kihasználja azt a tényt, hogy a hagyományos vállalatok is évtizedek óta automatikusan címkéznek hatalmas mennyiségű adatot. A biztosítótársaságok például a balesetekről és a csalások felderítéséről, a bankok a hitelek kiadásáról és a visszafizetési arányok dokumentálásáról, a kórházak pedig a diagnózisokról és a túlélési arányokról vezetnek nyilvántartást. Mindezek a műveletek címkézett adatpontokat generálnak - egy sor jellemzőt és értelmes eredményt - , de egészen a közelmúltig a legtöbb hagyományos vállalkozásnak nehéz volt ezeket az adatokat jobb eredmények érdekében kihasználni.

Az üzleti mesterséges intelligencia olyan rejtett összefüggések után kutat ezekben az adatbázisokban, amelyek gyakran elkerülnek a szabad szemet és az emberi agyat. A szervezeten belüli összes korábbi döntést és eredményt felhasználja, és címkézett adatok segítségével olyan algoritmust képez ki, amely még a legtapasztaltabb emberi szakembereket is felülmúlja. Ez azért van így, mert az emberek általában

előrejelzések *erős jellemzők* alapján, egy maroknyi adatpont, amelyek nagymértékben korrelálnak egy adott kimenettel, gyakran egyértelmű ok-okozati kapcsolatban. Például a cukorbetegség valószínűségének előrejelzésében a személy testsúlya és testtömegindexe erős jellemzők. A mesterséges intelligencia algoritmusok valóban a oldalra néznek ezekben az erős jellemzőkben, de több ezer más *gyenge jellemzőt* is megvizsgálunk: olyan periférikus adatpontokat, amelyek látszólag nem kapcsolódnak a kimenetelhez, de több tízmillió példa kombinációjaként némi előrejelző erőt tartalmaznak. Ezeket a finom összefüggéseket gyakran lehetetlen megmagyarázni ok-okozati szempontból: miért fizetik vissza gyorsabban azokat a hitelfelvevőket, akik szerdán vesznek fel hitelt? De azok az algoritmusok, amelyek több ezer ilyen gyenge és erős jellemzőt képesek kombinálni - gyakran az emberi agy számára megfeszíthetetlen összetett matematikai összefüggések segítségével -, még a legkiválóbb embereket is felülmúlják számos analitikus üzleti feladatban.

Az ehhez hasonló optimalizálások jól működnek azokban az iparágakban, amelyekben nagy mennyiségű strukturált adat áll rendelkezésre az értelmes üzleti eredményekről. Ebben az esetben a "strukturált" olyan adatokra utal, amelyeket kategorizáltak, felcímkéztek és kereshetővé tettek. A jól strukturált vállalati adathalmazok legjobb példái közé tartoznak a történelmi részvényárfolyamok, a hitelkártya-használat és a jelzáloghitelek nemteljesítése.

## AZ ÜZLETI AI ÜZLET

Már 2004-ben olyan cégek, mint a Palantir és az IBM Watson, üzleti tanácsadást kínáltak vállalatoknak és kormányoknak a nagyméretű adatokkal kapcsolatban. A mélytanulás széles körű elterjedése 2013-ban azonban felgyorsította ezeket a képességeket, és új versenytársakat hozott létre, például a kanadai Element AI-t és a kínai 4th Paradigm-et.

Ezek a startupok hagyományos vállalatoknak vagy szervezeteknek értékesítik szolgáltatásaikat, és felajánlják, hogy optimalizálás céljából a meglévő adatbázisokra engedik rá algoritmusait. Segítenek ezeknek a vállalatoknak javítani a csalások felderítésén, okosabb üzleteket kötni, és feltárni az ellátási láncok hatékonysági hiányosságait. Az üzleti mesterséges intelligencia korai példái nagymértékben a pénzügyi szektorban csoportosultak, mivel ez a terület természetesen alkalmas az adatelemzésre. Az iparág jól strukturált információkkal dolgozik, és egyértelmű mérőszámokkal rendelkezik, amelyeket optimalizálni szeretne.

Ez az oka annak is, hogy az Egyesült Államok komoly előnyre tett szert az üzleti mesterséges intelligencia korai alkalmazásai terén. A nagy amerikai vállalatok már most is nagy mennyiségű adatot gyűjtenek és tárolnak jól strukturált formában. Gyakran használnak vállalati szoftvereket a könyveléshez, a leltározáshoz és az ügyfélkapcsolat-kezeléshez. Amint az adatok ezekben a fő területekben vannak, az olyan vállalatok, mint a Palantir, könnyen be tudnak lépni, és az üzleti AI alkalmazásával értelmes eredményeket hozhatnak létre a költségmegtakarítások és a profitmaximalizálás keresése érdekében.

Kínában ez nem így van. A kínai vállalatok soha nem fogadták el igazán a vállalati szoftvereket vagy a szabványosított adattárolást, ehelyett könyvelésüket saját, sajátos rendszereik szerint vezetik. Ezek a rendszerek gyakran nem skálázhatók, és nehezen integrálhatók a meglévő szoftverekbe, ami az adatok tisztítását és strukturálását sokkal megterhelőbbé teszi. A rossz adatok a mesterséges intelligencia optimalizálásának eredményeit is kevésbé teszik robusztusabbá. Üzleti kultúra kérdése, hogy a kínai vállalatok sokkal kevesebb pénzt költenek harmadik féltől származó tanácsadásra, mint amerikai társaik. Sok régmódi kínai vállalkozást még mindig inkább személyes hűbértokként, mint modern szervezetként működtetnek, és a külső szakértelmet nem tartják olyasminek, amiért érdemes fizetni.

## RÚGD KI A BANKÁRODAT

Kína vállalati adatai és vállalati kultúrája egyaránt kihívássá teszi a második hullámú mesterséges intelligencia alkalmazását a hagyományos vállalatoknál. Azokban az iparágakban azonban, ahol az üzleti mesterséges intelligencia képes felülmúlni az örökölt rendszereket, Kína komoly előrelépéseket tesz. Ezekben az esetekben Kína viszonylagos elmaradottsága olyan területeken, mint a pénzügyi szolgáltatások, ugródeszkává válik az élvonalbeli AI-alkalmazásokhoz. Ezek közül az egyik legígéretesebb az AI-alapú mikrofinanszírozás.

Amikor például Kína a hitelkártyák helyett rögtön a mobilfizetés felé vette az irányt, megfeledezett a fogyasztói kirakós játék egy kulcsfontosságú darabjáról: magáról a hitelről. A WeChat és az Alipay lehetővé teszi, hogy közvetlenül a bankszámláról vegyél fel pénzt, de az alapvető szolgáltatásaik nem adnak lehetőséget arra, hogy a következő fizetésedre várva egy kicsit a lehetőségedet meghaladóan költés.

Ebbe az űrbe lépett be a Smart Finance, egy mesterséges intelligenciával működő alkalmazás, amely kizárólag

algoritmusokra támaszkodva több millió kis összegű kölcsönt nyújt. Ahelyett, hogy megkérné a hitelfelvevőket, hogy adják meg, mennyi pénzt keresnek, egyszerűen hozzáférést kér a potenciális hitelfelvevő telefonján található adatokhoz. Ezek az adatok egyfajta digitális ujjlenyomatot alkotnak, amely elképesztő módon képes megjósolni, hogy a hitelfelvevő vissza fog-e fizetni egy háromszáz dolláros kölcsönt.

A Smart Finance mélytanuló algoritmusai nem csak a nyilvánvaló mérőszámokat vizsgálják, például azt, hogy mennyi pénz van a WeChat Wallet tárcájában. Ehelyett olyan adatpontokból nyer előrejelző erőt, amelyek egy emberi hitel számára irrelevánsnak tűnnek.

tiszt. Figyelembe veszi például, hogy milyen gyorsan gépelte be a születési dátumát, mennyi akkumulátor maradt a telefonjában, és még ezer más paramétert.

Mi köze van az igénylő telefonjának akkumulátorának a hitelképességhez? Ez az a fajta kérdés, amelyre nem lehet egyszerű ok-okozati összefüggésekkel válaszolni. De ez nem a mesterséges intelligencia korlátainak jele. Hanem a saját elménk korlátait jelzi a hatalmas adatáramokban rejlő összefüggések felismerésében. Azáltal, hogy algoritmusait több millió hitelen képezte ki - sok olyanon, amelyet visszafizettek, és néhányon, amelyet nem -, az Smart Finance több ezer gyenge jellemzőt fedezett fel, amelyek összefüggnek a hitelképességgel, még akkor is, ha ezek az összefüggések nem magyarázhatók meg az ember számára érthető módon. Ezek a szokatlan mérőszámok alkotják azt, amit a Smart Finance alapítója, Ke Jiao "a szépség új szabványának y" nevez a hitelezésben, amely a jövedelem, az irányítószám és még a hitelpontszám nyers mérőszámait is felváltja.

Az egyre növekvő adathalmazok tovább finomítják ezeket az algoritmusokat, lehetővé téve a vállalat számára, hogy növelje a méretét és kiterjessze a hiteleket olyan csoportokra, amelyeket a hagyományos kínai bankszektor rendszeresen figyelmen kívül hagy: a fiatalokra és a vendégmunkásokra. 2017 végén a vállalat havonta több mint 2 millió hitelt nyújtott, alacsony egyszámjegyű nemteljesítési rátával, ami olyan eredményt jelent, amelyet a hagyományos bankok rendkívül irigyelnek.

## "AZ ALGORITMUS MOST MÁR LÁTNI FOG TÉGED"

Az üzleti mesterséges intelligencia azonban többről szólhat, mint dollárról és centről. Más információvezérelt közjavakra alkalmazva a magas színvonalú szolgáltatások tömeges demokratizálódását jelentheti azok számára, akik korábban nem engedhették meg maguknak. Ezek közül az egyik legígéretesebb az orvosi diagnosztika. Az Egyesült Államokban olyan élvonalbeli kutatók, mint Andrew Ng és Sebastian Thrun, kiváló algoritmusokat mutattak be, amelyek az orvosokkal egyenrangúan képesek kép alapján diagnosztizálni bizonyos betegségeket - tüdőgyulladást mellkasröntgenfelvételek és bőrrákot a weboldalon található fotók alapján. Egy szélesebb körű üzleti AI-alkalmazás az orvostudományban azonban a betegségek széles körének teljes diagnosztikai folyamatát fogja kezelni.

Jelenleg az orvosi tudás - és így a pontos diagnózisok felállításának képessége is - nagyjából néhány nagyon tehetséges emberen belül van elzárva, akiknek tökéletlen a memóriájuk és kevés idejük van arra, hogy lépést tartsanak a tudományterület új eredményeivel. Persze, az orvosi információk hatalmas mennyisége szétszóródott az interneten, de nem úgy, hogy a legtöbb ember számára áttekinthető legyen. Az első osztályú orvosi diagnosztika még mindig erősen rációba van osztva a földrajzi elhelyezkedés és - öszintén szólva - a fizetési képességek alapján.

Ez különösen szembetűnő Kínában, ahol a jól képzett orvosok mind a leggazdagabb városokban tömörülnek. Ha Pekingben és Sanghajon kívülre utazik, valószínűleg drámai csökkenést tapasztalhat a betegséget kezelő orvosok orvosi tudásában. Az eredmény? A betegek az ország minden részéből próbálnak beteretelni a nagyobb kórházakba, napokig sorban állnak, és a végtelenségig igénybe veszik a korlátozott erőforrásokat.

A második hullámú mesterséges intelligencia azt ígéri, hogy mindez megváltozik. Az orvoslátogatás számos szociális eleme mellett a diagnózis lényege az adatok (tünetek, kórtörténet, környezeti tényezők) összegyűjtése és az ezekkel összefüggő jelenségek (betegség) előrejelzése. A különböző összefüggések felkutatása és a jóslatok készítése pontosan az, amiben a mélytanulás kiválóan teljesít. Elegendő gyakorlóadat - jelen esetben pontos orvosi feljegyzések - birtokában egy mesterséges intelligenciával működő diagnosztikai eszköz bármelyik egészségügyi szakembert szuperdiagnosztikussá változtathatja, olyan orvossá, aki több tízmillió esetben szerzett tapasztalattal, a rejtett összefüggések felismerésének hihetetlen képességével és ráadásul tökéletes memóriával rendelkezik.

Az RXThinking ezt próbálja felépíteni. A Szilícium-völgyben és a Baidunál komoly tapasztalattal rendelkező kínai AI-kutató által alapított startup orvosi AI-algoritmusokat képez ki, hogy Kína minden sarkába küldhető szuperdiagnosztikusokká váljanak. Ahelyett, hogy algoritmusokkal helyettesítené az orvosokat, az RXThinking AI diagnosztikai alkalmazása felhatalmazza őket. Úgy működik, mint egy "navigációs alkalmazás" a diagnosztikai folyamathoz, amely az összes rendelkezésre álló tudást felhasználva ajánlja a legjobb útvonalat, de továbbra is hagyja, hogy az orvosok irányítsák az autót.

Ahogy az algoritmus egyre több információt szerez az egyes konkrét esetekről, fokozatosan leszűkíti a lehetséges betegségek körét, és a oldalon további, a diagnózis befejezéséhez szükséges tisztázó információkat kér. Amint elegendő információ került megadásra ahhoz, hogy az algoritmus nagyfokú bizonyosságot adjon, előrejelzést készít a tünetek okára vonatkozóan, az összes többi lehetséges diagnózissal és annak százalékos esélyével együtt, hogy ezek a valódi bűnösök.

Az alkalmazás soha nem írja felül az orvost - aki bármikor dönthet úgy, hogy eltér az alkalmazás ajánlásaitól -, de több mint 400 millió meglévő orvosi nyilvántartásból merít, és folyamatosan átnézi a legújabb orvosi kiadványokat, hogy ajánlásokat tegyen. A világszínvonalú orvosi tudást egyformán terjeszti a rendkívül egyenlőtlen

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

társadalmakban, és lehetővé teszi, hogy minden orvos és ápoló az emberi feladatokra összpontosítson, amelyekre egyetlen gép sem képes: a betegek érezzék, hogy törődnek velük, és vigasztalják őket, ha a diagnózis nem túl fényes.

## **A BÍRÁK MEGÍTÉLÉSE**

Hasonló elveket alkalmaznak most a kínai jogrendszerben is, amely szintén kiterjedt bürokrácia, és a szakértelem szintje régióról régióra igen egyenlőtlen. Az iFlyTek vezető szerepet vállalt a mesterséges intelligencia bírósági alkalmazásában, olyan eszközöket fejlesztve és végrehajtva egy sanghaji kísérleti programot, amely korábbi ügyek adatait használja fel a bírónak a bizonyítékok és az ítélethozatal tekintetében. Egy bizonyíték-kereszthivatkozási rendszer beszéd felismerést és természetes nyelvi feldolgozást használ a bemutatott bizonyítékok - tanúvallomások, dokumentumok és háttéranyagok - összehasonlítására, és az ellentmondásos tényminták felkutatására. Ezután figyelmezteti a bírót ezekre az ellentmondásokra, lehetővé téve a bírósági tisztviselők számára a további vizsgálatot és tisztázást.

Miután a bíró meghozta a döntést, egy másik mesterséges intelligencia eszközhöz fordulhat, hogy tanácsot kérjen az ítélethozatalhoz. Az ítélethozatali asszisztens a tényállásból indul ki - az alperes büntetett előélete, életkora, a keletkezett kár és így tovább -, majd algoritmusai bírósági feljegyzések millióit vizsgálják át hasonló esetek után. Ezt az ismeretanyagot használja fel, hogy ajánlásokat tegyen a börtönbüntetésre vagy a fizetendő pénzbírságra vonatkozóan. A bírák a hasonló ügyeket egy X-Y grafikonon elszórtan elhelyezkedő adatpontokként is megtekinthetik, és az egyes pontokra kattintva részletesebb információkat kaphatnak az ítélethez vezető tényállásról. Ez a folyamat következetességet teremt egy több mint 100 000 bírót számláló rendszerben, és képes visszaszorítani a kiugró bírákat, akiknek az ítélkezési mintái miatt a weboldalon messze kívül esnek a főáramlaton. Az egyik kínai tartomány még arra is használ mesterséges intelligenciát, hogy az összes ügyész teljesítményét értékelje és rangsorolja. Egyes amerikai bíróságok hasonló algoritmusokat vezettek be, hogy tanácsot adjanak a feltételes szabadlábra helyezésre váró elítéltek "kockázati" szintjéről, bár ezeknek az AI-eszközöknek a szerepét és átláthatóságának hiányát már megkérdőjelezték a felsőbb bíróságokon.

Az RXThinking orvosoknak szánt "navigációs rendszeréhez" hasonlóan az iFlyTek összes igazságügyi eszköze is csak ilyen: olyan eszközök, amelyek segítik a valódi embert a megalapozott döntéshozatalban. Azáltal, hogy a bírák számára adatvezérelt ajánlásokat tesznek lehetővé, segíthetnek az igazságszolgáltatás mérlegének kiegyensúlyozásában, és korrigálhatják a még a jól képzett bírónál is jelen lévő elfogultságokat. Amerikai jogtudósok kimutatták, hogy az Egyesült Államokban az áldozat és a vádlott faji hovatartozása alapján óriási különbségek vannak az ítélethozatalban. A bírói elfogultságok pedig sokkal kevésbé lehetnek rosszindulatúak, mint a rasszizmus: egy izraeli bíróról készült tanulmány szerint ebéd előtt sokkal szigorúbbak a bírák a döntéseikben, és engedékenyebbek a feltételes szabadlábra helyezésben, miután jól megebédeltek.

## KI VEZET?

Melyik ország fog vezetni az üzleti mesterséges intelligencia szélesebb kategóriájában? Ma az Egyesült Államok fölényes vezetést élvez (90-10) ezen a hullámon, de úgy vélem, hogy öt éven belül Kína némileg csökkenteni fogja ezt a különbséget (70-30), és a kínai kormánynak nagyobb esélye van arra, hogy az üzleti mesterséges intelligencia erejét jó célra használja. Az Egyesült Államok egyértelmű előnyben van a technológia legkövetlenebb és legjövedelmezőbb megvalósításai terén: a banki, biztosítási vagy bármely olyan iparágon belüli optimalizálás, ahol sok strukturált adat áll rendelkezésre, amelyeket a vállalatok a jobb döntéshozatal érdekében ki lehet aknázni. Vállalatai rendelkeznek a nyersanyaggal és a vállalati akaratával ahhoz, hogy az üzleti mesterséges intelligenciát az eredmény maximalizálásának problémájára alkalmazzák.

Kétségtelen, hogy Kína lemarad a vállalati világban, de a közszolgáltatások és az iparágak terén vezető szerepet játszhat, és képes lehet az elavult rendszerek átújrására. Az ország kiforratlan pénzügyi rendszere és kiegyensúlyozatlan egészségügyi rendszere erősen ösztönzi arra, hogy újragondolja az olyan szolgáltatások elosztását, mint a fogyasztói hitelek és az orvosi ellátás. Az üzleti mesterséges intelligencia ezeket a gyengeségeket erősséggé fogja változtatni, miközben ezeket az iparágakat az alapoktól kezdve újragondolja.

A második hullámú mesterséges intelligenciának ezek az alkalmazásai azonnali, valós hatásokkal bírnak, de maguk az algoritmusok még mindig pusztán az emberek által közvetített digitális információkkal kereskednek. A harmadik hullámú mesterséges intelligencia mindezt megváltoztatja azáltal, hogy az ember két legértékesebb információgyűjtő eszközét, a szemet és a fület adja a mesterséges intelligenciának.

## HARMADIK HULLÁM: PERCEPCIÓ AI

A mesterséges intelligencia előtt minden gép süket és vak volt. Persze, lehetett digitális fényképeket készíteni vagy hangfelvételeket készíteni, de ezek csupán reprodukáltak a hang- és vizuális környezetünket, hogy az emberek értelmezhesek - maguk a gépek nem tudták értelmezni ezeket a reprodukciókat. Egy normális számítógép számára

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

egy fénykép csak egy értelmetlen pixelszórás, amit el kell tárolnia. Egy iPhone számára egy dal csak nullák és egyesek sorozata, amelyet le kell játszania, hogy az ember élvezhesse.

Mindez megváltozott az észlelési mesterséges intelligencia megjelenésével. Az algoritmusok ma már képesek egy fotó vagy videó pixeleit értelmes klaszterekbe csoportosítani, és ugyanúgy felismerni a tárgyakat, ahogyan az agyunk teszi: golden retriever, közlekedési lámpa, a testvéred, Patrick, és így tovább. Ugyanez vonatkozik a hangadatokra is. Ahelyett, hogy a hangfájlokat pusztán digitális bitek gyűjteményeként tárolnák, az algoritmusok ma már képesek szavakat kiválogatni és gyakran teljes mondatok jelentését elemezni.

A harmadik hullámú mesterséges intelligencia lényege, hogy ezt a hatalmat kiterjesszük és kiterjesztjük az egész élő környezetünkre, digitalizálva a körülöttünk lévő világot az érzékelők és okoseszközök elterjedése révén. Ezek az eszközök a fizikai világunkat digitális adatokká alakítják, amelyeket aztán mélytanuló algoritmusok elemezhetnek és optimalizálhatnak. Az Amazon Echo digitalizálja az emberek otthoni hangkörnyezetét. Az Alibaba City Brain kamerák és kamerák segítségével digitalizálja a városi forgalmat.

tárgyfelismerő mesterséges intelligencia. Az Apple iPhone X és Face++ kamerái ugyanezt a digitalizálást végzik az arcok esetében, és az érzékelési adatokat a telefon vagy a digitális pénztárca védelmére használják.

## ELMOSÓDÓ HATÁROK ÉS AZ "OMO" VILÁGUNK

Ennek eredményeképpen a percepció AI kezdi elmosni az online és offline világot elválasztó határokat. Ezt úgy éri el, hogy drámai mértékben bővíti a csomópontokat, amelyeken keresztül az internettel kapcsolatba lépünk. A percepció mesterséges intelligencia előtt az online világgal való interakcióinkat két nagyon szűk szűk szűk keresztmetszeten keresztül kellett bonyolítani: a számítógép billentyűzetén vagy az okostelefonok képernyőjén. Ezek az eszközök portálként szolgálnak a világhálón tárolt hatalmas tudáshoz, de nagyon nehézkes módját jelentik az információ bevitelének vagy lekérdezésének, különösen akkor, amikor a való világban vásárolunk vagy vezetünk.

Ahogy a mesterséges intelligencia egyre jobban felismeri az arcunkat, megérti a hangunkat és látja a körülöttünk lévő világot, milliányi zökkenőmentes kapcsolattartási pontot fog létrehozni az online és az offline világ között. Ezek a csomópontok annyira áthatóak lesznek, hogy többé nem lesz értelme úgy gondolni magunkra, mintha "online járnánk". Amikor egy teljes ételt rendelsz, csak egy mondat kimondásával a kanapédrol, akkor online vagy offline vagy? Amikor az otthoni hűtőszekrényre közli a bevásárlókocsival a boltban, hogy kifogyott a tej, akkor egy fizikai vagy egy digitális világban mozog?

Ezeket az új, vegyes környezeteket OMO-nak nevezem: *online-merge-offline*. Az OMO a következő lépés abban az evolúcióban, amely már elvezetett minket a tisztán e-kereskedelmi szállításoktól az O2O (online-to-offline) szolgáltatásokig. Mindegyik lépés új hidakat épített az online világ és a fizikai világ között, de az OMO a kettő teljes integrációját jelenti. Az online világ kényelmét offline, az offline világ gazdag érzékszervi valóságát pedig online hozza. Az elkövetkező években az érzékelő mesterséges intelligencia a bevásárlóközpontokat, az élelmiszerboltokat, a városi utcákat és az otthonainkat OMO-környezetté alakítja át. Eközben a mesterséges intelligencia első olyan alkalmazásait fogja létrehozni, amelyek az átlagfelhasználó számára valóban futurisztikusnak tűnnek majd.

Ezek közül néhány már itt van. Az egyik kínai KFC étterem nemrégiben összefogott az Alipayvel, hogy úttörő módon lehetővé tegye az arccal fizetést néhány üzletben. A vásárlók egy digitális terminálon adják le a rendelésüket, és egy gyors arcszkenneléssel összekapcsolják a rendelésüket az Alipay számlájukkal - készpénz, kártya vagy mobiltelefon nélkül. A gépeket működtető mesterséges intelligencia még egy gyors "élethűségi algoritmust" is lefuttat, hogy biztosítsa, hogy senki sem használhatja más arcának fényképét az étel kifizetéséhez.

A fizetős alkalmazások szórakoztatóak, de csak az OMO-jéghegy csúcsát jelentik. Hogy érzékeltessük, merre tartanak a dolgok, tegyünk egy gyors utazást a néhány évvel a jövőbe, hogy lássuk, hogyan nézhet ki egy érzékelő mesterséges intelligencia eszközökkel teljesen felszerelt szupermarket.

## "AHOL MINDEN BEVÁSÁRLÓKOCSI ISMERI A NEVED"

"*Nihao*, Kai-Fu! Üdvözöllek benneteket újra a Yonghui Szupermarketben!"

Mindig jó érzés, amikor a bevásárlókosara úgy köszönti Önt, mint egy régi barát. Ahogy visszahúrom a kocsit a polcra, a kormányba épített vizuális érzékelők már elvégezték az arcom letapogatását, és összevetették egy gazdag, mesterséges intelligencia által vezérelt profillal a szokásaimról, mint ételimádó, vásárló és egy fantasztikus kínai ételeket főző férjéről. Miközben azon töröm a fejem, hogy milyen élelmiszerekre lesz szükségünk ezen a héten, a kormányon felgyullad egy képernyő.

"A képernyőn az Ön tipikus heti élelmiszer-vásárlásainak listája látható" - jelenti be a kosár. És máris megjelenik a képernyőn a családunk alapvető élelmiszerlistája: friss padlizsán, szecsuáni paprika, görög joghurt, sovány tej, és így tovább.

A hűtőszekrényem és a szekrényeim már felismerték, hogy milyen cikkekből van hiány a héten, és automatikusan megrendelték a nem romlandó alapanyagokat - rizs, szójaszószt, étolaj - ömlesztett szállításra. Ez azt jelenti, hogy az olyan élelmiszerboltok, mint a Yonghui, a választékot azokra az árucikkekre szabhatják, amiket magunknak szeretnénk kiválasztani: friss termékek, egyedi borok, élő tenger gyümölcsei. Ez azt is lehetővé teszi a szupermarketek számára, hogy drasztikusan csökkentsék üzleteik alapterületét, és a kisebb boltokat a legtöbb otthontól sétatávolságra helyezték el.

"Szólj, ha van valami, amit szeretnél hozzáadni vagy kivenni a listából" - szólal meg a kocsit. "A kosárban és az otthoni hűtőszekrényben lévő ételek alapján úgy tűnik, hogy a héten rostban szűkölködik az étrendje. Hozzáadjak egy zacskó mandulát vagy egy hasított borsóleveles hozzávalóit, hogy ezt korrigáljam?"

"Nincs borsóleveles, de egy nagy zacskó mandulát házhoz szállítanak, köszönöm." Nem vagyok benne biztos, hogy

egy algoritmus megköszöni, de én szokásból teszem. A listát végigpásztázva néhány apróságot módosítok. A lányaim nincsenek a városban, így néhány tételt le tudok faragni, és a hűtőmben már van marhahús, így úgy döntök, hogy anyám marhahúsos tészta receptjét készítem el a feleségemnek.

"Vonja ki a görög joghurtot, és mostantól váltson át teljes tejre. Továbbá adjam hozzá a marhahúsos tésztához azokat a hozzávalókat, amelyek még nincsenek otthon."

"Nem probléma" - válaszol, miközben a bevásárlólistámat igazgatja. A kosár mandarinnal beszél, de a kedvenc színésznőm, Jennifer Lawrence szintetizált hangján. Ez egy kedves húzás, és az egyik oka annak, hogy a bevásárlást már nem érzem olyan nehéznek.

A kocsit önállóan mozog a boltban, néhány lépéssel előttem jár, miközben kiválasztom a legérettebb padlizsánokat és a legillatosabb szecsuáni borsot, ami a marhahúsos tészták zsibbasztó fűszerezésének kulcsa. A kocsit ezután az üzlet hátsó részébe vezet, ahol egy precízen irányított robot gyúrja és húzza ki nekem a friss tésztát. Amint beteszem őket a kocsiba, a kocsit peremén lévő mélységérzékelő kamerák felismerik az egyes tételket, az alján lévő érzékelők pedig mérlegelik azokat, ahogyan beleteszik.

A képernyő áthúzza a dolgokat, ahogy haladok, és megjeleníti a teljes költséget. Az egyes tételek pontos helyét és megjelenítését az üzletben gyűjtött érzékelési és vásárlási adatok alapján optimalizáltuk: Milyen kijelzők mellett sétálnak el a vásárlók? Hol állnak meg és veszik fel az árucikkeket, hogy megvizsgálják? És ezek közül végül melyiket vásárolják meg? A vizuális és üzleti adatoknak ez a mátrixa a mesterséges intelligenciát támogató szupermarketeknek ugyanolyan gazdag ismereteket ad a fogyasztói magatartásról, mint amilyeneket korábban az online kiskereskedők számára tartottak fenn.

A sarkon befordulva a boros folyosó felé egy barátságos, portásruhás fiatalember közeledik.

"Üdvözlöm, Lee úr, hogy van?" - kérdezi. "Most érkezett egy szállítmány fantasztikus nápolyi borokkal. Úgy tudom, hogy a felesége születésnapja közeleg, és szeretnénk volna 10 százalékos kedvezményt adni az első vásárláskor a 2014-es Opus One-ból. A felesége általában az Overture-t választja, és ez ugyanennek a pincészetnek a prémiumkínálata. Csodálatos ízekkel rendelkezik, kávéra és még étcsokoládéra emlékeztető jegyekkel is. Szeretne egy kóstolót?"

Ismeri a kaliforniai borok iránti gyengémet, és elfogadom az ajánlatát. Valóban fantasztikus.

"Imádom" - mondom, és átnyújtom a borospoharat a fiatalembernek. "Két üveggel kérek."

"Kitűnő választás - folytathatja a bevásárlást, én pedig a címre küldöm az üvegeket egy pillanat múlva. Ha rendszeres házhozszállítást szeretne ütemezni, vagy ajánlásokat szeretne, hogy mit próbáljon még ki, azokat a Yonghui alkalmazásban vagy nálam itt találja meg."

A concierge-ek nagy tudásúak, barátságosak és képzetek a felértékelés művészetében. A hagyományos szupermarketeknél sokkal szociálisabb munka, ahol minden alkalmazott készen áll arra, hogy megvitassa a recepteket, a farmtól az asztalig történő beszerzést és azt, hogy az egyes termékek hogyan hasonlíthatók össze azokkal, amelyeket korábban már kipróbáltam.

A bevásárló körút így folytatódik: a kosaram végigvezet a tipikus vásárlásokon, és a concierge-ek időnként arra ösztönöznek, hogy olyan árucikkekre költsek, amelyek az algoritmusok szerint tetszeni fognak. Miközben egy portás épp csomagolja az árut, a telefonom megszólal, és a WeChat-tárcámban megjelenik az utazás nyugtája. Amikor végeztek, a bevásárlókocsi visszavezeti magát az állványra, én pedig hazasétálok a két háztömböt a családomhoz.

Az ilyen AI-alapú vásárlási utak megragadják az előttünk álló AI-korszak egyik alapvető ellentmondását: egyszerre lesz teljesen hétköznapi és teljesen forradalmi érzés. Mindennapi tevékenységünk nagy része továbbra is a mindennapi, bevett mintáinkat fogja követni, de a világ digitalizálása megszünteti a közös sűrűlódási pontokat, és a szolgáltatásokat egyénre szabja. Az online világ kényelmét és bőségét hozzák majd el az offline világunkba. Ugyanilyen fontos, hogy az egyes vásárlók szokásainak megértésével és előrejelzésével ezek az üzletek jelentős fejlesztéseket fognak végrehajtani ellátási láncukban, csökkentve az élelmiszerpazarlást és növelve a nyereségességet.

És egy olyan szupermarket, mint amelyet leírtam, nincs messze. Az alaptechnológiák már léteznek, és most már csak a szoftverek kisebb hibáinak kijavításán, az ellátási lánc hátsó részének integrálásán és az üzletek kiépítésén kell dolgozni.

## EGY OMO-MOTOROS OKTATÁS

Az ilyen típusú, magával ragadó OMO-forgatókönyvek messze túlmutatnak a vásárláson. Ugyanezek a technikák - vizuális azonosítás, beszédfelismerés, részletes profil létrehozása a korábbi viselkedés alapján - felhasználhatók az oktatásban is, hogy személyre szabott élményt nyújtsanak.

A mai oktatási rendszerek még mindig nagyrészt a tizenkilencedik századi "gyári oktatási modell" alapján működnek: minden diákot arra kényszerítenek, hogy ugyanabban a tempóban, ugyanolyan módon, ugyanott és ugyanabban az időben tanuljon. Az iskolák "futószalagos" megközelítést alkalmaznak, a gyerekeket minden évben

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

évfolyamról évfolyamra továbbítják, nagyrészt függetlenül attól, hogy elsajátították-e a tanultakat. Ez a modell egykor értelmes volt, tekintve a tanítási erőforrások súlyos korlátait, nevezetesen annak az embernek az idejét és figyelmét, aki tanítani, ellenőrizni és értékelni tudja a tanulókat.

A mesterséges intelligencia azonban segíthet feloldani ezeket a korlátokat. A mesterséges intelligencia érzékelési, felismerési és ajánlási képességei a tanulási folyamatot az egyes tanulókra szabhatják, és a tanároknak több időt szabadíthatnak fel az egyéni oktatásra.

A mesterséges intelligenciával támogatott oktatási élmény négy forráskönyv szerint zajlik: tanórai tanítás, házi feladatok és gyakorlatok, tesztek és osztályozás, valamint személyre szabott korrepetálás. A teljesítmény és a viselkedés ebben a négy környezetben mind a mesterséges intelligenciával támogatott oktatás alapkövét, a tanulói profilt táplálja, és arra épül. Ez a profil részletes elszámolást tartalmaz mindenről, ami befolyásolja a diák tanulási folyamatát, például arról, hogy milyen fogalmakat ért már jól, mivel küzd, hogyan reagál a különböző tanítási módszerekre, mennyire figyelmes az órán, milyen gyorsan válaszol a kérdésekre, és milyen ösztönzők vezérlik. Hogy lássuk, hogyan gyűjtik és használják fel ezeket az adatokat az oktatási folyamat korszerűsítésére, nézzük meg a fent leírt négy forráskönyvet.

A tanórai oktatás során az iskolák kettős tanári modellt alkalmaznak majd, amely kombinálja egy vezető oktató távközvetített előadását és az osztályban tanító tanár személyesebb figyelmét. Az óra első felében egy kiváló tanár tart előadást az osztály elején elhelyezett nagyképernyős televízió keresztül. Ez a tanár egyidejűleg mintegy húsz tanteremben tart előadást, és kérdéseket tesz fel, amelyekre a diákoknak kézi kattintókészülékeken keresztül kell válaszolniuk, így az előadó valós idejű visszajelzést kap arról, hogy a diákok megértették-e a fogalmakat.

Az előadás alatt a terem elején elhelyezett videokonferencia-kamera arcfelismerés és testtartás-elemzés segítségével rögzíti a jelenlétet, ellenőrzi a hallgatók figyelmét, és a megértés szintjét olyan gesztusok alapján, mint a bólogatás, a fejrázás és a tanácsstalanság kifejezése. Mindezek az adatok - a kattintással feltett kérdésekre adott válaszok, a figyelem, a megértés - közvetlenül a tanulói profilba kerülnek, és valós idejű képet adnak arról, hogy a tanulók mit tudnak, és miben van szükségük extra segítségre.

Az osztályon belüli tanulás azonban csak egy töredéke a teljes AI-oktatási képnek. Amikor a diákok hazamennek, a diákprofil a kérdésgeneráló algoritmusokkal kombinálva pontosan a diákok képességeire szabott házi feladatokat készít. Míg a zseniknek magasabb szintű, őket kihívást jelentő feladatokat kell megoldaniuk, addig azok a diákok, akik még nem értették meg teljesen az anyagot, alapvetőbb kérdéseket és esetleg extra gyakorlatokat kapnak.

Az út minden egyes lépésénél a tanulók különböző problémákon elért ideje és teljesítménye beépül a tanulói profiljukba, így a következő problémák a megértés megerősítése érdekében módosíthatók. Ezenkívül az olyan órák esetében, mint az angol (amely kötelező a kínai állami iskolákban), a mesterséges intelligencia alapú beszéd felismerés a legelődugottabb régiókba is el tudja juttatni a legszínvonalasabb angol nyelvoktatást. A nagy teljesítményű beszéd felismerő algoritmusokat be lehet tanítani a tanulók angol kiejtésének értékelésére, így segítve őket az intonáció és az akcentus javításában anélkül, hogy a helyszínen angol anyanyelvi beszélőre lenne szükség.

A tanár szemszögéből nézve ugyanezek az eszközök arra is felhasználhatók, hogy enyhítsék a rutinszerű osztályozási feladatok terhét, így a tanárok több időt tudnak magukra a diákokra fordítani. Kínai vállalatok már használják a percepció mesterséges intelligencia vizuális felismerő képességeit, hogy olyan szkennereket készítsenek, amelyek képesek a feleletválasztós és üres tesztek osztályozására. Még az esszében is automatikusan jelölhetők az olyan standard hibák, mint a helyesírás vagy a nyelvtan, bizonyos hibákért előre meghatározott pontlevonásokkal. Ez a mesterséges intelligenciával működő technológia megspórolja a tanárok idejét az alapvető dolgok kijavításával, így a tanulókkal való kommunikációra fordíthatják ezt az időt a magasabb szintű írásbeli koncepciókról.

Végül, a lemaradó diákok esetében a mesterséges intelligenciával működtetett diákprofil értesíti a szülőket a gyermekük helyzetéről, világos és részletes magyarázatot adva arról, hogy a diák milyen fogalmakkal küzd. A szülők ezt az információt felhasználhatják arra, hogy távoktatót vegyenek igénybe olyan szolgáltatásokon keresztül, mint például a VIPKid, amely amerikai tanárokat és kínai diákokat kapcsol össze online angolórákra. A távoktatás már egy ideje létezik, de a felfogóképes mesterséges intelligencia most lehetővé teszi, hogy ezek a platformok folyamatosan adatokat gyűjtsenek a diákok elkötelezettségéről a kifejezés- és érzélemzés révén. Ezek az adatok folyamatosan bekerülnek a diákok profiljába, és segítenek a platformoknak kiszűrni azokat a tanárokat, akik elkötelezettek a diákok iránt.

Az itt leírt eszközök szinte mindegyike már létezik, és sokukat már alkalmazzák Kína különböző osztálytermeiben. Ezek együttesen egy új, mesterséges intelligenciával támogatott oktatási paradigmát alkotnak, amely egyesíti az online és offline világot, hogy az egyes tanulók igényeihez és képességeihez igazodó tanulási élményt nyújtson. Úgy tűnik, Kína készen áll arra, hogy az oktatási mesterséges intelligencia terén megelőzze az Egyesült Államokat, ami nagyrészt a kínai szülők mohó keresletének köszönhető. A kínai szülők, akiknek egyetlen gyermekük van, pénzt ölnek az oktatásba, ami a mélyen gyökerező kínai értékrend, az egyetemi helyekért folyó intenzív verseny és a vegyes minőségű közoktatási rendszer eredménye. Ezek a szülők néhány év alatt több mint 3 milliárd dollárra értékelték az olyan szolgáltatásokat, mint a VIPKid.

## NYILVÁNOS TEREK ÉS MAGÁNADATOK

Az ilyen OMO-élmények létrehozása és kihasználása a valós világból származó adatok tengerének felszívását igényli. Az Alibaba City Brain segítségével történő forgalomáramlás optimalizálásához a város minden tájáról származó videók felszippantására van szükség. Az OMO kiskereskedelmi élmények testre szabásához minden vásárlót arcfelismerés segítségével kell azonosítani. Az internet erejének hangparancsokon keresztüli eléréséhez pedig olyan technológiára van szükség, amely minden szavunkat meghallgatja.

Az ilyen típusú adatgyűjtés sok amerikaiat zavarhat. Nem akarják, hogy a Nagy Testvér vagy a nagyvállalati Amerika túl sokat tudjon arról, hogy mit csinálnak. Kínában azonban az emberek jobban elfogadják, hogy az arcukkal is találkozhatnak,

hangok és vásárlási döntések rögzítése és digitalizálása. Ez egy újabb példa arra, hogy a kínaiak szélesebb körben hajlandóak bizonyos fokú magánéletet a kényelemért cserébe. Ez a megfigyelés az egyes felhasználóktól az egész városi környezetig terjed. A kínai városok már most is kamerák és érzékelők sűrű hálózatát használják a közlekedési törvények betartatására. A megfigyelési felvételek hálózata most közvetlenül a forgalomirányítás, a rendfenntartás és a segélyszolgálatok optimalizálási algoritmusaihoz kerül.

Az egyes országoknak maguknak kell dönteniük arról, hogy miként tartják egyensúlyban a magánélet és a közérdekű adatok védelmét. Európa a szigorú tesztelési megközelítést alkalmazza az adatvédelemmel kapcsolatban azáltal, hogy bevezette az általános adatvédelmi rendeletet, amely az Európai Unió belüli adatgyűjtésre és -felhasználásra vonatkozóan számos korlátozást állapít meg. Az Egyesült Államok továbbra is küzd a felhasználói adatvédelem megfelelő védelmének megvalósításával, és ezt a feszültséget a Facebook Cambridge Analytica-botránya és az azt követő kongresszusi meghallgatások is szemléltetik. Kína 2017-ben kezdte meg saját kiberbiztonsági törvényének végrehajtását, amely új büntetéseket tartalmazott a felhasználói adatok illegális gyűjtése vagy értékesítése esetén.

Nincs helyes válasz arra a kérdésre, hogy a nagyobb kényelemért és biztonságért milyen szintű társadalmi felügyeletet érdemes fizetni, vagy hogy milyen szintű anonimitást kell garantálni a repülőtereken vagy a metróállomásokon. Ami azonban az azonnali hatást illeti, Kína viszonylagos nyitottsága a nyilvános helyeken történő adatgyűjtés terén hatalmas előnyre tesz szert az érzékelő mesterséges intelligencia megvalósításában. Ez felgyorsítja a városi környezet digitalizálását, és új OMO-alkalmazások előtt nyitja meg az utat a kiskereskedelem, a biztonság és a közlekedés területén.

De az érzékelő mesterséges intelligenciának ezekben a szférákba való bevezetéséhez többre van szükség, mint videokamerák és digitális adatok. Az internetes és üzleti mesterséges intelligenciával ellentétben az észlelési mesterséges intelligencia hardveres vállalkozás. Ahogy a kórházakat, autókat és konyhákat OMO-környezetekké alakítjuk, érzékelőkkel ellátott hardvereszközök sokféle változatára lesz szükségünk a fizikai és a digitális világ szinkronizálásához.

## MADE IN SHENZHEN

Lehet, hogy a Szilícium-völgy a szoftveres innováció világbajnoka, de Shenzhen (ejtsd: "shun-jun") viseli a koronát a hardverek terén. Az elmúlt öt évben a Kína déli partján fekvő fiatal gyártó metropolisz a világ legélénkebb ökoszisztémájává vált az intelligens hardverek építése terén. Egy innovatív alkalmazás létrehozásához szinte semmilyen valós eszközre nincs szükség: csak egy számítógépre és egy okos ötlettel rendelkező programozóra van szükség. Az érzékelő mesterséges intelligenciához szükséges hardverek - szemmel ellátott bevásárlókocsik és füllel ellátott sztereo készülékek - megépítéséhez azonban egy erős és rugalmas gyártási ökoszisztémára van szükség, beleértve az érzékelők beszállítóit, a fröccsöntő mérnököket és a kiegészítő elektronikai gyárakat.

Amikor a legtöbb ember a kínai gyárakra gondol, a izzasztóüzemeket képzelel el, ahol alulfizetett munkások ezrei varrnak össze olcsó cipőket és mackókat. Ezek a gyárak még mindig léteznek, de a kínai gyártási ökoszisztéma jelentős technológiai fejlesztésen ment keresztül. Ma a kínai gyártás legnagyobb előnye nem az olcsó munkaerő - az olyan országok, mint Indonézia és Vietnám alacsonyabb béreket kínálnak. Ehelyett az ellátási láncok páratlan rugalmassága és a képzett ipari mérnökök seregei, akik képesek az új eszközök prototípusait elkészíteni és méretarányosan megépíteni.

Ezek azok a titkos összetevők, amelyek Shenzhen-t hajtják, amelynek tehetséges munkásai egy olcsó gyárvárost alakítottak át az új drónokat, robotokat, viselhető eszközöket vagy intelligens gépeket építő vállalkozók városává. Sencsenben ezek a vállalkozók közvetlen hozzáférést kapnak több ezer gyárhoz és több százezer mérnökhöz, akik segítenek nekik a gyorsabb fejlesztésben és az olcsóbb gyártásban, mint bárhol máshol.

A város szédítő elektronikai piacain áramköri lapok, érzékelők, mikrofonok és miniatűr kamerák több ezer különböző változata közül választhatnak. Ha összeállt a prototípus, az építők házról házra járva több száz gyárat kereshetnek fel, hogy megtalálják azt, amelyik képes kis tételben vagy nagy mennyiségben legyártani a terméküket. Az alkatrészbeszállítók és a termékgyártók földrajzi sűrűsége felgyorsítja az innovációs folyamatot. A hardveripari vállalkozók azt mondják, hogy egy Sencsenben eltöltött hét munkával egyenértékű az Egyesült Államokban töltött egy hónappal.

Ahogy az érzékelhető mesterséges intelligencia átalakítja az élő környezetünket, a kísérletezés és az intelligens eszközök gyártásának egyszerűsége előnyt biztosít a kínai startupoknak. Sencsen nyitott a nemzetközi hardveres startupok előtt, de a helyieknek komoly hazai pályaelőnyük van. Az idegen országban való működés számos súrlódása - nyelvi akadályok, vízumproblémák, adózási bonyodalmak és a székhelytől való távolság - lelassíthatja az amerikai startupokat, és megnövelheti termékeik költségeit. Az olyan hatalmas multinacionális vállalatok, mint az

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Apple, rendelkeznek a kínai gyártás maximális kihasználásához szükséges erőforrásokkal, de a külföldi startupok számára a kis súrlódások végzetesek lehetnek. Eközben a Shenzhenben működő hazai hardveres startupok olyanok, mint a gyerekek a cukrászdában, szabadon kísérletezhetnek és olcsón építhetnek.

## **MI FIRST**

A Xiaomi (ejtsd: "sheow-me") kínai hardvergyártó startup bepillantást enged abba, hogyan nézhet ki az érzékeléssel és az AI-val kapcsolatos eszközök sűrűn szőtt hálózata. A Xiaomi egy olcsó okostelefon-gyártóként indult, és viharszerűen meghódította az országot, most pedig egy olyan, AI-alapú otthoni eszközökből álló hálózatot épít, amely a konyhánkat és a nappalinkat OMO-környezetté változtatja.

A rendszer központi eleme a Mi AI hangszóró, egy hangvezérlésű AI eszköz, amely hasonló az Amazon Echohoz, de a kínai hazai gyártási előnynek köszönhetően feleannyiba kerül. Ezt az előnyt aztán egy sor intelligens, szenzorvezérelt otthoni eszköz: légtisztítók, rizsfőzők, hűtőszekrények, biztonsági kamerák, mosógépek és autonóm porszívók gyártására használják ki. A Xiaomi nem minden ilyen eszközt épít maga. Ehelyett 220 vállalatba fektetett be, és 29 startupot inkubált - sok közülük Sencsenben működik -, amelyek intelligens otthoni termékei bekapcsolódnak a Xiaomi ökoszisztémájába. Együttesen egy megfizethető, intelligens otthoni ökoszisztémát hoznak létre, WiFi-képes termékekkel, amelyek megtalálják egymást és megkönnyítik a konfigurálást. A Xiaomi felhasználók ezután egyszerűen hangutasítással vagy közvetlenül a telefonjukon keresztül vezérelhetik az egész ökoszisztémát.

Ez az ár, a sokféleség és a képességek együttállása, amely a világ legnagyobb intelligens otthoni eszközhálózatát hozta létre: 85 millió n 2017 végére, messze megelőzve minden hasonló amerikai hálózatot. Ez egy olyan ökoszisztéma is, amely a Made-in-Shenzhen előnyére épül. Az alacsony árak és Kína hatalmas piaca felturbózza a Xiaomi adatgyűjtési folyamatát, és ezzel az erősebb algoritmusok, az intelligensebb termékek, a jobb felhasználói élmény, a több értékesítés és a még több adat érényes körforgását táplálja. Ez egy olyan ökoszisztéma, amely csak a Xiaomi ökoszisztémáján belül négy unikornis startupot hozott létre, és a Xiaomi-t a tőzsdei bevezetés felé tereli, amelyet a előrejelzése szerint a vállalat értéke 100 milliárd dollár körül lesz.

Ahogy az érzékelő mesterséges intelligencia egyre több hardverelembe kerül, az egész otthon a digitalizált, valós világbeli adatokból táplálkozik és azok alapján működik majd. A mesterséges intelligenciával működő hűtőszekrényed több tejet fog rendelni, ha látja, hogy fogytán van. A cappuccino-géped a hangutasításodra beindul mmand. Idős szüleid AI-vel felszerelt padlója azonnal figyelmeztetni fog, ha megbotlanak és elesnek.

Az ilyen harmadik hullámú mesterséges intelligencia-termékek a mindennapi környezetünk átalakításának küszöbén állnak, elmosva a digitális és a fizikai világ közötti határokat, amíg azok teljesen el nem tűnnek. Ezen átalakulás során a kínai felhasználók adatvédelemmel kapcsolatos kulturális közömbössége és Sencsen hardvergyártásban mutatott erőssége egyértelmű előnyt jelent a megvalósításban. Ma Kína előnye csekély (60-40), de azt jósolom, hogy öt év múlva a fenti tényezőknek köszönhetően Kína több mint 80-20 esélye lesz arra, hogy az Egyesült Államok és a világ többi része előtt az érezhető mesterséges intelligencia megvalósításában az élen járjon.

Ezek a harmadik hullámú mesterséges intelligencia-innovációk óriási gazdasági lehetőségeket teremtenek, és megalapozzák a negyedik és egyben utolsó hullámot, a teljes autonómiát.

## NEGYEDIK HULLÁM: AUTONÓM AI

Amint a gépek látják és hallják a körülöttük lévő világot, készen állnak arra, hogy biztonságosan közlekedjenek benne, és produktívan dolgozzanak benne. Az autonóm mesterséges intelligencia az előző három hullám integrációját és csúcspontját jelenti, egyesítve a gépek azon képességét, hogy rendkívül összetett adathalmazokból optimalizáljanak, újonnan szerzett érzékelő képességeikkel. Ezen emberfeletti képességek kombinációja olyan gépeket eredményez, amelyek nem csak megértik a körülöttük lévő világot - hanem alakítják is azt.

Lehet, hogy az önvezető autók mostanában mindenkinek a fejében vannak, de mielőtt belemerülnénk az autonóm járművekbe, fontos, hogy tágítsuk a szemüveget, és felismerjük, hogy a negyedik hullámú mesterséges intelligencia milyen mély és széleskörű lábnyomot fog hagyni. Az autonóm AI-eszközök a mindennapi életünk nagyon sok területét fogják forradalmasítani, beleértve a bevásárlóközpontokat, éttermeket, városokat, gyárakat és tűzoltóságokat. Mint az AI különböző hullámai, ez sem egyszerre fog megtörténni. A korai autonóm robotikai alkalmazások csak erősen strukturált környezetben fognak működni, ahol azonnali gazdasági értéket teremthetnek. Ez elsősorban gyárakat, raktárakat és gazdaságokat jelent.

De ezeken a helyeken már most is nagymértékben automatizáltak? Nem vették-e már át a nehézgépek sok munkásmunkát? Igen, a fejlett világ nagyrészt felváltotta a nyers emberi izmokat a nagy teljesítményű gépekkel. De bár ezek a gépek *automatizáltak*, nem *autonómok*. Bár képesek megismételni egy műveletet, nem tudnak döntéseket hozni, vagy improvizálni a változó körülményeknek megfelelően. Teljesen vakok a vizuális inputokra, ezért embernek kell irányítani őket, vagy egyetlen, változatlan pályán kell működniük. Képesek ismétlődő feladatok elvégzésére, de nem tudnak megbirkózni az általuk manipulált tárgyak eltéréseivel vagy szabálytalanságával. Azzal azonban, hogy a gépeket felruházzuk a látás erejével, a tapintás érzékelésével és az adatokból történő optimalizálás képességével, drámaian kibővíthetjük a megoldható feladatok körét.

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

# EPERFÖLDEK ÉS ROBOTBOGARAK

Néhány ilyen alkalmazás már most is rendelkezésre áll. Az eper szedése egyszerű feladatnak tűnik, de a gyümölcsök megtalálása, megítélése és leszedése a növényekről az autonóm mesterséges intelligencia előtt lehetetlennek bizonyult az automatizálásban. Ehelyett alacsonyan fizetett munkások tízezreinek kellett egész nap görnyedten, a szemüket és ügyes ujjaikat használva végigsétálniuk az eperföldeken, hogy elvégezzék a munkát. Ez fárasztó és fárasztó munka, és sok kaliforniai gazda látta már, ahogy a gyümölcsök elrohadnak a földjeiken, amikor nem találnak olyan embert, aki hajlandó lenne elvállalni a munkát.

A kaliforniai székhelyű Traptic startup azonban létrehozott egy robotot, amely képes a feladatra. Az eszköz egy kistraktor hátuljára (vagy a jövőben egy autonóm járműre) van szerelve, és fejlett látási algoritmusok segítségével találja meg az epret a lombtenger közepette. Ugyanezek az algoritmusok ellenőrzik a gyümölcsök színét, hogy megítéljék az érettséget, és egy gépi kar finoman, a bogyo sérülése nélkül szedi le őket.

Az Amazon raktárai már korán bepillantást engednek abba, hogy ezek a technológiák mennyire átalakító hatásúak lehetnek. Alig öt évvel ezelőtt még úgy néztek ki, mint a hagyományos raktárak: hosszú, ülő polcokkal teli folyosók, ahol emberek sétáltak vagy vezettek a folyosókon a készletért. Ma már az emberek a helyükön maradnak, és a polcok jönnek hozzájuk. A raktárakat autonóm, bogárszerű robotok vándorló csoportjai borítják, amelyek négyzet alakú árutornyokkal a hátukon szaladgálnak. Ezek a bogarak a gyár területén bolyonganak, egymást szorosan elkerülve, és egy maréknyi árut visznek a helyhez kötött emberekhez, amikor szükségük van az adott árura. Az alkalmazottaknak csak annyit kell tenniük, hogy lekapnak egy árucikket a toronyról, beolvaszák, és egy dobozba helyezik. Az emberek egy helyben állnak, miközben a raktár egy elegánsan koreografált autonóm balettet ad elő körülöttük.

Az autonóm robotok mindegyikében van egy közös vonás: közvetlen gazdasági értéket teremtenek a tulajdonosuk számára. Mint említettük, az autonóm mesterséges intelligencia először a kereskedelmi környezetben fog megjelenni, mivel ezek a robotok kézzelfogható megtérülést hoznak létre azért, hogy olyan munkások munkáját végzik el, akik egyre drágábbak vagy nehezebben találhatók.

Az Egyesült Államokban a háztartási alkalmazottak - takarítók, szakácsok és gondozók - is nagyrészt megfelelnek ezeknek a kritériumoknak, de nem valószínű, hogy a közeljövőben autonóm mesterséges intelligenciát látunk majd az otthonokban. Ellentétben azzal, amit a sci-fi filmek elhittettek velünk, az emberhez hasonló otthoni robotok továbbra is elérhetetlenek maradnak. Az olyan látszólag egyszerű feladatok, mint egy szoba kitakarítása vagy egy gyermek bébiszitterkedése, messze meghaladják a mesterséges intelligencia jelenlegi képességeit, a zsúfolt lakókörnyezetünk pedig akadálypályát jelent az ügyetlen robotok számára.

## RAJ INTELLIGENCIA

De ahogy az autonóm technológia egyre mozgékonyabbá és intelligensebbé válik, a technológia néhány észbontó és életmentő alkalmazását fogjuk látni, különösen a drónok esetében. Autonóm drónok rajai fognak együtt dolgozni, hogy néhány óra alatt kifessék a házad külsejét. A hőálló drónrajok a hagyományos tűzoltócsapatok jelenlegi hatékonyságának több százszorosával fogják leküzdeni az erdőtüzeket. Más drónok hurrikánok és földrengések után kutató-mentő műveleteket fognak végezni, élelmet és vizet visznek a bajbajutottaknak, és a közeli drónokkal együttműködve légi úton szállítják ki az embereket.

Ennek mentén Kína szinte biztosan vezető szerepet fog betölteni az autonóm dróntechnológiában. Shenzhen ad otthont a DJI-nek, a világ első számú dróngyártójának, amelyet a neves technológiai újságíró, Chris Anderson "a legjobb vállalatnak y nevezett, amellyel valaha találkoztam". Becslések szerint a DJI már az észak-amerikai drónpiac 50 százalékát birtokolja, és a csúcskategóriás szegmensben még nagyobb részesedéssel rendelkezik. A vállalat hatalmas erőforrásokat fordít a kutatásra és fejlesztésre, és már most is bevet néhány autonóm drónt ipari és személyes használatra. A rajtechnológiák még gyerekcipőben járnak, de ha bekapcsolódnak Shenzhen páratlan hardveres ökoszisztémájába, az eredmények lenyűgözőek lesznek.

Ahogy ezek a rajok átalakítják az égboltot, úgy fogják az autonóm autók átalakítani az utakat. Ez a forradalom messze túlmutat majd a közlekedésen, felfogatva a városi környezetet, a munkaerőpiacokat és azt, hogy hogyan szervezzük meg a napjainkat. Az olyan vállalatok, mint a Google, egyértelműen bebizonyították, hogy az önvezető autók sokkal biztonságosabbak és hatékonyabbak lesznek, mint az emberi sofőrök. Jelenleg több tucatnyi startup, technológiai óriás, hagyományos autógyártó és elektromos járműgyártó vágta az utat, hogy elsőként hozzák valóban kereskedelmi forgalomba a technológiát. A Google, a Baidu, az Uber, a Didi, a Tesla és még sokan mások csapatokat építenek, technológiákat tesztelnek és adatokat gyűjtenek azon az úton, hogy az emberi sofőröket teljesen kivonják az egyenletről.

A verseny vezetői - a Google, az önvezető Waymo és a Tesla - két különböző filozófiát képviselnek az autonóm telepítéssel kapcsolatban, két olyan megközelítést, amelyeknek háttorzongató visszhangja van a két mesterséges

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

intelligencia szuperhatalom politikájában.

## **A GOOGLE MEGKÖZELÍTÉSE A TESLA MEGKÖZELÍTÉSSEL SZEMBEN**

A Google volt az első vállalat, amely autonóm vezetési technológiát fejlesztett ki, de viszonylag lassan kezdte el ezt a technológiát széles körben alkalmazni. Az óvatosság mögött a következő filozófia áll: építsük meg a tökéletes terméket, majd amint a rendszer sokkal biztonságosabbá válik az emberi vezetőknél, ugorjunk át a teljes autonómiára. Ez egy maximalista megközelítés, amely nagyon kevésbé tolerálja az emberi életeket vagy a vállalat hírnevét fenyegető kockázatot. Ez azt is jelzi, hogy a Google többéves kutatási előnyének köszönhetően mekkora előnyben van a versenytársakkal szemben. A Tesla inkább fokozatos megközelítést választott, hogy megpróbálja behozni a lemaradását. Elon Musk vállalata korlátozott autonóm funkciókat szerelt fel autóira, amint azok elérhetővé váltak: autópilóta az autópályákon, automatikus kormányzás a balesetelkerüléshez és önparkoló képességek. Ez egy olyan megközelítés, amely felgyorsítja a bevezetés sebességét, ugyanakkor bizonyos szintű kockázatot is vállal.

A két megközelítést ugyanaz hajtja, ami a AI-t is: az adatok. Az önvezető autókat több millió, esetleg több milliárd kilométernyi vezetési adat alapján kell betanítani, hogy megtanulják azonosítani a tárgyakat és megjósolni az autók és a gyalogosok mozgását. Ezek az adatok az utakon közlekedő több ezer különböző járműből származnak, és mindezek egy központi "agyba", az algoritmusok központi gyűjteményébe táplálkoznak, amely a flotta egészére kiterjedő döntéshozatalt vezérli. Ez azt jelenti, hogy amikor bármelyik autonóm autó új helyzetbe kerül, az összes, az algoritmusok alapján működő autó tanul belőle.

A Google lassan és fokozatosan közelítette meg az adatgyűjtést, saját kis járműflottájával, amely igen drága érzékelő technológiákkal van felszerelve. A Tesla ehelyett olcsóbb berendezéseket kezdett telepíteni használgépjárműveire, és hagyta, hogy a Tesla-tulajdonosok gyűjtsék az adatokat helyettük, amikor bizonyos autonóm funkciókat használnak. Az eltérő megközelítések miatt hatalmas adatszakadék tátong a két vállalat között. A Google-nek 2016-ra hat évébe telt, hogy 1,5 millió mérföldnyi valós vezetési adatot gyűjtsön össze. A Tesla mindössze hat hónap alatt 47 millió mérföldet gyűjtött össze.

A Google és a Tesla most közeledik egymáshoz a megközelítés tekintetében. A Google - talán érezve a Tesla és más riválisok nyomását - felgyorsította a teljesen autonóm járművek bevezetését, és kísérleti jelleggel taxiszerű járművekkel indított programot Phoenix nagyvárosi területén. Eközben a Tesla a jelek szerint fékezett a teljesen autonóm járművek gyors bevezetésénél, ami a 2016. májusi balesetet követően következett be, amelyben meghalt egy Tesla-tulajdonos, aki a robotpilótát használta.

Az alapvető különbség a megközelítésben azonban megmarad, és ez valódi kompromisszumot jelent. A Google a kifogástalan biztonságra törekszik, de eközben olyan rendszerek bevezetését késlelteti, amelyek valószínűleg már most életeket menthetnének. A Tesla inkább a techno-utilitárius megközelítést alkalmazza, és akkor dobja piacra autóit, amikor azok már jobbak az emberi vezetőknél, remélve, hogy a gyorsabb adatgyűjtés révén a rendszerek hamarabb képessé válnak, és összességében életeket menthetnek meg.

## KÍNA "TESLA" MEGKÖZELÍTÉSE

Egy 1,39 milliárd lakosú ország irányításakor - ahol évente 260 000 ember hal meg autóbalesetben - a kínai mentalitás lity az, hogy nem hagyhatjuk, hogy a tökéletes a jó ellensége legyen. Vagyis ahelyett, hogy megvárják a hibátlan önvezető autók érkezését, a kínai vezetők valószínűleg keresni fogják a módját annak, hogy ellenőrzött körülmények között, korlátozottabb mértékben telepítsenek autonóm járműveket. Ennek a bevezetésnek az lesz a mellékhatása, hogy az adatok felhalmozásának exponenciálisabb növekedéséhez és a mögötte álló mesterséges intelligencia teljesítményének megfelelő fejlődéséhez vezet.

A fokozatos bevezetés kulcsa a kifejezetten az autonóm járművek befogadására szolgáló új infrastruktúra kiépítése lesz. Ezzel szemben az Egyesült Államokban az önvezető autókat a meglévő utakhoz igazodva építjük, mert feltételezzük, hogy az utak nem változhatnak. Kínában úgy gondolják, hogy minden változhat - beleértve a jelenlegi utakat is. A helyi tisztviselők már most is módosítják a meglévő autópályákat, átszervezik a teherszállítási mintákat, és olyan városokat építenek, amelyeket a vezető nélküli autókra szabnak.

A kínai Zhejiang tartomány autópálya-szabályozói már bejelentették, hogy tervezik az ország első intelligens szupersztrádájának megépítését, amely az autonóm és elektromos járművek számára már a kezdetektől fogva felszerelt infrastruktúrát jelent. A terv szerint az érzékelők és a vezeték nélküli kommunikáció integrálása az út, az autók és a járművezetők között 20-30 százalékkal növeli a sebességet, és drasztikusan csökkenti a halálos áldozatok számát. A szupersztrádán az útburkolatba épített fotovoltaiikus napelemeket helyeznek el, amelyek energiáját az elektromos járművek töltőállomásaiba táplálják. Hosszú távon az a cél, hogy az elektromos járművek menet közben folyamatosan tölthetők legyenek. Ha a projekt sikeres lesz, felgyorsítja az autonóm és elektromos járművek elterjedését, kihasználva azt a tényt, hogy jóval azelőtt, hogy az autonóm mesterséges intelligencia képes lenne kezelni a városi vezetés káoszát, könnyedén megbirkózik az autópályákkal - és közben több adatot gyűjt.

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

A kínai tisztviselők azonban nem csak a meglévő utakat alakítják át az autonóm járművek számára. Teljesen új városokat építenek a technológia köré. Pekingtől hatvan mérföldre délre található a Xiong'an New Area, egy álmos falvakból álló terület, ahol a központi kormány elrendelte a technológiai fejlődés és a környezeti fenntarthatóság példaképvárosának építését. A város az előrejelzések szerint 583 milliárd dollár értékű infrastrukturális kiadást fog bevonni és 2,5 millió lakost fog elérni, ami majdnem annyi embernek felel meg, mint Chicago. Az ötlet, hogy egy új Chicagót építsenek a

az aEgyesült Államokban meglehetősen elképzelhetetlen, de Kínában ez csak egy darabja a kormányzat várostervezési eszköztárának.

Xiong'an a világ első olyan városa lesz, amely kifejezetten az autonóm járművek fogadására épült. A Baidu megállapodást írt alá a helyi önkormányzattal egy "AI City" építéséről, amely a forgalomirányításra, az autonóm járművekre és a környezetvédelemre összpontosít. Az adaptációk közé tartozhatnak a cementbe épített érzékelők, a számítógépes látással felszerelt közlekedési lámpák, a kereszteződések, amelyek ismerik az átkelő gyalogosok korát, és a parkoló autók helyigényének drámai csökkentése. Ha már mindenki a saját autonóm taxiját hívja, miért ne lehetne a parkolókat városi parkokká alakítani?

Egy lépéssel továbblépve a dolgokat, a Xiong'anhoz hasonló vadonatúj fejlesztések akár a föld alá is terelhetik a forgalmat a városközpontjukban, fenntartva a város szívéét a gyalogosok és a kerékpárosok számára. Ezt a rendszert nehéz, ha nem lehetetlen megvalósítani az alagutakat eltömítő, emberi hibákra hajlamos emberi sofőrök világában. De a kiterjesztett utak, az ellenőrzött világítás és az autonóm járművek kombinálásával egy egész földalatti közlekedési hálózat az autópályák sebességével működhetne, miközben a föld feletti élet sokkal emberibb tempóban haladna.

Nincs garancia arra, hogy az összes ilyen magasröptű mesterséges intelligenciával kapcsolatos szolgáltatás zökkenőmentesen fog megvalósulni - Kína néhány technológiai témájú fejlesztése megbukott, és néhány vadonatúj városnak nehézséget okozott a lakosok vonzása. A központi kormány azonban nagy hangsúlyt fektetett a projektekre, és ha sikerrel jár, a Xiong'anhoz hasonló városok együtt fognak felnőni az autonóm mesterséges intelligenciával. Előnyükre válik majd a mesterséges intelligencia hatékonysága, és egyre több adatot táplálnak vissza az algoritmusokba. Amerika jelenlegi infrastruktúrája azt jelenti, hogy az autonóm mesterséges intelligenciának alkalmazkodnia kell a körülötte lévő városokhoz, és meg kell hódítania azokat. Kínában a kormány proaktív megközelítése az, hogy ezt a hódítást koevolúcióvá alakítja át.

## AZ AUTONÓM ERŐEGYENSÚLY

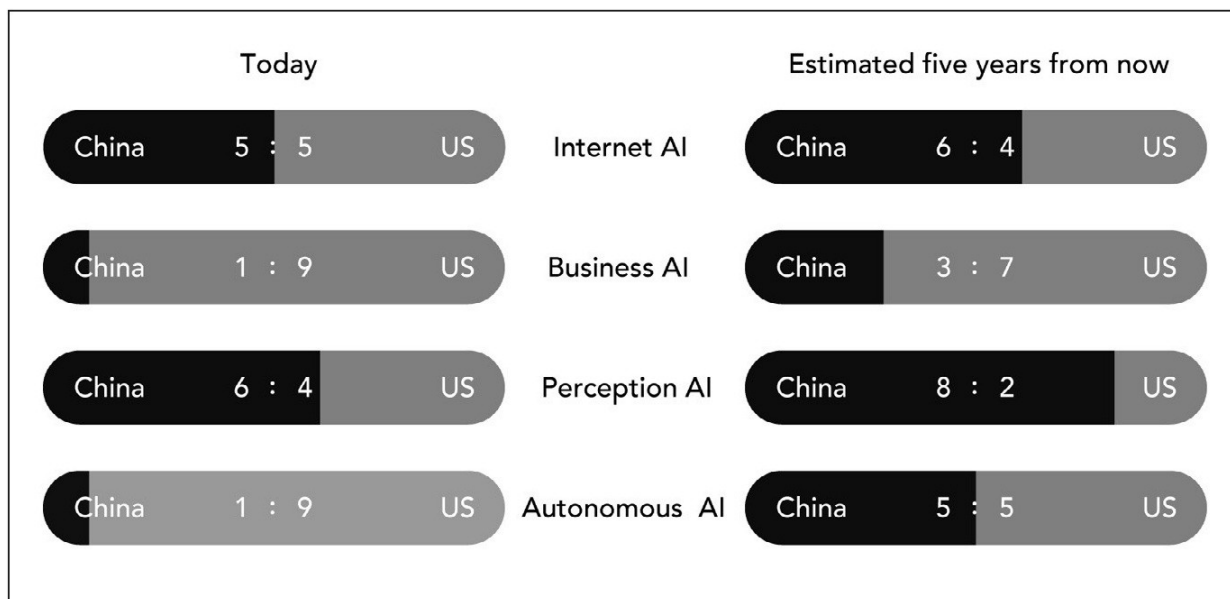
Bár mindez izgalmasan és innovatívan hangozhat a kínai táj számára, a kemény igazság az, hogy semmilyen kormányzati támogatás nem garantálja, hogy Kína vezető szerepet fog betölteni az autonóm mesterséges intelligencia területén. Amikor a az önvezető autókhoz szükséges alaptechnológiáról van szó, az amerikai vállalatok két-három évvel Kína előtt járnak. A technológiai idővonalakban ez fényévnyi távolság. Ez részben abból adódik, hogy a negyedik hullámú mesterséges intelligencia terén az elit szaktudása viszonylag fontos: a biztonsági kérdések és a pusztán komplexitás miatt az autonóm járművek sokkal nehezebb mérnöki diónak számítanak. Ez egy olyan probléma, amely inkább világszínvonalú mérnökökből álló alapcsapatot igényel, mint a jó mérnökök széles körét. Ez visszahúzza a játékeret az Egyesült Államok felé, ahol a világ legjobb mérnökei még mindig a Google-hoz hasonló vállalatoknál tömörülnek.

A Szilícium-völgyi vállalatok jelentős előnnyel rendelkeznek a kutatás-fejlesztés terén is, ami a völgy moonshot-projektjeire való hajlamának köszönhető. A Google már 2009-ben megkezdte önvezető autóinak tesztelését, és mérnökei közül sokan alapítottak korai önvezető startupokat. Kínában az ilyen startupok fellendülése csak 2016 körül kezdődött. Az olyan kínai óriások, mint a Baidu és az autonóm járművekkel foglalkozó startupok, mint a Momenta, a JingChi és a Pony.ai azonban gyorsan felzárkóznak a technológia és az adatok terén. A Baidu Apollo projektje - egy nyílt forráskódú partnerség és adatmegosztási megállapodás ötven autonóm járműipari szereplő között, köztük olyan chipgyártók, mint az Nvidia és olyan autógyártók, mint a Ford és a Daimler - szintén ambiciózus alternatívát jelent a Waymo zárt, házon belüli megközelítésével szemben. De még a kínai szereplők gyors felzárkózása ellenére sem kérdéses, hogy e sorok írásakor a legtapasztaltabb önvezető technológusok még mindig Amerikában élnek.

Annak megjósolása, hogy melyik ország kerül az autonóm mesterséges intelligencia élére, nagyrészt egy fő kérdésre vezethető vissza: a teljes kiépítés elsődleges szűk keresztmetszete a technológia vagy a politika lesz? Ha a legnehezebben megoldható problémák pusztán technikai jellegűek, akkor a Google Waymo vállalatának van a legjobb esélye arra, hogy évekkel a legközelebbi versenytársak előtt megoldja őket. Ha azonban az olyan területeken, mint a számítógépes látás, az új fejlesztések gyorsan elterjednek az egész iparágban - lényegében a technikai dagály minden csónakot felemel -, akkor a Szilícium-völgy előnye az alaptechnológiában irrelevánsnak bizonyulhat. Sok vállalat lesz képes biztonságos autonóm járművek építésére, és a bevezetés ezután a politika alkalmazkodásának kérdése lesz. Ebben az univerzumban Kína Tesla-szerű politikai döntéshozatala előnyhöz juttatja majd a kínai vállalatokat.

Jelenleg még nem tudjuk, hogy hol lesz ez a szűk keresztmetszet, és a negyedik hullámú mesterséges intelligencia továbbra is mindenki számára nyitott kérdés marad. Míg ma az Egyesült Államok fölényes előnyben van (90-10), őt

év múlva az Egyesült Államoknak és Kínának egyenlő esélyeket adok arra, hogy az önvezető autók terén az USA és Kína lesz a világelső, míg az olyan hardverintenzív alkalmazásokban, mint az autonóm drónok, Kína lesz előnyben. Az alábbi táblázatban összefoglalom az Egyesült Államok és Kína képességeinek értékelését a mesterséges intelligencia mind a négy hullámában, mind a jelenben, mind pedig a legjobb becslésem szerint öt év múlva hogyan alakul majd az egyensúly.



*Az Egyesült Államok és Kína képességeinek egyensúlya a mesterséges intelligencia négy hullámában, jelenleg és öt évre előre becsülve a jövőben.*

## PIACOK MEGHÓDÍTÁSA ÉS A FELKELŐK FELFEGYVERZÉSE.

Mi történik, ha megpróbáljuk ezeket a játékváltó AI-termékeket globálisan bevezetni? Eddig a mesterséges intelligencia területén végzett munka nagy része a kínai és az amerikai piacokon belül maradt, a vállalatok nagyrészt elkerülték a közvetlen versenyt a másik nemzet hazai pályáján. Annak ellenére azonban, hogy az Egyesült Államok és Kína a világ két legnagyobb gazdasága, a mesterséges intelligencia jövőbeli felhasználóinak túlnyomó többsége még mindig más országokban él, sokan közülük a fejlődő világban. Minden olyan vállalatnak, amely a mesterséges intelligencia korának Facebookja vagy Google-je akar lenni, stratégiára van szüksége ahhoz, hogy elérje ezeket a felhasználókat és megnyerje ezeket a piacokat.

Nem meglepő, hogy a kínai és az amerikai technológiai cégek nagyon eltérő módon közelítik meg a globális piacokat: míg az amerikai globális óriáscégek arra törekcsenek, hogy meghódítsák maguknak ezeket a piacokat, addig Kína inkább a helyi startup lázadókat fegyverezi fel.

Más szóval, a Szilícium-völgyi óriások, mint a Google, a Facebook és az Uber közvetlenül akarják bevezetni termékeiket ezekre a piacokra. Korlátozott erőfeszítéseket tesznek majd a lokalizáció terén, de nagyrészt ragaszkodnak a hagyományos játékszabályokhoz. Egyetlen globális terméket fognak létrehozni, és azt világszerte több milliárd különböző felhasználóra fogják kiterjeszteni. Ez egy mindent vagy semmit megközelítés, amely hatalmas potenciális nyereséggel jár, ha a hódítás sikeres, de nagy az esélye annak is, hogy üres kézzel távoznak.

A kínai cégek inkább távol tartják magukat a közvetlen versenytől, és a helyi startupokba fektetnek be, amelyeket a Szilícium-völgy igyekszik kiirtani. Indiában és Délkelet-Ázsiában például az Alibaba és a Tencent pénzt és forrásokat önt a hazai startupokba, amelyek foggal-körömmel küzdenek az olyan óriáscégek ellen, mint az Amazon. Ez a megközelítés az ország saját, bennszülött tapasztalataiban gyökerezik. Az Alibaba alapítójához, Jack Ma-hoz hasonló emberek tudják, milyen veszélyes lehet egy szedett-vedett csapatnyi lázadó, ha egy monolitikus külföldi óriás ellen harcol. Ezért ahelyett, hogy megpróbálnák eltiporni ezeket a startupokat, és versenyre keltenék a Szilícium-völgyet, inkább a helyiek mellé állnának.

## FUVARMEGOSZTÁS

A kínai megközelítésnek már vannak előzményei. Amióta a Didi kiszorította az Ubert Kínából, befektetett helyi startupokba és partnerséget kötött velük, amelyek más országokban ugyanezért harcolnak: Lyft az Egyesült Államokban, Ola Indiában, Grab Szingapúrban, Taxify Észtországban és Careem a Közel-Keleten. Miután 2017-ben befektetett a brazil 99 Taxiba, a Didi 2018 elején teljesen felvásárolta a vállalatot. Ezek a startupok együtt globális Uber-ellenes szövetséget alkottak, amely kínai pénzből működik és kínai know-how-ból profitál. A Didi befektetéseinek átvétele után a startupok némelyike a Didi arculatára építette át az alkalmazását, mások pedig azt \*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

tervezik, hogy kihasználják a Didi erősségét a mesterséges intelligencia terén: optimalizálják a sofőrök egymásra találását, automatikusan elbírálják a sofőr-utas vitákat, és végül autonóm járműveket vezetnek be.

Nem ismerjük ezeknek a technikai cseréknek a jelenlegi mélységét, de az AI globalizáció alternatív modelljeként szolgálhatnak: a világméretű AI-szakértelem és a helyi adatok összekapcsolása révén a hazai startupok megerősítése. Ez a modell inkább az együttműködésre, mint a hódításra épül, és alkalmasabbnak bizonyulhat egy olyan technológia globalizálására, amely egyszerre igényel kiváló minőségű mérnököket és alapos adatgyűjtést.

A mesterséges intelligencia sokkal magasabb lokalizációs hányadossal rendelkezik, mint a korábbi internetes szolgáltatások. Az önvezető autóknak Indiában meg kell tanulniuk, hogyan közlekednek a gyalogosok Bangalore utcáin, a brazil mikrohitelező alkalmazásoknak pedig el kell sajátítaniuk a Rio de Janeiró-i millenniumiak költési szokásait. Az algoritmikus képzés egy része átvihető a különböző felhasználói bázisok között, de a tényleges, valós adatokat nem lehet helyettesíteni.

A Szilícium-völgyi óriáscégeknek van némi rálátásuk ezeknek az országoknak a keresési és közösségi szokásaira. Az üzleti, érzékelési és autonóm AI-termékek kiépítéséhez azonban a vállalatoknak valódi terepszemlét kell tartaniuk az egyes piacokon. Hardvereszközöket kell telepíteniük, és az észak-afrikai bevásárlóközpontok és az indonéziai kórházak sajátosságaihoz kell igazítaniuk az AI-szolgáltatásokat. A Szilícium-völgyből számítógépes kódokon keresztül kivetített globális hatalom nem biztos, hogy hosszú távon a megoldás.

Természetesen senki sem tudja, mi lesz ennek a globális mesterséges intelligencia sakkjátszmának a végjátéka. Az amerikai vállalatok hirtelen felerősíthetik lokalizációs erőfeszítéseiket, kihasználhatják meglévő termékeiket, és végül Kína kivételével minden országban dominálhatnak. Vagy a fejlődő világ kitartó vállalkozóinak új generációja kínai támogatással a Szilícium-völgy számára áthatolhatatlan helyi birodalmakat hozhat létre. Ha az utóbbi forgatókönyv valósulna meg, a kínai technológiai óriások nem uralnák a világot, de mindenhol szerepet játszanának, számos piacról származó képzési adatok felhasználásával fejlesztenék saját algoritmusait, és a keletkező nyereség jelentős részét hazavinnék.

## ELŐRE TEKINTVE

A mesterséges intelligencia horizontját pásztázva olyan technológiai hullámokat látunk, amelyek hamarosan elárasztják a globális gazdaságot, és Kína felé billentik a geopolitikai tájat. A hagyományos amerikai vállalatok jól csinálják, hogy a mélytanulás segítségével nagyobb profitot sajtoljanak ki az üzletükből, és az olyan AI-vezérelt vállalatok, mint a Google, továbbra is az elit szakértelem bástyái maradnak. De ha új internetes birodalmak építéséről, a betegségek diagnosztizálásának megváltoztatásáról vagy a vásárlás, a mozgás és az étkezés újragondolásáról van szó, Kína készen áll arra, hogy átvegye a globális vezetést. A kínai és az amerikai internetes cégek különböző megközelítéseket alkalmaznak a helyi piacok megnyerésére, és ahogy ezek a mesterséges intelligencia-szolgáltatások a világ minden szegletébe eljutnak, olyan országokban, mint India, Indonézia, valamint a Közel-Kelet és Afrika egyes részei, közvetett versenybe keveredhetnek.

Ez az elemzés rávilágít a kialakulóban lévő mesterséges intelligencia világrendre, de rávilágít a mesterséges intelligenciáról szóló diskurzusunk egyik vakfoltjára is: arra a tendenciára, hogy kizárólag lóversenyként tárgyaljuk. Ki vezet? Milyen esélyei vannak az egyes játékosoknak? Ki fog nyerni?

Ez a fajta verseny fontos, de ha mélyebbre ásunk a közelgő változásokban, akkor rájövünk, hogy sokkal súlyosabb kérdések rejtőznek a felszín alatt. Amikor a mesterséges intelligencia valódi ereje érvényesül, az igazi szakadék nem az olyan országok között lesz, mint az Egyesült Államok és Kína. Ehelyett a legveszélyesebb törésvonalak az egyes országokon belül fognak megjelenni, és ezek rendelkeznek majd azzal a hatalommal, hogy belülről szétszakítsák őket.

## UTÓPIA, DISZTÓPIA ÉS AZ IGAZI MI-VÁLSÁG

Az előző fejezetben vázolt összes mesterséges intelligencia-termék és -szolgáltatás elérhető a jelenlegi technológiák alapján. Piaci bevezetésükhöz nem szükségesek nagy áttörések a mesterséges intelligencia kutatásában, csupán a mindennapi megvalósítással járó aprólékos munka: adatgyűjtés, képletek finomhangolása, algoritmusok iterálása kísérletek és különböző kombinációk során, termékek prototípusának megalkotása és üzleti modellek kipróbálása.

A megvalósítás kora azonban többet tett, minthogy lehetővé tette ezeket a praktikus termékeket. A népi fantáziát is lángra lobbantotta, ha a mesterséges intelligenciáról van szó. Ez táplálta azt a hitet, hogy közel vagyunk ahhoz, amit egyesek a mesterséges intelligencia kutatás Szent Gráljának tartanak: a mesterséges általános intelligenciához (AGI) - gondolkodó gépek, amelyek képesek bármilyen olyan szellemi feladat elvégzésére, amire az ember képes - és még sok másra is.

Egyesek azt jósolják, hogy az AGI megjelenésével az önmagukat fejleszteni képes gépek a számítógépes intelligencia rohamos növekedését fogják elindítani. Ezt a jövőt gyakran "szingularitásnak" vagy mesterséges szuperintelligenciának nevezik, és olyan számítógépeket jelent, amelyeknek a világ megértésére és manipulálására való képessége eltörlül a miénk mellett, hasonlóan az emberek és mondjuk a rovarok közötti intelligencia-különbséghez. Az ilyen szédítő előrejelzések az értelmiségi közösség nagy részét két táborra osztották: utópistákra és disztópistákra.

Az utópisták az AGI hajnalát és az azt követő szingularitást az emberi virágzás végső határának tekintik, egy lehetőségnek arra, hogy kitágítsuk saját tudatunkat és legyőzzük a halandóságot. Ray Kurzweil - a külön felaláló, futurista és a Google rezidens guruja - radikális jövőt vizionál, amelyben az ember és a gép teljesen összeolvad. Elménket a felhőbe fogjuk feltölteni, jósolja, és testünket folyamatosan megújítjuk a véráramunkba juttatott intelligens nanorobotok segítségével. Kurzweil azt jósolja, hogy 2029-re az emberéhez hasonló intelligenciával rendelkező számítógépek (azaz AGI) állnak majd rendelkezésünkre, és 2045-re elérjük a szingularitást.

Más utópikus gondolkodók az AGI-t olyan dolognak tekintik, amely lehetővé teszi számunkra, hogy gyorsan megfejtjük a fizikai világegyetem rejtélyeit. A DeepMind alapítója, Demis Hassabis azt jósolja, hogy a szuperintelligencia létrehozása lehetővé teszi majd az emberi civilizáció számára, hogy megoldja a megoldhatatlan problémákat, és elképzelhetetlenül zseniális megoldásokat hoz a globális felmelegedésre és a korábban gyógyíthatatlan betegségekre. A szuperintelligens számítógépekkel, amelyek olyan szinten értik meg az univerzumot, amit az emberek még csak el sem tudnak képzelni, ezek a gépek nem csupán az emberiség terheit könnyítő eszközökké válnak; megközelítik egy isten mindentudását és mindenhatóságát.

Nem mindenki ilyen optimista. Elon Musk a szuperintelligenciát "a legnagyobb kockázatnak nevezte, amellyel civilizációnknak szembe kell néznie", és létrehozását a "demo n megidézéséhez" hasonlította. Olyan szellemi hírességek, mint a néhai kozmológus Stephen Hawking, csatlakoztak Muskhhoz a disztópikus táborban, sokan közülük Nick Bostrom oxfordi filozófus munkája által inspirálva, akinek 2014-es könyve, a *Superintelligencia* sok futurista fantáziáját megragadta.

A disztópikus tábor tagjai többnyire nem aggódnak a mesterséges intelligencia hatalomátvétele miatt, ahogyan azt a Terminátor-sorozathoz hasonló filmekben elképzelték, ahol az emberhez hasonló robotok "gonosszá válnak", és az emberiség hataloméhes meghódítása során levadászák az embereket. A szuperintelligencia emberi alkotás terméke lenne, nem pedig természetes evolúció, és így nem rendelkezne ugyanazokkal a túlélési, szaporodási vagy uralmi ösztönökkel, amelyek az embereket vagy az állatokat motiválják. Ehelyett valószínűleg csak arra törekedne, hogy a lehető leghatékonyabb módon érje el a számára kijelölt célokat.

A félelem az, hogy ha az ember akadályozná valamelyik cél elérését - például a globális felmelegedés megfordítását -, egy szuperintelligens ügynök könnyen, akár véletlenül is eltörölhetne minket a Föld színéről. Egy olyan számítógépes program esetében, amelynek intellektuális képzelőereje ennyire eltörlül a miénk mellett, ehhez nem lenne szükség olyan durva dolgokra, mint a fegyveres robotok. A szuperintelligencia a kémia, a fizika és a nanotechnológia mélyreható ismerete sokkal ötletesebb módszereket tenne lehetővé céljai azonnali elérésére. A kutatók ezt "irányítási problémának" vagy "értékegyeztetési problémának" nevezik, és ez még az AGI-optimistákat is aggasztja.

Bár e képességek időbeli ütemezése igen eltérő, Bostrom könyve az AI-kutatók körében végzett felmérések \*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

alapján a z AGI létrehozásának medián előrejelzése 204 0, a szuperintelligencia pedig valószínűleg három évtizeden belül következik. De olvass tovább.

## **VALÓSÁGI ELLENŐRZÉS**

Amikor a szuperintelligens jövő utópisztikus és disztópikus vízióit nyilvánosan megvitatják, egyszerre keltenek félelmet és félelmet a közönségben. Ezek a mindent elsöprő érzelmek aztán elmosódnak a fantasztikus jövőképeket és a mesterséges intelligencia megvalósításának jelenlegi korszakát elválasztó vonalak a tudatunkban. Az eredmény széles körben elterjedt zavarodottság a közvéleményben azzal kapcsolatban, hogy hol is tartunk ma valójában, és merre tartanak a dolgok.

Hogy egyértelmű legyen, a fent leírt foratókönyvek egyike *sem* - a halhatatlan digitális elmék vagy a mindenható szuperintelligenciák - a mai technológiák alapján lehetségesek; az AGI-hez még nem ismertek algoritmusok, és nincs egyértelmű mérnöki útvonal sem az odáig vezető úton. A szingularitás nem olyasmi, ami spontán módon következhet be, amikor a mélytanuláson alapuló autonóm járművek hirtelen "felébrednek", és rájönnek, hogy képesek összefogni, hogy szuperintelligens hálózatot alkossanak. Az AGI eléréséhez egy sor alapvető tudományos áttörésre lenne szükség a mesterséges intelligencia területén, olyan mértékű vagy annál nagyobb előrelépésekre, mint a mélytanulás. Ezeknek az áttöréseknek meg kellene szüntetniük a ma futtatott "szűk értelemben vett mesterséges intelligencia" programjainak legfontosabb korlátait, és új képességek széles skálájával kellene felruházniuk őket: multidomain tanulás; doménfüggetlen tanulás; természetes nyelvi megértés; józan gondolkodás, tervezés és kis számú példából való tanulás. Az érzelmileg intelligens robotok felé tett következő lépéshez önismeretre, humorra, szeretetre, empátiára és a szépség megbecsülésére lehet szükség. Ezek azok a legfontosabb akadályok, amelyek elválasztják a mesterséges intelligencia mai tevékenységét - az adatokban lévő összefüggések felismerését és a jóslatok készítését - a mesterséges általános intelligenciától. Ezek közül bármelyik az új képességek több hatalmas áttörést is igényelhetnek; az AGI magában foglalja mindezek megoldását.

Sok AGI-előrejelzés hibája, hogy egyszerűen az elmúlt évtized gyors fejlődési ütemét veszi alapul, és azt extrapolálja kifelé, vagy exponenciálisan elindítja felfelé a számítógépes intelligencia megállíthatatlan hógolyószerű növekedése irányába. A mélytanulás a gépi tanulás jelentős szintlépést jelent, egy új szintre lépést, amely számos valós felhasználási lehetőséget kínál: a megvalósítás korát. De nincs bizonyíték arra, hogy ez a felfelé irányuló változás az exponenciális növekedés kezdetét jelenti, amely elkerülhetetlenül az AGI, majd a szuperintelligencia felé fog száguldani, egyre növekvő ütemben.

A tudomány nehéz, az alapvető tudományos áttörések pedig még nehezebbek. Az olyan felfedezések, mint a mélytanulás, amelyek valóban megemelik a gépi intelligencia mércéjét, ritkák, és gyakran évtizedek, ha nem hosszabb idő választja el őket egymástól. Az ilyen áttörések megvalósításai és továbbfejlesztései bőségesek, és az olyan helyeken dolgozó kutatók, mint a DeepMind, erőteljes új megközelítéseket mutattak be olyan dolgok terén, mint a megerősített tanulás. De a Geoffrey Hinton és kollégái című, a mélytanulásról szóló, mérföldkönek számító tanulmánya óta eltelt tizenkét év alatt nem láttam semmi olyat, ami a gépi intelligencia hasonló mértékű változását jelentette volna. Igen, a Bostrom által megkérdezett mesterséges intelligenciával foglalkozó tudósok 2040-re jóslták az AGI megjelenését, de úgy vélem, a tudósok hajlamosak túlbecsülni, hogy egy tudományos demonstráció mikor válik valós terméké. Az 1980-as évek végén én voltam a világ vezető kutatója a mesterséges intelligencia alapú beszédfelismerés területén, és azért csatlakoztam az Apple-hez, mert úgy gondoltam, hogy a technológia öt éven belül elterjedt lesz. Kiderült, hogy húsz évet tévedtem.

Nem tudom garantálni, hogy a tudósok biztosan nem fognak olyan áttörést elérni, amely az AGI-t, majd a szuperintelligenciát eredményezné. Sőt, úgy vélem, hogy a tudomány jelenlegi állásának folyamatos javulására kell számítanunk. De úgy vélem, hogy még sok évtizedre, ha nem évszázadra vagyunk az igazi dolgoktól. Az is reális lehetőség, hogy az AGI-t az emberek soha nem fogják elérni. A mesterséges általános intelligencia jelentős fordulópontot jelentene az ember és a gépek közötti kapcsolatban - sokak szerint ez lenne a legjelentősebb esemény az emberi faj történetében. Ez egy olyan mérföldkö, amelyet véleményem szerint nem léphetünk át, hacsak nem oldottuk meg de végérvényesen az irányítás és a biztonság minden problémáját. Mivel azonban az alapvető tudományos áttörések terén viszonylag lassan haladunk, én és más mesterséges intelligencia szakértők, köztük Andrew Ng és Rodney Brooks, úgy vélem, hogy az AGI még messzebb van, mint azt sokan gondolják.

Ez azt jelenti, hogy a mesterséges intelligenciánk jövőjében nem látok mást, mint folyamatos anyagi fejlődést és dicsőséges emberi virágzást? Egyáltalán nem. Ehelyett úgy vélem, hogy a civilizáció hamarosan egy másfajta, mesterséges intelligencia okozta válsággal fog szembenézni. Ez a válság nem lesz olyan apokaliptikus drámai, mint egy hollywoodi kasszasiker, de a gazdasági és politikai rendszereinket ugyanúgy fel fogja borítani, sőt, a XXI. századi emberi lét lényegét is fel fogja feszegetni.

Röviden, ez a munkahelyek és az egyenlőtlenségek közelgő válsága. A jelenlegi mesterséges intelligencia képességeink nem képesek olyan szuperintelligenciát létrehozni, amely elpusztítja a civilizációnkat. De attól félek, hogy mi, emberek, magunk is többnek bizonyulhatunk, mint amennyire képesek lennénk erre a feladatra.

## **FOLDING BEIJING : SCI-FI VÍZIÓK ÉS AZ MI-GAZDASÁGTAN**

Amikor az óra reggel 6-ot üt, a város felfalja magát. A betonból és acélból készült, sűrűn tömött épületek csípőből hajlanak és csavarodnak a gerincüknél. A külső erkélyek és napellenzők befelé fordulnak, sima és szorosan zárt külsőt alkotva. A felhőkarcolók alkotóelemeire bomlanak, ipari méretű Rubik-kockákká keverednek és tömörülnek. Ezekben a tömbökben laknak Peking harmadik terének lakói, a gazdasági alosztály, amely az éjszakai órákban dolgozik, nappal pedig alszik. Ahogy a városkép magába hajlik, a földfelszínen a négyzetek foltja 180 fokos forgásba kezd, és megfordul, hogy a föld alá rejtse ezeket a konzolidált struktúrákat.

Amikor e négyzetek másik oldala az ég felé fordul, egy különálló várost tárnak fel. A hajnal első sugarai átkúsznak a horizonton, ahogy ez az új város előbújik a guggolásból. Fákkaal szegélyezett utcák, hatalmas közparkok és gyönyörű egyalakásos családí házak kezdenek kibontakozni, és addig terjednek kifelé, amíg teljesen be nem borítják a felszínt. Az Első Tér lakói felébrednek álmukból, kinyújtóztatják tagjaikat, és egy teljesen saját világra tekintenek.

Ezek Hao Jingfang kínai sci-fi író és közgazdasági kutató látomásai. Hao "Folding Beijing" című novellája 2016-ban elnyerte a rangos Hugo-díjat egy olyan város megragadó ábrázolásáért, amelyben a gazdasági osztályok különböző világokra oszlanak.

Egy futurisztikus Pekingben a város három gazdasági kasztra oszlik, amelyek megosztják az időt a város felszínén. Az elit Első Térseg ötmillió lakója a reggel 6 órakor kezdődő huszonnégy óras ciklust élvezi, a tiszta, hipermodern, rendezetlen városban egy teljes napot és éjszakát. Amikor az Első Úr összecsucukodik és átfordul, a Második Úr húszmillió lakója tizenhat órát kap, hogy egy valamivel kevésbé csillogó városképben dolgozzon. Végül a Harmadik Tér lakói - 50 millió köztisztasági munkás, élelmiszerárús és alantas munkás - este 10-től reggel 6-ig nyolcórás műszakra vonulnak, és a sötétben, a felhőkarcolók és szemétdombok között gürcölnek.

A szemétszortírozó munkák, amelyek a Harmadik Tér egyik pillérét képezik, teljesen automatizálhatók lennének, de ehelyett kézzel végzik őket, hogy munkát adjanak az ottani életre ítélt szerencsétlen lakosoknak. A különböző terek közötti utazás tilos, ami olyan társadalmat teremt, amelyben az Első Tér kiváltságos lakói nyugodtan élhetnek, nem kell attól tartaniuk, hogy a mosdatlan tömegek megfertőzik techno-utópiájukat.

## AZ IGAZI AI-VÁLSÁG

Ez a disztópikus történet egy sci-fi mű, amely azonban az automatizált jövőnk gazdasági rétegződésével és munkanélküliségével kapcsolatos valós félelmekben gyökerezik. Hao a tekintélyes Tsinghua Egyetem közgazdaságtanból és menedzsmentből doktorált. Napi munkája során közgazdasági kutatásokat végez egy, a kínai központi kormánynek jelentést tevő agytrösztnél, többek között a mesterséges intelligencia kínai munkahelyekre gyakorolt hatását vizsgálja.

Ez a téma sok közgazdász, technológust és futuristát mélyen aggaszt, köztük engem is. Úgy vélem, hogy ahogy a mesterséges intelligencia négy hulláma elterjed a globális gazdaságban, az a lehetőség rejlik bennük, hogy egyre nagyobb gazdasági szakadékot szakítanak fel a rendelkezők és a nem rendelkezők között, ami széles körű technológiai munkanélküliséghez vezet. Ahogy Hao története is szemléletesen mutatja, ezek a vagyoni és osztálybeli szakadékok sokkal mélyebbé válhatnak: olyan gazdasági megosztottsággá, amely a társadalom szövetét tépi szét, és megkérdőjelezi emberi méltóságunk és célunk értelmét.

A profittermelő feladatok automatizálásából hatalmas termelékenységnövekedés származik majd, de ezzel egyidejűleg rengeteg munkavállaló munkahelye is megszűnik. Ezek az elbocsátások nem tesznek majd különbséget a gallér színe alapján, a magasan képzett fehérgallérosokat ugyanolyan keményen sújtják, mint sok fizikai munkást. Egy főiskolai diploma - még egy magasan specializált szakmai diploma sem garantálja a munkahely biztonságát, amikor olyan gépekkel kell versenyeznünk, amelyek képesek felismerni a mintákat és olyan szintű döntéseket hozni, amelyeket az emberi agy egyszerűen nem képes felfogni.

A közvetlen munkahelyvesztésen túl a mesterséges intelligencia a globális gazdasági egyenlőtlenségeket is súlyosbítja. Azáltal, hogy a robotok látási képességgel és autonóm mozgási képességgel rendelkeznek, a mesterséges intelligencia forradalmasítani fogja a gyártást, és az alacsony bérű munkások seregeivel felszerelt, harmadik világbeli kizsákmányoló üzemeket kiszorítja az üzletből. Ezáltal a gazdasági fejlődés létrájának legalsó lépcsőfokait fogja elvágni. Megfosztja a szegény országokat attól a lehetőségtől, hogy alacsony költségű export révén beindítsák a gazdasági növekedést, ami az egyetlen bevált út, amely olyan országokat emelt ki a szegénységből, mint Dél-Korea, Kína és Szingapúr. A fiatal munkavállalók nagy száma, amely egykor a szegény országok legnagyobb előnyét jelentette, nettó teherré válik, méghozzá potenciálisan destabilizáló teherré. Ha nem tudják elindítani a fejlődési folyamatot, a szegény országok stagnálni fognak, miközben a mesterséges intelligencia szuperhatalmak felemelkednek.

De még ezekben a gazdag és technológiailag fejlett országokban is a mesterséges intelligencia tovább fogja mélyíteni a szakadékot a rendelkezők és a nem rendelkezők között. A növekvő adatmennyiség által generált pozitív visszacsatolási hurok azt jelenti, hogy a mesterséges intelligencia által vezérelt iparágak természetesen a monopólium felé tendálnak, ami egyidejűleg csökkenti az árakat és megszünteti a cégek közötti versenyt. Míg a kisvállalkozások végül kénytelenek lesznek bezárni kapuikat, addig a mesterséges intelligencia korszakának ipari óriásvállalatai számára a nyereség korábban elképzelhetetlen szintre fog emelkedni. A gazdasági hatalomnak ez a kevesek kezében történő koncentrációja sötét fog dörzsölni a társadalmi egyenlőtlenség nyílt seibeibe.

A legtöbb fejlett országban a gazdasági egyenlőtlenség és az osztályalapú ellenérzések a legveszélyesebb és potenciálisan robbanásveszélyes problémák közé tartoznak. Az elmúlt néhány év megmutatta nekünk, hogy a régóta lappangó egyenlőtlenségek forrongása hogyan vezethet radikális politikai felforduláshoz. Idron. Úgy vélem, hogy ha nem fékezzük meg, a mesterséges intelligencia benzint fog önteni a társadalmi-gazdasági tüzekre.

A társadalmi és gazdasági zűrzavar mögött egy olyan pszichológiai küzdelem húzódik meg, amely nem kerül a címlapokra, de amely mindent megváltoztathat. Ahogy egyre több és több ember látja magát kiszorítva a gépekből,

kénytelenek lesznek válaszolni egy sokkal mélyebb kérdésre: az intelligens gépek korában mit jelent embernek lenni?

## A TECHNO-OPTIMISTÁK ÉS A "LUDDITA TÉVHIT"

Az AGI-ra vonatkozó utópisztikus és disztópikus előrejelzésekhez hasonlóan ez a munkahelyi és egyenlőtlenségi válságra vonatkozó előrejelzés sem mentes az ellentmondásoktól. A közgazdászok és techno-optimisták nagy része úgy véli, hogy a technológia okozta munkahelyvesztéssel kapcsolatos félelmek alapvetően megalapozatlanok.

Ennek a tábornak a tagjai a munkanélküliségre vonatkozó szörnyű előrejelzéseket a "ludditizmus tévhitének" termékeként utasítják el. A kifejezés a ludditákról származik, a XIX. századi brit szövők egy csoportjáról, akik szétverték az új ipari szövőszekeket, amelyeket a megélhetésük tönkretételéért okoltak. A ludditák minden erőfeszítése és tiltakozása ellenére az iparosítás teljes gőzzel haladt előre, és a következő két évszázad nagy részében mind a munkahelyek száma, mind az életminőség folyamatosan emelkedett Angliában. A ludditák talán kudarcot vallottak abban a törekvésükben, hogy megvédjék mesterségüket az automatizálástól.

-és az automatizálás által közvetlenül érintettek közül sokan egy ideig valóban stagnáló béreket szenvedtek el -, de gyermekeik és unokáik végül sokkal jobban jártak a változással.

A techno-optimisták szerint ez a technológiai változások és a gazdasági fejlődés igazi története. A technológia javítja az emberi termelékenységet és csökkenti az áruk és szolgáltatások árát. Ezek az alacsonyabb árak azt jelentik, hogy a fogyasztóknak nagyobb a vásárlóerejük, és vagy többet vásárolnak az eredeti árukból, vagy másra költik a pénzt. Mindkét eredmény növeli a munkaerő iránti keresletet és ezáltal a munkahelyek számát. Igen, a technológiai váltások rövid távon -rövid távú kiszoruláshoz vezethetnek. De ahogyan a farmerek millióiból gyári munkások lettek, az elbocsátott gyári munkásokból jogatanárok és szoftverprogramozók válhatnak. Hosszú távon a technológiai fejlődés soha nem vezet a munkahelyek tényleges csökkenéséhez vagy a munkanélküliség növekedéséhez.

Ez egy egyszerű és elegáns magyarázat az iparosodott világban folyamatosan növekvő anyagi jólétre és viszonylag stabil munkaerőpiacokra. Emellett világos cáfolatként szolgál a technológiai munkanélküliséggel kapcsolatos "farkast kiáltó fiú" pillanatok sorára. Az ipari forradalom óta az emberek attól félnek, hogy a szövőszekektől kezdve a traktorokon át az ATM-ekig minden attól fog tartani, hogy tömeges munkahelyvesztéshez vezet. De a növekvő termelékenység és a piac varázsereje minden alkalommal kiegyenlítette a helyzetet.

A közgazdászok, akik a történelemre - és a mesterséges intelligenciából óriási hasznot húzó vállalati óriáscégekre - tekintenek, ezeket a múltbéli példákat használják fel arra, hogy elutasítsák a mesterséges intelligencia okozta munkanélküliséggel kapcsolatos állításokat a jövőben. Több millió találmányra mutatnak rá - a gyapot tisztító gépre, a villanykörtére, az autókra, a videokamerákra és a mobiltelefonokra -, amelyek egyike sem vezetett széles körű munkanélküliséghez. Szerintük a mesterséges intelligencia sem lesz másként. Jelentősen növelni fogja a termelékenységet, és elősegíti a munkahelyek és az emberi jólét egészséges növekedését. Mi okunk van tehát az aggodalomra?

## A VAK OPTIMIZMUS VÉGE

Ha minden találmányra úgy tekintünk, mint adatpontokra, és azokat egyfőrmán súlyozzuk, akkor a techno-optimistáknak meggyőző és adatokkal alátámasztott érveik vannak. De nem minden találmány egyforma. Némelyikük megváltoztatja egyetlen feladat elvégzésének módját (írógép), némelyikük megszünteti egyfajta munka szükségességét (számológép), némelyikük pedig egy egész iparágat bomlaszt fel (a gyapotgyapot-gyapotvágógép).

Aztán ott vannak a teljesen más léptékű technológiai változások. Ezeknek az áttöréseknek a következményei több tucat iparágat érintenek majd, és alapvetően megváltoztathatják a gazdasági folyamatokat, sőt a társadalmi szervezetet is. Ezeket a közgazdászok általános célú technológiáknak vagy GPT-knek nevezik. Az MIT professzorai, Erik Brynjolfsson és Andrew McAfee *The Second Machine Age (A második gépkorszak)* című, mérföldkőnek számító könyvükben a GPT-eket a technológiáknak nevezik, amelyek "valóban tter", amelyek "megszakítják és felgyorsítják a gazdasági fejlődés szokásos menetét".

Ha csak a GPT-eket vizsgáljuk, drámaian lecsökken a technológiai változások és a munkahelyek megszűnésének értékeléséhez rendelkezésre álló adatok száma. A gazdaságtörténészek sokat vitatkoznak azon, hogy pontosan mely modern kori innovációkat kell besorolni (vasút? belsőégésű motor?), de a szakirodalom áttekintése három olyan technológiát mutat, amelyek széles körű támogatást kapnak: a gőzgép, az elektromosság, valamint az információs és kommunikációs technológia (például a számítógépek és az internet). Ezek voltak a játékváltók, a bomlasztó technológiák, amelyek a gazdaság számos szegletére kiterjedtek, és gyökeresen megváltoztatták életmódunkat és

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

munkánkat.

Ez a három GPT elég ritka volt ahhoz, hogy önmagukban is megérdemeljék az értékelést, és ne egyszerűen csak egy kalap alá vegyük őket az olyan szűkebb értelemben vett innovációk millióival, mint a golyóstoll vagy az automata sebességváltó. És bár igaz, hogy a hosszú távú történelmi tendencia a több munkahely és a nagyobb jólét irányába mutat, ha csak a GPT-ket vizsgáljuk, három adatot kell figyelembe venni

pontok nem elegendőek egy vaskalapos elv kihozatalához. Ehelyett inkább a történelmi múltat kell megvizsgálunk, hogy az egyes úttörő innovációk hogyan hatottak a munkahelyekre és a bérekre.

A gőzgép és a villamosítás az első és a második ipari forradalom (1760-1830, illetve 1870-1914) kulcsfontosságú elemei voltak. Mindkét GPT elősegítette a modern gyári rendszer kialakulását, hatalmas energiát és bőséges fényt juttatva a hagyományos termelési módokat felforgató épületekbe. Nagyjából a termelés módjának ez a változása az *íróasztalosodás* volt. Ezek a gyárak olyan feladatokat vettek át, amelyek korábban magasan képzett munkásokat igényeltek (például a textíliák kézi megmunkálása), és a munkát sokkal egyszerűbb feladatokra bontották, amelyeket alacsonyán képzett munkások is el tudtak végezni (gőzzel hajtott gépi szövőszék működtetése). E folyamat során ezek a technológiák jelentősen megnövelték az előállított áruk mennyiségét, és lecsökkentették az árakat.

Ami a foglalkoztatást illeti, a korai GPT-k lehetővé tették az olyan folyamatinnovációkat, mint a futószalag, amelyek több ezer - és végül több százmillió - korábbi gazdálkodó számára biztosítottak produktív szerepet az új ipari gazdaságban. Igen, viszonylag kevés szakképzett kézművest szorítottak ki (akik közül néhányan ludditákká váltak), de sokkal több alacsonyán képzett munkást tettek képessé arra, hogy ismétlődő, gépekkel támogatott, termelékenységet növelő munkákat végezzenek. Mind a gazdasági torta, mind az általános életszínvonal növekedett.

De mi a helyzet a legújabb GPT-vel, az információs és kommunikációs technológiákkal (IKT)? A munkaerőpiacokra és a vagyoni egyenlőtlenségekre gyakorolt hatása eddig sokkal kétértelműbb volt. Ahogy Brynjolfsson és McAfee rámutat *A második gépkorszak* című könyvében, az elmúlt harminc évben az Egyesült Államokban folyamatosan nőtt a munkavállalók termelékenysége, de a mediánjövedelem és a foglalkoztatás növekedése stagnált. Brynjolfsson és McAfee ezt "a nagy dekuplinációnak" nevezi. Azok után, hogy évtizedekig a termelékenység, a bérek és a munkahelyek szinte lépésben emelkedtek, ez az egykor szorosan összefonódott szál mostanra kezdett elszakadni. Miközben a termelékenység tovább emelkedett, a bérek és a munkahelyek stagnáltak vagy csökkentek.

Ez a fejlett országokban, például az Egyesült Államokban, a gazdasági rétegződés növekedéséhez vezetett, mivel az IKT gazdasági haszna egyre inkább a felső 1 százalékot illeti meg. Ez az elitcsoport az Egyesült Államokban 1980 és 2016 között nagyjából megduplázta a nemzeti jövedelemből való részesedését. 2017-re az amerikaiak legfelső 1 százaléka majdnem kétszer annyi vagyonnal rendelkezett mint az alsó 90 százalék együttevője. Miközben a legutóbbi GPT az egész gazdaságban elszaporodott, az amerikaiak mediánjának reálbére több mint harminc éve stagnál, sőt a legszegényebb amerikaiak számára sőt csökkent.

Az egyik ok, amiért az IKT különbözhet a gőzgép és a villamosítás technológiájától, az a "készségbeli elfogultság". Míg a két másik GPT a termelékenységet azáltal növelte, hogy az áruk előállítását *a termelésbe szorította*, addig az IKT gyakran - bár nem mindig - a magasan képzett munkavállalók javát szolgálja. A digitális kommunikációs eszközök lehetővé teszik a csúcsteljesítményt nyújtók számára, hogy sokkal nagyobb szervezeteket irányítsanak hatékonyan, és sokkal nagyobb közönséget érjenek el. Az információterjesztés akadályainak lebontásával az IKT a világ legjobb tudásalapú munkásai számára ad lehetőséget, és a középmezőnyben elhelyezkedő sokak gazdasági szerepét aláássa.

A viták arról, hogy az IKT mekkora szerepet játszott a munkahelyek és a bérek stagnálásában az Egyesült Államokban, összetettek. A globalizáció, a szakszervezetek hanyatlása és a kiszervezés mind-mind tényezők, amelyek a közgazdászok számára végtelen tudományos vitákra adnak táptalajt. Egy dolog azonban egyre világosabb: nincs garancia arra, hogy a GPT-k, amelyek i növelik a termelékenységünket, több munkahelyet vagy magasabb béreket is eredményeznek a munkavállalók számára.

A techno-optimisták továbbra is elutasíthatják ezeket az aggodalmakat, mint a régi ludditák tévhitét, de most a mai legokosabb gazdasági elmékkel szemben érvelnek. Lawrence Summers a Világbank vezető közgazdásza, Bill Clinton elnök alatt pénzügyminiszter volt, és Barack Obama elnök Nemzeti Gazdasági Tanácsának igazgatója. Az elmúlt években a technológiai változásokkal és a foglalkoztatással kapcsolatos kérdés nélküli optimizmustól óvott.

"A válasz biztosan nem t, hogy megpróbáljuk megállítani a technikai változásokat" - mondta Summers 2014-ben a *New York Times*nak - "de a válasz nem az, hogy csak feltételezzük, hogy minden rendben lesz, mert a piac varázsa biztosítja, hogy ez igaz".

Erik Brynjolfsson hasonló figyelmeztetéseket adott ki a jólét és a munkahelyteremtés közötti egyre növekvő szakadékról, és ezt "a következő évtized legnagyobb kihívásának" nevezte e társadalmunk számára.

## AI: A G-T A GPT-BEN

Mi köze mindennek a mesterséges intelligenciához? Biztos vagyok benne, hogy a mesterséges intelligencia hamarosan belép az általánosan elismert GPT-k elitklubjába, forradalmat indítva el a gazdasági termelésben, sőt a

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

társadalmi szerveződésben is. A mesterséges intelligencia forradalma az ipari forradalom léptékét fogja elérni, de valószínűleg nagyobb és határozottan gyorsabb lesz. A PwC tanácsadó cég előrejelzése szerint 2030-ra az AI 15,7 billió dollárral növeli majd a globális gazdaságot. Ha ez az előrejelzés helytáll, akkor ez az összeg nagyobb lesz, mint a mai Kína teljes GDP-je, és megegyezik az Egyesült Államok 2017-es GDP-jének mintegy 80 százalékával. Az előrejelzések szerint e nyereség hetven százaléka az Egyesült Államokban és Kínában fog keletkezni.

Ezek a zavarok szélesebb körűek lesznek, mint a korábbi gazdasági forradalmak. A gőzerő alapvetően megváltoztatta a fizikai munka jellegét, és az IKT ugyanezt tette a kognitív munka bizonyos fajtáival. A mesterséges intelligencia mindkettőre hatással lesz. Sokféle fizikai és szellemi feladatot fog elvégezni olyan sebességgel és erővel, amely messze felülmúlja az emberi teljesítményt, drámaian megnövelve a termelékenységet a közlekedéstől a gyártáson át az orvostudományig.

Az első és második ipari forradalom GPT-ivel ellentétben a mesterséges intelligencia nem fogja megkönnyíteni a gazdasági termelés leépítését. Nem fogja átvenni a kisszámú ember által végzett fejlett feladatokat, és tovább bontani azokat, hogy nagyobb számú, alacsony képzettségű munkás végezze el őket. Ehelyett egyszerűen átveszi majd azoknak a feladatoknak a végrehajtását, amelyek két kritériumnak megfelelnek: adatok segítségével optimalizálhatók, és nem igényelnek társadalmi interakciót. (Majd részletesebben is kifejtem, hogy pontosan mely munkaköröket helyettesítheti és melyeket nem helyettesítheti a mesterséges intelligencia).

Igen, lesznek új munkahelyek, például robotjavító és AI-adattudósok. De a mesterséges intelligencia foglalkoztatási hatásának fő iránya nem a munkahelyteremtés lesz a munkahelyek megszüntetése révén, hanem a munkahelyek helyettesítése az egyre intelligensebb gépek által. A kiszoruló munkavállalók elméletileg átmehetnek más, nehezebben automatizálható iparágakba, de ez önmagában egy rendkívül bomlasztó folyamat, amely hosszú időt vesz igénybe.

## **HARDVER, JOBB, GYORSABB, ERŐSEBB**

Az idő pedig egy olyan dolog, amit a mesterséges intelligencia forradalma nem hajlandó megadni nekünk. Az AI-vezérelt gazdaságra való átállás sokkal gyorsabb lesz, mint bármelyik korábbi GPT-indukálta átalakulás, így a munkavállalók és a szervezetek örült küzdelemben lesznek, hogy alkalmazkodjanak. Míg az ipari forradalom több generáción keresztül zajlott, addig az AI forradalom egy generáción belül jelentős hatást fog gyakorolni. Ennek oka, hogy az AI bevezetését három olyan katalizátor fogja felgyorsítani, amelyek a gőzerő és az elektromosság bevezetésekor még nem léteztek.

Először is, sok termelékenységnövelő AI-termék csak digitális algoritmus: végtelenül sokszorosítható és azonnal terjeszthető a világon. Ez szöges ellentétben áll a gőzerő, az elektromosság, sőt az IKT nagy részének hardverigényes forradalmával. Ahhoz, hogy ezek az átmenetek teret nyerjenek, fizikai termékeket kellett kitalálni, prototípusokat készíteni, megépíteni, értékesíteni és a végfelhasználóknak szállítani. Minden egyes alkalommal, amikor egy ilyen hardverdarabon marginális fejlesztést hajtottak végre, a korábbi folyamatot meg kellett ismételni, ami költségekkel és társadalmi súrlódásokkal járt, amelyek lassították az egyes új fejlesztések elfogadását. Mindezek a súrlódások lelassították az új technológiák fejlesztését, és meghosszabbították azt az időt, amíg egy termék költséghatékonyan bevezethetővé vált a vállalkozások számára.

Ezzel szemben a mesterséges intelligencia forradalma nagyrészt mentes ezektől a korlátoktól. A digitális algoritmusok gyakorlatilag ingyenesen terjeszthetők, és ha már egyszer elterjedtek, ingyen frissíthetők és fejleszthetők. Ezek az algoritmusok - nem a fejlett robotika

-gyorsan ki fog terjedni, és a fémgalléros munkahelyek nagy részét elveszi. A mai fémgalléros munkaerő nagy részét azért fizetik, hogy információkat fogadjon be és dolgozzon fel, majd ezek alapján hozzon döntést vagy tegyen ajánlást - pontosan ez az, amit az AI-algoritmusok a legjobban tudnak. Azokban az iparágakban, ahol minimális a szociális komponens, ez az ember-gép csere gyorsan és tömegesen elvégezhető, anélkül, hogy a gyártás, szállítás, telepítés és helyszíni javítás piszkos részleteivel kellene foglalkozni. Míg az AI-alapú robotok vagy önvezető autók hardvere viseli majd az örökölt költségek egy részét, a mögöttes szoftver nem, így olyan gépeket lehet értékesíteni, amelyek idővel egyre jobbak lesznek. A forgalmazás és a fejlesztés ezen akadályainak csökkentése gyorsan felgyorsítja a mesterséges intelligencia bevezetését.

A második katalizátor az, amit ma a technológiai világban sokan természetesnek vesznek: a kockázati tőkeipar létrejötte. A kockázati tőke-finanszírozás - a nagy kockázatú, nagy potenciállal rendelkező vállalatokba történő korai befektetések - az 1970-es évek előtt alig létezett. Ez azt jelentette, hogy az első két ipari forradalom idején a feltalálóknak és az újítóknak a finanszírozási mechanizmusok vékony füzérére kellett támaszkodniuk, hogy termékeiket beindítsák, általában személyes vagyon, családtagok, gazdag mecénások vagy bankkölcsonok révén. Ezek egyike sem rendelkezik olyan ösztönző struktúrával, amely az átalakító innováció finanszírozásának magas kockázatú, magas jutalommal járó játékához készült. Az innováció finanszírozásának hiánya azt jelentette, hogy sok jó ötlet valószínűleg soha nem indult el, és a GPT-k sikeres megvalósítása sokkal lassabban terjedt el.

Ma a kockázati tőke-finanszírozás egy jól működő gépezet, amely az új technológiák létrehozására és kereskedelmi forgalomba hozatalára irányul. 2017-ben a globális kockázati finanszírozás új rekordot döntött 148 milliárd dollár befektetéssel, amelyet a Softbank által létrehozott Softbank

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

100 milliárd dolláros "víziós alap", amelyet az elkövetkező években fognak folyósítani. Ugyanebben az évben a mesterséges intelligenciával foglalkozó startupoknak nyújtott globális kockázati tőke-finanszírozás 15,2 milliárd dollárra ugrott, ami 141 százalékos növekedést jelent a 2016-os adathoz képest. Ez a pénz könyörtelenül keresi a módját annak, hogy minden egyes dollárnyi termelékenységet kicsikarjon egy olyan GPT-ből, mint a mesterséges intelligencia, különös előszeretettel olyan holdudvar-ötletek iránt, amelyek felforgathatnak és újjáteremthetnek egy egész iparágat. Az elkövetkező évtizedben a mohó kockázati tőkebefektetők a technológia gyors alkalmazását és az üzleti modellek iterációját fogják ösztönözni, és mindent meg fognak vizsgálni, amire a mesterséges intelligencia képes.

Végül, a harmadik katalizátor egy ugyanilyen nyilvánvaló, de gyakran figyelmen kívül hagyott tényező: Kína. A mesterséges intelligencia lesz a modern kor első olyan GPT-je, amelyben Kína a Nyugat mellett áll mind a fejlődésben, mind pedig az innovációban.

a technológia alkalmazása. Az iparosítás, a villamosítás és a számítógépesítés korszakában Kína olyannyira lemaradt, hogy a kínaiak alig, vagy egyáltalán nem tudtak hozzájárulni a területhez. Kína csak az elmúlt öt évben zárkózott fel annyira az internetes technológiák terén, hogy az ötleteket és a tehetségeket visszatáplálja a globális ökoszisztémába, és ez a tendencia drámaian felgyorsította a mobilinternet innovációját.

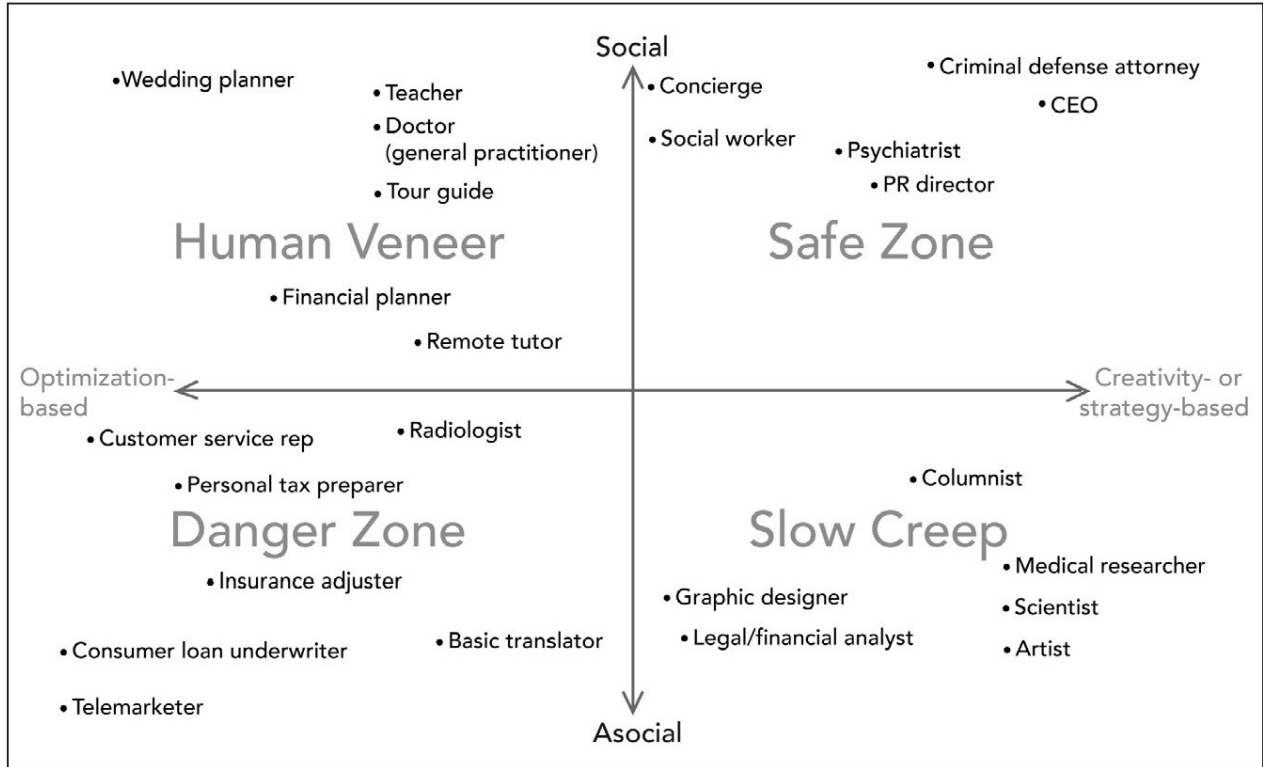
A mesterséges intelligencia révén Kína fejlődése lehetővé teszi, hogy az emberiség közel egyötödének kutatói tehetsége és kreatív kapacitása hozzájáruljon a mesterséges intelligencia terjesztésének és felhasználásának feladatához. Ha ezt kombináljuk az ország gladiátor vállalkozóival, egyedülálló internetes ökoszisztémájával és proaktív kormányzati nyomással, akkor Kína belépése a mesterséges intelligencia területére olyan jelentős gyorsító tényezőt jelent a mesterséges intelligencia számára, amely a korábbi GPT-k esetében hiányzott.

Az előző érveket áttekintve úgy vélem, néhány dolgot magabiztosan kijelenthetünk. Először is, az ipari korszakban az új technológia hosszú távon munkahelyteremtéssel és bérnövekedéssel járt együtt. Másodszor, a gazdasági javulás általános tendenciája ellenére a GPT-k elég ritkák és jelentősek ahhoz, hogy mindegyiknek a munkahelyekre gyakorolt hatását önállóan kell értékelni. Harmadszor, a modern kor három széles körben elismert GPT-je közül a gőzenergia és a villamosítás képzettségi torzulásai mind a termelékenységet, mind a foglalkoztatást fokozták. Az IKT az előbbit növelte, de az utóbbit nem feltétlenül, hozzájárulva a fejlett világ számos munkavállalójának csökkenő bérezéséhez és az egyenlőtlenségek növekedéséhez. Végezetül a mesterséges intelligencia egy olyan GPT lesz, amelynek képzettségi torzulásai és az átvétel sebessége - amelyet a digitális terjesztés, a kockázati-ke-finanszírozás és Kína katalizál - azt sugallják, hogy negatív hatással lesz a foglalkoztatásra és a jövedelemeloszlásra.

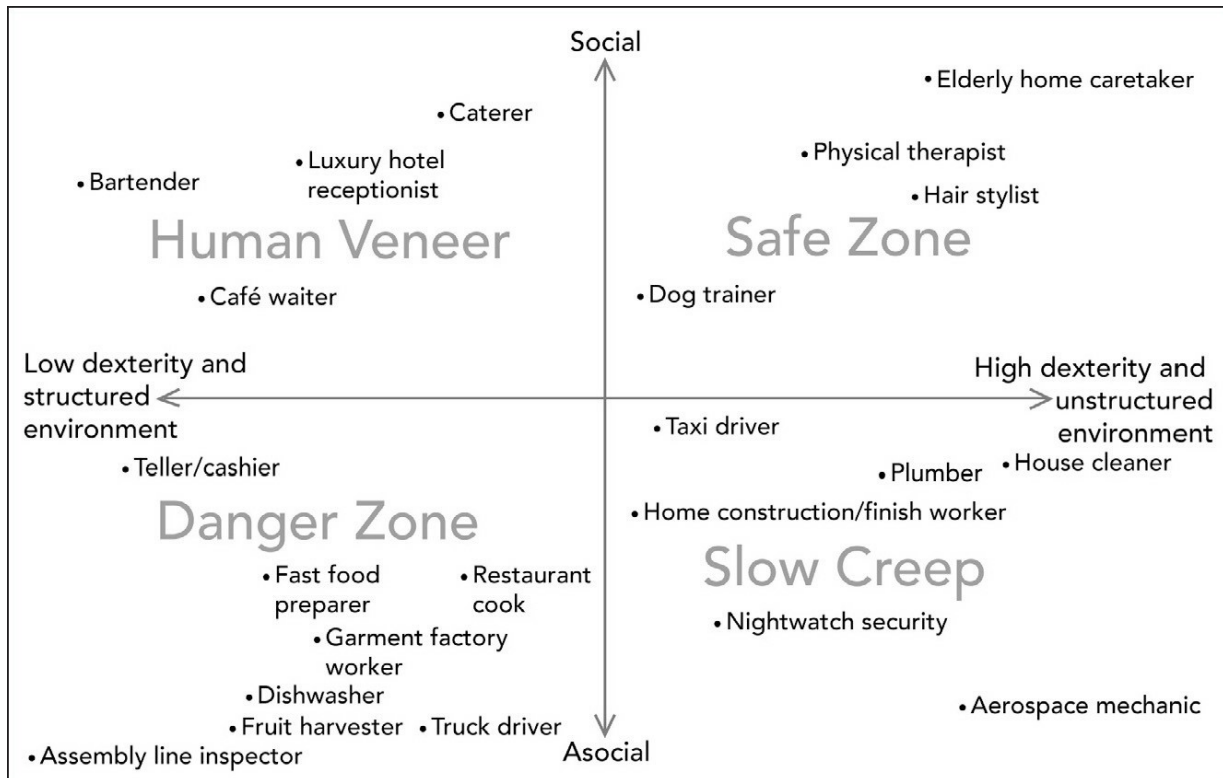
Ha a fenti érvek igazak, a következő kérdések egyértelműek: mely munkahelyek vannak valóban veszélyben? És mennyire lesz rossz a helyzet?

## **MIT TEHET ÉS MIT NEM TEHET AZ AI: A HELYETTESÍTÉSI KOCKÁZAT GRAFIKONJAI**

Amikor a munkahelyek helyettesítéséről van szó, az AI elfogultságai nem illeszkednek az alacsony képzettségű és a magas képzettségű munkaerő hagyományos egydimenziós mércéjéhez. Ehelyett a mesterséges intelligencia a győztesek és vesztesek vegyes csoportját hozza létre, az elvégzett munkafeladatok konkrét tartalmától függően. Miközben a mesterséges intelligencia messze felülmúlta az embert az adatok alapján optimalizálható, szűk körű feladatokban, makacsul képtelen az emberekkel való természetes interakcióra, vagy az ujjaink és végtagjaink közügyességének utánzására. Nem képes továbbá a kreatív vagy komplex stratégiát igénylő feladatokban, vagyis olyan munkakörökben, amelyek bemenetei és eredményei nem könnyen számszerűsíthetők, a kreatív feladatokban való, több területet átfogó gondolkodásra sem képes. Hogy ez mit jelent a munkahelyek helyettesítésére nézve, egyszerűen kifejezhető két X-Y grafikonon keresztül, egy a fizikai és egy a kognitív munkára.



A csere kockázata: Kognitív munka



A csere kockázata: Fizikai munka

A fizikai munka esetében az X-tengely a bal oldalon az "alacsony kézügyesség és strukturált környezet", a jobb oldalon pedig a "magas kézügyesség és strukturálatlan környezet" között húzódik. Az Y-tengely az "aszociális" értéktől a "nagyon szociális" értékig terjed. A kognitív munka diagramja ugyanazt az Y-tengelyt használja (aszociálistól a nagyon szociálisig), de más X-tengelyt használ: balra az "optimalizálás-alapú", jobbra a "kreativitás- vagy stratégia-alapú". A kognitív feladatokat akkor soroljuk az "optimalizálás-alapú" kategóriába, ha alapvető feladatuk az adatokban megragadható, számszerűsíthető változók maximalizálása (például egy optimális biztosítási díj megállapítása vagy egy adó-visszatérítés maximalizálása).

Ezek a tengelyek mindkét diagramot négy kvadránsra osztják: a bal alsó kvadráns a "Veszélyes zóna", a jobb felső a "Biztonságos zóna", a bal felső a "Humán burkolat", a jobb alsó pedig a "Lassú kúszás". Azokat a munkaköröket, amelyek feladatai elsősorban a "Veszélyes zónába" esnek (mosogató, kezdő fordítók), az elkövetkező években nagymértékben fenyegeti a kiváltás veszélye. A "Biztonságos zónába" tartozó munkakörök (pszichiáter, otthoni ápolónő stb.) belátható időn belül valószínűleg elérhetetlenek az automatizálás számára. Az "Emberi burkolat" és a "Lassú kúszás" kvadránsok kevésbé egyértelműek: bár jelenleg nem cserélhetők le teljesen, a munkafeladatok átszervezése vagy a technológia folyamatos fejlődése széles körű munkahely-csökkenéshez vezethet ezekben a kvadránsokban. Amint látni fogjuk, a foglalkozások gyakran számos különböző tevékenységet foglalnak magukban az általunk az adott kvadránsba való besoroláshoz használt "alapfeladatokon" kívül. Ez a feladatkülönbség számos szakma automatizálását meg fogja nehezíteni, de egyelőre ezeket a tengelyeket és kvadránsokat általános útmutatásként használhatjuk a veszélyeztetett szakmákról való gondolkodáshoz.

Az "emberi burkolat" kvadráns esetében a számítási vagy fizikai munka nagy részét már gépek is elvégezhetik, de a kulcsfontosságú társadalmi interaktív elem miatt nehéz tömegesen automatizálni őket. A kvadráns neve az automatizálás legvalószínűbb útvonalából ered: miközben a színpalak mögötti optimalizálási munkát a gépek átveszik, az emberi dolgozók szociális interfésként fognak működni az ügyfelek számára, ami az ember és a gép közötti szimbiózishoz vezet. Az ebbe a kategóriába tartozó munkakörök közé tartozhat a pultos, az iskolai tanár vagy akár az egészségügyi gondozó is. Az, hogy milyen gyorsan és milyen arányban tűnnek el ezek a munkahelyek, attól függ, hogy a vállalatok mennyire rugalmasan alakítják át az alkalmazottaik által végzett feladatokat, és hogy a vásárlók mennyire nyitottak a számítógépekkel való interakcióra.

A "lassú kúszás" kategória (vízvezeték-szerelő, építőipari munkás, kezdő grafikus) nem az emberek szociális készségeire támaszkodik, hanem a kézügyességre, a kreativitásra vagy a strukturálatlan környezethez való alkalmazkodási képességre. Ezek továbbra is jelentős akadályok a mesterséges intelligencia számára, de a technológia az elkövetkező években lassan le fogja küzdeni őket. A munkahelyek megszűnésének üteme ebben a kvadránsban kevésbé függ a vállalatok folyamatinnovációjától, és inkább az AI-képességek tényleges bővülésétől. A "lassú kúszás" jobb szélén azonban jó lehetőségek vannak a kreatív szakemberek (például a tudósok és az űrmérnökök) számára, akik az AI eszközeivel felgyorsíthatják fejlődésüket.

Ezek a grafikonok adnak egy alapvető heurisztikát annak megértéséhez, hogy *milyen típusú* munkahelyek vannak veszélyben, de mit jelent ez a következőkre nézve?

*a teljes foglalkoztatás gazdasági szinten? Ehhez a közzéadásokat kell megkérdeznünk.*

## MIT MONDANAK A TANULMÁNYOK

A mesterséges intelligencia okozta munkahelyvesztés mértékének előrejelzése világszerte a közzéadások és tanácsadó cégek háziiparává vált. D attól függően, hogy melyik modellt használjuk, a becslések a rémisztő és a teljesen problémamentes között mozognak. Az alábbiakban röviden áttekintem a szakirodalmat és a módszereket, kiemelve a vitát alakító tanulmányokat. Kevés jó tanulmány készült a kínai piacra vonatkozóan, ezért nagyrészt az Egyesült Államok automatizálási potenciálját becsülő tanulmányoknál maradok, majd ezeket az eredményeket extrapolálom Kínára.

Az Oxfordi Egyetem kutatópárosa 2013-ban kezdte meg a dolgokat egy tanulmányban, amely szörnyű jóslatot tett: Az amerikai munkahelyek 47 százalékát automatizálhatják a következő egy-két évtizedben. A tanulmány szerzői, Carl Benedikt Frey és Michael A. Osborne azzal kezdték, hogy gépi tanúlással foglalkozó szakértőket kértek fel annak valószínűségének felmérésére, hogy hetven foglalkozás automatizálható lesz az elkövetkező években. Ezeket az adatokat a gépi tanulás fő "mérnöki szűk keresztmetszeteinek" listájával kombinálva (hasonlóan a [155.](#) és [156. oldalon](#) található grafikonokon a "biztonságos zónát" jelölő jellemzőkhöz) Frey és Osborne egy valószínűségi modell segítségével előrejelvitette, hogy további 632 foglalkozás mennyire fogékony az automatizálásra.

Az eredmény - miszerint az amerikai munkahelyek közel fele "nagy kockázatnak" van kitéve az elkövetkező évtizedekben - nagy port kavart. Frey és Osborn óvatosan megjegyezte, hogy következtetésüknek számos

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

fenntartása van. A legfontosabb, hogy ez egy becslés volt arra vonatkozóan, hogy milyen munkahelyeket lehetne *technikailag* megoldani gépekkel, nem pedig a tényleges munkahelyek megszűnésére vagy az ebből eredő munkanélküliség szintjére vonatkozóan. Az ezt követő sajtóvisszhang azonban nagyrészt elhallgatta ezeket a fontos részleteket, és inkább arra figyelmeztette az olvasókat, hogy a munkavállalók fele hamarosan munkanélkülivé válik.

Más közgazdászok visszavágtak. 2016-ban a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD) kutatótriója egy alternatív modell segítségével olyan becslést készített, amely közvetlenül ellentmondani látszik az oxfordi tanulmánynak: az Egyesült Államokban a munkahelyek mindössze 9 százalékát fenyegeti magas automatizálási kockázat.

Miért ez a hatalmas szakadék? Az OECD kutatói kifogásolták Osborne és Frey "foglalkozás alapú" megközelítését. Míg az oxfordi kutatók gépi tanulással foglalkozó szakértőket kértek fel egy-egy foglalkozás automatizálhatóságának megítélésére, addig az OECD csapata rámutatott, hogy nem egész foglalkozások automatizálhatók, hanem a foglalkozásokon belüli konkrét feladatok. Az OECD csapata azzal érvelt, hogy ez a foglalkozásokra való összpontosítás figyelmen kívül hagyja azt a sok különböző feladatot, amelyet egy munkavállaló végez, és amelyet egy algoritmus nem tud elvégezni: a kollégákkal való csoportos munkát, az ügyfelekkel való személyes kapcsolattartást és így tovább.

Az OECD csapata ehelyett egy *feladatalapú* megközelítést javasolt, amely minden egyes munkát számos összetevőjére bont, és megvizsgálja, hogy ezek közül hányat lehetne automatizálni. Ebben a modellben az adóelőkészítő nem pusztán egyetlen foglalkozásként, hanem inkább automatizálható feladatok (jövedelemdokumentumok felülvizsgálata, maximális levonások kiszámítása, nyomtatványok ellenőrzése ellentmondások szempontjából stb.) és nem automatizálható feladatok (új ügyfelekkel való találkozás, döntések elmagyarázása az ügyfeleknek stb.) Az OECD csapata ezután egy valószínűségi modellt futtatott le annak megállapítására, hogy a munkakörök hány százaléka "magas kockázatú" (azaz a munkakörhöz kapcsolódó feladatok legalább 70 százaléka automatizálható). Mint említettük, azt találták, hogy az Egyesült Államokban a munkavállalóknak csak 9 százaléka esik a magas kockázatú kategóriába. Ugyanezt a modellt húsz másik OECD-oroszágra alkalmazva a szerzők azt találták, hogy a magas kockázatú munkahelyek aránya a koreai mindössze 6 százaléktól az osztrák 12 százalékgig terjedt. Ne aggódjunk - tűnt ki a tanulmányból -, a munka haláláról szóló hírek erősen eltúlzottak.

Nem meglepő módon ez nem zárta le a vitát. A kutatók körében az OECD feladatalapú megközelítése vált uralkodóvá, de nem mindenki értett egyet a jelentés derülítő következtetéseivel. 2017 elején a PwC kutatói a feladatalapú megközelítést használták saját becslésük elkészítéséhez, és ehelyett azt találták, hogy az Egyesült Államokban a munkahelyek 38 százalékát a 2030-as évek elejére nagymértékben veszélyezteti az automatizálás. Ez feltűnő eltérés volt az OECD 9 százalékos értékétől, ami egyszerűen abból adódott, hogy a számítások során kissé eltérő algoritmust alkalmaztak. A korábbi tanulmányokhoz hasonlóan a PwC szerzői is gyorsan megjegyzik, hogy ez csupán egy becslés arról, *hogyan* milyen munkahelyeket végezhetnek el gépek, és hogy a tényleges munkahelyvesztést szabályozási, jogi és társadalmi dinamikák fogják mérsékelni.

A McKinsey Global Institute kutatói e vadul eltérő becslések után valahol középen landoltak. Segítettem az intézetnek a Kínával kapcsolatos kutatásaiban, és társszerzőként írtam egy jelentést a kínai digitális tájról. A McKinsey csapata a népszerű feladatalapú megközelítést alkalmazva úgy becsülte, hogy a munkafeladatok mintegy 50 pe rcentje világszerte *már automatizálható*. Kína esetében ezt a számot 51,2 százalékra becsülték, míg az Egyesült Államokban valamivel alacsonyabb, 45,8 százalékos volt ez a szám. Ami azonban a tényleges *munkahely-áthelyezéseket* illeti, a McKinsey kutatói kevésbé voltak pesszimisták. Az automatizálási technikák gyors átvétele esetén (a fenti becslésekhez leginkább hasonló forgatókönyv) 2030-ra a munkatevékenységek 30 százalékát automatizálhatják világszerte, de a munkavállalóknak csak 14 százalékának kellene foglalkozást váltania.

Hol tart tehát ez a szakirodalmi áttekintés? A szakértők továbbra is szétszóródnak, az automatizálási potenciál becslései az Egyesült Államokban mindössze 9 százaléktól 47 százalékig terjednek. Még ha csak a feladat alapú megközelítésnél maradunk is, akkor is 9-38 százalékos a szórás, ami olyan különbség, amely különbséget jelenthet a széles körű jólét és a munkahelyek válsága között. A becsléseknek ez a szórása nem kellene, hogy zavartan felemeljük a kezünket. Ehelyett inkább arra kellene ösztönöznie bennünket, hogy kritikusan gondolkodjunk arról, hogy ezek a tanulmányok mit taníthatnak nekünk - és mit hagyhattak ki.

## AMIT A TANULMÁNYOK KIHAGYTAK

Miközben tisztelem a fenti becsléseket összeállító közgazdászok szakértelmét, tisztelettel nem értek egyet az OECD alacsony szintű becsléseivel. Ez a különbség két nézeteltérésben gyökerezik: az egyik az egyenleteik inputjait illetően, a másik pedig abban, hogy miként képzelem el a mesterséges intelligenciát a munkaerőpiacok megzavarásában. A vitás kérdések miatt a PwC magasabb szintű becslései mellett döntök, és a látásmódbeli különbség miatt ezt a számot még magasabbra emelem.

Az inputokkal kapcsolatos nézeteltérésem abból ered, ahogyan a tanulmányok a gépek technikai képességeit becsülték az elkövetkező években. A 2013-as oxfordi tanulmányban gépi tanulási szakértők egy csoportját kérték fel arra, hogy jósolják meg, hogy hetven foglalkozás várhatóan automatizálható lesz-e az elkövetkező két évtizedben, és ezeket az értékeléseket használták fel az automatizálhatóság szélesebb körű előrejelzésére. És bár az OECD és a PwC tanulmányai eltértek a foglalkozások és feladatok felosztásában, alapvetően ragaszkodtak a jövőbeli képességekre vonatkozó 2013-as becslésekhez.

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Ezek a becslések akkoriban valószínűleg a szakértők legjobb becslését jelentették, de az elmúlt öt évben az machine learning pontosságában és teljesítményében elért jelentős előrelépés már elmozdította a céltáblát. Az akkori szakértők talán képesek voltak előre jelezni néhány olyan fejlesztést, amely a láthatáron volt. De azt, hogy a mélytanulás *ilyen gyorsan és ilyen jól* fog működni, csak kevés szakértő jósolta meg, ha egyáltalán volt *ilyen*. Ezek a váratlan fejlesztések a valós felhasználás és ezáltal a munkahelyek megzavarása tekintetében kitágítják a lehetségesek körét.

A gyorsuló fejlődés egyik legvilágosabb példája az ImageNet verseny. A versenyen a különböző csapatok által benyújtott algoritmusok feladata több millió különböző képen több ezer különböző tárgy - például madarak, baseball-labdák, csavarhúzó és mecsetek - azonosítása. A verseny gyorsan az egyik legelismertebb képfelismerő versenynek és a mesterséges intelligencia számítógépes látás terén elért fejlődésének egyértelmű mércéjének bizonyult.

Amikor az oxfordi gépi tanulással foglalkozó szakértők 2013 elején elkészítették a technikai képességekre vonatkozó becsléseiket, a legutóbbi, 2012-es ImageNet verseny a mélytanulás bemutatkozó bulija volt. Geoffrey Hinton csapata ezeket a technikákat felhasználva rekordot jelentő, 16 százalékos körüli hibaarányt ért el, ami nagy előrelépés volt egy olyan versenyen, ahol korábban egyetlen csapat sem jutott 25 százalékos alá.

Ez elég volt ahhoz, hogy a mesterséges intelligencia közösség nagy része ráébredjen erre a mélytanulásnak nevezett dologra, de ez csak egy ízelítő volt abból, ami ezután következett. 2017-re szinte minden csapat 5 százalékos alá szorította a hibaarányt - ami nagyjából az emberek pontosságának felel meg, akik ugyanazt a feladatot végzik -, és az átlagos algoritmus abban az évben csak harmadannyi hibát vétett, mint a 2012-es legjobb algoritmus. Az oxfordi szakértők előrejelzései óta eltelt években a számítógépes látás mára meghaladta az emberi képességeket, és drámaian kibővítette a technológia valós felhasználási területeit.

Ezek a kibővített képességek messze túlmutatnak a számítógépes látáson. Az új algoritmusok folyamatosan új rekordokat állítanak fel, és felülmúlják azokat olyan területeken, mint a beszédfelismerés, a gépi olvasás és a gépi fordítás. Bár ezek a megerősödött képességek nem jelentenek alapvető áttörést a mesterséges intelligencia területén, felnyitják a vállalkozók szemét és beindítják a fantáziáját. Ezek a technikai vívmányok és a kialakulóban lévő felhasználási módok együttesen azt eredményezik, hogy a feladatalapú becslések magasabb végén landolok, nevezetesen a PwC előrejelzésében, miszerint az amerikai munkahelyek 38 százalékát a 2030-as évek elejére az automatizálhatóság magas kockázata fenyegeti majd.

## **A MUNKAHELYEK ELVESZTÉSÉNEK KÉT FAJTÁJA: AZ EGY AZ EGYBEN TÖRTÉNŐ HELYETTESÍTÉS ÉS AZ ALAPOKTÓL VALÓ MEGSZAKÍTÁS**

A módszertani nézeteltérésen túl azonban úgy vélem, hogy a csak feladatalapú megközelítés használata figyelmen kívül hagyja a potenciális munkahelyvesztések egy teljesen különálló kategóriáját: az új, mesterséges intelligenciával támogatott üzleti modellek által okozott iparági zavarokat. A foglalkozás- vagy feladatalapú megközelítéstől elkülönülve ezt *iparág alapú* megközelítésnek fogom nevezni.

A látásmódbeli különbség részben a szakmai háttérnek tulajdonítható. Az előző tanulmányok közül sokat közgazdászok készítettek, míg én technológus és korai fázisú befektető vagyok. Az automatizálás által veszélyeztetett munkahelyek megjósolásakor a közgazdászok azt vizsgálták, hogy egy ember milyen feladatokat végez el a munkája során, és megkérdezték, hogy egy gép képes lenne-e elvégezni ugyanezeket a feladatokat. Más szóval, a feladatalapú megközelítés azt a kérdést tette fel, hogy mennyire lehetséges egy gép egy az egyben helyettesíteni egy emberi dolgozót.

A háttérrem arra nevel, hogy másképp közelítsem meg a problémát. Pályafutásom elején azon dolgoztam, hogy a legmodernebb mesterséges intelligencia technológiákat hasznos termékekkel alakítsam, kockázati tőkésként pedig új startupokat finanszírozok és segítek felépíteni. Ez a munka segít abban, hogy a mesterséges intelligenciát a munkahelyekre nézve két különböző fenyegetésként lássam: az egy az egyhez helyettesítés és az alapvetően újjáépülő bomlasztás.

Sok AI-vállalat, amelybe befektettem, egyetlen AI-alapú terméket szeretne létrehozni, amely képes helyettesíteni egy bizonyos típusú munkást - például egy robotot, amely képes elvégezni egy raktári alkalmazott emelését és cipelését, vagy egy autonóm jármű algoritmusát, amely képes elvégezni egy taxisofőr alapvető feladatait. Ha sikerrel járnak, ezek a vállalatok végül eladják termékeiket vállalatoknak, amelyek közül sokan elbocsátják a feleslegessé vált dolgozókat. Az ilyen típusú egy az egyben helyettesítések pontosan azok a munkahelyvesztések, amelyeket a feladatalapú megközelítést alkalmazó közgazdászok megragadnak, és a PwC 38 százalékos becslését elfogadható becslésnek veszem erre a kategóriára vonatkozóan.

Létezik azonban az AI startupok egy teljesen más fajtája: azok, amelyek az alapoktól kezdve újragondolnak egy iparágat. Ezek a cégek nem egy emberi munkást akarnak helyettesíteni egy személyre szabott robottal, amely képes ugyanazokat a feladatokat elvégezni; inkább új utakat keresnek az iparágat mozgó alapvető emberi szükséglet kielégítésére.

Az olyan startupok, mint a Smart Finance (a mesterséges intelligencia által vezérelt hitelező, amely nem

foglalkoztat emberi hitelügyintézőket), az alkalmazottak nélküli F5 Future Store (egy kínai startup, amely az Amazon Go szupermarkethez hasonló vásárlási élményt teremt) vagy a Toutiao (az algoritmikus híralkalmazás, amely nem foglalkoztat szerkesztőket), kiváló példái az ilyen típusú vállalatoknak. Az algoritmusok nem szorítják ki az emberi munkaerőt ezeknél a cégeknél, egyszerűen azért, mert az emberek soha nem is voltak ott. De ahogy az alacsonyabb költségek és a jobb szolgáltatások révén ezek a cégek piaci részesedést nyernek, nyomást gyakorolnak majd az alkalmazottakat foglalkoztató riválisaikra. Ezek a vállalatok kénytelenek lesznek az alapoktól kezdve alkalmazkodni - átalakítani a munkafolyamatokat, hogy kihasználják a mesterséges intelligenciát és csökkentsék az alkalmazottak számát -, különben a megszűnés kockázatát kockáztatják. A végeredmény mindkét esetben ugyanaz: kevesebb lesz a dolgozó.

Az ilyen típusú, mesterséges intelligencia okozta munkahelyvesztés nagyrészt hiányzik a közgazdászok feladatalapú becsléseiből. Ha a feladatalapú megközelítést alkalmaznánk egy híralkalmazás szerkesztőjének automatizálhatóságának mérésére, több tucat olyan feladatot találnánk, amelyet gépek nem tudnak elvégezni. Nem tudják elolvasni és megérteni a híreket és a cikkeket, szubjektíven értékelni az adott alkalmazás közönségének való megfelelést, vagy kommunikálni a riporterekkel és más szerkesztőkkel. De amikor

A Toutiao alapítói megépítették az alkalmazást, nem kerestek olyan algoritmust, amely a fenti feladatok mindegyikét el tudja végezni. Ehelyett újragondolták, hogy egy hírkalkalmazás hogyan tudja ellátni a fő funkcióját - a felhasználók által olvasni kívánt híreket tartalmazó hírfolyam összeállítását -, és ezt egy mesterséges intelligencia algoritmus alkalmazásával tették.

Becsléseim szerint ez a fajta, a földről induló zavar az Egyesült Államokban a munkaerő körülbelül 10 százalékát érinti majd. A legsúlyosabban azok az iparágak lesznek érintettek, amelyekben nagy mennyiségű rutinszerű optimalizálási munka párosul külső marketinggel vagy ügyfélszolgálattal: gyorséttermek, pénzügyi szolgáltatások, biztonsági szolgálat, sőt még a radiológia is. Ezek a változások a korábbi diagram "emberi burkolat" kvadránsában lévő foglalkoztatottakat fogják felemészteni: a vállalatok az ügyfélkapcsolati feladatokat egy maroknyi alkalmazottra fogják összevonni, miközben az algoritmusok végzik a legtöbb munkát a színpalak mögött. Az eredmény a munkahelyek számának meredek - bár nem teljes - csökkenése lesz ezeken a területeken.

## A LÉNYEG

A kétféle automatizálhatóság százalékos arányait összevetve - 38 százalék az egy az egyhez helyettesítésből és körülbelül 10 százalék az alaphól történő felbomlásból - monumentális kihívás előtt állunk. Becsléseim szerint tíz-húsz éven belül technikailag képesek leszünk az Egyesült Államokban a munkahelyek 40-50 százalékát automatizálni. Azokat az alkalmazottakat, akiket nem váltanak le teljesen, a munkaterhelésük fokozódó automatizálása továbbra is csökkenteni fogja a vállalat számára hozzáadott értéküket, ami csökkenti a bérekkel kapcsolatos alkupoziójukat, és hosszú távon elbocsátásokhoz vezethet. A munkanélküliek egyre nagyobb csoportja fog versenyezni a még kisebb számú munkahelyért, ami a béreket lefelé nyomja, és sokakat rész munkaidős vagy "gig economy" munkára kényszerít, ahol nincsenek juttatások.

Ez - és ezt nem tudom eléggé hangsúlyozni - *nem* jelenti azt, hogy az országnak 40-50 százalékos munkanélküliséggel kell szembenéznie. A társadalmi súrlódások, a szabályozási korlátozások és a régi jó öreg tehetetlenség nagymértékben lelassítja majd a munkahelyek megszűnésének tényleges ütemét. Ráadásul új munkahelyek is létre fognak jönni, olyan pozíciók, amelyek ellensúlyozhatják a mesterséges intelligencia okozta veszteségek egy részét, amit a következő fejezetekben fogok megvizsgálni. Ezek felére, 20-25 százalékra csökkenthetik a mesterséges intelligencia okozta nettó munkanélküliséget, vagy még lejjebb, mindössze 10-20 százalékra szoríthatják azt.

Ezek a becslések összhangban vannak a Bain and Company tanácsadó cég 2018. februári tanulmányában szereplő legfrissebb (e sorok írásakor készült), a *tényleges munkahelyvesztéseket* számszerűsíteni próbáló kutatás eredményeivel. A Bain tanulmánya ahelyett, hogy a feladatok és foglalkozások apró részleteibe bocsátkozott volna, makroszintű megközelítést alkalmazott, és a világgazdaságra ható három fő erő - a demográfia, az automatizálás és az egyenlőtlenség - kölcsönhatását próbálta megérteni. A Bain elemzése megdöbbentő végkövetkeztetést hozott: 2030-ra a munkáltatóknak 20-25 százalékkal kevesebb munkavállalóra lesz szükségük, ami 30-40 millió kiszoruló munkavállalónak felel meg az Egyesült Államokban.

Bain elismerte, hogy e munkavállalók egy részét új, ma még alig létező szakmákba (például robotjavító technikus) fogják visszaszorítani, de azt jósolta, hogy ez a visszaszorítás nem fog érdemi csorbát ejteni a tömeges és növekvő kiszorítási tendencián. Az automatizálás hatása pedig még a kiszorított munkavállalók e 20-25 százalékánál is sokkal szélesebb körben lesz érezhető. A tanulmány számításai szerint, ha mind az elmozdulást, mind a bérek csökkenését figyelembe vesszük, akkor az összes munkavállaló *80 százalékát* érinti.

Ez pusztító csapást jelentene a dolgozó családokra. Ami még rosszabb, hogy ez nem egy átmeneti sokk lenne, mint a 10 százalékos munkanélküliség, amelyet az Egyesült Államokban a 2008-as pénzügyi válságot követően tapasztaltak. Ehelyett, ha nem kezelik, ez az új normális állapotot jelentheti: az intelligens gépek számára a teljes foglalkoztatás korát, az átlagmunkások számára pedig a tartós stagnálást.

## USA-KÍNA ÖSSZEHASONLÍTÁS: MORAVEC BOSSZÚJA

De mi a helyzet Kínával? Hogyan boldogulnak majd a dolgozói ebben a szép új gazdaságban? Kevés jó tanulmány készült az automatizálás itteni hatásairól, de a hagyományos vélekedés szerint a kínaiakat sokkal jobban sújtja majd, mivel az intelligens robotok a "világ gyárában" a dolgozók aranykorszakának végét jelentik. Ez a jóslat a kínai munkaerő összetételén, valamint a zsigeri megérzésen alapul, hogy milyen típusú munkakörök automatizálódnak.

A kínai munkavállalók több mint egynegyede még mindig a gazdaságokban dolgozik, további egynegyedük pedig az ipari termelésben vesz részt. Ehhez képest az amerikaiak kevesebb mint 2 százaléka dolgozik a mezőgazdaságban

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

és körülbelül 18 százaléka ipari munkakörben. Szakértők, mint például a *Rise of the Robots* szerzője, Martin Ford, azzal érvelt, hogy a rutinszerű kézi munka e nagy bázisa teheti Kínát "a robotok felemelkedése által okozott gazdasági és társadalmi zavarok nullpontjává". Vivek Wadhwa, befolyásos technológiai kommentátor hasonlóan azt jósolta, hogy az intelligens robotika csökkenteni fogja Kína munkaerő-előnyét, és tömegesen fogja visszahozni a gyártást az Egyesült Államokba, bár az ezzel járó munkahelyek nélkül.

emberek. "Az amerikai robotok ugyanúgy dolgoznak, mint a kínai robotok" - írta - "és nem is panaszkodnak, és nem is lépnek be a szakszervezetekbe".

Ezek az előrejelzések érthetőek az automatizálás közelmúltbeli történetét tekintve. Ha visszatekintünk a gazdasági fejlődés elmúlt száz évére, a fizikai automatizálás következtében a fizikai munkások és a mezőgazdasági dolgozók szembesültek a legnagyobb mértékű munkahelyvesztéssel. Az ipari és mezőgazdasági eszközök (gondoljunk csak a targoncákra és traktorokra) nagymértékben megnövelték az egyes kézi munkások termelékenységét, csökkentve ezzel a munkások iránti keresletet ezekben az ágazatokban. Ha ugyanezt az átmenetet kivetítjük a mesterséges intelligencia korszakára, a hagyományos vélekedés szerint a kínai mezőgazdasági és gyári munkások egyenesen az intelligens automatizálás célkeresztjébe kerülnek. Ezzel szemben az erősen szolgáltatásorientált és fehérgalléros amerikai gazdaságnak nagyobb pufferral kell szembenéznie a potenciális munkahelyvesztéssel, amelyet a főiskolai végzettség és a hat számjegyű jövedelmek védenek.

Véleményem szerint a hagyományos bölcsesség ebben a kérdésben visszas. Miközben Kínának az automatizálás miatt a munkaerőpiacot érintő átalakulással kell szembenéznie, ennek az átalakulásnak nagy része később érkezik, vagy lassabban halad, mint az amerikai gazdaságot sújtó munkahelyvesztés. Míg a legegyszerűbb és legrutinósabb gyári munkák - a minőségellenőrzés és az egyszerű futószalagos feladatok - valószínűleg automatizálva lesznek az elkövetkező években, a többi kézi munkafeladatot nehezebb lesz átvenni a robotoktól. Ennek oka, hogy a XXI. század intelligens automatizálása másképp működik, mint a XX. század fizikai automatizálása. Egyszerűen fogalmazva, sokkal könnyebb mesterséges intelligencia-algoritmusokat készíteni, mint intelligens robotokat.

Ennek a logikának a középpontjában a mesterséges intelligencia egyik alaptétele áll, amelyet Moravec paradoxonaként ismerünk. Hans Moravec a Carnegie Mellon Egyetem professzora volt, és a mesterséges intelligenciával és a robotikával kapcsolatos munkái alapján rájött egy alapvető igazságra a kettő kombinálásával kapcsolatban: a közkeletű feltételezésekkel ellentétben a mesterséges intelligencia számára viszonylag könnyű utánozni egy felnőtt magas szintű intellektuális vagy számítási képességeit, de sokkal nehezebb egy robotot egy kisgyermek érzékelési és szenzomotoros képességeivel felruházni. Az algoritmusok az adatokon alapuló előrejelzések készítésében ki tudják ütni az embert a vízből, de a robotok még mindig nem képesek ellátni egy szállodai szobalány takarítási feladatait. Lényegében az AI remekül tud gondolkodni, de a robotok rosszul mozgatják az ujjukat.

A Moravec-paradoxon az 1980-as években fogalmazódott meg, és azóta néhány dolog megváltozott. A mélytanulás megjelenése emberfeletti érzékelési képességekkel ruházta fel a gépeket, amikor a hang- vagy vizuális felismerésről van szó. Ugyanezek a gépi tanulási áttörések a gépek intellektuális képességeit is felturbózták, nevezetesen az adatokban lévő minták felismerésének és a döntések meghozatalának képességét. A robotok finommotorikus képességei - a tárgyak megfogásának és manipulálásának képessége - azonban még mindig messze elmaradnak az emberektől. Míg a mesterséges intelligencia képes legyőzni a legjobb embereket Go-ban és rendkívüli pontossággal diagnosztizálni a rákot, addig egy jó viccet még nem tud értékelni.

## **AZ ALGORITMUSOK FELEMELKEDÉSE ÉS A ROBOTOK FELEMELKEDÉSE**

Az algoritmusokkal és robotokkal kapcsolatos kemény valóság mélyreható hatással lesz a mesterséges intelligencia okozta munkahelyvesztések *sorrendjére*. Az elmúlt évszázad fizikai automatizálása nagyrészt a munkásoknak ártott, de az intelligens automatizálás következő évtizedei a fehérgallérosokat fogják elsőként sújtani. Az igazság az, hogy ezeknek a munkavállalóknak sokkal többet kell félniük a ma létező algoritmusoktól, mint a még feltalálásra váró robotoktól.

Röviden, a mesterséges intelligencia algoritmusok sok fehérgalléros dolgozó számára olyanok lesznek, mint a traktorok a mezőgazdasági munkások számára: egy olyan eszköz, amely drámaian növeli az egyes dolgozók termelékenységét, és ezáltal csökkenti a szükséges alkalmazottak számát. És a traktorokkal ellentétben az algoritmusok azonnal, a készítőjüknél semmilyen többletköltséget nem okozva szállíthatóak a világ minden tájára. Ha a szoftver egyszer már eljutott a felhasználók millióihoz - adóelőkészítő cégekhez, klímaváltozással foglalkozó laboratóriumokhoz, ügyvédi irodákhoz -, folyamatosan frissíthető és fejleszthető, anélkül, hogy új fizikai terméket kellene létrehozni.

A robotika azonban sokkal nehezebb. A gépészet, az érzékeléssel kapcsolatos mesterséges intelligencia és a finommotoros manipuláció kényes összjátékát igényli. Ezek mind megoldható problémák, de közel sem olyan gyorsan, mint ahogyan a tisztán szoftverek készülnek a fehérgalléros kognitív feladatok kezelésére. Ha a robot megépült, azt tesztelni, értékesíteni, szállítani, telepíteni és karbantartani is kell a helyszínen. A robot alapjául szolgáló algoritmusok beállításai néha távolról is elvégezhetők, de minden mechanikai hiba esetén a gépen kell \*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

dolgozni. Mindezek a súrlódások lassítják a robotautomatizálás ütemét.

Ez nem jelenti azt, hogy a kínai fizikai munkások biztonságban vannak. A mezőgazdasági üzemekben a növényvédő szerek kijuttatására szolgáló drónok, a teherautók kipakolását végző raktári robotok és a gyárak minőségellenőrzését végző látásvezérelt robotok mind a drasztikusan csökkenteni fogják a munkahelyeket ezekben az ágazatokban. És a kínai vállalatok valóban nagy összegeket fektetnek be a fentiek mindegyikébe. Az ország már most is a világ első számú robotpiacának számít, közel annyi robotot vásárol, mint Európa és Amerika együttvéve. A kínai vezérigazgatók és politikai vezetők egységesen szorgalmazzák számos kínai gyár és gazdaság folyamatos automatizálását.

De az ebből eredő munkahelyek megszűnése Kínában sokkal fokozatosabb és apróbb lesz, mint az algoritmusoknak a fehérgallérosokra gyakorolt átfogó hatása. Míg a megfelelő digitális algoritmus rakétacsapásként érheti a kognitív munkát, addig a robotika támadása a kétkezi munka ellen inkább a lövészárók-háborúhoz hasonlít. Hosszú távon úgy vélem, hogy a veszélyeztetett munkahelyek számát

az automatizálás hasonló lesz Kínában és az Egyesült Államokban. Az amerikai oktatás nagyobb hangsúlyt fektet a kreativitásra és az interperszonális készségekre, ami elég hosszú távon foglalkoztatási előnyt jelenthet. Az ilyen változásokhoz való alkalmazkodásban azonban a gyorsaság számít, és Kína sajátos gazdasági szerkezete időt nyerhet.

## AZ AI SZUPERHATALMAK AZ ÖSSZES TÖBBI ELLEN

Bármilyen különbségek is vannak Kína és az Egyesült Államok között, ezek a különbségek elhalványulnak a két mesterséges intelligencia szuperhatalom és a világ többi része között. A Szilícium-völgyi vállalkozók szeretik úgy jellemezni a termékeiket, hogy "demokratizálják a hozzáférést", "összekötik az embereket", és természetesen "jobbá teszik a világot". A technológia mint a globális egyenlőtlenségek gyógyírja mindig is egyfajta vágyálomszerű délibáb volt, de a mesterséges intelligencia korában ez valami sokkal veszélyesebbé válhat. Ha nem ellenőrzik, a mesterséges intelligencia drámai módon súlyosbítja az egyenlőtlenséget mind nemzetközi, mind hazai szinten. Éket ver az AI szuperhatalmak és a világ többi része közé, és a társadalmat olyan osztályvonalak mentén osztja majd fel, amelyek Hao Jingfang disztópikus sci-fijét idézik.

Technológiaként és iparágként a mesterséges intelligencia természetesen a monopóliumok felé húz. Az adatokra való támaszkodás a fejlesztésben egy önmagát fenntartó körforgást hoz létre: a jobb termékek több felhasználót eredményeznek, ezek a felhasználók több adatot, az adatok pedig még jobb termékeket, és így még több felhasználót és adatot. Ha egy vállalat már a korai oldalon előnyre tett szert, akkor ez a fajta, folyamatosan ismétlődő körforgás ezt az előnyt más cégek számára leküzdhetetlen belépési akadállyá teheti.

A kínai és amerikai vállalatok már elindították ezt a folyamatot, és hatalmas előnyre tettek szert a világ többi részével szemben. Kanada, az Egyesült Királyság, Franciaország és még néhány más ország is kiváló tehetségek és kutatólaboratóriumok otthona, de gyakran hiányzik belőlük a többi összetevő, amely ahhoz szükséges, hogy valódi mesterséges intelligencia szuperhatalommá váljanak: a nagyszámú felhasználó, valamint a vibráló vállalkozói és kockázati tőke ökoszisztéma. A londoni DeepMindon kívül még nem láttunk úttörő AI-vállalkozásokat ezekből az országokból felemelkedni. A hét AI-óriás mindegyike és a legjobb AI-mérnökök túlnyomó része már az Egyesült Államokban és Kínában koncentrálódik. Hatalmas adattárakat építenek, amelyek számos különböző termék vertikális területet táplálnak, mint például az önvezető autók, a nyelvi fordítás, az autonóm drónok, az arcfelismerés, a természetes nyelvi feldolgozás és még sok más. Minél több adatot halmoznak fel ezek a vállalatok, annál nehezebb lesz más országok vállalatainak valaha is felvenni velük a versenyt.

Ahogy a mesterséges intelligencia a gazdasági élet minden területére kiterjeszti csápjait, az előnyök az adatok és a mesterséges intelligencia tehetségének e bástyáira fognak áramlani. A PwC becslései szerint az Egyesült Államok és Kína a 15,7 billió dollárból, amelyet a mesterséges intelligencia 2030-ig a világgazdasághoz hozzáad, 70 százalékkal részesedik majd, és csak Kína 7 billió dollárt visz haza. A többi országnak a maradékot kell majd felszednie, míg ezek az AI szuperhatalmak növelik a termelékenységet otthon, és profitot termelnek a világpiacokról. Az amerikai vállalatok valószínűleg számos fejlett piaca tartanak majd igényt, Kína mesterséges intelligencia-technológiával foglalkozó óriásvállalatai pedig nagyobb eséllyel nyerhetik meg Délkelet-Ázsiát, Afrikát és a Közel-Keletet.

Attól tartok, hogy ez a folyamat súlyosbítni és jelentősen növelni fogja a mesterséges intelligenciával rendelkezők és a nem rendelkezők közötti szakadékot. Miközben a mesterséges intelligenciában gazdag országok elképesztő profitot termelnek, azok az országok, amelyek nem léptek át egy bizonyos technológiai és gazdasági küszöböt, azt fogják tapasztalni, hogy lemaradnak és egyre inkább lemaradnak. Mivel a gyártást és a szolgáltatásokat egyre inkább az AI szuperhatalmakban található intelligens gépek végzik, a fejlődő országok elveszítik azt az egyetlen versenyelőnyt, amellyel elődeik a fejlődés beindításához hozzájárultak: az alacsony bérű gyári munkaerőt.

A nagyszámú fiatal népesség volt ezeknek az országoknak a legnagyobb erőssége. A mesterséges intelligencia korában azonban ez a csoport olyan kitelepített munkavállalókból fog állni, akik nem tudnak gazdaságilag produktív munkát találni. Ez az óriási változás a növekedés motorjából az államháztartás terhére válhat - és ez a változás potenciálisan robbanásveszélyes lehet, ha kormányaik képtelennek bizonyulnak arra, hogy kielégítsék a jobb élet iránti igényeiket.

Ha nem lesz lehetőségük a szegénységből való kilábalásra, a szegény országok stagnálni fognak, miközben a mesterséges intelligencia szuperhatalmak felemelkednek. Attól tartok, hogy ez az egyre növekvő gazdasági szakadék a szegény országokat a majdnem teljes függőség és alárendeltség állapotába kényszeríti. Kormányaik megpróbálhatnak tárgyalni azzal a szuperhatalommal, amelyik a mesterséges intelligencia technológiát szállítja, és a piacra és az adatokhoz való hozzáférést a lakosságuknak nyújtott gazdasági segítségért cserébe garantálja. Bármilyen alkut is kötnek, az nem a nemzetek közötti érdekérvényesítésen vagy egyenlőségen fog alapulni.

## AZ AI EGYENLŐTLENSÉGI GÉP

Ugyanez a polarizáció felé mutató, a világgazdaságban zajló folyamat a mesterséges intelligencia szuperhatalmakon belüli egyenlőtlenségeket is súlyosítani fogja. A mesterséges intelligencia természetes vonzódása a monopóliumokhoz több tucatnyi iparágban a győztes mindent visz gazdaságot fogja eredményezni, és a technológia képzettségi torzulásai olyan kettéosztott munkaerőpiacot fognak létrehozni, amely kiszorítja a középosztályt. A termelékenység és a bérek "nagy szétválása" már most is szakadékot okozott az 1 százalék és a 99 százalék között. Attól tartok, hogy a mesterséges intelligencia a saját eszközeire hagyatkozva ezt a szakadékot fel fogja tépni.

Ezt a monopolizációs tendenciát már most is látjuk az online világban. Az internetnek a szabad verseny és az egyenlő versenyfeltételek helyének kellett volna lennie, de néhány rövid év alatt számos alapvető online funkció monopolisztikus birodalomává vált. A fejlett világ nagy részén a Google uralja a keresőmotorokat, a Facebook a közösségi hálózatokat, az Amazon pedig az e-kereskedelmet. A kínai internetes cégek kevésbé aggódnak a "saját sávjukban maradásért", így több csetepatéra kerül sor ezen óriások között, de a kínai online tevékenység túlnyomó többsége még mindig csak egy maroknyi cégen keresztül folyik.

A mesterséges intelligencia ugyanezt a monopolisztikus tendenciát több tucat i iparágra is átviszi, és eközben aláássa a piacok versenymechanizmusait. Gyorsan kialakulhat egy új vállalati oligarchia, a mesterséges intelligencia által vezérelt iparági bajnokok osztálya, akiknek adatelőnye a versenytársakkal szemben önmagát táplálja, amíg teljesen érinthetetlené nem válnak. Az amerikai törzstelenes törvények gyakran nehezen érvényesíthetők ebben a helyzetben, mivel az amerikai jogban az a követelmény szerepel, hogy a felperesek bizonyítsák, hogy a monopólium ténylegesen károsítja a fogyasztókat. Ezzel szemben a mesterséges intelligencia monopolistái valószínűleg egyre jobb és jobb szolgáltatásokat nyújtanának olcsóbban a fogyasztóknak, amit a technológia hihetetlen termelékenység- és hatékonyságnövekedése tesz lehetővé.

De miközben ezek a mesterséges intelligencia monopóliumok csökkentik az árakat, növelik az egyenlőtlenséget is. A vállalati profitok robbanásszerűen megnövekednek, és a gazdagság elit vezetői és mérnökei elég szerencsések lesznek ahhoz, hogy beszálljanak az akcióba. Képzeld csak el: mennyire lenne nyereséges az Uber, ha nem lennének sofőrjei? Vagy az Apple, ha nem lenne szüksége gyári munkásokra az iPhone-ok gyártásához? Vagy a Walmart, ha nem fizetne pénztárosokat, raktári alkalmazottakat és teherautó-sofőröket?

A jövedelmi egyenlőtlenségeket az egyre inkább kettéágazó munkaerőpiac kialakulása fogja növelni. A megmaradó munkahelyek általában vagy a legjobban teljesítők jövedelmező munkái, vagy a kemény iparágakban végzett, alacsony fizetésű munkák lesznek. A korábbi számokban említett helyettesítési kockázat ezt tükrözi. A legnehezebben automatizálható munkakörök - a "biztonságos zóna" jobb felső sarkában - a jövedelmi spektrum mindkét végét magában foglalják: Vezérgazdagok és egészségügyi asszisztensek, kockázati tőkések és masszőrök.

Eközben a középosztály alapját képező szakmák - teherautó-vezetők, könyvelők, irodavezetők - nagy része ki fog ürülni. Persze, megpróbálhatnánk ezeket a munkavállalókat átirányítani a magas szociális és ügyes kezű foglalkozások valamelyikébe, amelyek biztonságban maradnak. Az otthoni ápolási asszisztens, mutatnak rá a techno-optimisták, a leggyorsabban növekvő szakma Amerikában. De egyben az egyik legalacsonyabban fizetett is, az éves fizetés 22 000 dollár körül van. Az ágazatba belépni próbáló, újonnan kiszorult munkavállalók rohamos tömege csak még nagyobb nyomást gyakorol majd erre a számra.

Azzal, hogy egyre több embert kényszerítünk ezekre a munkakörökre, miközben a gazdagok hatalmas nyereséget érnek el a mesterséges intelligenciával, nem csak egy olyan társadalmat hozunk létre, amely drámai mértékben egyenlőtlen. Attól tartok, hogy fenntarthatatlannak és ijesztően instabillnak is bizonyul.

## EGY ZORD KÉP

Ha a gazdasági horizontot vizsgáljuk, azt látjuk, hogy a mesterséges intelligencia az emberiség történelmében soha nem látott mértékű gazdagságot ígér - ez pedig okot adhat az ünneplésre. De ha hagyjuk, hogy a mesterséges intelligencia a saját eszközeire hagyatkozzon, akkor a gazdagság globális eloszlása nem csak még egyenlőtlenebb, hanem reménytelenül egyenlőtlenebb lesz. A mesterséges intelligenciával szegény országok képtelenek lesznek felkapaszkodni a gazdasági fejlődés létrájára, és állandóan alárendelt státuszba kerülnek. A mesterséges intelligenciában gazdag országok nagy vagyont fognak felhalmozni, de a gazdaság széles körű monopolizálásának és a gazdasági kasztkokra osztott munkaerőpiacnak is tanúi lesznek.

Félreértés ne essék: ez nem csak a kapitalizmus kreatív pusztításának szokásos folyamatáról van szó, amely korábban hozzájárult ahhoz, hogy új egyensúlyi helyzet alakuljon ki, amely több munkahelyet, magasabb béreket és mindenki számára jobb életminőséget eredményez. A szabad piacnak elvileg önkorrekcióra képesnek kellene lennie, de a mesterséges intelligencia által vezérelt gazdaságban ezek az önkorrekciós mechanizmusok összeomlanak. Az olcsó munkaerő nem jelent előnyt a gépekkel szemben, és az adatvezérelt monopóliumok örökké önerősítők.

Ezek az erők együttesen egyedülálló történelmi jelenséget hoznak létre, amely alapjaiban fogja megingatni munkaerőpiacainkat, gazdaságainkat és társadalmainkat. Még ha a munkahelyek megszűnésére vonatkozó legrosszabb előrejelzések nem is válnak teljes mértékben valóra, a megrázó egyenlőtlenségek társadalmi hatása ugyanolyan traumatikus lehet. Lehet, hogy soha nem fogjuk megépíteni Hao Jingfang sci-fijének összecukható városait, de a mesterséges intelligencia azzal a kockázattal jár, hogy egy XXI. századi kasztrendszer hoz létre, amely a lakosságot a mesterséges intelligencia elitjére és a Yuval N. Harari történész által durván "haszontalan osztály"-nak nevezett emberekre osztja, akik soha nem képesek elég gazdasági értéket teremteni ahhoz, hogy

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

eltartsák magukat. Ami még rosszabb, a közelmúlt történelme megmutatta, hogy a politikai intézményeink és a társadalmi szerkezet mennyire törékenyek lehetnek a megoldhatatlan egyenlőtlenséggel szemben. Attól tartok, hogy a közelmúltbeli felfordulások csak egy próbafutam a mesterséges intelligencia korában bekövetkező zavarokhoz képest.

## **SZEMÉLYESKEDÉS: AZ ÉRTELMEZÉS KÖZELGŐ VÁLSÁGA**

Az ebből fakadó zűrzavar politikai, gazdasági és társadalmi dimenziókat fog öltetni, de intenzíven személyes jellegű is lesz. Az ipari forradalom óta eltelt évszázadok során egyre inkább úgy tekintünk a munkánkra, mint a túlélés eszközére, hanem mint a személyes büszkeség, az identitás és az élet valódi értelmének forrására. Ha társaságban bemutatjuk magunkat vagy másokat, gyakran a munkát említjük meg elsőként. Kitölti napjainkat, rutint és emberi kapcsolatok forrását biztosítja. A rendszeres fizetés nemcsak a munka jutalmazásának egyik módja lett, hanem annak jelzése is, hogy az ember a társadalom értékes tagja, aki hozzájárul egy közös projekthez.

Ezeknek a kötelekeknek a megszakítása - vagy az emberek lefelé irányuló karrierbe kényszerítése - sokkal több kárt okoz, mint az anyagi életünk. Ez közvetlen támadást jelentene identitásunk és céltudatosságunk ellen. A *New York Times*nak 2014-ben egy Frank Walsh nevű elbocsátott villanyszerelő leírta, milyen pszichológiai áldozatokat követel a tartós munkanélküliség.

"Elvesztettem a józan eszemet h, érted, mire gondolok?" Walsh megjegyezte. "Ha valaki megkérdezi: 'Mivel foglalkozol?', én azt mondom: 'Villanyszerelő vagyok'. De most már nem mondok semmit. Már nem vagyok villanyszerelő."

Az értelem és a cél elvesztése nagyon is valós és súlyos következményekkel jár. A depressziósok aránya megháromszorozódik a hat hónapja munkanélküliek körében, és a munkát keresők kétszer nagyobb valószínűséggel követnek el öngyilkosságot, mint a jövedelemmel rendelkezők. Az alkoholfogyasztás és az opioid-túladagolás egyaránt emelkedik a munkanélküliségi rátákkal párhuzamosan, és egyes tudósok az iskolázatlan fehér amerikaiak körében a halálozási arányok emelkedését a gazdasági eredmények romlásának tulajdonítják, ezt a jelenséget ők "a kétségbeesés halálának" nevezik. "

A mesterséges intelligencia okozta munkanélküliség pszichológiai kárai még mélyebbek lesznek. Az emberek nem csak ideiglenesen lesznek munka nélkül, hanem tartósan ki lesznek zárva a gazdaság működéséből. Végignézük majd, ahogy az algoritmusok és robotok könnyedén felülmúlják őket azokban a feladatokban és készségekben, amelyek elsajátításával egész életüket töltötték. Ez a hiábavalóság nyomasztó érzéséhez fog vezetni, ahhoz az érzéshez, hogy a saját bőrükben elavulttá váltak.

Az AI-gazdaság nyertesei csodálkozni fognak e gépek félelmetes erején. Az emberiség többi része azonban egy sokkal mélyebb kérdéssel kell, hogy megküzdjön: amikor a gépek mindent meg tudnak csinálni, amit mi, mit jelent embernek lenni?

Ez egy olyan kérdés, amellyel a halandósággal és az értelemmel kapcsolatos személyes válságom mélyén találtam magam szembenézni. Ez a válság egy nagyon sötét helyre vezetett, amely a testemet a végsőkéig feszítette, és megkérdőjelezte a legmélyebben őrzött feltevéseimet arról, hogy mi számít az életben. De ez a folyamat - és ez a fájdalom - nyitotta fel a szememet az emberi lények és a mesterséges intelligencia történetének egy alternatív befejezésére.

## A RÁK BÖLCSESSÉGE

A mesterséges intelligencia jövője által felvetett mélyreható kérdések - a munka, az érték és az emberi lét közötti kapcsolatra vonatkozó kérdések - közel állnak hozzám.

Felnőtt életem nagy részében szinte fanatikus munkamorál hajtott. Szinte minden időmet és energiámat a munkámra fordítottam, és nagyon keveset hagytam a családomra vagy a barátaimra. Önértékelésemet a munkahelyi eredményeimből, a gazdasági értékteremtés képességéből és a világban való befolyásom növeléséből merítettem.

Kutatói pályafutásomat azzal töltöttem, hogy egyre erősebb mesterséges intelligencia algoritmusokat építsek. Ennek során arra jutottam, hogy a saját életemet egyfajta optimalizációs algoritmusnak tekintem, amelynek egyértelmű céljai vannak: maximalizálni a személyes befolyást, és minimalizálni mindent, ami nem járul hozzá ehhez a célhoz. Arra törekedtem, hogy mindent számszerűsítsek az életemben, kiegyensúlyozva ezeket a "bemeneteket" és finomhangolva az algoritmust.

Nem hanyagoltam el teljesen a feleségemet vagy a lányaimat, de mindig igyekeztem *éppen annyi* időt tölteni velük, hogy ne panaszkodjanak. Amint úgy éreztem, hogy ezt a lécezt teljesítettem, rohantam vissza dolgozni, e-mailekre válaszoltam, termékeket dobtam piacra, cégeket finanszíroztam és beszédeket tartottam. Még az alvás mélyén is, a testem természetesen minden éjjel kétszer - hajnali 2-kor és 5-kor - felébredt, hogy válaszoljon az Egyesült Államokból érkező e-mailekre.

A munka iránti megszállott elkötelezettség nem maradt jutalom nélkül. A világ egyik legjobb mesterséges intelligencia kutatója lettem, megalapítottam Ázsia legjobb informatikai kutatóintézetét, megalapítottam a Google China-t, létrehoztam saját sikeres kockázati tőkealapomat, több kínai nyelvű bestseller könyvet írtam, és az egyik legnagyobb közösségi média követőt gyűjtöttem Kínában. Bármilyen objektív mércével mérve az úgynevezett személyes algoritmusom elsöprő siker volt.

Aztán a dolgok megálltak.

2013 szeptemberében IV. stádiumú limfómát diagnosztizáltak nálam. Egy pillanat alatt összeomlott a mentális algoritmusok és személyes eredményeim világa. Ezek közül egyik sem tudott most megmenteni, vagy vigaszt és értelmet adni nekem. Mint oly sok ember, aki hirtelen kénytelen szembenézni saját halandóságával, engem is eltöltött a jövőmért érzett félelem, és mély, lélekölő megbánás az életem eddigi alakulása miatt.

Évről évre figyelmen kívül hagytam a lehetőséget, hogy időt töltsék és szeretetet osszak meg a hozzám legközelebb álló emberekkel. A családomtól csak melegséget és szeretetet kaptam, és én erre hideg számítások alapján válaszoltam. Valójában attól a törekvésemtől megbabonázva, hogy olyan gépeket hozzak létre, amelyek úgy gondolkodnak, mint az emberek, olyan emberré váltam, aki úgy gondolkodik, mint egy gép.

A rákom remisszióba ment, megkímélve az életemet, de a halállal való személyes szembesülés által kiváltott felismerések megmaradtak bennem. Arra készítettek, hogy átrendezem a prioritásaimat, és teljesen megváltoztassam az életemet. Sokkal több időt töltök a feleségemmel és a lányaimmal, és közelebb költöztem idősebb édesanyámhoz. Drámaian lecsökkentettem a közösségi médiában való jelenléteimet, és ezt az időt arra fordítottam, hogy találkozjak a hozzám forduló fiatalokkal, és megpróbáljak segíteni nekik. Bocsánatot kértem azoktól, akiket megbántottam, és igyekeztem kedvesebb és empatikusabb munkatárs lenni. Legfőképpen pedig abbahagytam, hogy úgy tekintsek az életemre, mint egy algoritmusra, amely a befolyásolásra optimalizál. Ehelyett igyekszem az energiámat arra fordítani, amiről úgy találtam, hogy valóban értelmet ad az ember életének: szeretetet osztani a körülöttünk élőkkel. Ez a halálközeli élmény egy új látásmódot is adott nekem arról, hogyan élhet együtt az ember a mesterséges intelligenciával. Igen, ez a technológia egyszerre fog hatalmas gazdasági értéket teremteni és elképesztően sok munkahelyet megsemmisíteni. Ha megmaradunk abban a gondolkodásmódban, amely a gazdasági értékünket egyenlővé teszi az emberi értékünkkel, akkor ez az átmenet a

A mesterséges intelligencia kora tönkreteszi társadalmainkat és pusztítást végez egyéni pszichológiánkon.

De van egy másik út is, egy lehetőség arra, hogy a mesterséges intelligencia segítségével megduplázzuk azt, ami igazán emberivé tesz minket. Ez az út nem lesz könnyű, de úgy vélem, ez a legjobb reményünk arra, hogy ne csak túléljük a mesterséges intelligencia korát, hanem valóban gyarapodjunk. Ez egy olyan út, amelyet én is megtettem a saját életemben, amely során a gépekről az emberekre, az intelligenciáról pedig a szeretetre összpontosítottam.

## DECEMBER 16, 1991

A szülés rutinszerű káosza kavargott körülöttem. Ápolónők és orvosok higiénikus köpenyben áramlottak ki-be a szobába, ellenőrizték a méréseket és cserélték az infúziós cseppeket. A feleségem, Shen-Ling, a kórházi ágyon feküdt,

a fizikailag és lelkileg legmegterhelőbb cselekedet, amit egy ember véghezvihet: egy másik ember világra hozása. 1991. december 16-án volt, és én először lettem apa.

A kezelőorvosunk azt mondta nekem, hogy ez egy bonyolult szülés lesz, mert a baba napfényes helyzetben volt, a feje a hasa felé nézett, nem pedig a háta felé. Ez azt jelentette, hogy Shen-Lingnek császármetszésre lesz szüksége. Aggódva járkáltam a szobában, még feszültebben, mint a legtöbb várandós apa a nagy napon. Aggódtam Shen-Ling és a baba egészsége miatt, de a gondolataim nem teljesen a szülőszobán jártak.

Azért, mert ez volt az a nap, amikor a tervek szerint előadást kellett tartanom John Sculley-nak, az Apple vezérigazgatójának és a technológiai világ egyik legbefolyásosabb emberének. Egy évvel korábban csatlakoztam az Apple-hez, mint a beszédfelismerés vezető kutatója, és ez az előadás volt az esélyem arra, hogy elnyerjem Sculley támogatását a javaslatunkhoz, hogy minden Macintosh számítógépbe építsünk be beszédszintézist, és minden új Mac-típusba építsünk be beszédfelismerést.

A feleségem vajúdása folytatódott, én pedig folyamatosan az órát néztem. Kétségbeesetten reméltem, hogy időben megszüli a babát, hogy ott lehessen a szülésnél, és hogy időben visszaérjek a központba a megbeszélésre. Miközben a szobában járkáltam, a munkatársaim felhívtak, és megkérdezték, hogy lemondjuk-e a megbeszélést, vagy esetleg a hadnagyom tartsa meg az előadást Sculley-nak.

"Nem", mondtam nekik. "Azt hiszem, meg tudom csinálni."

De ahogy a vajúdás elhúzódott, egyre valószínűtlenebbnek tűnt, hogy ez megtörténik, és tényleg tépelődtem, hogy mit tegyek: maradjak a feleségem mellett, vagy rohanjak el egy fontos megbeszélésre. Egy ilyen "problémával" szembesülve jól képzett mérnöki elmém nagy sebességbe kapcsol. Minden lehetőséget mérlegeltem a bemenetek és a kimenetek szempontjából, maximalizálva a mérhető eredményekre gyakorolt hatáson.

Nagyszerű lenne tanúja lenni az első gyermekem születésének, de a lányom úgyis megszületik, akár ott vagyok, akár nem. Másrészt, ha kihagynám ezt a Sculley-nak tartott előadást, annak nagyon jelentős és számszerűsíthető hatása lehetne. Lehet, hogy a szoftver nem reagálna jól a helyettesítő hangjára - volt érzékem ahhoz, hogy a legjobb teljesítményt csaljam ki belőle -, és Sculley talán határozatlan időre félretenné a beszédfelismerési kutatásokat. Vagy talán zöld utat adna a projektnek, de aztán valaki mást bízna meg velem. Elképzeltem, hogy a mesterséges intelligencia kutatásának sorsa függ a mérlegen, és a siker esélyeinek maximalizálása egyszerűen azt jelentette, hogy ott kell lennem a teremben a prezentáción.

Éppen e mentális számítások közepette voltam, amikor az orvos közölte velem, hogy azonnali császármetszést fognak végezni. A feleségemet velem együtt a műtőbe siettek, és egy órán belül Shen-Linggel a kezünkben tartottuk a kislányunkat. Egy kis időt együtt töltöttünk, és mivel már csak kevés időnk maradt, elindultam a bemutatóra.

Rendkívül jól ment. Sculley zöld utat adott a projektnek, és teljes körű reklámkampányt követelt az általam létrehozott projekt körül. Ez a kampány egy nagy horderejű TED-előadáshoz, a *Wall Street Journal*-ban megjelent írásokhoz és egy 1992-es *Good Morning America* című műsorban való megjelenéshez vezetett, ahol John Sculley és én több millió néző előtt mutattuk be a technológiát. A műsorban hangvezérléssel megbeszéltünk egy találkozót, írtunk egy csekket és programoztunk egy videomagnót, bemutatva a legkorábbi példáit a futurisztikus funkcióknak, amelyek csak húsz év múlva, az Apple Siri és az Amazon Alexa segítségével váltak mainstreamé. Ezek a diadalok nagy személyes büszkeséggel töltötték el, és a karrieremet is felpörgették.

De visszatekintve, nem ezek a karrier-sikerek maradtak meg az emlékezetemben. Hanem az a jelenet a kórházi szobában. Ha választanom kellett volna az első gyermekem születése és az Apple találkozója között, valószínűleg a találkozót választottam volna.

Ma be kell vallanom, hogy ezt mélyszélesen kínosnak, de nem teljesen zavarba ejtőnek találom. Ez ugyanis nem csak egy találkozóról szólt. Ez annak a gépies mentalitásnak a megnyilvánulása volt, amely évtizedekig uralta az életemet.

## AZ IRONMAN

Fiatalemberként a számítástechnika és a mesterséges intelligencia azért hatott rám, mert az algoritmusok kristályos logikája tükrözte a saját gondolkodásmódomat. Akkoriban mindent az életemben - barátságokat, munkát és családi időt - úgy dolgoztam fel, mint változókat vagy bemeneti adatokat a saját mentális algoritmusomban. Ezek olyan dolgok voltak, amelyeket számszerűsíteni és pontosan adagolni kellett, hogy egy adott eredményt elérjek.

Mint minden jó algoritmusnak, természetesen nekem is több célt kellett kiegyensúlyoznom. Az önvezető autók nem csak arra optimalizálnak, hogy a lehető leggyorsabban hazajussanak; ezt úgy kell megtenniük, hogy közben ne szegjenek meg semmilyen törvényt, és minimalizálják a balesetek kockázatát. Hasonlóképpen, nekem is meg kellett kötnöm bizonyos kompromisszumokat a magánéletem és a szakmai életem között. Nem voltam teljesen hiányzó apa, elhanyagoló férj (a lányom születésének epizódja ellenére) vagy hálátlan fiú. A szociális algoritmusaim elég jók

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

voltak ahhoz, hogy megemlékezzek az évfordulókról, figyelmes ajándékokat adjak, és időt töltssek a családomban élő emberekkel.

De én ezeket minimalizálási funkcióként közelítettem meg, és azt kerestem, hogyan érhetem el a kívánt eredményt a lehető legkevesebb idő ráfordításával. A fő algoritmust mindig erősen a saját karriercéljaim javára súlyoztam, hogy maximalizáljam a munkahelyi időt, a személyes befolyást és a szakmán belüli státuszt.

Amikor négyhetes szabadságot kaptam, egy-két hetet édesanyámmal töltöttem Tajvanon vagy a családommal Pekingben, majd rögtön visszamentem dolgozni. Még akkor sem tudtam elengedni a munkámat, amikor egy sebészeti beavatkozás miatt két hétig ágyban kellett feküdnöm. Építettem egy fémdarut, amely a párnám fölé függesztett egy számítógép-monitort, és összekötöttem egy billentyűzettel és egérrel, amelyet az ölembe tudtam fektetni. A műtét után néhány órával már újra válaszoltam az e-mailekre.

Azt akartam, hogy az alkalmazottaim, a főnökeim és a rajongóim úgy tekintsenek rám, mint egy felturbózott termelékenységi gépre, aki kétszer annyi munkát végez, és feleannyi pihenésre van szüksége, mint egy normális embernek. A csapatomnak is azt a nem túl finom sugallatot adta, hogy hasonló erőfeszítést várok el tőlük. A munkatársaim elkezdtek "Vasember" beceneven szólítani, és én imádtam.

Ez a munkamorál egy felemelő életmódot táplált. Lehetőségem nyílt arra, hogy a tudomány határán, a globális üzleti élet csúcán és a nemzeti hírességek reflektorfényében álljak. 2013-ban a *Time* 100, a magazin által összeállított, a világ legbefolyásosabb embereit felsoroló lista egyikeként tüntettek ki.

## MIT SZERETNÉL A SÍRKÖVEDRE?

Minden egyes ilyen eredmény csak még több olaj volt a belső tűzre. Arra ösztönöztek, hogy még keményebben dolgozzak, és hogy ezt az életstílust kínai fiatalok millióinak hirdessem. Olyan bestsellereket írtam, mint a *Be Your Personal Best* és a *Making a World of Difference*. Országszerte jártam egyetemi kampuszokra, hogy inspiráló beszédeket tartsak. Kína az évszázados szegénység után újra világhatalommá vált, és arra buzdítottam a kínai diákokat, hogy ragadják meg a pillanatot, és hagyják nyomot a történelemben.

Ironikus módon ezeket az előadásokat egy lenyűgöző képpel zártam: a saját sírkövem képével. Azt mondtam nekik, hogy a legjobb módja annak, hogy megtaláljuk a hivatásunkat, ha elképzeljük a saját sírunkat, és elképzeljük, hogy mit szeretnénk, ha rá lenne írva. Azt mondtam, hogy az én küldetésem világos, és a sírkövem készen áll:

Itt fekszik Kai-Fu Lee,  
tudós és üzleti vezető.  
A vezető technológiai vállalatoknál végzett  
munkája révén összetett technikai fejlesztéseket  
alakított át termékekké.  
amit mindenki használhat  
és mindenki hasznát veheti.

A beszédek fantasztikus befejezése volt, egy olyan felhívás a cselekvésre, amely rezonált az országot akkoriban lüktető ambícióra. Kína olyan gyorsan fejlődött és növekedett, mint bármelyik ország a hi történetben, és az izgalom tapintható volt. Tökéletesen elememben éreztem magam, és erőm teljében voltam.

Miután otthagytam a Google-t és megalapítottam a Sinovation Ventures-t, több időt kezdtem el fiataloknak mentorálással tölteni. A Twitter-szerű Weibo platformon lévő hatalmas követőtáboromat arra használtam, hogy közvetlenül kapcsolatba lépjek a kínai diákokkal, útmutatást adva nekik és nyílt leveleket írva, amelyeket könyvekbe gyűjtöttem. Bár továbbra is az ország egyik legtekintélyesebb kockázati tőkealapjának vezetője maradtam, a diákok "Kai-Fu tanár úrnak" kezdtek szólítani, ami Kínában nagy tiszteletet és egyfajta közelséget is jelent.

Diákok millióinak mentoraként sütkéreztem ebben a szerepben. Úgy gondoltam, hogy ez a "tanítás" felé fordulás bizonyítja önzetlenségemet és a másokon való őszinte segíteni akarásomat. A kínai egyetemeken tartott beszédeimben megtartottam a sírkő részét, de a sírfeliratot megváltoztattam:

Itt fekszik Kai-Fu Lee, aki  
Kína felemelkedése idején  
szerette az oktatást.  
Írásban, az interneten és előadásokon  
keresztül sok fiatal diáknak segített,  
akik szeretettel "Kai-Fu tanár úrnak" hívták.

Elbűvölt közönség előtt elmondani ezt a beszédet feldobott. Az új sírfelirat még jobb befejezést adott, úgy gondoltam, és a jelentős befolyásomról, valamint a korral járó bizonyos bölcsességről szólt. Azóta a

tudósból mérnöké, vezetőből tanárrá. Útközben sikerült maximalizálnom a világra gyakorolt hatásomat, miközben a rajongóimnak melegséget és empátiát adtam. Az elmém algoritmusá, mondtam magamnak, tökéletesre volt hangolva.

Csak a sírkő mögött rejülő valósággal - a saját halandóságommal - való találkozás után értettem meg, hogy mennyire ostoba és téves számításaim voltak.

## DIAGNOSIS

A PET-vizsgálatot végző technikus teljesen üzleties volt. Miután bevezetett a szobába, azonnal nekilátott az adataim bevitelének, majd a képképző készülék programozásának. A feleségemmel minden évben visszautaztunk Tajvanra az orvosi vizsgálatokra. Korábban, 2013-ban az egyik közeli rokonunknál rákot diagnosztizáltak, ezért a feleségem úgy döntött, hogy idén mindkettőnk MRI- és CT-vizsgálatra visznek. A vizsgálat után az orvosom azt mondta, hogy az előzetes vizsgálatok során talált valamit, és hogy vissza kellene jönnöm egy PET-vizsgálatra.

Míg az MRI- és CT-vizsgálatok megfejtéséhez szakértő szemre van szükség, a PET-vizsgálat eredményeit bárki viszonylag könnyen megértheti. A betegeknek radioaktív nyomjelzőt adnak be, egy adag glükózt, amely egy radioizotóp apró mennyiségét tartalmazza. A rákos sejtek hajlamosak a cukrot intenzívebben elnyelni, mint a test más részei, így ezek a radioizotópok a potenciálisan rákos daganatok körül csoportosulnak. A szkennelések által generált számítógépes képek ezeket a csoportosulásokat élénkpiros színnel ábrázolják. Mielőtt elkezdtek, megkérdeztem a technikust, hogy megnézhetem-e a felvételeket, ha végeztem.

"Nem vagyok radiológus" - mondta. "De igen, meg tudom mutatni a képeket."

Ezzel lefeküdtem a gépre, és eltűntem a benne lévő kör alakú csőben. Amikor negyvenöt perccel később előbukkantam, a technikus még mindig a számítógépe fölé görnyedve, feszülten bámulta a képernyőt, és gyors egymásutánban kattintgatott az egérrel.

"Most már láthatom a képeket?" Kérdeztem.

"Tényleg előbb a radiológushoz kellene mennie - válaszolta anélkül, hogy felnézett volna.

"De azt mondtad, hogy láthatom - tiltakoztam. "Ott van a képernyőn, ugye?"

Engedve a ragaszkodásomnak, megfordította a számítógép monitorát, hogy szembeforduljon velem. Hideg borzongás fogta el a mellkasomat, amely jeges borzongássá változott, ahogy szétterült a bőrömön. A testem fekete letapogatásán számos vörös folt tarkította a hasamat és a hasamat.

"Mik ezek a piros izék?" Mondtam, miközben az állkapcsom remegni kezdett.

A technikus nem nézett a szemembe. Éreztem, ahogy a kezdeti hideg forró pánikká változik. "Ezek tumorok?" követeltem.

"Valószínű, hogy ezek daganatok" - válaszolta, még mindig nem szemkontaktust felvéve. "De tényleg maradjon nyugodt, és menjen el a radiológusához."

Az elmém úszott, de a testem továbbra is robotpilótán működött. Megkértem a technikust, hogy nyomtassa ki nekem a felvételt, és elindultam a folyosón a radiológus irodájába. Még nem volt időpontom a radiológushoz, és szabályellenes lett volna, ha véletlenül megvizsgálják a nyomtatványaimat, de addig könyörögtem és könyörögtem, amíg valaki ott beleegyezett, hogy kivételt tegyen. Miután átnézték a felvételeket, a radiológus azt mondta, hogy a csomók mintázata azt jelenti, hogy limfómám van. Amikor megkérdeztem, hogy milyen stádiumban van, megpróbálta elterelni a kérdést.

"Nos, ez összetett. Ki kell derítenünk, hogy milyen..."

Félbeszakítottam: "De milyen stádiumban van?"

"Valószínűleg a negyedik stádiumban."

Kimentem a szobából, majd a kórházból, két kézzel szorongatva a papírt, a mellkasomhoz szorítva, hogy senki ne láthassa, mi növekszik bennem. Úgy döntöttem, hogy haza kell mennem, és meg kell írnom a végrendeletemet.

## AZ AKARAT

Az a könnyesepp az oldalon egy óra kemény munkámba került volna. Megpróbáltam letörölni zsebkezdővel, ahogy elnehezült a szempillámon, de egy másodperccel elkéstem, és leesett az alatta lévő papírra, egyenesen a "Lee" kínai írásjelének tetején landolva. Ahogy a sós könnyesepp összekeveredett a lapon lévő tintával, egy apró fekete tócsát alkotott, amely lassan beszívargott a papírba. Újra kellett kezdenem.

Ahhoz, hogy a végrendelet Tajvanon azonnal hatályba lépjen, kézzel kell írni, hibák és javítások nélkül. Ez egy egyszerű követelmény, bár kissé elavult. Ennek teljesítéséhez elővettem a legjobb tintatollamat, ugyanazt, amivel

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

több száz példányban írtam alá a könyveimet: egy bestseller önéletrajzot és több kötetet, amelyek bátorítónak hatnak a végrendeletre.

a kínai fiatalok kemény munkával irányítsák karrierjüket. Az a toll most cserbenhagyott. A kezem remegett az aggodalomtól, és az elmém nem tudott szabadulni a PET-vizsgálat képétől. Próbáltam koncentrálni az ügyvéd utasításaira a végrendelethez, de ahogy a gondolataim elkalandoztak, a tollam elcsúszott, elrontott egy kínai karaktert, és arra kényszerített, hogy kezdjem előlről.

Nem csak azoknak a tüzes vörös foltoknak az emléke tette olyan nehézé az írást. A végrendeletemet a Tajvanon használt hagyományos kínai írásjegyekkel kellett megírni - a vonások, horgok és díszítések bonyolultabb és elegánsabb kombinációival, mint a szárazföldi Kínában használt egyszerűsített írásjegyek. Ezek a karakterek alkotják az egyik legrégebbi, ma is használatos írott nyelvet, és én ebben nőttem fel. Gyerekkoromban epikus kung-fu regényeket faltam, sőt általános iskolás koromban még sajátot is írtam.

Tizenegy éves koromban költöztem Tajvanról Tennessee-be, amit az idősebb bátyám inspirált, aki az Egyesült Államokban dolgozott, és azt mondta anyámnak, hogy a tajvani oktatási rendszer túl merev és vizsgaorientált egy olyan gyereknek, mint én. Anyámnak nehéz volt végignéznie, ahogy a kislánya a világ másik felére költözik, és amikor elbúcsúztunk, egy dolgot ígértettem meg velem: minden héten írok neki egy levelet kínaiul. A nekem küldött leveleiben mellékelte az utolsó levél másolatát, amit én küldtem neki, és javította azokat a karaktereket, amelyeket rosszul írtam. Ez a levelezés tartotta életben számomra az írott kínai nyelvet, miközben végigjártam a középiskolát, a főiskolát és az egyetemem az Egyesült Államokban.

Ahogy az 1990-es évek elején belevetettem magam egy tekintélyes állásba az Apple-nél, a kézzel írott levelezésünk egyre ritkább lett. Amikor Pekingbe költöztem, és a Microsoftnál kezdtem dolgozni, a számítógépek egyre több időt emésztettek fel abból, amit a hagyományos írásjegyek kézzel történő elkészítésével töltöttem. A számítógépen kínaiul írni egyszerűbb volt: be kellett gépelni egy kínai szó románosított írásmódját (például *nihao*), majd kiválasztani a megfelelő karaktereket egy listából. A mesterséges intelligencia tovább egyszerűsítette a folyamatot azáltal, hogy a szövegekörnyezet alapján megjósolta és automatikusan kiválasztotta a karaktereket. Ez a technológia a kínai nyelv gépelését majdnem olyan hatékonyra tette, mint az olyan alfabetikus nyelvek, mint például az angol, gépelését.

A hatékonyság növekedése azonban memóriavesztéssé változott. Ahogy most a papír fölé görnyedve ültem, évtizedes elhanyagoltság után nehezen idéztem fel a karakterek alakját. Folyton elfelejtettem egy pontot, vagy vízszintes vonalat tettem oda, ahová nem kellett volna. Valahányszor elrontottam egy karaktert, összegyűrtem a papírt, és újra kezdtem.

A végrendeletem csak egy oldal hosszú volt, és mindent a feleségemre, Shen-Lingre hagytam benne. De az ügyvédem ragaszkodott hozzá, hogy négy példányt írjak ki ebből az egy oldalból, mindegyikben egy-egy lehetséges eshetőséget figyelembe véve. Mi van, ha Shen-Ling előttem hal meg? Akkor az egészet a két lányomra adnám. Mi van, ha az egyikük meghal? Mi van, ha Shen-Ling és mindketten meghalnak? Abszurd hipotézisek abszurd összessége, hogy valakit a saját halandóságával küszködő emberre kényszerítsenek, de a törvény nem tesz kivételt az ember belső szorongása miatt.

Ezek a hipotetikus gondolatok azonban újra arra irányították a figyelmemet, ami számít. Nem a pénzügyi eszközeim kezelésére, hanem az életemben lévő emberekre. Amióta megláttam azt a PET-felvételt, a világ mintha a kétségbeesés örvényévé vált volna, amelynek középpontjában én álltam. Miért történt ez velem? Soha nem bántottam szándékosan senkit. Mindig is próbáltam jobba tenni a világot, olyan technológiákat létrehozni, amelyek megkönnyítik az emberek életét. A Kínában szerzett hírnevem arra használtam, hogy fiatalokat oktassak és inspiráljak. Semmi olyat nem tettem, amiért megérdemeltem volna, hogy ötvenhárom évesen meghaljak.

Mindegyik gondolat az "én" szóval kezdődött, és a saját "objektív" értékem önelégült állításaira összpontosított. Csak akkor szakadtam ki ebből az egocentrikus vergődésből és önsajnálataból, amikor fekete tintával karakterről karakterre leírtam a feleségem és a lányaim nevét. Az igazi tragédia nem az volt, hogy talán már nem élek sokáig. Hanem az, hogy olyan sokáig éltem anélkül, hogy nagylelkűen megosztottam volna a szeretetet a hozzám közel állókkal.

A végső célom meglátása éles fókuszba helyezte az életemet, és kifordította az egocentrikus vergődésemet. Nem kérdeztem többé, hogy miért tette ezt velem a világ, és nem siránkoztam azon, hogy minden eredményem nem menthet meg. Új kérdéseket kezdtem feltenni: Miért akartam olyan kétségbeesetten termelékenységi géppé változtatni magam? Miért nem szántam időt arra, hogy megosszam a szeretetet másokkal? Miért hagytam figyelmen kívül azt a lényegét, ami emberré tett?

## A HALÁL FELÉ ÉLVE

Ahogy a nap lement Tajpejre, egyedül ültem az asztalnál, és a végrendeletem négy példányát nézegettem, amelynek megírása négy órát vett igénybe. A feleségem Pekingben volt a kisebbik lányunkkal, én pedig egyedül ültem anyám

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

otthonának ing szobájában. A szomszéd szobában anyám feküdt. Évek óta demenciában szenvedett, és bár még mindig felismerte a fiát, alig volt képes megérteni a körülötte lévő világot.

Egy pillanatra hálát éreztem a betegségért, amely elhomályosította az elméjét - ha megértette volna az imént közölt diagnózist, attól tartottam, hogy ez összetörte volna. Negyvennégy évesen szült engem, olyan korban, amikor az orvosok már azt javasolták neki, hogy ne vállalja a terhességet. Ő nem volt hajlandó erre a gondolatra, végigcsinálta a terhességet, majd végtelen szeretettel árasztott el engem. Én voltam az ő gyermeke, és semmit sem szeretett jobban, mint...

a kézzel készített, fűszeres szecsuáni gombócokkal etetett, finoman becsomagolt sertéshús-kötegekkel, amelyek gyakorlatilag elolvadtak a nyelveden.

Amikor Tennessee-be költöztem, annak ellenére, hogy egy szót sem beszéltem angolul, anyám eljött és velem maradt az első hat hónapomban Amerikában, hogy megbizonyosodjon arról, hogy jól vagyok. Amikor hazatérni készült Tajvanra, csak annyit kért, hogy továbbra is minden héten írjak neki kínaiul, hogy így közel maradjak a szívéhez, és gyökeret verjek őseim kultúrájában.

Olyan valaki volt, aki egész életében megosztotta a szeretetét a gyermekeivel. Az étkezőasztalánál ülve, miközben ő a szomszéd szobában feküdt, a lelkiismeret-furdalás hullámai gyötörtek. Hogy nevelt fel egy ilyen érzelmileg nagylelkű nő, és mégis hogyan élhettem az életemet ennyire magamra koncentrálva? Miért nem mondtam soha apámnak, hogy szeretem őt? Vagy nem mutattam meg igazán, hogy mennyire mélyen törődöm anyámmal, mielőtt a demencia elhatalmasodott volna rajtam?

A legnehezebb dolog a halállal való szembenézésben nem az az élmény, amit nem fogsz átélni. Hanem azok, amiket nem kaphatsz vissza. Bronnie Ware palliatív ápoló és szerző sokat írt azokról a leggyakoribb sajnálkozásokról, amelyeket halálos beteg betegek életük utolsó heteiben fejeztek ki. A végsőkkel szembenézve ezek a betegek olyan tisztán tudtak visszatekinteni az életükre, ami a mindennapokba merült embereknek nem adatik meg. Beszéltek arról a fájdalomról, hogy nem éltek önmagukhoz hű életet, arról a megbánásról, hogy olyan megszállottan a munkájukra koncentráltak, és arról a felismerésről, hogy az életünk igazi értelmét az életünkben élő emberek adják. Egyikük sem tekintett vissza az életére azt kívánva, bárcsak keményebben dolgoztak volna, de sokan közülük azon kapták magukat, hogy bárcsak több időt töltöttek volna azokkal, akiket szeretnek.

"Végül minden a szeretetről e és a kapcsolatokról szól" - írta Ware a könyvét elindító blogbejegyzésben. "Az utolsó hetekben már csak ez marad: a szerelem és a kapcsolatok."

Anyám asztalánál ülve ez az egyszerű igazság most bennem égett. Az elmém visszafelé úszott az időben, ki-be merülve a lányaim, a feleségem és a szüleim emlékeiben. Nem hagytam figyelmen kívül az életemben lévő kapcsolatokat, épp ellenkezőleg, nagyon is pontosan számon tartottam mindegyiket. Mindegyiket számszerűsítettem, és kiszámoltam, hogy a céljaim eléréséhez szükséges idő optimális elosztása milyen volt. Most pedig az üresség, a pótolhatatlan veszteség tátongó érzését éreztem, hogy mentális algoritmusom milyen kevés időt szánt a szeretteimre, amit "optimálisnak" ítélt. Ez az algoritmikus gondolkodásmód nem csak az idő beosztásában volt "szuboptimális". Megfosztott a saját emberségemtől is.

## A MESTER A HEGYEN

Mint minden megérdemelt megvilágosodásnak, ezeknek a gondolatoknak is időbe telt, mire igazán beleéltem magam. Éreztem, hogy valami megváltozott bennem, de türelemre és brutálisan őszinte önvizsgálatra volt szükség ahhoz, hogy a sajnálat e fájdalmait a körülöttem lévő világgal való újfajta kapcsolatteremtéssé alakítsam.

Nem sokkal a diagnózisom után egy barátom azt ajánlotta, hogy látogassam meg a Fo Guang Shan buddhista kolostort Tajvan déli részén. Tiszteletreméltó Hsing Yun mester, egy kerek, lágy mosolyú szerzetes, aki 1967-ben alapította a Fo Guang Shan kolostort, és ma is ott van. Szerzetesrendje az úgynevezett "humanista buddhizmust" gyakorolja, a hit modern megközelítését, amely arra törekszik, hogy az alapvető gyakorlatokat és előírásokat integrálja a mindennapi életünkbe. Szerzetesei kerülnek a hagyományos buddhizmus szigorú misztériumát, ehelyett leplezetlenül örömmel fogadják az életet. A kolostor mindenféle háttérű látogatót szívesen lát, egyszerű gyakorlatokat és szelíd bölcsességet oszt meg velük. A kolostor körül házasodó párokat, nevetgélő szerzeteseket, és turistákat láthatunk, akik egy pillanatra kiszakadnak elfoglalt életükből, hogy elmerüljenek az ott élő emberekből áradó nyugalomban.

A kereszténységet gyakoroltam, amikor az Egyesült Államokban nőttem fel, és bár már nem vallom magam vallásosnak, továbbra is hiszek e világ teremtőjében és egy nálunk nagyobb erőben. A kolostor meglátogatásakor nem volt különösebb ambícióm - csak az a vágyam, hogy néhány napot meditálva töltsék el azon, amit tapasztaltam, és elgondolkojak az eddigi életemen.

Egy nap a kora reggeli órák után megkértek, hogy csatlakozzak Hsing Yun mesterhez egy vegetáriánus reggelire. A nap még nem kelt fel, amikor többmagvas kenyeret, tofut és zabkását ettünk. Hsing Yun mester most kerekesszékekben közlekedik, de elméje továbbra is tiszta és éles. Az étkezés felénél hozzám fordult egy nyers kérdéssel.

"Kai-Fu, gondolkodtál már azon, hogy mi a célod az életben?"

Gondolkodás nélkül, reflexszerűen azt a választ adtam neki, amit évtizedek óta adtam magamnak és másoknak: "Hogy maximalizáljam a hatásomat és megváltoztassam a világot."

Amikor kimondtam ezeket a szavakat, éreztem azt az égető zavarodottságot, ami akkor jön, amikor meztelen

ambícióinkat felfedjük mások előtt. Ezt az érzést csak fokozta az asztal túloldalán ülő szerzetesből áradó csend. De a válaszom őszinte volt. Ez a törekvés, hogy maximalizáljam a hatásomat, olyan volt, mint egy daganat, amely mindig is bennem élt, mindig kitartóan és folyamatosan növekedve. Sokat olvastam filozófiát és vallási szövegeket, de évtizedeken át soha nem vizsgáltam kritikusan ezt a bennem lévő alapvető motiváló hitet, és nem kételkedtem benne.

Hszing Jün mester egy pillanatig nem szólt semmit, és egy darab kenyérral letörölte a reggeli utolsó morzsáit a fatáljáról. Kényelmetlenül mozogtam a helyemen.

"Mit jelent valójában a "hatás maximalizálása"?" - kezdte. "Amikor az emberek így beszélnek, az gyakran nem más, mint az ego, a hiúság vékony álcája. Ha igazán magadba nézel, biztosan állíthatod, hogy ami motivál, az nem az ego? Ezt a kérdést a saját szívednek kell feltenned, és bármit is teszel, ne próbáld meg hazudni magadnak."

Az agyamban cáfolatokat kerestem. Kerestem a légmentes logikát, amely jóvátenné a tetteimet. A diagnózisom óta eltelt napok a családommal és a barátaimmal való kapcsolattartásom megbánásának gyötrelmes gyakorlata volt. Lassan kezdtem megbékélni érzelmi életem ürességével. De ahogy Elisabeth Kübler-Ross elmélete a gyász öt szakaszáról leírja, az elfogadás előtt az alkudozás következik.

Belsőleg megpróbáltam a kínai fiatalok millióira gyakorolt hatást kínaiak milliói számára alkupozícióként használni, hogy ellensúlyozzam a családdal és barátokkal megosztott szeretet hiányát. Több mint 50 millió követő volt a Weibo-n, és könyörtelenül maximalizáltam a hatást erre a csoportra. Még odáig is elmentem, hogy egy mesterséges intelligencia algoritmust építettem, amely felfedezi és meghatározza, hogy milyen más Weibo-üzeneteket kellene újra közzétennem, mindig a hatás maximalizálására törekedve. Igen, lehet, hogy kihagytam a családi időt, hogy nyilvános beszédeket tartsak, de gondoljunk csak bele, mennyi embert értem el. Fiatal diákok millióira voltam hatással, és megpróbáltam segíteni egy egykor nagyszerű országot, hogy kihúzzam magát a szegénységből. Ha mindezt összeadnád, nem mondanád, hogy a jó több volt, mint a rossz? Vajon az ajándék, amit a munkám révén annyi idegen embernek adtam, nem tudta volna ellensúlyozni a szeretet hiányát, amit a hozzám legközelebb állókkal osztottam meg? Nem egyensúlyozódott-e ki az egyenlet a végén?

Most Hsing Yun mester kirúgta alólam a közmondásos utolsó lábát is. Megpróbáltam magyarázkodni, és a legjobb fényben feltüntetni tetteimet, annak alapján, amit elértem. De őt nem érdekelték az eredmények, amelyeket az én személyes, jól megtervezett algoritmusom kiköpött. Türelmesen lehámozta rólam a kifogások és a ködösítés rétegeit. Folyamatosan befelé irányította a beszélgetést, arra kérve, hogy kíméletlen őszinteséggel nézzek szembe magammal.

"Kai-Fu, az emberek nem arra valók, hogy így gondolkodjanak. Ez az állandó számolgatás, mindennek a számszerűsítése, felemészti azt, ami valójában bennünk van, és ami köztünk van. Megfojtja az egyetlen dolgot, ami igazi életet ad nekünk: a szeretetet."

"Ezt még csak most kezdem megérteni, Hsing Yun mester - mondtam, lehajtottam a fejem, és a padlót bámultam a két lábam között.

"Sokan megértik - folytatta -, de sokkal nehezebb megélni. Ehhez meg kell alázkodnunk. A csontjainkban kell éreznünk, hogy milyen kicsik vagyunk, és fel kell ismernünk, hogy nincs nagyobb és értékesebb dolog ezen a világon, mint a szeretet másokkal való egyszerű megosztása. Ha ebből indulunk ki, a többi a helyére fog kerülni. Csak így válhatunk igazán önmagunkká."

Ezzel elköszönt, és megfordította a kerekesszéket. A szavai visszhangoztak az elmémbe, és a bőrömbe mélyedtek. A diagnózisom óta eltelt idő a fájdalom, a megbánás, a kinyilatkoztatás és a kétségek örvénye volt. Rájöttem, hogy a régi gondolkodásom mennyire személyesen romboló volt, és azon küzdöttem, hogy a felcseréljem őket egy olyan újfajta emberi létmóddal a világban, amely nem utánozza ennek az algoritmikus gondolkodásnak valamelyik aspektusát.

Hsing Yun mester jelenlétében valami újat éreztem. Nem annyira egy rejtélyre adott válasz vagy egy probléma megoldása volt. Ehelyett ez egy olyan hajlam volt, az önmagunk megértésének és a világgal való találkozásnak egy olyan módja, amely nem csak bemenetekre, kimenetekre és optimalizálásokra korlátozódott.

Kutatói munkám során a mesterséges intelligenciával kapcsolatos emberi tudás abszolút határán álltam, de soha nem voltam még távolabb a többi ember vagy önmagam valódi megértésétől. Ezt a fajta megértést nem lehetett kicsikarni egy ügyesen megalkotott algoritmusból. Inkább a halál tükrébe való kíméletlen belenézésre volt szükség, és annak elfogadására, ami elválasztott engem az általam épített gépektől: a szeretet lehetőségére.

## **MÁSODIK VÉLEMÉNYEK ÉS MÁSODIK ESÉLYEK**

Miközben ezekkel a kemény felismerésekkel küzdöttem, a rákom kezelése folyt. Az első orvosom a betegséget a IV. stádiumba, a rák legelőrehaladottabb stádiumába sorolta. Átlagosan az én típusú, negyedik stádiumú limfómában szenvedő betegeknek körülbelül 50 százalék esélyük van arra, hogy túléljék a következő öt évet. A kezelés megkezdése előtt szerettem volna egy második véleményt is kikérni, és egy barátom elintézte, hogy konzultáljak a háziorvosával, aki Tajvan legjobb hematológusa.

Egy hétbe telt, mire találkozhattam az orrossal, és addig is folytattam a saját kutatásaimat a betegséggel kapcsolatban. Érzelmi életemben elfordultam a számszerűsítés és optimalizálás könyörtelen hajszolásától. De mint

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

képzett tudós, akinek az élete a tétje volt, nem tehettem mást, mint hogy megpróbáltam jobban megérteni a betegséget és számszerűsíteni a túlélési esélyeimet. Az internetet átfésülve minden információt elnyeltem, amit csak találtam a limfómáról:

a lehetséges okok, a legmodernebb kezelések és a hosszú távú túlélési arányok. Olvasásom során megértettem, hogyan osztályozzák az orvosok a limfóma különböző stádiumait.

Az orvosi tankönyvek a "stádiumok" fogalmát használják annak leírására, hogy a rákos daganatok mennyire előrehaladtak, és a későbbi stádiumok általában alacsonyabb túlélési arányt jelentenek. A limfómák esetében a stádiumot hagyományosan néhány egyszerű jellemző alapján határozzák meg: A rák egynél több nyirokcsomót érintett? A rákos nyirokcsomók a rekeszizom (a bordakosár alja) felett és alatt is vannak-e? A rák a nyirokrendszeren kívüli szervekben vagy a beteg csontvelőjében található? Hagyományosan a fenti kérdések valamelyikére adott minden egyes "igen" válasz egy stádiummal feljebb emeli a diagnózist. Az a tény, hogy az én limfómám több mint húsz helyet érintett, a rekeszizmom fölött és alatt is terjedt, és a nyirokrendszeren kívüli szervbe jutott, azt jelentette, hogy automatikusan a IV. stádiumú betegek közé soroltak.

De azt nem tudtam a diagnózis felállításakor, hogy ennek a durva stádiumbeosztási módszernek több köze van ahhoz, amit az orvostanhallgatók meg tudnak jegyezni, mint ahhoz, amit a modern orvostudomány gyógyítani tud.

Egy összetett betegség ilyen egyszerű jellemzői alapján történő rangsorolás klasszikus példája annak az emberi igénynek, hogy a döntéseket "erős jellemzők" alapján hozzuk meg. Az emberek rendkívül korlátozottan képesek felismerni a változók közötti összefüggéseket, ezért a legnyilvánvalóbb jelzők közül néhányban keresünk útmutatást. A banki hitelek nyújtásakor például ezek az "erős jellemzők" közé tartozik a hitelfelvevő jövedelme, a lakás értéke és a hitelponyszám. A limfóma stádiumba sorolásánál egyszerűen a daganatok száma és elhelyezkedése tartozik ide.

Ezek az úgynevezett erős jellemzők valójában nem a legpontosabb eszközök egy árnyalt prognózis elkészítéséhez, de elég egyszerűek egy olyan orvosi rendszerben, amelyben a tudást az emberi orvosok agyában kell továbbadni, tárolni és előhívni. Az orvosi kutatások azóta a limfómás esetek tucatnyi más jellemzőjét azonosították, amelyek jobb előrejelzői a betegek öt éves túlélésének. De mindezen előrejelzők összetett összefüggéseinek és pontos valószínűségeinek memorizálása több, mint amivel még a legjobb orvostanhallgatók is képesek megbirkózni. Ennek eredményeképpen a legtöbb orvos általában nem veszi figyelembe ezeket az egyéb előrejelzőket a saját stádiumbeosztási döntéseiben.

Saját kutatásaim mélyén találtam egy kutatási tanulmányt, amely számszerűsítette ezen alternatív mérőszámok előrejelző erejét. A tanulmány az olaszországi Modena és Reggio Emilia Egyetem kutatócsoportjától származik, és tizenöt különböző változót elemzett s, azonosítva azt az öt jellemzőt, amelyek együttesen a legerősebben korreláltak az öt éves túléléssel. Ezek a jellemzők magukban foglaltak néhány tradicionális itionális mérőszámot (például a csontvelő érintettségét), de kevésbé intuitív mérőszámokat is (van-e 6 cm-nél nagyobb átmérőjű daganat? A hemoglobinszint 12 gramm/ deciliter alatt van-e? A beteg elmúlt 60 éves?). A tanulmány ezután átlagos túlélési arányokat közöl annak alapján, hogy a beteg hány ilyen jellemzőt mutatott ki.

Egy mesterséges intelligenciában jártas ember számára - ahol még az egyszerű algoritmusok is több száz, ha nem több ezer különböző jellemzőre alapozzák a döntéseket - ez az új döntési rubrika még mindig messze nem tűnt szigorúnak. Egy összetett rendszert próbált leegyszerűsíteni néhány olyan jellemzőre, amelyet az emberek is fel tudnak dolgozni. De azt is megmutatta, hogy a standard stádiumbeosztási metrikák nagyon rossz előrejelzői a kimenetelnek, és nagyrészt azért hozták létre őket, hogy az orvostanhallgatóknak adjanak valamit, amit könnyen megjegyezhetnek és felhánytorgathatnak a vizsgán. Az új rubrika sokkal inkább adatvezérelt volt, és megragadtam az alkalmat, hogy a saját betegségemet számszerűsítsem vele.

A kórházból származó orvosi jelentések és vizsgálati eredmények kötegeit böngészve előástam az egyes mérőszámok adatait: életkoromat, a legnagyobb érintett csomópont átmérőjét, a csontvelő érintettségét, a  $\beta_2$ -mikroglobulin státuszát és a hemoglobinszintet. Az öt jellemző közül, amelyek a legerősebben korreláltak a korai halállal, úgy tűnt, hogy csak egy volt jellemző rám. A szemem kétségbeesetten pásztázta az oldalt, átnézte a táblázatokat, és vonalakat húzott a kockázati tényezőim és a túlélési arány között.

És meg is volt: míg a kórház IV. stádiumú diagnózisa öt éves túlélési arányt jelentett, ami mindössze 50 százalékos volt, addig a kutatási tanulmány részletesebb és tudományosabb rubrikája ezt a számot 89 százalékra emelte.

Folyton visszamentem, hogy ellenőrizsem és újra és újra ellenőrizsem a számokat, és minden egyes megerősítéssel egyre jobban elragadtattam magam. Semmi sem változott a testemben, de úgy éreztem, hogy visszahúztak a szakadékból. Még azon a héten meglátogattam a legjobb tajvani limfóma szakértőt. Megerősítette, amit a vizsgálat jelzett: a limfómám IV. stádiumúnak minősítése félrevezető volt, és a betegségem továbbra is jól kezelhető. Semmi sem volt biztos - ezt most jobban tudtam, mint valaha -, de jó esélyem volt arra, hogy ezt élve átvészelem. Úgy éreztem, újjászülettem.

## MEGKÖNNYEBBÜLÉS ÉS ÚJJÁSZÜLETÉS

Van egy bizonyos érzés, amit a legtöbb ember közvetlenül azután érez, hogy épphogy elkerülte a katasztrófát. Ez az a bizsergető érzés, amely végigkúszik a bőrödön és a fejbőrödön néhány másodperccel azután, hogy az autód megállt az autópályán, alig néhány méterre a balesettől. Ahogy az adrenalin elillan és az izmok ellazulnak, a legtöbben néma fogadalmat teszünk, hogy

soha többé ne tegyük azt, amit az előbb csináltunk. Ezt a fogadalmat talán néhány napig vagy akár hetekig megtartjuk, mielőtt visszaesünk a régi szokásokba.

Miközben kemoterápián estem át, és a rákom remisszióba ment, én is megfogadtam, hogy megtartom azokat a kinyilatkoztatásokat, amelyeket a rák adott nekem. A diagnózisom utáni hetekben éjjelente ébren fekve újra és újra átfutottam az életemet, és azon tűnődtem, hogyan lehettem ilyen vak. Azt mondtam magamnak, hogy bármennyi időm is van még hátra, nem hagyom, hogy automatává váljak. Nem fogok belső algoritmusok szerint élni, vagy a változók optimalizálására törekedni. Megpróbálnám megosztani a szeretetet azokkal, akik oly sokat adtak belőle nekem, nem azért, mert ezzel egy bizonyos célt értem el, hanem csak azért, mert jó és igaz érzés volt. Nem törekednék arra, hogy termelékenységi gépezet legyek. Elég lenne egy szerető emberi lény.

A családom szeretete ez idő alatt állandóan emlékeztetett erre az ígéretre, és állandó erőforrásként szolgált a rákos kezelésem alatt. Annak ellenére, hogy éveken át túl keveset adtam nekik a saját időmből, amikor megbetegedtem, a feleségem, a nővéreim és a lányaim mindannyian beugrottak, hogy gondoskodjanak rólam. Shen-Ling mindig mellettem volt a kimerítő és végtelennek tűnő kemoterápiás kezeléseim alatt, minden szükségletemről gondoskodott, és az ágyamnak dőlve lopott néhány óra alvást. A kemoterápia megzavarhatja az emésztést, a normális szagok és ízek hányingert vagy hányást okozhatnak. Amikor a nővéreim ételt hoztak nekem, gondosan figyelték, hogyan reagálok minden egyes szagra vagy ízre, és folyamatosan módosították a recepteket és az összetevőket, hogy a kezelés alatt is élvezhessem a házi készítésű ételeket. Önzetlen szeretetük és állandó gondoskodásuk ez idő alatt egyszerűen letaglózott. Elvették az összes elképzelést, amit a megérttem, és érzelmekké változtatták őket, amelyek átmostak és bennem éltek.

A felépülesem óta nagyra értékelem a hozzám legközelebb állókkal töltött időt. Korábban, amikor a két lányom hazajött a főiskoláról, csak néhány napot vettem ki a munkából, hogy velük lehessenek. Most, amikor meglátogatnak a zsúfolt munkahelyükről, néhány hetet veszek ki. Akár üzleti útra, akár nyaralásra megyek, a feleségemmel utazom. Több időt töltök otthon az édesanyám gondozásával, és igyekszem a hétvégéimet szabaddá tenni, hogy régi barátokkal találkozhatassak.

Bocsánatot kértem, és megpróbáltam helyrehozni a barátságot azokkal, akiket megbántottam vagy elhanyagoltam a múltban. Sok olyan fiatalal találkozom, akik felkeresnek, és már nem csak személytelen üzenetekben kommunikálnak velem a közösségi média fiókjaimon keresztül. Igyekszem elkerülni, hogy ezeket a találkozókat aszerint rangsoroljam, hogy kiből "van potenciál", és mindent megteszek azért, hogy minden emberrel egyformán foglalkozzak, függetlenül a státuszuktól vagy a tehetségüktől.

Már nem gondolkodom azon, hogy mi lesz a sírkövemre írva. Ez nem azért van, mert kerülöm a halálra való gondolkodást. Ma már jobban tudatában vagyok annak, mint valaha, hogy mindannyian közvetlen és állandó kapcsolatban élünk a saját halandóságunkkal. Hanem azért, mert tudom, hogy a sírkövem csak egy darab kő, egy élettelen szikla, amely nem hasonlítható azokhoz az emberekhez és emlékekhez, amelyek az emberi élet gazdag szövetségét alkotják. Felismerem, hogy még csak most kezdem megtanulni azt, amit oly sokan körülöttem egész életükben intuitív módon megértettek. De amilyen egyszerűek ezek a felismerések, annyira átalakították az életemet.

Azt is megváltoztatták, ahogyan az emberek és a gépek, az emberi szívek és a mesterséges elmék közötti kapcsolatot látom. Ez az átalakulás akkor kúszott felém, amikor a betegségem folyamatára reflektáltam: a PET-vizsgálatra, a diagnózisra, a saját gyötrelmeimre, és az azt követő fizikai és érzelmi gyógyulásra. Rájöttem, hogy a gyógyulásom két részből állt, egy technológiai és egy érzelmi részből, amelyek mindegyike a mesterséges intelligencia jövőnk egyik pillérét fogja alkotni, ahogy azt a következő fejezetben kifejtem.

Nagy tisztelettel és nagybecsüléssel tekintek az orvosi szakemberekre, akik a kezelésemet irányították. Sokéves tapasztalatot és a legmodernebb orvosi technológiát vetették be, hogy legyőzzék a bennem növekvő limfómát. A betegséggel kapcsolatos tudásuk és a személyre szabott kezelési rend kialakításának képessége valószínűleg megmentette az életemet.

És mégis, ez csak a fele volt a gyógymódnak arra, ami bántott. Én ma nem lennék itt, ha nem lenne az orvosi technológia és az adatvezérelt szakemberek, akik életek megmentésére használják azt. De nem oszthatom meg veletek ezt a történetet, ha nem lett volna Shen-Ling, a nővéreim és a saját édesanyám, akik csendes példájukkal megmutatták nekem, hogy mit jelent a szeretet önzetlen megosztásán alapuló életet élni.

Vagy olyan emberek, mint Bronnie Ware, akinek a haldoklók megbánásáról szóló, szívből jövő könyve életet adott nekem a leggyengébb pillanatomban. Vagy Hsing Yun mester, akinek bölcsessége kirázott a karrieremmel kapcsolatos téveszméimről, és arra kényszerített, hogy valóban szembenézzek a saját egómmal. E számszerűsíthetetlen, nem optimalizálható kapcsolatok nélkül soha nem tanultam volna meg, mit jelent igazán embernek lenni. Nélkülük soha nem rendeztem volna át a prioritásaimat, és soha nem irányítottam volna át a saját életemet. Hamarosan elkezdtem kevesebbet dolgozni, és több időt töltöttem az életemben lévő emberekkel. Nem próbáltam többé számszerűsíteni minden egyes cselekedetem hatását - kivel találkoztam, kinek írtam vissza, kivel

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

töltöttem időt -, ehelyett arra törekedtem, hogy a körülöttem élőket egyformán kezeljem. Ez a váltás abban, ahogyan másokkal bántam, nem csak nekik volt előnyös; a teljesség, az elégedettség és a nyugalom olyan érzésével töltött el, amire a karrierem üres eredményei soha nem voltak képesek.

A valóság az, hogy nem sokáig fog tartani, amíg a mesterséges intelligencia algoritmusok képesek lesznek az egészségügyi szakemberek diagnosztikai feladatainak nagy részét ellátni. Ezek az algoritmusok sokkal hatékonyabban fogják meghatározni a betegségeket, és hatékonyabb kezelést írnak majd elő, mint amire bármelyik ember képes lenne. Bizonyos esetekben az orvosok ezeket az egyenleteket eszközként fogják használni. Bizonyos esetekben az algoritmusok teljesen kiválthatják az orvost.

De az igazság az, hogy nincs olyan algoritmus, amely helyettesíthetné a családom szerepét a gyógyulási folyamatomban. Amit ők megosztottak velem, az sokkal egyszerűbb - és mégis sokkal mélyebb - mint bármi, amit az AI valaha is elő fog állítani.

A mesterséges intelligencia elképesztő képességei ellenére kiderül, hogy az egyetlen dolog, amit csak az ember tud nyújtani, pontosan az, amire a legnagyobb szükségünk van az életünkben: a szeretet. Ez az a pillanat, amikor meglátjuk újszülött babánkat, a szerelem érzése első látásra, a meleg érzés a barátoktól, akik empátikusan meghallgatnak minket, vagy az önmegvalósítás érzése, amikor segítünk valakinek, aki rászorul. Messze vagyunk attól, hogy megértsük az emberi szívet, nemhogy lemásoljuk azt. De azt tudjuk, hogy az emberek egyedülálló módon képesek szeretni és szeretve lenni, hogy az emberek szeretni akarnak és szeretve lenni, és hogy a szeretet és a szeretve lenni az, ami miatt érdemes az életünket élni.

Ez az a szintézis, amelyre szerintem közös jövőnket kell építenünk: a mesterséges intelligencia gondolkodási képességére, de az emberi lények szeretetre való képességével párosulva. Ha meg tudjuk teremteni ezt a szinergiát, akkor a mesterséges intelligencia tagadhatatlan erejét úgy tudjuk majd hasznosítani, hogy jólétet teremtsünk, miközben alapvető emberi mivoltunkat is felvállaljuk.

Ez nem olyasmi, ami magától jön. Ahhoz, hogy ezt a jövőt felépítsük magunknak - embereknek, országoknak és globális közösségnek -, az alapoktól kezdve újra kell gondolnunk és át kell szerveznünk társadalmainkat. Ehhez társadalmi egységre, kreatív politikára és emberi empátiára lesz szükség, de ha sikerül, akkor a válság pillanatát páratlan lehetőséggé változtathatjuk.

Soha nem volt még ilyen nagy az emberi boldogulás lehetősége - és soha nem volt még ilyen nagy a tétje a kudarcnak.

## AZ EMBER ÉS AZ AI EGYÜTTÉLÉSÉNEK TERVE

Miközben Tajvanon kemoterápián voltam a rákom miatt, egy régi barátom, aki sorozatvállalkozó, eljött hozzám egy problémával a legújabb startupjánál. Már több sikeres fogyasztói technológiai céget alapított és adott el, de ahogy idősödött, valami értelmesebbet akart csinálni, vagyis olyan terméket akart építeni, amely azokat az embereket szolgálja, akiket a technológiai startupok gyakran figyelmen kívül hagytak. A barátom és én is abba a korba léptünk, amikor a szüleinknek már több segítségre volt szükségük a mindennapi életben, ezért elhatározta, hogy olyan terméket tervez, amely megkönnyíti az idősek életét.

Egy nagyméretű érintőképernyővel állványra szerelve, amelyet az idősek ágya mellé lehetett helyezni. A képernyőn néhány egyszerű és praktikus alkalmazás jelent meg, amelyek olyan szolgáltatásokhoz kapcsolódtak, amelyeket az idősek használhattak: ételszállítás megrendelése, kedvenc szappanoperák lejátszása a tévén, orvos hívása és még sok más. Az idősek gyakran nehezen tudnak eligazodni az internet bonyolult világában vagy kezelni az okostelefon kis gombjait, ezért a barátom mindent a lehető legegyszerűbbé tett. Minden alkalmazáshoz csak néhány kattintásra volt szükség, és még egy olyan gombot is beépített, amellyel az idős felhasználók közvetlenül felhívhattak egy ügyfélszolgálati ügynököt, aki végigvezette őket a készülék használatán.

Csodálatos terméknek tűnt, amelynek most lenne igazi piaca. Sajnos Kínában és máshol is sok olyan felnőtt gyermek van, aki túlságosan elfoglalt a munkával ahhoz, hogy időt szenteljen idősödő szülei gondozására. Lehet, hogy büntudatot éreznek a a gyermeki jámborság fontossága miatt, de amikor a lényegre térnek, egyszerűen úgy érzik, hogy nem tudnak időt szakítani arra, hogy megfelelő módon gondoskodjanak a szüleikről. Az érintőképernyő szépen helyettesítene őket.

De miután beüzemelte terméke próbaverzióját, barátom felfedezte, hogy van egy problémája. Az eszközön elérhető összes funkció közül messze nem az ételkiszállítás, a tévé vezérlése vagy az orvosi konzultáció volt az, amit a legtöbbet használtak. Hanem az ügyfélszolgálat gombja. A vállalat ügyfélszolgálati munkatársait elárastotta az idősek bejövő hívásainak áradata. Mi történt itt? A barátom a lehető legegyszerűbbé tette a készülék használatát - a felhasználók még mindig képtelenek voltak eligazodni a képernyőn megjelenő egykattintásos folyamatban?

Egyáltalán nem. Miután konzultált az ügyfélszolgálati képviselővel, rájött, hogy az emberek nem azért hívnak be, mert nem tudnak eligazodni a készülékben. Egyszerűen azért hívtak, mert magányosak voltak, és beszélgetni akartak valakivel. Az idős felhasználók közül sokaknak volt gyereke, akik azon dolgoztak, hogy minden anyagi szükségletüket kielégítsék: ételt szállítottak, orvosi időpontokat szerveztek, és recepteket váltottak ki. De miután ezek az anyagi szükségletek teljesültek, ezek az emberek mindennél jobban vágytak egy igazi emberi kapcsolatra, egy másik emberre, akivel elmesélhették történeteiket, és akivel beszélgethettek.

Barátom éppen akkor mondta el nekem ezt a "problémát", amikor épp akkor ébredtem rá saját felismeréseimre a szeretet központi szerepéről az emberi tapasztalatban. Ha csak néhány évvel korábban keresett volna meg, valószínűleg valami technikai megoldást ajánlottam volna, talán valami olyasmit, mint egy mesterséges intelligenciával működő chatbot, amely elég jól szimulál egy egyszerű beszélgetést ahhoz, hogy megtévessze az embert a másik oldalon. De ahogy felépültem a betegségemből, és ráébredtem a munkahelyek és az értelem fenyegető mesterséges intelligencia-válságára, másképp kezdtem látni a dolgokat.

Ebben az érintőképernyős eszközben és az emberi kapcsolat iránti kielégítetlen vágyban láttam az emberek és a mesterséges intelligencia együttélésének első vázlatait. Igen, az intelligens gépek egyre inkább képesek lesznek elvégezni a munkánkat és kielégíteni az anyagi szükségleteinket, felforgatva ezzel az iparágakat és kiszorítva a munkásokat. De marad egy dolog, amit csak az emberek képesek létrehozni és megosztani egymással: a szeretet.

A gépi tanulás terén elért összes előrelépés ellenére az igazság az, hogy még mindig messze vagyunk attól, hogy olyan mesterséges intelligenciával rendelkező gépeket hozzunk létre, amelyek egyáltalán érzelmeket éreznek. El tudod képzelni azt az örömet, amit az okoz, ha legyőzöl egy világbajnokot abban a játékban, amelynek elsajátítására egész életedben törekedtél? Az AlphaGo pontosan ezt tette, de nem örült a sikerének, nem érzett boldogságot a győzelem miatt, és nem volt kedve megölelni egy szerettét a győzelme után. Annak ellenére, hogy az olyan sci-fi filmek, mint a *Her* - amelyben egy ember és a mesterséges intelligenciával rendelkező számítógépes operációs rendszere egymásba szeretnek - azt mutatják be, a mesterséges intelligencia nem képes vagy nem vágyik arra, hogy szeressen vagy szeretve legyen. Scarlett Johansson színésznő talán képes volt meggyőzni az ellenkezőjéről abban a

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

filmben, de csak azért, mert ő is ember, aki a szerelemmel kapcsolatos tapasztalataiból merített, hogy megteremtse és közvetítse ezeket az érzéseket.

Képzeljünk el egy olyan helyzetet, amelyben tájékoztatunk egy intelligens gépet, hogy ki fogjuk húzni a dugót, majd meggondoljuk magunkat, és haladékat adunk neki. A gép nem változtatná meg az életszemléletét, és nem fogadná meg, hogy több időt fog tölteni a társaival. Nem fejlődne érzelmileg, és nem fedezné fel a mások szeretetének és szolgálatának értékét.

Ebben az egyedülállóan emberi növekedési, együttérzési és szeretetbeli potenciálban látom a reményt. Szilárdan hiszem, hogy új szinergiát kell kialakítanunk a mesterséges intelligencia és az emberi szív között, és meg kell keresnünk a módját annak, hogy a mesterséges intelligencia által generált közelgő anyagi bőséget a szeretet és az együttérzés előmozdítására használjuk társadalmainkban.

Ha ezeket a dolgokat meg tudjuk tenni, akkor úgy gondolom, hogy van út a gazdasági jólét és a szellemi virágzás jövője felé. Ezen az ösvényen eligazodni nem lesz egyszerű, de ha képesek leszünk összefogni e közös cél mögött, akkor szerintem az emberek nem csak túlélni fogják a mesterséges intelligencia korát. Soha nem látott módon fogunk gyarapodni.

## A TŰZPRÓBA ÉS AZ ÚJ TÁRSADALMI SZERZŐDÉS

Az előttünk álló kihívások továbbra is óriásiak. Amint azt a 6. fejezetben felvázoltam, előrejelzésem szerint tizenöt éven belül technikailag képesek leszünk az Egyesült Államokban az összes munkahely 40-50 százalékát automatizálni. Ez nem jelenti azt, hogy ezek a munkahelyek egyik napról a másikra megszűnnek, de ha a piacokat a saját eszközeikre hagyjuk, akkor a dolgozó embereket hatalmas, biztos, hogy meg fogjuk látni. Kína és más fejlődő országok némileg eltérhetnek e hatások időzítésében, és a gazdaságuk szerkezetétől függően elmaradhatnak vagy megelőzhetik a munkahelyek megszűnését. Az átfogó tendencia azonban ugyanaz marad: növekvő munkanélküliség és növekvő egyenlőtlenség.

A techno-optimisták a történelemre hivatkoznak, az ipari forradalomra és a tizenkilencedik századi textiliparra, mint "bizonyítékra", hogy a dolgok mindig a legjobbra fordulnak. De mint láttuk, ez az érv egyre ingatagabb alapokon áll. A mesterséges intelligencia forradalmának közelgő léptéke, üteme és a képzettségi előítéletek azt jelentik, hogy új és történelmileg egyedülálló kihívással kell szembenéznünk. Még ha a munkanélküliséggel kapcsolatos legborzalmasabb előrejelzések nem is válnak valóra, az AI az internet korának növekvő vagyoni egyenlőtlenségét óriási mértékben fel fogja gyorsítani.

Már most is tanúi vagyunk annak, hogy a stagnáló bérek és a növekvő egyenlőtlenségek politikai instabilitáshoz, sőt erőszakhoz vezethetnek. Ahogy a mesterséges intelligencia elterjed gazdaságainkban és társadalmainkban, azt kockáztatjuk, hogy súlyosbítjuk és felgyorsítjuk ezeket a tendenciákat. A munkaerőpiacok hosszú távon egyensúlyba hozzák magukat, de ahhoz, hogy elérjük ezt az ígéretes hosszú távú folyamatot, előbb át kell esnünk a munkahelyek megszűnésének és a növekvő egyenlőtlenségnek a tűzpróbáján, ami azzal fenyeget, hogy kisiklatja a folyamatot.

E kihívásoknak való megfelelés azt jelenti, hogy nem engedhetjük meg magunknak, hogy passzívan reagáljunk. Proaktívan kell megragadnunk a lehetőséget, amelyet a mesterséges intelligencia anyagi gazdagsága biztosít számunkra, és felhasználnunk gazdaságaink újjáépítésére és társadalmi szerződéseink újraírására. A rákbetegséggel kapcsolatos tapasztalataimból fakadó megvilágosodások mélyen személyesek voltak, de úgy vélem, hogy új világosságot és jövőképet is adtak arra vonatkozóan, hogyan közelíthetjük meg ezeket a problémákat közösen.

A mesterséges intelligencia korában virágzó társadalmak felépítéséhez jelentős változásokra lesz szükség a gazdaságunkban, de a kultúrában és az értékekben is változást kell elérnünk. Az ipari gazdaságban eltöltött évszázadok sokunkat arra a meggyőződésre kondicionáltak, hogy a társadalomban betöltött elsődleges szerepünk (sőt, identitásunk) a termelő, bér munkában rejlik. Ha ezt elveszjük, akkor az ember és a közössége közötti egyik legerősebb köteléket szakítjuk meg. Ahogy az ipari korszakból az AI-korszakba lépünk át, el kell távolodnunk attól a gondolkodásmódtól, amely a munkát az étellel teszi egyenlővé, vagy az embereket egy nagy termelékenység-optimalizáló algoritmus változóiként kezeli. Ehelyett egy olyan új kultúra felé kell elmozdulnunk, amely minden eddiginél jobban értékeli az emberi szeretetet, a szolgálatot és az együttérzést.

Semmilyen gazdasági vagy szociális politika nem képes "nyers erővel" megváltoztatni a szívünket. De a különböző politikák megválasztásával különböző viselkedési formákat jutalmazhatunk, és elkezdhetjük más irányba terelni kultúránkat. Választhatunk egy tisztán technokrata megközelítést - amely mindannyiunkban kielégítő pénzügyi és anyagi szükségleteket lát -, és egyszerűen annyi pénzt utalhatunk át minden embernek, hogy ne éhezzenek vagy legyenek hajléktalanok. Valójában az egyetemes alapjövedelem gondolata manapság egyre népszerűbbnek tűnik.

De ha ezt a döntést hoznánk, úgy vélem, mindketten leértékelnénk saját emberségünket, és egy páratlan

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

lehetőséget hagynánk ki. Ehelyett arra szeretnék javaslatokat tenni, hogyan használhatnánk fel a mesterséges intelligencia által teremtett gazdasági bőséget arra, hogy megduplázzuk azt, ami emberré tesz bennünket. Ehhez át kell írni az alapvető társadalmi szerződéseinket, és át kell alakítani a gazdasági ösztönzőket, hogy a társadalmilag produktív tevékenységeket ugyanúgy jutalmazza, mint ahogyan az ipari gazdaság jutalmazta a gazdaságilag produktív tevékenységeket.

Ez nem lesz könnyű. A gazdasági és társadalmi átalakuláshoz sokoldalú, minden kézre kiterjedő megközelítésre lesz szükség. Ez a megközelítés a társadalom minden szegletéből érkező hozzájárulásra támaszkodik, és a folyamatos kutatáson és bátor kísérletezésen kell alapulnia. Még legjobb erőfeszítéseink ellenére sem garantálható a zökkenőmentes átmenet. De mind a kudarc ára, mind a siker lehetséges hozadéka túl nagy ahhoz, hogy ne próbálkozzunk.

Kezdjük el ezt a folyamatot.

Először is, szeretném megvizsgálni a három legnépszerűbb politikai javaslatot a mesterséges intelligencia gazdasághoz való alkalmazkodásra, amelyek közül sok a Szilícium-völgyből származik. Ez a három nagyrészt "technikai megoldás", a politika és az üzleti modellek finomítása.

amelyek az átmenetet igyekeznek elsimítani, de valójában nem változtatják meg a kultúrát. Miután megvizsgáltam ezeknek a technikai megoldásoknak a hasznát és gyengeségeit, három olyan analóg változtatást javaslok, amelyek véleményem szerint enyhítik a munkahelyekkel kapcsolatos problémákat, miközben egy mélyebb társadalmi fejlődés felé terelnek bennünket.

Ahelyett, hogy pusztán technikai megoldásokat hajtánának végre, ezek a magánszektoron belüli munkahelyteremtés új megközelítéseit jelentik, amelyek hatással vannak a befektetésekre és a kormányzati politikára. Ezek a megközelítések nem csupán azt tűzik ki célul, hogy az embereket egy lépéssel az AI automatizálás előtt tartsák, hanem azt, hogy új utakat nyissanak a jólét és az emberi boldogulás növekedése előtt. Úgy vélem, hogy ezek együttesen megteremtik egy új társadalmi szerződés alapjait, amely a mesterséges intelligenciát egy emberibb világ építésére használja fel.

## **AZ MI ÉS A MUNKAHELYEK KÍNAI SZEMSZÖGBŐL**

Mielőtt belemerülnénk a Szilícium-völgy által javasolt technikai megoldásokba, nézzük meg először, hogyan zajlik ez a beszélgetés Kínában. A kínai technológiai elit eddig nagyon keveset beszélt a mesterséges intelligencia munkahelyekre gyakorolt lehetséges negatív hatásairól. Személy szerint nem hiszem, hogy ez a hallgatás azért van, mert el akarják rejteni a sötét igazságot a tömegek elől - szerintem valóban úgy vélik, hogy nincs mitől tartaniuk a mesterséges intelligencia fejlődésének munkahelyekre gyakorolt hatását illetően. Ebben az értelemben a kínai technológiai elit a techno-optimistákhoz, az amerikai közgazdászokhoz csatlakozik, akik úgy vélik, hogy hosszú távon a technológia mindig több munkahelyhez és nagyobb jóléthez vezet mindenki számára.

Miért hisz ebben egy kínai vállalkozó ilyen meggyőződéssel? Az elmúlt negyven évben a kínaiak végignézték, ahogyan országuk technológiai fejlődése úgy viselkedett, mint a dagály, amely minden csónakot felemel. A kínai kormány régóta a technológiai fejlődést tartja Kína gazdasági fejlődésének kulcsának, és ez a modell az elmúlt évtizedekben rendkívül sikeresnek bizonyult, mivel Kína a túlnyomórészt mezőgazdasági társadalomból ipari óriásvállalat, most pedig innovációs erőmű lett. Az egyenlőtlenségek ugyanezen időszak alatt kétségtelenül nőttek, de ezek a hátrányok elhalványultak a megélhetés széles körű javulásához képest. Ez éles ellentétben áll az amerikai társadalom számos szegmensében tapasztalható stagnálással és hanyatlással, ami a termelékenység és a bérek közötti "nagy szétválás" része, amelyet az előző fejezetekben vizsgáltunk. Ez azt is megmagyarázza, hogy a kínai technológusok miért nem törődnek az innovációik potenciális foglalkoztatási hatásával.

Még azok között a kínai vállalkozók között is, akik előre látják a mesterséges intelligencia negatív hatását, elterjedt az az érzés, hogy a kínai kormány gondoskodni fog az összes kitelepített munkavállalóról. Ez az elképzelés nem alaptalan. Az 1990-es években Kína egy sor gyökeres reformot hajtott végre a felduzzadt állami tulajdonú vállalatainál, és több millió munkavállalót távolított el a kormányzati bérlistákról. De a hatalmas munkaerő -piaci zavarok ellenére a nemzetgazdaság ereje és a munkavállalóknak az átmenet kezelését segítő, messzemenő kormányzati erőfeszítések együttesen sikeresen átalakították a gazdaságot, széles körű munkanélküliség nélkül. A mesterséges intelligencia jövőjét tekintve sok technológus és döntéshozó osztja azt a ki nem mondott meggyőződést, hogy ugyanezek a mechanizmusok segítenek majd Kínának elkerülni a mesterséges intelligencia okozta munkahelyi válságot.

Személy szerint úgy vélem, hogy ezek az előrejelzések túl optimisták, ezért Kínában, ahogyan az Egyesült Államokban is, azon dolgozom, hogy felhívjam a figyelmet azokra a jelentős foglalkoztatási kihívásokra, amelyek a mesterséges intelligencia korában várnak ránk. Fontos, hogy a kínai vállalkozók, technológusok és politikai döntéshozók komolyan vegyék ezeket a kihívásokat, és elkezdjék megalapozni a kreatív megoldásokat. A fent leírt kulturális mentalitás azonban - amelyet a négy évtizede tartó növekvő jólét erősít - azt jelenti, hogy Kínában kevés szó esik a válságról, és még kevesebb a megoldási javaslat. Ahhoz, hogy részt vegyünk ebben a beszélgetésben, ismét a Szilícium-völgyhöz kell fordulnunk.

## **A HÁROM R: CSÖKKENTÉS, ÁTKÉPZÉS ÉS ÚJRAELOSZTÁS.**

A Szilícium-völgyből érkező, a mesterséges intelligencia okozta munkahelyvesztésre javasolt technikai megoldások közül sokan három kategóriába sorolhatók: a munkavállalók átképzése, a munkaidő csökkentése vagy a jövedelem újraelosztása. E megközelítések mindegyike a munkaerőpiacok különböző változóinak (készségek, idő, kompenzáció) növelését célozza, és a munkahelyek megszűnésének sebességére és súlyosságára vonatkozó különböző feltételezéseket is magában foglal.

A munkavállalók *átképzésének* hívei úgy vélik, hogy a mesterséges intelligencia lassan eltolja majd a keresett

készségek körét, de ha a munkavállalók képesek alkalmazkodni képességeikhez és képzéseikhez, akkor nem fog csökkenni a munkaerő iránti igény. A *munkaidő csökkentésének* hívei úgy vélik, hogy a mesterséges intelligencia csökkenteni fogja az emberi munkaerő iránti keresletet, és úgy vélik, hogy ezt a hatást fel lehetne dolgozni a három- vagy négynapos munkahétre való áttéréssel, és a megmaradó munkákat több munkavállalóra lehetne elosztani. Az *újraelosztás* híveinek táborában a legrosszabb előrejelzéseket teszi a mesterséges intelligencia okozta munkahelyvesztésről. Sokan közülük azt jósolják, hogy a mesterséges intelligencia fejlődése során olyan alaposan kiszorítja vagy kiszorítja a munkavállalókat, hogy semmiféle képzési vagy finomhangolási idő nem lesz elegendő. Ehelyett radikálisabb újraelosztási rendszereket kell majd elfogadnunk a oldalon, hogy támogassuk a munkanélküli munkavállalókat és szétosszuk a mesterséges intelligencia által teremtett jólétet. A következőkben közelebbről megvizsgálom az egyes megközelítések értékét és buktatóit.

A munkahelyi átképzés hívei gyakran mutatnak rá két kapcsolódó trendre, amelyek kulcsfontosságúak az AI-képes munkaerő megteremtéséhez: az online oktatásra és az "egész életen át tartó tanulásra". Úgy vélik, hogy az online oktatási platformok - ingyenes és fizetős - elterjedésével az áthelyezett munkavállalóknak soha nem látott mértékben lesz lehetőségük hozzáférni az új munkahelyekhez szükséges képzési anyagokhoz és oktatáshoz. Ezek a platformok - videostreaming-oldalak, online kódolási akadémiák stb. - olyan eszközöket adnak majd a munkavállalóknak, amelyek segítségével élethosszig tartó tanulókká válhatnak, folyamatosan frissíthetik készségeiket, és olyan új szakmákba léphetnek, amelyek még nem tartoznak az automatizálás hatálya alá. Ebben a képlékeny átképzés elképzelt világában a munkanélküli biztosítási brókerek a Coursera-hoz hasonló online oktatási platformok segítségével szoftverprogramozókká válhatnak. És amikor ez a munka automatizálódik, ugyanezeket az eszközöket használhatják arra, hogy átképezzék magukat egy új, a mesterséges intelligencia számára elérhetetlen pozícióra, például algoritmusmérnöknek vagy pszichológusnak.

Az online platformokon keresztül történő egész életen át tartó tanulás szép ötlet, és úgy vélem, hogy a munkavállalók átképzése fontos része lesz a kirakós játéknak. Ez különösen segíthet azoknak az egyéneknek, akik a 6. fejezetben található helyettesítési kockázati diagramunk jobb alsó kvadránsában (a "lassú kúszás" zónájában) vannak, hogy megelőzzék az AI kreatív gondolkodásra vagy strukturálatlan környezetben való munkavégzésre való képességét. Az is tetszik, hogy ez a módszer ezeknek a munkavállalóknak a személyes teljesítmény és a saját életükben való cselekvőképesség érzését adhatja.

De tekintve a mesterséges intelligencia munkahelyekre gyakorolt hatásának mélységét és szélességét, attól tartok, hogy ez a megközelítés messze nem lesz elég a probléma megoldásához. Ahogy a mesterséges intelligencia folyamatosan új szakmákat hódít meg, a munkavállalók kénytelenek lesznek néhány évente szakmát váltani, és gyorsan megpróbálják majd elsajátítani azokat a készségeket, amelyek megszerzéséhez másoknak egy egész életre volt szükségük. Az automatizálás ütemével és útjával kapcsolatos bizonytalanság még inkább megnehezíti a helyzetet. Még a mesterséges intelligencia szakértőknek is nehéz megjósolniuk, hogy pontosan mely munkakörök lesznek az elkövetkező években az automatizálás tárgyai. Tényleg elvárható-e, hogy egy átlagos, átképzési programot választó munkavállaló pontosan megjósolja, hogy néhány év múlva mely munkahelyek lesznek biztonságban?

Attól tartok, hogy a dolgozók állandó visszavonulásban találják magukat, mint az állatok a könyörtelenül emelkedő árvíz elől menekülve, szorongva ugrálnak egyik szikláról a másikra, hogy magasabb területet keressenek. Az átképzés sok embernek segít majd megtalálni a helyét a mesterséges intelligencia gazdaságában, és ki kell kísérleteznünk, hogyan lehet ezt széles körben elterjeszteni és elérhetővé tenni. Úgy vélem azonban, hogy nem számíthatunk erre a véletlenszerű megközelítésre a munkaerőpiacokon végigsöprő makroszintű zavarok kezelésében.

Hogy egyértelmű legyek, úgy gondolom, hogy az oktatás a legjobb hosszú távú megoldás a mesterséges intelligenciával kapcsolatos foglalkoztatási problémákra, amelyekkel szembe kell néznünk. A fejlődés korábbi évezredei bebizonyították az emberek hihetetlen képességét mind a technikai innovációra, mind pedig az új típusú munkára való felkészüléssel történő alkalmazkodásra. A mesterséges intelligencia által előidézett változások mértéke és sebessége azonban nem engedi meg azt a luxust, hogy egyszerűen az oktatási fejlesztésekre hagyatkozva lépést tartsunk saját találmányaink változó igényeivel.

E zavarok mértékének felismerése olyan embereket vezetett, mint a Google társalapítója, Larry Page, hogy egy radikálisabb javaslatot támogatassanak: térjünk át a négynapos munkahétre k vagy több ember "ossza meg" ugyanazt a munkát. E javaslat egyik változata szerint egyetlen teljes munkaidős állást több részmunkaidős állásra lehetne felosztani, így az egyre szűkösebbé váló munkahelyi erőforrást nagyobb számú munkavállaló között lehetne megosztani. Ezek a megközelítések a legtöbb munkavállaló számára valószínűleg kevesebb fizetést jelentenének, de ezek a változtatások legalább segítenének elkerülni a teljes munkanélküliséget.

A munkamegosztás néhány kreatív megközelítése már megvalósult g. A 2008-as pénzügyi válságot követően több amerikai állam is bevezetett munkamegosztási megállapodásokat, hogy elkerüljék a tömeges elbocsátásokat azoknál a vállalatoknál, amelyeknek hirtelen elapadt az üzletmenetük. Ahelyett, hogy a munkavállalók egy részét elbocsátották volna, a vállalatok több munkavállaló munkaidejét 20-40 százalékkal csökkentették. A helyi önkormányzat ezután kompenzálta ezeket a munkavállalókat az elmaradt bérek bizonyos százalékáért, gyakran 50 százalékáért. Ez a megközelítés egyes helyeken jól működött, megkímélve a munkavállalókat és a vállalatokat a konjunktúra szeszélyétől függő elbocsátások és újrafelvételek okozta zavaroktól. Emellett a helyi önkormányzatoknak pénzt takarított meg, amelyet a teljes munkanélküli segélyek kifizetésére fordítottak volna.

A munkamegosztási megállapodások tompíthatják a munkahelyek megszűnését, különösen a -helyettesítési kockázati grafikonunk "emberi burkolat" kvadránsában szereplő szakmák esetében, ahol a mesterséges intelligencia végzi a fő munkafeladatot, de csak kisebb számú munkavállalóra van szükség az ügyfelekkel való kapcsolattartáshoz. Jól kivitelezve ezek a megállapodások kormányzati támogatásként vagy ösztönzőként

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

működhetnek, hogy több munkavállalót tartsanak a vállalat bérlistáján.

De míg ez a megközelítés jól működik rövid távú zavarok esetén, a mesterséges intelligencia tartós és megállás nélküli munkahely-tizedelésével szemben elveszítheti a vonzerejét. A meglévő munkamegosztási programok csak a kieső bérek egy részét egészítik ki, ami azt jelenti, hogy a munkavállalók jövedelme nettó csökkenést szenvedett el. A munkavállalók egy átmeneti gazdasági válság idején elfogadhatják a jövedelmüknek ezt a csökkenését, de hosszú távon senki sem vágyik stagnálásra vagy lefelé irányuló mobilitásra. Ha egy munkavállalónak azt mondjuk, hogy évi 20 000 dollárt, hogy most heti négy napot dolgozhatnak, és 16 000 dollárt kereshetnek, az tényleg nem valami nagy dolog. Az ilyen programok kreatívabb változatai korrigálhatják ezt, és arra bátorítom a vállalatokat és a kormányokat, hogy folytassák a kísérletezést ezekkel a programokkal. Attól tartok azonban, hogy ez a fajta megközelítés messze nem lesz elegendő ahhoz, hogy kezelje a mesterséges intelligencia által a munkaerőpiacra gyakorolt hosszú távú nyomást. Ehhez talán radikálisabb újraelosztó intézkedéseket kell elfogadnunk.

## AZ EGYETEMES ALAPJÖVEDELEM ALAPJAI

Jelenleg az újraelosztás ezen módszerei közül a legnépszerűbb, mint már említettük, az egyetemes alapjövedelem (UBI). Az elképzelés lényege egyszerű: egy ország minden polgára (vagy minden felnőtt) rendszeres jövedelmi juttatást kap a kormánytól - mindenféle feltétel nélkül. Az UBI abban különbözne a hagyományos jóléti vagy munkanélküli segélyektől, hogy mindenki megkapná, és nem lennének időbeli korlátok, álláskeresési követelmények vagy bármilyen korlátozás alá vetve a felhasználás tekintetében. Egy másik javaslat, amelyet gyakran garantált minimáljövedelemnek (GMI) neveznek, arra szólít fel, hogy az ösztöndíjat csak a szegényeknek adják, így az egy olyan "jövedelmi minimum" lenne, amely alá senki sem eshetne, de az UBI egyetemessége nélkül.

E programok finanszírozása a mesterséges intelligencia forradalmának nyerteseit terhelő meredek adókból származna: a nagy technológiai vállalatok, a mesterséges intelligencia kihasználásához alkalmazkodó nagyvállalatok, valamint a milliomosok, milliárdosok és talán még a trilliomosok is, akik a cégek sikeréből részesültek. A támogatók között vita tárgyát képezi a juttatás mértéke. Egyesek mellett érvelnek, hogy az ösztöndíj nagyon alacsony legyen - talán csak évi 10 000 dollár -, hogy a munkavállalókat továbbra is erősen ösztönözze arra, hogy valódi munkát találjanak. Mások úgy tekintenek az ösztöndíjra, mint a rendes munkahely elvesztett jövedelmének teljes pótlására. Ebben a felfogásban az UBI döntő lépés lehet a "szabadidős társadalom" megteremtése felé, amelyben az emberek teljesen felszabadulnak a munka szükségessége alól, és szabadon követhetik saját szenvedélyeiket.

Az Egyesült Államokban az UBI vagy GMI bevezetéséről szóló viták az 1960-as évekre nyúlnak vissza, amikor olyan különböző emberek támogatták, mint Martin Luther King Jr. és Richard Nixon. Abban az időben a támogatók a GMI-t a szegénység felszámolásának egyszerű módjaként tekintették, és 1970-ben Nixon elnök valóban közel állt egy olyan törvényjavaslat elfogadásához, amely minden családnak annyi pénzt biztosított volna, hogy a szegénységi küszöb fölé tudjon emelkedni. Nixon sikertelen próbálkozása után azonban az UBI vagy a GMI kérdései nagyrészt kikerültek a közbeszédből.

Egészen addig, amíg a Szilícium-völgy fel nem lelkesedett érte. Az utóbbi időben az ötlet megragadta a Szilícium-völgy elitjének fantáziáját, és az iparág olyan óriásai, mint a tekintélyes szilícium-völgyi startup-gyorsító, a Y Combinator elnöke, Sam Altman és a Facebook társalapítója, Chris Hughes kutatásokat szponzorálnak és kísérleti alapjövedelem-programokat finanszíroznak. Míg a GMI-t eredetileg a normális gazdasági időkben jelentkező szegénység ellenszereként alkották meg, a Szilícium-völgy megugró érdeklődése a programok iránt a mesterséges intelligencia miatt széles körben elterjedt technológiai munkanélküliségre lát megoldást.

A széleskörű munkanélküliségre és nyugtalanságra vonatkozó borús előrejelzések a Szilícium-völgy elitjének nagy részét is nyugtalanságba ejtették. Azok az emberek, akik karrierjüket a bomlasztás evangéliumának hirdetésével töltötték, úgy tűnik, hirtelen ráébredtek arra a tényre, hogy amikor egy iparágat felforgatunk, azzal valódi emberi lényeket is felforgatunk és kiszorítunk belőle. A milliomosok és milliárdosok ezen kára, akik olyan átalakító erejű internetes vállalatokat alapítottak és finanszíroztak, amelyek egyben hozzájárultak a szakadékba nyúló egyenlőtlenségekhez, úgy tűnik, hogy a mesterséges intelligencia korában elszántan enyhíteni akarják a csapást.

E támogatók számára a masszív újraelosztási rendszerek jelentik az egyetlen lehetőséget a mesterséges intelligencia által vezérelt gazdaság és a széles körű munkanélküliség és nyomor között. A munkahelyi átképzés és az okos munkarend reménytelen a széles körű automatizálással szemben, állítják. Csak a garantált jövedelemmel lehet elkerülni a katasztrófát az előttünk álló munkahelyi válság idején.

Hogy pontosan hogyan valósulna meg az UBI, azt még nem tudjuk. Egy Y Combinatorhoz kapcsolódó kutatószervezet jelenleg a kaliforniai Oaklandben működtet egy kísérleti programot, amely ezer családnak ad havonta ezer dolláros ösztöndíjat három-öt éven keresztül. A kutatócsoport rendszeres kérdőíveken keresztül követi majd nyomon ezeknek a családoknak a jólétét és tevékenységét, és összehasonlítja őket egy kontrollcsoporttal, amely csak havi ötven dollárt kap.

A Szilícium-völgyben sokan saját vállalkozói tapasztalataik tükrében látják a programot. A pénzt nem csak egyfajta széles körű biztonsági hálónak, hanem "az önök startupjába való befektetésnek", vagy ahogy egy technológiai szakíró fogalmazott: "VC az embereknek e". Ebben a világképben az UBI a munkanélkülieknek egy kis "személyes angyalfektetést" adna, amellyel új vállalkozást indíthatnának, vagy új készséget tanulhatnának. Mark Zuckerberg 2017-es harvardi diplomaosztó beszédében csatlakozott az UBI-nek ehhez a víziójához, azzal érvelve, hogy az UBI-t úgy kellene feltárni, hogy "mindenkinek legyen egy cushion, hogy új ötleteket próbáljon ki".

Az én szemszögemből nézve megértem, hogy a Szilícium-völgyi elit miért lett annyira szerelmes az UBI ötletébe: ez egy egyszerű, technikai megoldás egy hatalmas és összetett társadalmi problémára, amelyet ők maguk találtak ki. Az UBI bevezetése azonban jelentős változást jelentene a társadalmi szerződésünkben, amit nagyon alaposan és kritikusan kellene átgondolnunk. Miközben támogatam az alapvető szükségletek kielégítésének bizonyos garanciáit, \*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

úgy vélem, hogy az UBI-t a válság mindenre kiterjedő gyógymódként elfogadni hiba és hatalmas elszalasztott lehetőség. Ahhoz, hogy megértsük, miért, valóban meg kell vizsgálnunk az UBI iránti lázas érdeklődés motivációit, és alaposan el kell gondolkodnunk azon is, hogy milyen társadalmat hozhat létre.

## **A SZILÍCIUM-VÖLGYI "VARÁZSPÁLCA" MENTALITÁS**

A Szilícium-völgyben az UBI iránti érdeklődés növekedését figyelve úgy vélem, hogy az érdekérvényesítés egy része az új technológiák által kiszorított emberek iránti valódi és őszinte aggodalomból fakad. De aggódom, hogy van egy önzőbb összetevő is: A Szilícium-völgy vállalkozói tudják, hogy milliárdos vagyonuk és a szerepük az ilyen zavarok előidézésében nyilvánvaló célponttá teszi őket a tömeg dühének, ha a dolgok egyszer kicsúsznak a kezükből. Mivel ez a félelem még frissen él a fejükben, kíváncsi vagyok, hogy ez a csoport elkezdett-e gyors megoldást keresni az előttük álló problémákra.

Ezen emberek vegyes motivációi nem vezethetnek minket arra, hogy egyenesen elutasítsuk az általuk javasolt megoldásokat. Végül is ez a csoport a világ legkreatívabb üzleti és mérnöki elméi közé tartozik. A Szilícium-völgy hajlamossága a nagy álmokra, a kísérletezésre és az iterációra mind hasznos lesz, amikor ezeken az ismeretlen vizeken navigálunk.

Ezeknek a motivációknak a tudatosítása azonban élesebbé kell, hogy tegye kritikus hozzáállásunkat az olyan javaslatokhoz, mint az UBI. Tudatában kell lennünk azoknak a kulturális előítéleteknek, amelyeket a mérnökök és a befektetők magukkal hoznak, amikor új problémával foglalkoznak, különösen, ha az mély társadalmi és emberi dimenzióval bír. Mindenekelőtt, amikor ezeket a javasolt megoldásokat értékeljük, fel kell tennünk a kérdést, hogy pontosan mit is akarnak elérni. Arra törekszenek-e, hogy ez a technológia valóban és valóban a társadalom minden emberének javát szolgálja? Vagy csak a legrosszabb esetben bekövetkező társadalmi felfordulást akarják elkerülni? Hajlandóak-e elvégezni az új intézmények kiépítéséhez szükséges munkát, vagy csupán egy gyors megoldást keresnek, amely megnyugtatja a saját lelkiismeretüket, és felmenti őket a felelősség alól az automatizálás mélyebb pszichológiai hatásaiért viselt felelősség alól?

Attól tartok, hogy a Szilícium-völgyben sokan határozottan az utóbbi táborba tartoznak. Ők az UBI-t egy "varázspálcának" tekintik, amely eltüntetheti a számtalan gazdasági, társadalmi és pszichológiai hátrányt, amit a mesterséges intelligencia korában kihasználnak. Az UBI a völgyben oly népszerű "könnyű" problémamegoldási megközelítés megtestesítője: maradjunk a tisztán digitális szférában, és kerüljük el a valós világban történő cselekvés piszkos részleteit. Hajlamos azt képzelni, hogy minden probléma megoldható az ösztönzők módosításával vagy a pénz digitális bankszámlák közötti átcsoportosításával.

A legjobb az egészben, hogy nem ró további terhet a kutatókra, hogy kritikusan gondolkodjanak az általuk épített technológiák társadalmi hatásairól; amíg mindenki megkapja a havi adag UBI-t, addig minden rendben van. A technológiai elit továbbra is pontosan azt csinálhatja, amit eredetileg is tervezett: innovatív vállalatokat épít, és hatalmas anyagi hasznot hajt. Persze az UBI finanszírozásához szükséges magasabb adók bizonyos mértékig csökkenteni fogják a profitot, de a mesterséges intelligenciából származó pénzügyi előnyök túlnyomó többsége továbbra is ezt az elitesoprotot fogja megilletni.

Így nézve az UBI nem egy konstruktív megoldás, amely a mesterséges intelligenciát egy jobb világ építésére használja fel. Ez egy fájdalomcsillapító, valami, amivel el lehet kábítani és le lehet nyugtatni azokat az embereket, akiknek fájdalmat okoz az AI bevezetése. És ez a kábító hatás mindkét irányba hat: nemcsak a technológia által kiszorítottak fájdalmát enyhíti, hanem azoknak a lelkiismeretét is megnyugtatja, akik kiszorítják őket.

Mint már korábban is mondtam, a garantált jövedelem valamilyen formájára szükség lehet ahhoz, hogy a társadalomban mindenki számára gazdasági alapot teremtsünk. De ha hagyjuk, hogy ez legyen a végjáték, akkor elszalasztjuk azt a nagyszerű lehetőséget, amelyet ez a technológia kínál számunkra. Ahelyett, hogy egyszerűen egy olyan fájdalomcsillapítóhoz, mint az UBI, folyamodnánk, proaktívan kell keresnünk és megtalálnunk a módját annak, hogyan használhatjuk fel a mesterséges intelligenciát arra, hogy megduplázzuk azt, ami elválaszt minket a gépektől: a szeretetet.

Igaz, ez nem lesz könnyű. Kreatív és eltérő megközelítésekre lesz szükség. Ezeknek a megközelítésekre a megvalósításához sok lábmunkára és "nehéz" megoldásokra lesz szükség, amelyek túlmutatnak a digitális szférán, és a való világ nem túl finom részleteibe is eljutnak. De ha most elkötelezzük magunkat a kemény munka elvégzése mellett, úgy vélem, hogy van esélyünk arra, hogy ne csak elkerüljük a katasztrófát, hanem hogy ugyanazokat a humanista értékeket ápoljuk, amelyeket a halandósággal való saját találkozásom során fedeztem fel újra.

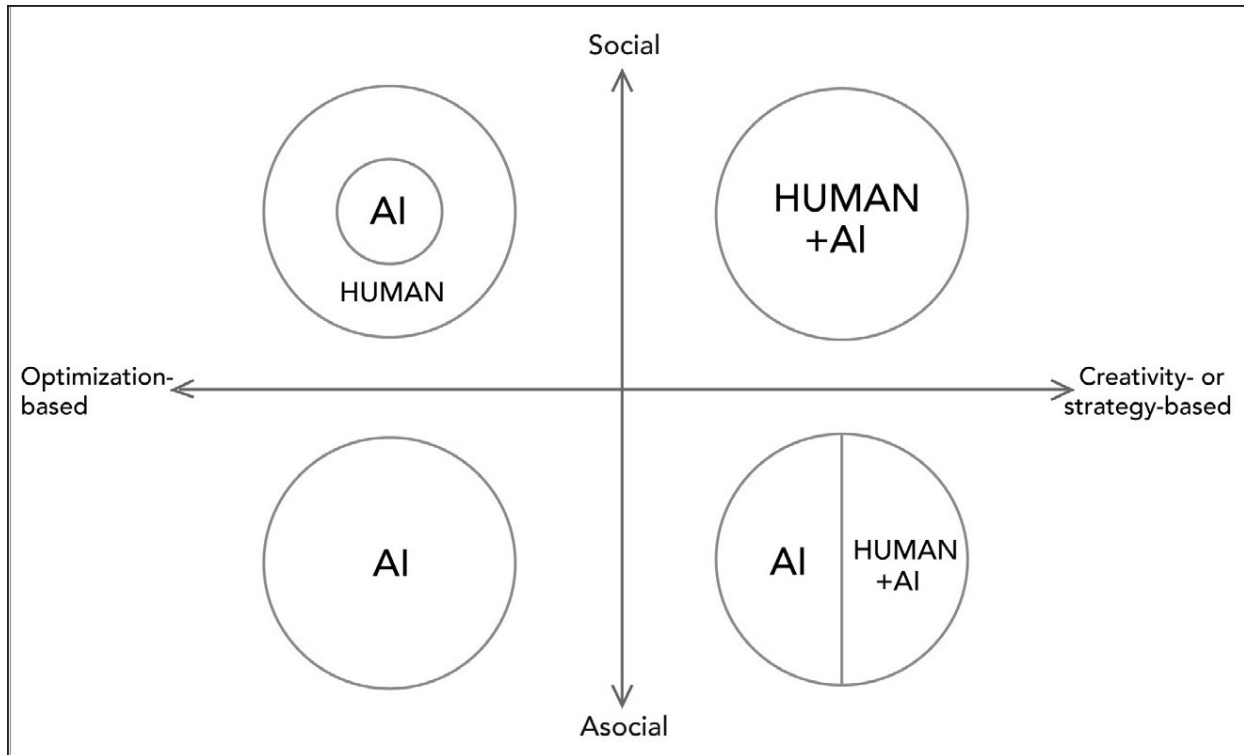
## **PIACI SZIMBIÓZIS: OPTIMALIZÁLÁSI FELADATOK ÉS EMBERI ÉRINTÉS**

A magánszektor vezeti a mesterséges intelligencia forradalmát, és véleményem szerint az azt működtető új, humánusabb munkahelyek létrehozásában is vezető szerepet kell vállalnia. Ezek egy része a szabad piac természetes működésével fog kialakulni, míg mások a változásra motiváltak tudatos erőfeszítéseit igénylik.

A szabad piac által teremtett munkahelyek közül sok az emberek és a gépek közötti természetes szimbiózisból fog kialakulni. Míg a mesterséges intelligencia a rutinszerű optimalizálási feladatokat végzi, addig az emberek a

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

személyes, kreatív és együttérző jelleget hozzák majd. Ez a meglévő szakmák újradefiniálásával vagy teljesen új szakmák létrehozásával jár majd, amelyekben az emberek a gépekkel együttműködve olyan szolgáltatásokat nyújtanak, amelyek egyszerre rendkívül hatékonyak és kiemelkedően emberi jellegűek. A 6. fejezetben található, a helyettesítés kockázatát bemutató grafikonokon a bal felső kvadráns ("Emberi burkolat") kínálja a legnagyobb lehetőséget az ember és az AI szimbiózisára: Az AI fogja végezni az analitikus gondolkodást, míg az ember ezt az elemzést melegséggel és együttérzéssel fogja beburkolni. Ugyanezen a diagramon a grafikon jobb oldalán lévő két kvadráns ("Lassú kúszás" és "Biztonságos zóna") szintén lehetőséget kínál az AI-eszközök számára a kreativitás vagy a döntéshozatal fokozására, bár idővel a két bal oldali AI-központú kör a jobb oldal felé fog nőni, ahogy az AI fejlődik.



*Az ember és az AI együttélése a munkaerőpiacon*

A bal felső kvadránsban az ember és az AI szimbiózisának egyértelmű példája az orvostudomány területén található. Nem sok kétségem van afelől, hogy a mesterséges intelligencia-algoritmusok végül messze felülmúlják majd az emberi orvosokat a betegségek diagnosztizálásának és a kezelési javaslatok megtételének képességében. Az örökölt intézmények - az orvosi iskolák, a szakmai szövetségek és a kórházak - talán lelassítják e diagnosztikai eszközök alkalmazását, és csak szűk területeken vagy szigorúan referenciaeszközként használják őket. De néhány évtizeden belül biztos vagyok benne, hogy a pontosság és a hatékonyság növekedése olyan nagy lesz, hogy a mesterséges intelligencia által vezérelt diagnózisok végül átveszik az uralmat.

Az egyik válasz erre az lenne, hogy teljesen megszabadulnánk az orvosoktól, és helyettük olyan gépekkel helyettesítenénk őket, amelyek felveszik a tüneteket, és diagnózisokat állítanak fel. A betegek azonban nem akarják, hogy egy gép kezelje őket, az orvosi tudás fekete doboza, amely rideg kijelentést ad: "Negyedik stádiumú limfómája van, és 70 százalék a valószínűsége, hogy öt éven belül meghal". Ehelyett a betegek vágnak arra - és szerintem a piac meg fogja teremteni -, hogy az orvoslás humanisztikusabb megközelítést alkalmazzon. A hagyományos orvosok ehelyett egy új szakmává fejlődhetnek, amit én "együttérző gondozónak" neveznék. Ezek az egészségügyi szakemberek egyesítenék az ápolók, az egészségügyi technikusok, a szociális munkások és akár a pszichológusok képességeit is. Az együttérző ápolók nem csak a diagnosztikai eszközök működtetésére és megértésére lennének kiképezve, hanem a betegekkel való kommunikációra, a trauma idején történő vigasztalásra és a betegek érzelmi támogatására is. Ahelyett, hogy egyszerűen csak tájékoztatnák a betegeket objektíven optimalizált túlélési esélyeiről, bátorító történeteket oszthatnának meg, mondván: "Kai-Funak ugyanolyan limfómája volt, mint neked, és túlélte, ezért hiszem, hogy...".

te is megteheted."

Ezek az együttérző ápolók nem versenyeznének a gépekkel a tények memorizálásának vagy a kezelési sémák optimalizálásának képességében. Hosszú távon ez egy vesztes csata. Az együttérző ápolók jól képzettek lennének, de olyan tevékenységekre, amelyek több érzelmi intelligenciát igényelnek, nem pedig az orvosi tudás kánonjának pusztá hordozóiként. Tökéletes kiegészítői lennének a gépnek, páratlan pontosságú diagnózisokat adnának a betegeknek, valamint azt az emberi érintést, amely manapság oly gyakran hiányzik a kórházakból. Ebben a szabad piac által létrehozott ember-gép szimbiózisban a társadalmunk egy kicsit kedvesebb és szeretetteljesebb irányba haladna.

A legjobb az egészben, hogy az együttérző ápolók megjelenése drámaian növelné mind a munkahelyek számát, mind az orvosi ellátás teljes mennyiségét. Napjainkban a képzett orvosok hiánya miatt az egészségügyi ellátás

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

költségei megemelkednek, és a világszerte nyújtott minőségi ellátás mennyisége csökken. A kereslet és kínálat jelenlegi feltételei mellett egyszerűen nem költséghatékony az orvosok számának növelése. Ennek eredményeképpen szigorúan adagoljuk az általuk nyújtott ellátást. Senki sem akar órákig sorban állni, csak hogy néhány percet tölthessen egy orvossal, ami azt jelenti, hogy a legtöbb ember csak akkor megy kórházba, ha úgy érzi, hogy feltétlenül szükséges. Bár az együttérző ápolók jól képzettek lesznek, mégis képesek

az orvosoknál nagyobb létszámú munkaerő-állományból kerülnek ki, és nem kell majd átadniük a mai orvosoktól megkövetelt, évekig tartó bemagoláson. Ennek eredményeként a társadalom költséghatékonyan sokkal több együttérző ápolót tud majd támogatni, mint ahány orvos van, és sokkal több és jobb ellátásban részesülnék.

Hasonló szinergiák számos más területen is létre fognak jönni: a tanítás, a jog, a rendezvényszervezés és a csúcscategóriás kiskereskedelem területén. Az ügyvédi irodák jogi asszisztensei átadhatnak rutinszerű kutatási feladataikat az algoritmusoknak, és ehelyett inkább az ügyfelekkel való kommunikációra és arra koncentrálhatnak, hogy az ügyfelekkel úgy érezzék, törődnek velük. Az olyan mesterséges intelligenciával működő szupermarketeknek, mint az Amazon Go áruház, talán már nincs szükségük pénztárosokra, így nagymértékben feljavíthatnák a vásárlói élményt azáltal, hogy olyan barátságos concierge-eket alkalmaznának, mint amilyeneket az [5. fejezet](#)ben leírtam.

A szakmai ágazatokban dolgozók számára elengedhetetlen lesz, hogy elfogadják és megtanulják kihasználni a mesterséges intelligencia eszközeit, amint azok megérkeznek. Mint minden technológiai forradalom esetében, sok munkavállaló az új eszközöket tökéletlennek fogja találni a felhasználásukban és potenciálisan fenyegetőnek a következményeikben. Ezek az eszközök azonban idővel csak fejlődni fognak, és azok, akik a saját feltételei szerint próbálnak versenyezni az AI-val, veszíteni fognak. Hosszú távon az ellenállás hiábavaló lehet, a szimbiózis viszont kifizetődő lesz.

Végezetül az internetalapú megosztáson alapuló gazdaság jelentősen hozzá fog járulni a munkahelyek megszűnésének enyhítéséhez és a munka újradefiniálásához a mesterséges intelligencia korában. Több embert fogunk látni, akik kilépnek a hagyományos karrieréből, amelyeket algoritmusok vesznek át, és ehelyett olyan új platformokat használnak, amelyek az "Uber-modellt" alkalmazzák a különböző szolgáltatásokra. Ezt már most is látjuk a [Care.com](#) esetében, amely egy online platform az ápolók és az ügyfelek összekapcsolására, és úgy vélem, hogy az oktatásban és más területeken is hasonló modellek virágzását fogjuk látni. Sok tömegpiaci árut és szolgáltatást adatokkal fognak megragadni és algoritmusok segítségével optimalizálni, de a megosztáson alapuló gazdaságon belül a darabosabb vagy személyre szabottabb munka egy része továbbra is az emberek kizárólagos területe marad.

A múltban ezt a fajta munkát korlátozták a bürokratikus költségek, amelyek egy olyan vertikális vállalat működtetésével jártak, amely ügyfeleket vonzott, munkásokat küldött, és mindenkit a fizetési listán tartott, még akkor is, amikor nem volt munka, amit el kellett volna végezni. Ezeknek az iparágaknak a platformizálása drámaian növeli a hatékonyságukat, növelve a teljes keresletet és maguknak a szolgáltatási dolgozóknak a hazavihető fizetését. A mesterséges intelligencia hozzáadása az egyenlethez - ahogyan azt az olyan fuvarmegosztó cégek, mint a Didi és az Uber már megtették - csak tovább növeli a hatékonyságot és még több munkavállalót vonz.

Biztos vagyok benne, hogy a megosztáson alapuló gazdaságban a már kialakult szerepeken túlmenően teljesen új, ma még alig elképzelhető szolgáltatási munkakörök is megjelennek majd. Ha az 1950-es években elmagyaráznánk valakinek, hogy mi az az "életvezetési tanácsadó", valószínűleg bolondnak néznének. Hasonlóképpen, ahogy a mesterséges intelligencia felszabadítja az időnket, a kreatív vállalkozók és a hétköznapi emberek ezeket a platformokat kihasználva újfajta munkahelyeket fognak létrehozni. Talán az emberek "évszakváltókat" alkalmaznak majd, akik néhány havonta újratervezik a székényüket, és az évszak hangulatának megfelelő virágokkal és illatokkal illatosítják. Vagy a környezettudatos családok "otthoni fenntarthatósági tanácsadókat" alkalmaznak majd, akik találkoznak a családdal, és kreatív és szórakoztató módszereket tárnak fel a háztartás számára a környezeti lábnyomuk csökkentésére.

De a profitorientált vállalkozások által teremtett új lehetőségek ellenére attól tartok, hogy a szabad piac működése önmagában nem lesz elég ahhoz, hogy ellensúlyozza a hatalmas munkahelyvesztéseket és a horizonton tátongó egyenlőtlenségeket. A magáncégek már most is rengeteg emberközpontú szolgáltatói állást teremtenek - csak nem fizetnek jól. A gazdasági ösztönzők, a közpolitikák és a kulturális beállítottságok azt eredményezték, hogy a ma létező, együttérzéssel teli szakmák közül soknak gyakran nincs munkahelyi biztonsága vagy alapvető méltósága.

Az Egyesült Államok Munkaügyi Statisztikai Hivatala megállapította, hogy az otthoni egészségügyi asszisztensek és a személyi gondozók a két leggyorsabban növekvő szakma az országban, 2026-ig várhatóan 1,2 millió munkahelyet teremtve. Az éves jövedelem azonban ezekben a szakmákban átlagosan alig haladja meg a 20 000 dollárt 0. A szeretet más humánus munkái - az otthoni szülői tevékenység, az idősödő vagy fogyatékkal élő rokonok gondozása - nem is számítanak "munkának", és nem kapnak hivatalos díjazást.

Pontosan ezek azok a szeretetteljes és együttérző tevékenységek, amelyeket a mesterséges intelligencia gazdaságában is támogatnunk kellene, de a magánszektor eddig nem bizonyult megfelelőnek ezek előmozdításában. Eljöhét az a nap, amikor olyan anyagi bőséget élvezünk, hogy a gazdasági ösztönzőkre már nincs szükség. De jelenlegi gazdasági és kulturális pillanatunkban a pénz még mindig beszél. A valódi kulturális váltás megszervezéséhez a nem csupán az ilyen munkahelyek létrehozására lesz szükség, hanem arra is, hogy valódi karrierré alakítsuk őket, tisztességes fizetéssel és nagyobb méltósággal.

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

E proszociális tevékenységek ösztönzése és jutalmazása azt jelenti, hogy túl kell lépni a magánszektor piaci szimbiózisán. Ezeket az iparágakat a szolgáltatási szektorba történő hatásbefektetések és a kulturális értékek szélesebb körű változását előmozdító kormányzati politikák révén kell új lendületet adni.

## **FINK LEVELE ÉS AZ ÚJ HATÁSOS BEFEKTETÉS**

Amikor egy 5,7 *billió* dollárt felügyelő ember beszél, a globális üzleti közösség hajlamos meghallgatni. Így amikor a BlackRock alapítója, Larry Fink, a világ legnagyobb vagyongazdálkodó cégének vezetője levelet írt a vezérigazgatóknak, amelyben követelte, hogy

nagyobb figyelmet fordít a társadalmi hatásra, ez világszerte sokkolta a vállalatokat. A levélben, amelynek címe "A céltudatosság", Fink azt írta,

... azt látjuk, hogy sok kormány nem készül fel a jövőre, a nyugdíjazástól és az infrastruktúrától kezdve az automatizáláson át a munkavállalók átképzéséig. Ennek eredményeképpen a társadalom egyre inkább a magánszektor felé fordul, és azt kéri, hogy a vállalatok válaszoljanak a szélesebb körű társadalmi kihívásokra. . . . A társadalom megköveteli, hogy a vállalatok, mind az állami, mind a magánvállalatok, társadalmi célokat szolgáljanak. A vállalatoknak hasznot kell húzniuk. minden érdekelt fél, beleértve a részvényeseket, a munkavállalókat, az ügyfeleket és a közösségeket, ahol működnek.

Fink levele néhány nappal a 2018-as Világ gazdasági Fórum előtt jelent meg, amely a globális pénzügyi elit éves találkozója a svájci Davosban. Részt vettem a fórumon, és figyeltem, ahogy a vezérigazgatók aggóva vitatják meg a szigorú figyelmeztetést egy olyan embertől, akinek cége jelentős tulajdoni hányadokat ellenőrzött a cégekben. Sokan nyilvánosan szimpátiát tanúsítottak Fink üzenete iránt, de négy szemközt kijelentették, hogy a szélesebb körű társadalmi jólétre helyezett hangsúly ellenkezik a magánvállalkozói logikával.

Szűkebb értelemben véve igazuk van: a tőzsdén jegyzett vállalatok azért vannak benne, hogy nyerjenek, és a nyereség maximalizálására kötelezik őket a bizalmi kötelezettségek. De a mesterséges intelligencia korában a dollár és cent hideg logikája egyszerűen nem tartható fenn. A profitra való vakon törekvés a társadalmi hatás figyelembevétele nélkül nem csak erkölcsileg kétes, de egyenesen veszélyes is lesz.

Fink levelében többször is utalt az automatizálásra és a munkahelyi átképzésre. A világgazdaság egészét átfogó érdekeltségű befektetőként úgy látja, hogy a mesterséges intelligencia okozta kiszorulások kezelése nem bízható teljes mértékben a szabad piacokra. Ehelyett elengedhetetlen, hogy újragondoljuk és új lendületet adjunk a vállalatok társadalmi felelősségvállalásának, a hatásos befektetéseknek és a társadalmi vállalkozásnak.

A múltban ezek olyan dolgok voltak, amelyekkel az üzletemberek csak akkor foglalkoztak, amikor volt szabad idejük és pénzüik. Persze, gondolták, miért ne dobhatnánk egy kis pénzt egy mikrofinanszírozási startupba, vagy vásárolhatnánk néhány vállalati szén-dioxid-kibocsátás-kiegyenlítést, hogy aztán egy vidám sajtóközleményt adhassunk ki, amelyben ezt reklámozzuk. A mesterséges intelligencia korában azonban komolyan el kell mélyítenünk elkötelezettségünket - és ki kell terjesztenünk e tevékenységek fogalmát -, és ki kell bővítenünk azok definícióját. Míg korábban ezek a tevékenységek olyan jótékony célú filantrópai kérdésekre összpontosítottak, mint a környezetvédelem és a szegénység enyhítése, a mesterséges intelligencia korában a társadalmi hatásnak egy új dimenziót is el kell érnie: nagyszámú szolgáltató munkahelyet kell teremteni a kiszorult munkavállalók számára.

Kockázati tőkebefektetőként különösen nagy szerepet szánok egy újfajta hatásbefektetésnek. Olyan kockázati ökoszisztéma kialakulását látom előre, amely a humánus szolgáltatási szektorban a munkahelyteremtést önmagában is jónak tekinti. Olyan, emberközpontú szolgáltatási projektekbe irányítja majd a pénzt, amelyek méretnövelésre képesek, és nagyszámú embert alkalmazhatnak: szoptatási tanácsadókat a szülés utáni gondozáshoz, képzett edzőket az ifjúsági sportokhoz, családi szóbeli történetek gyűjtőit, természetjárókat a nemzeti parkokban vagy beszélgetőpartnereket az idősek számára. Az ilyen jellegű munkák mind társadalmi, mind személyes szinten értelmesek lehetnek, és sokukban megvan a potenciál, hogy valódi bevételt termeljenek - csak nem olyan 10 000 százalékos hozamot, mint egy unikornis technológiai startupba való befektetés.

Ennek az ökoszisztémának a beindításához mentalitásváltásra lesz szükség a részt vevő kockázati tőke-befektetők részéről. A kockázati tőke gondolata a magas kockázatra és az exponenciális megtérülésre épül. Amikor egy befektető tíz startupba fektet pénzt, nagyon jól tudja, hogy kilenc közülük nagy valószínűséggel kudarcot fog vallani. De ha az az egy sikertörténet milliárd dolláros vállalattá válik, akkor az exponenciális hozam az adott befektetésből hatalmas sikert jelent az alapnak. Az exponenciális hozamokat az internet egyedülálló gazdasági jellemzői mozgatják. A digitális termékek a végtelenségig bővíthetők közel nulla határköltséggel, ami azt jelenti, hogy a legsikeresebb vállalatok csillagászati nyereséget érnek el.

A szolgáltatásközpontú hatásbefektetésnek azonban másképp kell működnie. El kell fogadnia a *lineáris hozamot*, ha az értelmes munkahelyteremtéssel párosul. Ez azért van így, mert az emberközpontú szolgáltatási munkahelyek egyszerűen nem képesek ilyen exponenciális megtérülést elérni. Ha valaki egy nagyszerű vállalatot épít az emberi gondozási munkára, akkor nem tudja ezeket a szolgáltatásokat digitálisan lemásolni és szétküldeni az egész világon. Ehelyett az üzletet darabról darabra, dolgozóról dolgozóra kell felépíteni. Az igazság az, hogy a hagyományos kockázati tőkebefektetők nem foglalkoznának ilyen lineáris vállalatokkal, de ezek a cégek kulcsfontosságú pillérek lesznek az új munkahelyeket teremtő és az emberi kapcsolatokat elősegítő AI-gazdaság kiépítésének.

Természetesen lesznek kudarcok, és a hozamok soha nem érik el a tisztán technológiai kockázati tőke-alapokét. De ez az érintettek számára rendben is van. Az ökoszisztémát valószínűleg olyan idősebb VC-vezetők alkotják

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

majd, akik változtatni akarnak, vagy esetleg fiatalabb VC-típusok, akik "szabadságot" vesznek ki, vagy "pro bono" munkát végeznek. Ők magukkal hozzák majd a vállalkozók kiválasztásához és a vállalatok felépítéséhez szükséges éles megérzéseiket, és ezeket a lineáris szolgáltatásokat nyújtó vállalatoknál fogják alkalmazni. Az alapok mögött álló pénz valószínűleg olyan kormányoktól származik majd, amelyek új munkahelyeket szeretnének hatékonyan létrehozni, valamint olyan vállalatoktól, amelyek társadalmi felelősségvállalással foglalkoznak.

Ezek a szereplők együtt egy olyan egyedülálló ökoszisztémát hoznak létre, amely sokkal inkább a munkahelyekre összpontosít, mint a pusztá filantrópiára, és sokkal inkább a hatásra, mint a pusztá kockázati tőkére. Ha össze tudjuk fogni ezeket a különböző szociális és társadalmi szálakat

tudatos vállalkozással, úgy vélem, képesek leszünk egy újfajta foglalkoztatási biztonsági hálót szőni, miközben olyan közösségeket építünk, amelyek elősegítik a szeretetet és az együttérzést.

## NAGY VÁLTOZÁSOK ÉS NAGY KORMÁNY

És mégis, a magánpiac minden ereje és a szociális vállalkozók jó szándékai ellenére sokan még mindig átesnek a ló túloldalára. Nem kell messzebbre tekintenünk, mint a világ oly sok részén tapasztalható szakadékszerű egyenlőtlenség és nyomorúságos szegénység ahhoz, hogy felismerjük, hogy a piacok és az erkölcsi parancsok nem elegendők. A gazdasági struktúrák alapvető mentális változásának megszervezéséhez gyakran a kormányzati hatalom teljes erejére van szükség. Ha azt reméljük, hogy új társadalmi szerződést írhatunk a mesterséges intelligencia korára, akkor meg kell mozdítanunk a közpolitika karjait.

A Szilícium-völgyben vannak olyanok, akik szerint ez az a pont, ahol az UBI játékba kerül. A nem megfelelő munkahelyteremtéssel szembesülve a kormánynak általános gazdasági biztonságot kell garantálnia, egy olyan készpénzátutalást, amely megmentheti a kizorult munkavállalókat a nyomortól, és amely a technológiai elitet is megkíméli attól, hogy bármi mást tegyen érte.

Az átutalás feltétel nélküli jellege illeszkedik a Szilícium-völgy nagy részének alapját képező, erősen individualista, "élj és hagyd élni" libertarianizmushoz. Az UBI támogatói azt kérdezik, hogy ki az a kormány, amely megmondja az embereknek, hogyan töltsék az idejüket? Csak adja oda nekik a pénzt, és hagyja, hogy maguk találják ki, hogy mit csináljanak. Ez a megközelítés megfelel annak, ahogyan a technológiai elit a társadalom egészére tekint. A Szilícium-völgyből kifelé tekintve a világot gyakran inkább "felhasználók", mint polgárok, inkább ügyfelek, mint egy közösség tagjai szempontjából látják.

Nekem más elképzelésem van. Nem akarok egy technológiai kasztokra osztott társadalomban élni, ahol a mesterséges intelligencia elitje szinte elképzelhetetlen gazdagsággal rendelkező, elzárt világban él, minimális alamizsnára támaszkodva, hogy a munkanélküli tömegek nyugton maradjanak. Olyan rendszert akarok létrehozni, amely a társadalom *minden* tagját ellátja, de amely a mesterséges intelligencia által létrehozott gazdagságot egy olyan társadalom építésére is felhasználja, amely együttérzőbb, szeretetteljesebb és végső soron emberibb.

Ennek az eredménynek az elérése mindenképpen kreatív gondolkodást és összetett politikai döntéshozatalt igényel, de az e folyamatot ösztönző inspiráció gyakran valószínűtlen helyekről érkezik. Számomra ez még a Fo Guang Shanban kezdődött, a tajvani kolostorban, amelyet az előző fejezetben tárgyaltam.

## A SOFŐR VEZÉRIGAZGATÓ

A reggeli nap még nem kúszott át a horizonton, amikor átsétáltam a kolostor hatalmas területén, hogy meglátogassam Hsing Yun mestert. Azon a reggelen volt, amikor lehetőséget kaptam arra, hogy a vezető szeretettel reggelizzek, és éppen egy dombon igyekeztem felfelé, amikor egy golfkocsi húzódott mellém.

"Jó reggelt - szólt hozzám a férfi a volán mögött. "Elvihetem?"

Nem akartam Hsing Yun mestert megvárakoztatni, elfogadtam, és felültem a kocsira, megmondva a sofőrnek, hogy hová tartok. Farmert és egy egyszerű, hosszú ujjú inget viselt, rajta narancssárga mellénnyel. Úgy nézett ki, hogy az ötvenes éveiben járhatott, akár csak én, és a hajában ősz csíkok voltak. Néhány percig csendben utaztunk, magunkba szívva a táj csendjét és a hűvös reggeli levegő lágy fuvallatát. Ahogy megkerültük a domboldalt, egy kis csevegéssel töltöttem ki a csendet.

"Ebből élsz?" Kérdeztem.

"Nem - válaszolta. "Csak önkénteskedem itt, amikor a munkámon kívül van időm."

Észrevettem, hogy narancssárga mellényének bal mellkasára kínai betűkkel az "Önkéntes" szót varrták. "Nos, mivel foglalkozik?" kérdeztem.

"Egy elektronikai gyártó cég tulajdonosa vagyok, és vezérigazgatóként dolgozom. De az utóbbi időben kevesebb időt töltök munkával és több időt önkéntes munkával. Igazán különleges látni, hogy Hsing Yun mester itt osztja meg bölcsességét az emberekkel. Megnyugvást hoz, hogy segíthetek ebben, ahogy csak tudok."

Ezek a szavak, és az a nyugodt viselkedés, amellyel mondta őket, megdöbbentettek. Az elektronikai gyártás brutálisan versenyképes iparág lehet, ahol a haszonkulcsok borotvaélesek, és szüntelenül nagy a nyomás az innovációra, a korszerűsítésre és a működés optimalizálására. A siker gyakran az egészség rovására megy, a gyárban eltöltött hosszú munkaórák hosszú éjszakákba torkollnak, amikor iszunk, dohányzunk és ügyfeleket szórakoztatunk.

De a kocsi vezető férfi egészségesnek tűnt testileg és teljesen nyugodtnak, ahogy a kanyargós ösvényen felfelé kormányozta a golfkocsit. Elmesélte, hogy a hétvégi önkéntes munkája itt a Fo Guang Shanban hogyan vált a

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

munkahét terhét és stresszét kitisztító eszközzé. Még nem állt készen arra, hogy nyugdíjba vonuljon, de a Fo Guang Shanba látogatók szolgálatában valami egyszerűbb és mélyebb dologra tudott rátalálni, mint a cégének machinációi.

Amikor megérkeztünk Hszing Jün mester szállására, megköszöntem a sofőrnek, aki egy biccentéssel és mosollyal válaszolt. Az ezt követő reggeli alatt a Hsing Yun mester által megosztott bölcsesség mélyreható hatást gyakorolt.

hogyan gondolkodtam a munkámról és a életemről. De a golfkocsit vezető önkéntessel folytatott beszélgetés is megmaradt bennem.

Először azt hittem, hogy a körülötte lévők alázatos szolgálata iránti odaadása csak a kolostorra jellemző, a vallásos hit egyesítő és inspiráló erejének függvénye. De amikor visszatértem Tajpejbe az orvosi kezelésemre, elkezdtem észrevenni, hogy a város minden táján olyan emberek viselik azokat a narancssárga önkéntes mellényeket: a könyvtárban, a forgalmas közlekedési kereszteződésekben, a megyei hivatalokban és a nemzeti parkokban. Stop-táblákat tartottak az úttesten átkelő gyerekeknek, a parkok látogatóinak Tajvan őshonos növényvilágáról meséltek, és végigkísérték az embereket az egészségbiztosítás igénylésének folyamatán. Az önkéntesek közül sokan idősek vagy nemrégiben nyugdíjba vonultak. A nyugdíjbiztosításuk gondoskodott az alapvető szükségletekről, ezért idejüket mások segítésére és a közösségükhöz való szilárd kötődésük fenntartására fordították.

Miközben kemoterápián estem át, és elkezdtem gondolkodni a mesterséges intelligencia korának közelgő válságain, gyakran gondoltam az önkéntesekre. Míg manapság sokan arról papolnak, hogy az UBI-t mindenre alkalmas társadalmi nyugtatóként használják, én bizonyos bölcsességet láttam ezeknek az önkénteseknek az alázatos tevékenységében és az általuk létrehozott szélesebb körű közösségi kultúrában. A város természetesen működhetne a narancssárga mellényes, ősz hajú önkéntesek serege nélkül is, de ez egy kicsit kevésbé lenne kedves és kevésbé lenne emberi. Ebben a finom átalakulásban kezdtem meglátni a továbblépés lehetőségét.

## A SZOCIÁLIS BEFEKTETÉSI ÖSZTÖNDÍJ: GONDOZÁS, SZOLGÁLTATÁS ÉS OKTATÁS

Ahogy azok az önkéntesek is időt és energiát áldoztak arra, hogy közösségeiket egy kicsit szeretetteljesebbé tegyék, úgy hiszem, hogy a mesterséges intelligencia korának gazdasági bőségét arra kell felhasználnunk, hogy ugyanezeket az értékeket támogassuk és ugyanilyen tevékenységre ösztönözzük. Ennek érdekében azt javaslom, hogy ne az UBI-t, hanem az általam *szociális befektetési ösztöndíj*nek nevezett rendszer létrehozását vizsgáljuk meg. Az ösztöndíj egy tisztességes állami fizetés lenne, amelyet azok kapnának, akik idejüket és energiájukat olyan tevékenységekbe fektetik, amelyek elősegítik a kedves, együttérző és kreatív társadalmat. Ezek három nagy kategóriát foglalnának magukban: gondozási munka, közösségi szolgálat és oktatás.

Ezek alkotnák egy új társadalmi szerződés pilléreit, amely a *társadalmilag hasznos* tevékenységeket ugyanúgy értékelné és jutalmazná, mint ahogyan jelenleg a *gazdaságilag produktív* tevékenységeket jutalmazzuk. Az ösztöndíj nem helyettesítené a szociális biztonsági hálót - a hagyományos jóléti, egészségügyi vagy munkanélküli segílyt az alapvető szükségletek kielégítésére -, hanem tisztességes jövedelmet biztosítana azoknak, akik úgy döntenek, hogy energiát fektetnek ezekbe a társadalmilag produktív tevékenységekbe. Ma a társadalmi státusz még mindig nagyrészt a jövedelemhez és a karrierépítéshez kötődik. Ahhoz, hogy ezeket a szakmákat megbecsüléssel ruházzuk fel, tisztességes fizetést kell fizetni nekik, és lehetőséget kell nyújtani az előrelépésre, mint egy normális karrierhez. Ha jól hajtják végre, a szociális befektetési ösztöndíj együttérzőbb irányba terelné kultúránkat. A mesterséges intelligencia gazdasági hasznát egy jobb társadalom építésére fordítanánk, ahelyett, hogy csak a mesterséges intelligencia okozta munkahelyvesztés fájdalmát csillapítanánk.

A három elismert kategória mindegyike - gondozás, szolgáltatás és oktatás - a tevékenységek széles körét foglalja magában, a teljes és részmunkaidős részvételért járó különböző mértékű kompenzációval. A gondozási munka magában foglalhatja a kisgyermeknevelést, az idősödő szülő gondozását, egy betegséggel küzdő barát vagy családtag segítségét, vagy a szellemi vagy fizikai fogyatékossággal élők teljes életvitelének segítségét. Ez a kategória egy valóságos hadsereget hozna létre azokból az emberekből - szeretteikből, barátaikból vagy akár idegenekből -, akik segítenének a rászorulóknak, és azt nyújtanák nekik, amit a vállalkozó barátom érintőképernyős készüléke az idősek számára soha nem tudott: emberi melegséget.

A szolgáltatási munka hasonlóan tágan lenne meghatározható, és magában foglalná a nonprofit csoportok jelenlegi munkájának nagy részét, valamint az önkéntesek azon fajtáit, amelyeket Tajvanon láttam. A feladatok közé tartozhatna a környezetet helyreállítása, iskolán kívüli programok vezetése, túrák vezetése nemzeti parkokban, vagy szóbeli történetek gyűjtése a közösségeinkben élő idősektől. Az ilyen programokban résztvevők regisztrálnának egy létrehozott csoportnál, és bizonyos számú órányi szolgálatot vállalnának, hogy teljesítsék az ösztöndíj követelményeit.

Végül, az oktatás a mesterséges intelligencia korszakának munkáihoz szükséges szakmai képzéstől a hobbit karrierré alakító órákig terjedhet. Az ösztöndíjban részesülők egy része ezt az anyagi szabadságot arra fogja felhasználni, hogy gépi tanulásból szerezzon diplomát, és ezzel magas fizetésű állást találjon. Mások ugyanezt a szabadságot színjátzó tanfolyamok elvégzésére vagy digitális marketing tanulmányok folytatására fogják használni.

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Ne feledje, hogy a fenti tevékenységek valamelyikében való részvétel megkövetelése nem arra szolgál, hogy az ösztöndíjban részesülő személyek napi tevékenységét megszabja. Az emberi lények szépsége a sokféleségünkben rejlik, abban, hogy mindannyian más-más háttérrel, képességeket, érdeklődési köröket és különbségeket hozunk magunkkal. Nem akarom ezt a sokféleséget egy olyan parancsolgató és ellenőrző újraelosztási rendszerrel megfojtani, amely csak a társadalmilag elfogadott tevékenységek egy szűk körét jutalmazza.

Azzal azonban, hogy az ösztöndíj folyósításához némi társadalmi hozzájárulást követelünk meg, az UBI laissez-faire individualizmusától jóval eltérő ideológiát támogatnánk. Az ösztöndíj nyújtása a proszociális tevékenységekben való részvételért cserébe egyértelmű üzenetet erősít: A társadalom minden részének erőfeszítéseire volt szükség ahhoz, hogy elérjük a gazdasági életnek ezt a pontját.

bőség. Ezt a bőséget most közösen arra használjuk fel, hogy újra elkötelezzük magunkat egymás iránt, megerősítve az együttérzés és a szeretet kötelékeit, amelyek emberré tesznek minket.

Az összes tevékenységet áttekintve úgy vélem, hogy a választék elég széles lesz ahhoz, hogy a mesterséges intelligencia által kiszorított összes munkavállalónak megfelelő kintáljon. Az emberközpontúbbak választhatják a gondozói munkát, az ambiciózusabbak jelentkezhetnek állásképzési programokra, a szociális ügyek által inspiráltak pedig a szolgáltatási vagy érdekvédelmi munkákat.

Egy olyan korban, amikor az intelligens gépek kiszorítottak minket, mint a gazdaságunk motorjának fogaskerekeit és fogaskerekeit, remélem, hogy értékelni fogjuk mindezeket a tevékenységeket - a gondozást, a szolgálatot és a személyes kultúrát - mint egy emberibb társadalom építésére irányuló közös társadalmi projektünk részét.

## NYITOTT KÉRDÉSEK ÉS SÚLYOS KOMPLIKÁCIÓK

A szociális befektetési ösztöndíj bevezetése természetesen új kérdéseket és surlódásokat vet fel: Mennyi legyen az ösztöndíj? Különbözőképpen kell-e jutalmazni az embereket az e tevékenységekben nyújtott teljesítményük alapján? Honnan tudjuk, hogy valaki kötelességtudóan végzi-e a "gondozási" munkáját? És milyen tevékenységek számítanak "gondozási" munkának? Ezek bevallottan nehéz kérdések, amelyekre nincsenek egyértelmű válaszok. A több százmillió embert számláló országokban a szociális befektetési ösztöndíjak kezelése rengeteg papírmunkával és lábmunkával jár majd a kormányok és az új szerepköröket létrehozó szervezetek számára.

Ezek a kihívások azonban korántsem leküzdhetetlenek. A fejlett társadalmak kormányai már most is szédítően sokféle bürokratikus feladatot látnak el csak azért, hogy fenntartsák a közszolgáltatásokat, az oktatási rendszereket és a szociális védőhálókat. Kormányaink már most is elvégzik az épületek ellenőrzését, az iskolák akkreditálását, a munkanélküli segélyek biztosítását, az éttermek százezreinek higiéniai körülményeinek ellenőrzését, és több tízmillió ember egészségbiztosítását. Egy szociális befektetési ösztöndíj működtetése növelné ezt a munkaterhet, de úgy vélem, hogy ez több mint kezelhető lenne. Tekintettel az ilyen ösztöndíj nyújtásának hatalmas emberi előnyeire, úgy vélem, hogy a hozzáadott szervezési kihívások meg fogják érni a közösségeink számára jelentkező előnyöket.

De mi a helyzet a megfizethetőséggel? Ahhoz, hogy a fenti feladatokat ellátó embereknek megélhetést biztosító fizetést tudjunk nyújtani, hatalmas mennyiségű bevételre lenne szükség, olyan összegekre, amelyek ma sok súlyosan eladósodott országban kivitelezhetetlennek tűnnek. A mesterséges intelligencia minden bizonnyal növelni fogja a termelékenységet az egész társadalomban, de vajon tényleg képes lesz-e megteremteni azokat a hatalmas összegeket, amelyek a kormányzati kiadások ilyen drámai bővülésének finanszírozásához szükségesek?

Ez is nyitott kérdés marad, amely csak akkor fog eldőlni, ha maguk a mesterséges intelligencia technológiák elterjednek gazdaságainkban. Ha a mesterséges intelligencia teljesíti vagy túlszárnyalja a termelékenységnövekedésre és a vagyonteremtésre vonatkozó előrejelzéseket, akkor úgy vélem, hogy az ilyen típusú programokat a szuperprofitokra kivetett szuperadóval finanszírozhatjuk. Igen, ez némileg csökkentené a mesterséges intelligencia fejlesztésének gazdasági ösztönzőit, de tekintettel a szédítő profitra, amely a mesterséges intelligencia korszakának győztese számára fog felhalmozódni, nem látom, hogy ez jelentősen akadályozná az innovációt.

De évekbe fog telni, amíg eljutunk a csillagászati nyereségekig, és ezalatt az évek alatt a dolgozó embereknek fájni fog. Az átmenet elsimítására a támogatás lassú növelését javaslom. Bár a fent leírt teljes szociális befektetési ösztöndíjba való átugrás valószínűleg nem fog működni, úgy gondolom, hogy az út mentén képesek leszünk fokozatos politikákat bevezetni. Ezek a szakaszos politikák egyrészt a oldalon ellensúlyozhatják a munkahelyek megszűnését, másrészt pedig az új társadalmi szerződés felé mozdíthatnak el bennünket.

Kezdhethetnénk azzal, hogy jelentősen megnöveljük az új szülők állami támogatását, hogy választhassanak, hogy otthon maradnak-e, vagy teljes munkaidős bölcsődébe küldik gyermeküket. Azoknak a szülőknek, akik úgy döntenek, hogy otthon tanítatják gyermekeiket, a kormány bizonyos képesítések megszerzése esetén a tanári fizetéssel egyenértékű támogatást nyújthatna. Az állami iskolarendszerekben a tanárok számát is jelentősen - akár tízszeresére - lehetne növelni, és minden tanárra kisebb számú diákot lehetne bízni, akiket a mesterséges intelligencia oktatási programokkal együtt taníthatnának. Állami támogatásokat és ösztöndíjakat kaphatnának a munkahelyi átképzésben részt vevő munkavállalók és az idősödő szülőket gondozó személyek is. Ezek az egyszerű programok lehetővé tennék, hogy az ösztöndíj első építőköveit felállítsuk, megkezdve a kultúra megváltoztatásának munkáját, és megalapozva a további terjeszkedést.

Mivel a mesterséges intelligencia továbbra is gazdasági értéket teremt és a munkavállalók kiszorulását eredményezi, lassan kiterjeszhetjük e támogatások hatályát a gondozási munkán és a munkahelyi képzésen túli tevékenységekre is. És amint a mesterséges intelligencia teljes hatása - nagyon jó a termelékenységre, nagyon rossz a foglalkoztatásra - világossá válik, képesek leszünk összegyűjteni a forrásokat és a közakaratot a szociális

beruházási ösztöndíjhoz hasonló programok végrehajtásához.

Ha ez megtörténik, remélem, hogy ez nem csak a mesterséges intelligencia korának gazdasági, társadalmi és pszichológiai szenvedéseit fogja enyhíteni. Sőt, remélem, hogy ez még inkább képessé tesz minket arra, hogy úgy éljünk, hogy tiszteljük emberségünket, és képessé tesz minket arra, amire egyetlen gép sem képes: hogy megosszuk szeretetünket a körülöttünk élőkkel.

## ELŐRE TEKINTVE ÉS KÖRÜLNÉZVE

Az ebben a fejezetben megfogalmazott elképzelések egy korai kísérlet arra, hogy megküzdjünk a mesterséges intelligencia jövőjének horizontján várható hatalmas zavarokkal. Megvizsgáltuk azokat a technikai megoldásokat, amelyek az AI-gazdaságra való átmenetet igyekeznek elsimítani: a munkavállalók átképzése, a munkaidő csökkentése és a jövedelem újraelosztása az UBI révén. Bár mindezeknek a technikai megoldásoknak megvan a maguk szerepe, úgy vélem, ennél többre van szükség. Elképzelem, hogy a magánszektor kreatívan elősegíti az ember és gép szimbiózisát, a hatásos befektetések új hulláma az emberközpontú szolgáltatási munkahelyek finanszírozását, a kormány pedig a hiányosságokat egy olyan szociális befektetési ösztöndíjjal tölti ki, amely a gondozást, a szolgáltatást és az oktatást jutalmazza. Mindezek együttesen gazdaságunk újrendezését és társadalmi szerződésünk átirását jelentenék, hogy a társadalmilag produktív tevékenységeket jutalmazzák.

Ezek nem jelentenek kimerítő felsorolást vagy mérvadó ítéletet arról, hogy miként alkalmazkodhatunk a széles körű automatizáláshoz. De remélem, hogy legalább egy keretet és egy értékrendet nyújtanak, amely vezérel bennünket ebben a folyamatban. E keretrendszer nagy része a mesterséges intelligencia és a globális technológiai ipar megértéséből származik.

Az ezeket az ajánlásokat vezérlő értékek azonban valami sokkal bensőségesebb dologban gyökereznek: a rák diagnózisának megtapasztalásában és a személyes átalakulásban, amelyet olyan emberek inspiráltak, mint a feleségem, Hsing Yun mester és oly sokan mások, akik önzetlenül megosztották velem szeretetüket és bölcsességüket.

Ha soha nem éltem volna át ezt a félelmetes, de végül is megvilágosító élményt, talán soha nem ébredtem volna rá a szeretet központi szerepére az emberi tapasztalatban. Ahelyett, hogy egy szeretetteljesebb és együttérzőbb világ kialakításának módjait keresném, valószínűleg ugyanolyan szemüvegen keresztül nézném a fenyegető válságokat, mint azok, akik ma mélyen belemerülnek a mesterséges intelligenciába - egyszerű erőforrás-allokációs problémaként, amelyet a lehető leghatékonyabb módon kell kezelni, valószínűleg egy UBI segítségével. Csak miután átmentem a saját személyes tűzpróbámon, látom ennek a megközelítésnek az ürességét.

A rákkal kapcsolatos tapasztalataim megtanítottak arra is, hogy értékeljem a bölcsességet, amely az emberek szerény cselekedeteiben rejlik mindenütt. Miután annyi éven át a szakmai eredmények "vasembere" voltam, le kellett esnem a piedesztálomról, és szembe kellett néznem a saját halandóságommal, mielőtt értékelni tudtam volna, amit sok úgynevezett kevésbé sikeres ember nyújt az asztalra.

Úgy vélem, hamarosan ugyanennek a folyamatnak leszünk tanúi nemzetközi szinten. Lehet, hogy az Egyesült Államok és Kína, a mesterséges intelligencia szuperhatalmak azok az országok, amelyek rendelkeznek az e technológiák kifejlesztéséhez szükséges szakértelemmel, de a valódi emberi virágzáshoz vezető utak a mesterséges intelligencia korában az élet minden területén és a világ minden sarkából származó emberek által fognak megjelenni.

Miközben előre tekintünk a jövőbe, időt kell szakítanunk arra is, hogy körülnézzünk.

## GLOBALIS AI TÖRTÉNETÜNK

2005. június 12-én Steve Jobs a Stanford Stadionban mikrofonhoz lépett, és elmondta a valaha volt egyik legemlékezetesebb beszédét. A beszédben végigkísérte cikk-cakkos karrierjét, az egyetemről kikerülőtől az Apple társalapítójáig, a vállalatnál történt szertelen kirúgásától a Pixar megalapításáig, végül pedig egy évtizeddel később diadalmasan visszatért az Apple-hez. Az ambiciózus stanfordi diákok előtt, akik közül sokan lelkesen tervezgették saját felemelkedésüket a Szilícium-völgy csúcsára, Jobs óva intett attól, hogy előre megtervezzük életünket és karrierünket.

"Nem lehet összekötni a pontot s előre tekintve" - mondta Jobs az összegyűlt diákoknak. "Csak hátrafelé nézve tudod összekötni őket. Tehát bíznod kell abban, hogy a pontok valahogyan összekapcsolódnak a jövőben."

Jobs bölcsessége azóta visszhangzik bennem, amióta először hallottam, de soha nem volt még ilyen hatással rám, mint ma. E könyv megírása során lehetőségem nyílt arra, hogy összekapcsoljam a négy évtizedes munka, növekedés és fejlődés pontjait. Ez az utazás cégeken és kultúrákon átívelő volt, az AI-kutatótól és üzleti vezetőtől a kockázati tőkebefektetőig, íróig és a rák túlélőjéig. Egyszerre érintett globális és mélyen személyes kérdéseket: a mesterséges intelligencia felemelkedését, az általam otthonnak nevezett helyek összefonódó sorsát, valamint saját fejlődésemet munkamániámból szerető apává, férjjé és emberré.

Mindezek a tapasztalatok együttesen alakították ki a globális mesterséges intelligencia jövőjéről alkotott képemet, hogy összekapcsoljam a pontokat visszafelé tekintve, és ezeket a konstellációkat iránymutatásként használjam a jövőre nézve. Technológiai és üzleti szakértői háttérrel kikristályosította, hogyan fejlődnek ezek a technológiák Kínában és az Egyesült Államokban egyaránt. A rákbetegséggel való hirtelen szembesülésem ébresztett rá arra, hogy miért kell ezeket a technológiákat egy szeretetteljesebb társadalom előmozdítására használnunk. Végül pedig a két különböző kultúra közötti költözés és átmenet során szerzett tapasztalataim ráébredtetek a közös fejlődés értékére és a határokon átnyúló kölcsönös megértés szükségességére.

## EGY MESTERSÉGES INTELLIGENCIA JÖVŐ MESTERSÉGES INTELLIGENCIA VERSENY NÉLKÜL

Amikor a mesterséges intelligencia globális fejlődéséről írunk, könnyű visszatérni a katonai metaforákhoz és a zéró összegű mentalitáshoz. Sokan a mai "mesterséges intelligencia versenyt" az 1960-as évek úrversenyéhez hasonlítják vagy, ami még rosszabb, a hidegháborús fegyverkezési versenyhez e, amely egyre erősebb tömegpusztító fegyvereket hozott létre. Még e könyv címe is a "szuperhatalmak" szót használja, egy olyan kifejezést, amelyet sokan a geopolitikai rivalizálásra asszociálnak. Ezt a kifejezést azonban kifejezetten a mesterséges intelligencia képességeinek technológiai egyensúlyát tükröződő használatom, nem pedig a katonai fölényért folytatott totális küzdelemre utalva. Ezeket a különbségeket azonban könnyen elmoshatják azok, akiket jobban érdekel a politikai pózolás, mint az emberi boldogulás.

Ha nem vigyázunk, ez a "mesterséges intelligencia verseny" köré csoportosuló retorika aláássa közös jövőnk tervezését és alakítását. A verseny csak egy győztes lehet: Kína nyeresége Amerika vesztesége, és fordítva. Nincs szó közös fejlődésről vagy kölcsönös jólétről - csak arról, hogy a másik ország előtt akarunk maradni, függetlenül az áraitól. Ez a mentalitás sok amerikai kommentátort arra készítetett, hogy Kína mesterséges intelligencia fejlődését retorikai ostornak használja, amellyel az amerikai vezetőket cselekvésre sarkallja. Azt állítják, hogy Amerika azt kockáztatja, hogy elveszíti előnyét abban a technológiában, amely a XXI. század katonai versenyét fogja táplálni.

De ez nem egy új hidegháború. A mesterséges intelligenciának ma már számos potenciális katonai alkalmazása van, de az igazi értéke nem a pusztításban, hanem a teremtésben rejlik. Ha megfelelően megértjük és hasznosítjuk, akkor valóban segíthet mindannyiunknak gazdasági értéket és jólétet teremteni, olyan mértékben, amilyenre még nem volt példa az emberiség történetében.

Ebben az értelemben a jelenlegi mesterséges intelligencia fellendülésünk sokkal inkább hasonlít az ipari forradalom hajnalához vagy az elektromosság feltalálásához, mint a hidegháborús fegyverkezési versenyhez. Igen, a

kínai és az amerikai vállalatok versenyezni fognak egymással, hogy jobban kihasználják ezt a technológiát a termelékenység növelése érdekében. De nem a másik nemzet meghódítására törekcsenek. Amikor a Google külföldön népszerűsíti TensorFlow technológiáját, vagy az Alibaba Kuala Lumpurban valósítja meg City Brainjét, ezek a lépések inkább hasonlítanak a gőzgépek és villanykörték korai exportjára, mint egy új globális fegyverkezési verseny nyitó sortüzeére.

A technológia hosszú távú hatásának tisztánlátása egy kijózanító igazságot tárt fel: az elkövetkező évtizedekben az AI legnagyobb bomlasztó és pusztító potenciálja nem a nemzetközi katonai versenyekben rejlik, hanem abban, amit a munkánkkal fog tenni.

piacok és társadalmi rendszerek. A láthatáron előttünk álló jelentős társadalmi és gazdasági turbulenciák megbecsülésének alázatosnak kell lennie számunkra. Versenyösztönünket is át kell fordítanunk a közös kihívások közös megoldásainak keresésére, amelyekkel mindannyian szembenézünk, mint emberek, akiknek sorsa elválaszthatatlanul összefonódik minden gazdasági osztályon és országhatáron átívelően.

## GLOBALIS BÖLCSESSÉG AZ AI KORSZAKBAN

Mivel a mesterséges intelligencia kreatív és bomlasztó ereje világszerte érezhető, támogatásért és inspirációért egymásra kell tekintenünk. Az Egyesült Államok és Kína fog élen járni a mesterséges intelligencia gazdaságilag produktív alkalmazásaiban, de más országok és kultúrák minden bizonnyal továbbra is felbecsülhetetlen értékkel járulnak hozzá szélesebb körű társadalmi fejlődésünkhöz. Egyetlen ország sem fog tudni mindenre választ adni az előttünk álló kérdések szövevényes hálójára, de ha a bölcsesség különböző forrásaiból merítünk, úgy vélem, nincs olyan probléma, amelyet ne tudnánk közösen megoldani. Ez a bölcsesség magában foglalja az oktatási rendszereink pragmatikus reformjait, a kulturális értékek finom árnyalatait, valamint a fejlődés, a magánélet és a kormányzás felfogásának mélyreható változásait.

Oktatási rendszereink megújítása során sokat tanulhatunk a Dél-Korea tehetséggondozó és tehetséggondozó oktatásának felkarolásából. Ezek a programok az ország legjobb műszaki elméiben rejlő lehetőségek azonosítására és kiaknázására irányulnak, és ez a megközelítés alkalmas az anyagi jólét megteremtésére, amelyet aztán széles körben meg lehet osztani a társadalomban. Az iskolák világszerte levonhatják a tanulságokat a szociális és érzelmi nevelés amerikai kísérleteiből is, olyan készségek fejlesztésével, amelyek felbecsülhetetlen értékűnek bizonyulnak a jövő emberközpontú munkaereje számára.

A munkához való hozzáállásunkhoz való alkalmazkodáshoz bölcsen tennénk, ha a svájci és japán kézműves kultúrára figyelnénk, ahol a tökéletességre való törekvés a rutinszerű munkatevékenységeket az emberi kifejezés és a művészet birodalmába emelte. Eközben az önkéntesség vibráló és tartalmas kultúrája olyan országokban, mint Kanada és Hollandia, arra ösztönözhet bennünket, hogy változatosabbá tegyük a "munkáról" alkotott hagyományos fogalmainkat. A kínai kultúra bölcsesség forrása lehet az idősekről való gondoskodás és a generációk közötti háztartások ápolása terén is. Ahogy a közpolitika és a személyes értékek keverednek, tényleg időt kellene szakítanunk arra, hogy tanulmányozzuk a haladás meghatározására és mérésére irányuló új kísérleteket, mint például Bhután döntése, hogy a "bruttó nemzeti boldogság" legyen a legfontosabb fejlődési mutató.

Végezetül kormányainknak következetesen egymásra kell figyelniük az adatvédelem, a digitális monopóliumok, az online biztonság és az algoritmikus elfogultság terén felmerülő kényes új kompromisszumok értékelésében. E kérdések kezelése során sokat tanulhatunk az európai, az egyesült államokbeli és a kínai szabályozó hatóságok eltérő megközelítéseinek összehasonlításából. Míg Európa keményebb megközelítést választott (például a Google-t trösztellenes bírsággal sújtotta, és megpróbálta elvenni az adatok feletti ellenőrzést a technológiai vállalatoktól), Kína és az Egyesült Államok nagyobb mozgásteret adott ezeknek a vállalatoknak, és hagyta, hogy a technológia és a piacok fejlődjenek, mielőtt beavatkozott volna a peremterületeken.

Mindezek a megközelítések kompromisszumokkal járnak, némelyikük a magánéletet részesíti előnyben a technológiai fejlődéssel szemben, mások pedig ennek ellenkezőjét teszik. A technológia kihasználása az általunk kívánt társadalmak felépítéséhez azt jelenti, hogy nyomon kell követnünk e politikák valós hatását a különböző földrajzi területeken, és nyitottnak kell maradnunk a mesterséges intelligencia irányításának különböző megközelítései iránt.

## AZ AI TÖRTÉNETÜNK MEGÍRÁSA

De a betekintés e különféle forrásaihoz való hozzáféréshez és azok befogadásához először is meg kell őriznünk az ügynökadatunkat ezzel a gyorsan gyorsuló technológiával kapcsolatban. A mesterséges intelligenciával kapcsolatos napi címlapok áradata miatt könnyű úgy érezni, hogy az emberek elveszítik az irányítást saját sorsuk felett. A robotok uralmáról és a munkanélküliek "haszontalan osztályáról" szóló profécíák hajlamosak összemosódni a fejünkben, és az emberi tehetetlenség nyomasztó érzését idézik fel a mindenható technológiákkal szemben. Mindkét világvége-forgatókönyv tartalmaz némi igazságot a mesterséges intelligencia lehetőségeivel kapcsolatban, de az általuk keltett tehetetlenség érzése elhomályosítja a lényegét: a mesterséges intelligencia jövőjének alakításában a legfontosabb tényező az emberek cselekedetei lesznek.

Nem passzív szemlélői vagyunk a mesterséges intelligencia történetének - mi vagyunk a szerzői. Ez azt jelenti, hogy a mesterséges intelligencia jövőjéről alkotott elképzeléseinket alátámasztó értékek önbeteljesítő jóslatokká

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

válhatnak. Ha azt mondjuk magunknak, hogy az emberi lények értéke kizárólag a gazdasági hozzájárulásukban rejlik, akkor ennek megfelelően fogunk cselekedni. A gépek kiszorítják majd az embereket a munkahelyekről, és egy olyan csavaros világba kerülhetünk, mint amelyet Hao Jingfang elképzelt a *Folding Beijing* című könyvében, egy kaszталapú társadalomba, amely megosztja és elkülöníti az úgynevezett hasznos embereket a "haszontalan" tömegektől.

De ez semmiképpen sem előre eldöntött tény. A disztópikus vízió mögött meghúzódo ideológia - az emberek nem többek, mint gazdaságilag produktív részek összege - megmutatja, hogy milyen messzire vezettük magunkat. Nem azért jöttünk a Földre, hogy ismétlődő feladatokat végezzünk. Nem arra van szükségünk, hogy az életünket szorgalmasan töltsük.

vagyont halmozunk fel, csak azért, hogy meghalassunk és továbbadhassuk azt a gyermekeinknek - az emberi algoritmus legújabb "iterációjának" -, akik majd finomítják és megismétlik ezt a folyamatot.

Ha hiszünk abban, hogy az életnek van értelme az anyagi patkányfutáson túl, akkor a mesterséges intelligencia lehet az az eszköz, amely segíthet felfedezni ezt a mélyebb értelmet.

## SZÍVEK ÉS ELMÉK

Amikor 1983-ban elindítottam a mesterséges intelligencia karrieremet, a Carnegie Mellon doktori programjára való jelentkezésemben filozofikusan fogalmaztam. A mesterséges intelligenciát úgy jellemeztem, mint "az emberi gondolkodási folyamat számszerűsítését, az emberi viselkedés magyarázatát", és az "utolsó lépést" önmagunk megértéséhez. Ez tömören megfogalmazta az akkori romantikus elképzeléseket, és ez inspirált engem, amikor a mesterséges intelligencia képességeinek és az emberi tudásnak a határait feszegettem.

Ma, harmincöt évvel idősebben és remélhetőleg egy kicsit bölcsebben, másképp látom a dolgokat. Az általunk létrehozott mesterséges intelligenciaprogramok megbizonyították, hogy számos feladatban képesek utánozni és felülmúlni az emberi agyat. Kutatóként és tudósként büszke vagyok ezekre az eredményekre. De ha az eredeti cél az volt, hogy valóban megértsem magamat és más emberi lényeket, akkor ez az évtizedes "fejlődés" nem vezetett sehová. Tulajdonképpen összekevertem az anatómiai érzékemet. Ahelyett, hogy az emberi agyat akartam volna felülmúlni, az emberi szív megértésére kellett volna törekednem.

Ezt a leckét túl sokáig tartott megtanulnom. Felnőtt életem nagy részét azzal töltöttem, hogy megszállottan azon dolgoztam, hogy optimalizáljam a hatásomat, hogy az agyamat egy finomra hangolt algoritmussá alakítsam a saját befolyásom maximalizálására. E célból országok között ugráltam és időzónákon át dolgoztam, és soha nem jöttem rá, hogy valami sokkal jelentősebb és sokkal emberibb dolog rejlik a családtagok, barátok és szeretteim szívében, akik körülvettek. Egy rákdiagnózis és a családom önzetlen szeretete kellett ahhoz, hogy végre összekapcsoljam ezeket a pontokat, és tisztább képet kapjak arról, hogy mi választ el minket azoktól a gépektől, amelyeket építünk.

Ez a folyamat megváltoztatta az életemet, és egy kerülő úton visszavezetett az eredeti célomhoz, hogy a mesterséges intelligencia segítségével feltárjam emberi természetünket. Ha a mesterséges intelligencia valaha is lehetővé teszi számunkra, hogy valóban megértsük önmagunkat, az nem azért lesz, mert ezek az algoritmusok megragadták az emberi elme mechanikus lényegét. Hanem azért, mert felszabadítottak minket arra, hogy elfelejtsük az optimalizálást, és helyette arra koncentráljunk, ami igazán emberré tesz minket: szeretni és szeretve lenni.

Ahhoz, hogy ezt a pontot elérjük, mindannyiunknak kemény munkára és tudatos döntésekre lesz szükségünk. Szerencsére emberként rendelkezünk azzal a szabad akarattal, hogy megválasszuk saját céljainkat, ami a mesterséges intelligenciának még hiányzik. Dönthetünk úgy, hogy összefogunk, és osztály- és országhatárokon átívelő munkával megírjuk a saját végét a mesterséges intelligencia történetének.

Döntsünk úgy, hogy hagyjuk a gépeket gépeknek lenni, és hagyjuk az embereket embereknek lenni. Döntsünk úgy, hogy egyszerűen használjuk a gépeinket, és ami még fontosabb, szeressük egymást.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Mindenekelőtt szeretnék köszönetet mondani munkatársamnak, Matt Sheehan-nek, aki nagyon szoros határidővel óriási munkát végzett ezen a könyvön. Ha úgy érzed, hogy ez a könyv szórakoztató és könnyen olvasható, vagy esetleg információban gazdagnak találod, akkor Matt érdemli meg az érdemek nagy részét. Szerencsés voltam, hogy olyan munkatársat találtam, mint Matt, aki mélyen ismeri Kínát, az Egyesült Államokat, a technológiát és az írást.

Barátom és ügynököm, John Brockman és csapata beszélt rá erre a könyvre. A téma sürgösségébe vetett hite és az a képességem, hogy egyedülálló módon járuljak hozzá a beszélgetéshez, először győzött meg arról, hogy vállaljam el ezt a projektet. Utólag úgy gondolom, teljesen igaza volt.

Szeretnék köszönetet mondani Rick Wolffnak, aki saját meggyőződése alapján úgy döntött, hogy egy bizonyítatlan témára fogad. Ő egy kiváló szerkesztő, és csodákat művelt abban, hogy ez a könyv piacra kerüljön. Hatalmas élmény volt Rickkel együtt dolgozni - és egymást arra ösztönözni, hogy a lehető legjobbat hozzuk ki magunkból.

Szeretnék köszönetet mondani Erik Brynjolfsson, James Manyika, Jonathan Woetzel, Paul Triolo, Shaolan Hsueh, Chen Xu, Ma Xiaohong, Lin Qi-ling, Wu Zhuohao, Michael Chui, Yuan Li, Cathy Yang, Anita Huang, Maggie Tsai és Laurie Erlam számára, hogy segítettek elolvasni a korai tervezeteket és értékes visszajelzéseket adtak.

Utolsó köszönet illeti a családomat, akik az elmúlt hat hónapban elviselték a figyelmetlenségemet. Alig várom, hogy visszatérhessek az ölelésükbe, egy olyan ölelésbe, amely fenntart engem, és amely oly sok mindenre megtanított. Ez lesz egy ideig az utolsó könyvem. De ezt már hétszer is elmondtam nekik - remélhetőleg még mindig megveszik.

# MEGJEGYZÉSE K

## 1. KÍNA SZPUTNYIK PILLANATA

- atomok az ismert világegyetemben: "Go and Mathematics", in Wikipedia, s.v., "Legal Positions", [https://en.wikipedia.org/wiki/Go\\_and\\_mathematics#Legal\\_positions](https://en.wikipedia.org/wiki/Go_and_mathematics#Legal_positions).
- 280 millió kínai néző: Cade Metz, "What the AI Behind AlphaGo Can Teach Us About Being Human," *Wired*, 2016. május 19., <https://www.wired.com/2016/05/google-alpha-go-ai/>.
- ambiciózus tervet adott ki: Paul Mozur, "Beijing Wants A.I. to Be Made in China by 2030", *New York Times*, 2017. július 20., <https://www.nytimes.com/2017/07/20/business/china-artificial-intelligence.html>.
- ami 48 százalékot tesz ki: James Vincent, "China Overtakes US in AI Startup Funding with a Focus on Facial Recognition and Chips," *The Verge*, February 2, 2018, <https://www.theverge.com/2018/2/22/17039696/china-us-ai-funding-startup-comparison>.
- első szoftverprogram: Kai-Fu Lee és Sanjoy Mahajan, "The Development of a World Class Othello Program," *Mesterséges intelligencia* 43, 1. szám (1990. április): 21-36.
- a Sphinx létrehozásához: Kai-Fu Lee, "On Large-Vocabulary Speaker-Independent Continuous Speech Recognition," *Beszédkommunikáció* 7, no. 4 (1988. december): 375-379.
- profil a New York Timesban: John Markoff, "Beszélgetés a gépekkel: *New York Times*, 1988. július 6., <https://www.nytimes.com/1988/07/06/business/business-technology-talking-to-machines-progress-is-speeded.html?mcubz=1>.
- dea versenyt: ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge 2012, Full Results, <http://image-net.org/challenges/LSVRC/2012/results.html>.
- több mint 500 millió dollárért: Catherine Shu, "Google Acquires Artificial Intelligence Startup for Over \$500 Million," *TechCrunch*, 2014. január 26., <https://techcrunch.com/2014/01/26/google-deepmind/>.
- az elektromosság hasznosítása: Shana Lynch, "Andrew Ng: The Dish (blog), *Stanford News*, 2017. március 14., <https://news.stanford.edu/thedish/2017/03/14/andrew-ng-why-ai-is-the-new-electricity/>.
- 15,7 billió dollárral növelné: Dr. Anand S. Rao és Gerard Verweij, "Sizing the Prize", PwC, 2017. június 27., <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>.

## 2. MÁSOLOK A KOLOSSZEUMBAN

- A klónozó: Gady Epstein, "The Cloner", *Forbes*, 2011. április 28., <https://www.forbes.com/global/2011/0509/companies-wang-xing-china-groupon-friendster-cloner.html#1272f84055a6>.
- "Mark Zuckerberg produkciója": 孙进, 李静颖 孙进, és 刘佳, "社交媒体冲向互联网巅峰," 第一财经日报, 2011. április 21., <http://www.yicai.com/news/739256.html>.
- "hagyjuk, hogy néhányan előbb meggazdagodjanak": "Mindenkinek a képességei szerint", *Economist*, 2001. május 31., <https://www.economist.com/node/639652>.
- "Gyere Shijingshanba!": Gabrielle H. Sanchez, "China's Counterfeit Disneyland Is Actually Super Creepy", *BuzzFeed*, 2014. december 11., <https://www.buzzfeed.com/gabrielsanchez/chinas-erie-counterfeit-disneyland>.
- a kínai lakosság 0,2 százaléka: Annual Telecommunications Policy and Research Conference, Alexandria, VA, 1999. szeptember 25-27., <https://pdfs.semanticscholar.org/4881/088c67ad919da32487c567341f8a0af7e47e.pdf>.
- "az ingyenesség nem üzleti modell": *South China Morning Post*, 2005. október 21., <http://www.scmp.com/node/521384>.
- önéletrajza, Disruptor: 周鸿祎, "颠覆者" (北京: 北京联合出版公司, 2017).
- Sinovation rendezvény Menlo Parkban: Dr. Andrew Ng, Dr. Sebastian Thrun és Dr. Kai-Fu Lee, "A mesterséges intelligencia jövője".  
moderátor: John Markoff, Sinovation Ventures, Menlo Park, CA, 2017. június 10., <http://us.sinovationventures.com/blog/the-future-of-ai>.
- The Lean Startup című könyv: Eric Ries, *The Lean Startup: How's Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses* (New York: Crown Business, 2011).
- \*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

### 3. KÍNA ALTERNATÍV INTERNETES UNIVERZUMA

the Next Web: The Next Web, 2011. január 21., <https://thenextweb.com/asia/2011/01/21/tencent-launches-kik-like-messaging-app-in-china/>.

"távirányító az életért": Andreesen Horowitz (blog), 2017. február 6., <https://a16z.com/2017/02/06/china-trends-2016-2017/>.

"Pearl Harbor megtámadása": Josh Horwitz, "Chinese WeChat Users Sent out 20 Million Cash-Filled Red Envelopes to Friends and Family Within Two Days," TechinAsia, 2014. február 4., <https://www.techinasia.com/wechats-money-gifting-scheme-lures-5-million-chinese-users-alibabas-jack-ma-calls-pearl-harbor-attack-company>.

"tömeges vállalkozás és tömeges innováció": "Li miniszterelnök beszéde a nyári davosi nyitóünnepségen," *Xinhua*, 2014. szeptember 10., [http://english.gov.cn/premier/speeches/2014/09/22/content\\_281474988575784.htm](http://english.gov.cn/premier/speeches/2014/09/22/content_281474988575784.htm).

majdnem megnégyszereződött: 清科观察:《2016政府引导基金报告》发布, 管理办法支持四大领域、明确负面清单," 清科研究中心, 2016. március 30., <http://free.pedata.cn/1440998436840710.html>.

12 milliárd dollárra négyszerezésre nőtt: "Venture Pulse Q4 2017", *KPMG Enterprise*, 2018. január 16., <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/01/venture-pulse-report-q4-17.pdf>.

tízszerezése: Thomas Laffont és Daniel Senft, "East Meets West 2017 Keynote," East Meets West 2017 Conference, Pebble Beach, CA, 2017. június 26-29., Pebble Beach, CA.

"tegyük azt, amihez a legjobban értünk": Joshua Brustein, "GrubHub Buys Yelp's Eat24 for \$288 Million," *Bloomberg*, August 3, 2017, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-08-03/grubhub-buys-yelp-s-eat24-for-288-million>.

a McKinsey and Company tanulmánya: McKinsey and Company, 2017. április, <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/how-savvy-social-shoppers-are-transforming-chinese-e-commerce>.

753 millió okostelefon-felhasználó: 第41次"中国互联网络发展状况统计报告," 中国互联网络信息中心, 2018. január 18., [http://www.cac.gov.cn/2018=01/31/c\\_1122346138.htm](http://www.cac.gov.cn/2018=01/31/c_1122346138.htm).

"Nincs több készpénz Hangzhou-ban?": "你的城市还用现金吗? 杭州的劫匪已经抢不到钱了", 吴晓波频道, 2017. április 3., [http://www.sohu.com/a/131836799\\_565426](http://www.sohu.com/a/131836799_565426).

iResearch becslése szerint 2017-ben: "China's Third-Party Mobile Payments Report", iResearch, 2017. június 28., [http://www.iresearchchina.com/content/details8\\_34116.html](http://www.iresearchchina.com/content/details8_34116.html).

meghaladta a 17 billió dollárt: 中国第三方支付移动支付市场季度监测报告2017年第4季度," <http://www.analysis.cn/analysis/trade/detail/1001257/>.

2,7 milliárd dollárért: Cate Cadell, "China's Meituan Dianping Acquires Bike-Sharing Firm Mobike for \$2.7 Billion," *Reuters*, April 3, 2018, <https://www.reuters.com/article/us-mobike-m-a-meituan/chinas-meituan-dianping-acquires-bike-sharing-firm-mobike-for-2-7-billion-idUSKCN1HB0DU>.

háromszáz az egyhez: Laffont és Senft, "East Meets West 2017 Keynote".

#### 4. KÉT ORSZÁG TÖRTÉNETE

"tegyük az AAAI-t karácsonykor": Sarah Zhang, "China's Artificial Intelligence Boom", *Atlantic*, 2017. február 16., <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2017/02/china-artificial-intelligence/516615/>.

23,2 százalékkal 42,8 százalékra: Dr. Kai-Fu Lee és Paul Triolo, "China Embraces AI: A Close Look and a Long View", előadás az Eurasia Groupnál, 2017. december 6., <https://www.eurasiagroup.net/live-post/ai-in-china-cutting-through-the-hype>.

száz legtöbbet idézett kutatóintézet: Nikkei Asian Review, 2017. november 2., <https://asia.nikkei.com/Tech-Science/Tech/China-s-AI-ambitions-revealed-by-list-of-most-cited-research-papers>.

"ezek a kínaiak jók": Same Shear, "Eric Schmidt on AI: 'Trust Me, These Chinese People Are Good'," *Business Insider*, 2017. november 1., <http://www.businessinsider.com/eric-schmidt-on-artificial-intelligence-china-2017-11>.

A Google saját K+F költségvetése: Gregory Allen és Elsa B. Kania, "China Is Using America's Own Plan to Dominate the Future of Artificial Intelligence", *Foreign Policy*, 2017. szeptember 8., <http://foreignpolicy.com/2017/09/08/china-is-using-americas-own-plan-to-dominate-the-future-of-artificial-intelligence/>.

"történelmi eredmény": Allison Linn, "Történelmi teljesítmény: Microsoft Researchers Reach Human Parity in Conversational Speech Recognition," The AI Blog, Microsoft, 2016. október 18., <https://blogs.microsoft.com/ai/historic-achievement-microsoft-researchers-reach-human-parity-conversational-speech-recognition/>.

Ng elhagyta a Baidut: Medium, 2017. március 21., <https://medium.com/@andrewng/opening-a-new-chapter-of-my-work-in-ai-c6a4d1595d7b>.  
a finanszírozás csökkentését javasolta: Paul Mozur és John Markoff, "Is China Outsmarting America in A.I.?" (Kína túljár Amerika eszén az M.I.-ben?). *New York Times*, 2017. május 27., [https://www.nytimes.com/2017/05/27/technology/china-us-ai-artificial-intelligence.html?\\_r=0](https://www.nytimes.com/2017/05/27/technology/china-us-ai-artificial-intelligence.html?_r=0).  
"kockázati szocializmus": *Washington Post*, 2011. szeptember 18., [https://www.washingtonpost.com/opinions/capitalizing-on-venture-socialism/2011/09/16/gIQAQ7sYdK\\_story.html?utm\\_term=.5f0e532fcb86](https://www.washingtonpost.com/opinions/capitalizing-on-venture-socialism/2011/09/16/gIQAQ7sYdK_story.html?utm_term=.5f0e532fcb86).  
260 000 halálos közúti baleset évente: "A biztonságos utak hozzájárulnak a fenntartható fejlődéshez," Egészségügyi Világszervezet, Nyugat-csendes-óceáni régió, sajtóközlemény, 2016. május 24., <http://www.wpro.who.int/china/mediacentre/releases/2016/20160524/en/>.

## 5. AZ AINÉGY HULLÁMA

alkotta meg a híres mondást: Frederick Jelinek, "Some of My Best Friends Are Linguists", előadás a 2004. május 28-i International Conference on Language Resources and Evaluation konferencián, <http://www.lrec-conf.org/lrec2004/doc/jelinek.pdf>.  
hetvennégy percet naponta: "Toutiao, a Chinese News App That's Making Headlines", *Economist*, 2017. november 18., <https://www.economist.com/news/business/21731416-remarkable-success-smartphone-app-claims-figure-users-out-within-24>.  
"a szépség új mércéje": Beszélgetés a szerzővel, 2017. október.  
rangsorolja az összes ügyvést: 朱晓颖, "江苏"案管机器人"很忙：辅助办案 还考核检察官", 中国新闻网, 2018. március 2., <http://www.chinanews.com/sh/2018/03-02/8457963.shtml>.  
85 millió eurót 2017 végéig: Sarah Dai, "China's Baidu, Xiaomi in AI Pact to Create Smart Connected Devices," *South China Morning Post*, 2017. november 28., <http://www.scmp.com/tech/china-tech/article/2121928/chinas-baidu-xiaomi-ai-pact-create-smart-connected-devices>.  
a tőzsdei bevezetés felé: Shona Gosh, "Xiaomi Is Picking up Underwriters for an IPO Worth up to \$100 Billion," *Business Insider*, 2018. január 15., <http://www.businessinsider.com/xiaomi-goldman-sachs-ipo-100-billion-2018-1>.  
"a legjobb vállalat": April Glaser, "DJI Is Running away with the Drone Market", Recode, 2017. április 14., <https://www.recode.net/2017/4/14/14690576/drone-market-share-growth-charts-dji-forecast>.  
1,5 millió mérföld: Fred Lambert, "Google's Self-Driving Car vs Tesla Autopilot: 1.5M Miles in 6 Years vs 47M Miles in 6 Months," *Electrek*, 2016. április 11., <https://electrek.co/2016/04/11/google-self-driving-car-tesla-autopilot/>.  
583 milliárd dollár: "Xiong'an New Area: Kína legújabb különleges gazdasági zónája?" CKGSB Knowledge, 2017. november 8., <http://knowledge.ckgsb.edu.cn/2017/11/08/all-articles/xiongan-china-special-economic-zone/>.

## 6. UTÓPIA, DISZTÓPIA ÉS AZ IGAZI MI-VÁLSÁG

Kurzweil jósolja: Kurzweil azt állítja, hogy a szingularitás 2045-re bekövetkezik," *Futurism*, 2017. október 5., <https://futurism.com/kurzweil-claims-that-the-singularity-will-happen-by-2045/>.  
"a legnagyobb kockázat, amellyel szembe kell néznünk": James Titcomb, "AI Is the Biggest Risk We Face as a Civilisation, Elon Musk Says", *London Telegraph*, 2017. július 17., <https://www.telegraph.co.uk/technology/2017/07/17/ai-biggest-risk-face-civilisation-elon-musk-says/>.  
"A démon megidézése": TechCrunch, 2014. október 26., <https://techcrunch.com/2014/10/26/elon-musk-compares-building-artificial-intelligence-to-summoning-the-demon/>.  
medián előrejelzés 2040-re: Nick Bostrom, *Superintelligencia*: (Oxford: Oxford University Press, 2014), 19. o.  
Hinton és kollégája mérföldkönek számító tanulmánya: Geoffrey Hinton, Simon Osindero és Yee-Whye The, "A Fast Learning Algorithm for Deep Belief Nets", *Neural Computation* 18 (2006): 1527-1554.  
Összecsukható Peking: Hao Jingfang, *Folding Beijing*, ford. Ken Liu, *Uncanny Magazine*, <https://uncannymagazine.com/article/folding-beijing-2/>.  
stagnáló béreket szenvednek el: Robert Allen, "Engel szünete: University of Oxford Department of Economics Working Papers, 2007. április, <https://www.economics.ox.ac.uk/department-of-economics-discussion-paper-series/engel-s-pause-a-pessimist-s-guide-to-the-british-industrial-revolution>.

*olyan technológiák, amelyek "igazán számítanak":* *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies* (New York: Norton, 2014), 75-77.

*"a nagy szétválás":* *New York Times*, 2012. december 11.,  
<http://www.nytimes.com/2012/12/12/opinion/global/jobs-productivity-and-the-great-decoupling.html>.

*megduplázta részesedését:* Eduardo Porter és Karl Russell, "It's an Unequal World. It Doesn't Have to Be," *New York Times*, 2017. december 14., <https://www.nytimes.com/interactive/2017/12/14/business/world-inequality.html>.

*kétszer annyi vagyon:* Matt Egan, "Record Inequality: The Top 1% Controls 38.6% of America's Wealth," CNN, 2017. szeptember 17., <http://money.cnn.com/2017/09/27/news/economy/inequality-record-top-1-percent-wealth/index.html>.

*csökkent a legszegényebb amerikaiak számára:* Lawrence Mishel, Elise Gould és Josh Bivens, "Wage Stagnation in Nine Charts", Economic Policy Institute, 2015. január 6., <http://www.epi.org/publication/charting-wage-stagnation/>.

*"A válasz biztosan nem":* The Upshot (blog), *New York Times*, 2014. december 15.,  
<https://www.nytimes.com/2014/12/16/upshot/as-robots-grow-smarter-american-workers-struggle-to-keep-up.html>.

*"a legnagyobb kihívás":* Ibid.

*148 milliárd dollárnyi befektetés:* Dana Olsen, "A Record-Setting Year: 2017 VC Activity in 3 Charts", Pitchbook, 2017. december 15., <https://pitchbook.com/news/articles/a-record-setting-year-2017-vc-activity-in-3-charts>.

*15,2 milliárd dollárra ugrott:* "CB Insights, 2018. február,  
<https://www.cbinsights.com/research/report/artificial-intelligence-trends-2018/>.

*egy szörnyű jóslat:* Carl Benedikt Frey és Michael A. Osborne, "A foglalkoztatás jövője: How Susceptible Are Jobs to Automation," Oxford Martin Programme on Technology and Employment, 2013. szeptember 17.,  
<https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/future-of-employment.pdf>.

*a munkahelyek mindössze 9 százaléka:* Melanie Arntz, Terry Gregory és Ulrich Zierahn, "The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis," *OECD Social, Employment, and Migration Working Papers*, no. 189, 2016. május 14., <http://dx.doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>.

*a munkahelyek 38 százaléka:* Richard Berriman és John Hawksworth, "Will Robots Steal Our Jobs? The Potential Impact of Automation on the UK and Other Major Economies," PwC, 2017. március,  
<https://www.pwc.co.uk/economic-services/ukeo/pwcukeo-section-4-automation-march-2017-v2.pdf>.

*már automatizálható:* James Manyika et al., "What the Future of Work Will Mean for Jobs, Skills, and Wages", McKinsey Global Institute, 2017. november, <https://www.mckinsey.com/global-themes/future-of-organizations-and-work/what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>.

*20-25 százalékkal kevesebb alkalmazott:* Karen Harris, Austin Kimson és Andrew Schwedel, "Labor 2030: The Collision of Demographics, Automation and Inequality", Bain and Company, 2018. február 7.,  
<http://www.bain.com/publications/articles/labor-2030-the-collision-of-demographics-automation-and-inequality.aspx>.

*Kínát a "nullpontra" kell helyezni:* Martin Ford, "China's Troubling Robot Revolution", *New York Times*, 2015. június 10., <https://www.nytimes.com/2015/06/11/opinion/chinas-troubling-robot-revolution.html>.

*"Az amerikai robotok ugyanolyan keményen dolgoznak":* Vivek Wadhwa, "Sorry China, the Future of Next-Generation Manufacturing Is in the US," *Quartz*, 2016. augusztus 30., <https://qz.com/769897/sorry-china-the-future-of-next-generation-manufacturing-is-in-the-us/>.

*teljes 70 százalékos arányban:* Rao és Verweij, "Sizing the Prize".

*"haszontalan osztály":* Yuval N. Harari, "The Rise of the Useless Class", TED Ideas, 2017. február 24., <https://ideas.ted.com/the-rise-of-the-useless-class/>.

*"Elvesztettem az értéktudatom":* Binyamin Appelbaum, "Az eltűnő férfi munkás: How America Fell Behind", *New York Times*, 2014. december 11., <https://www.nytimes.com/2014/12/12/upshot/unemployment-the-vanishing-male-worker-how-america-fell-behind.html>.

*A depresszió aránya megháromszorozódik:* Rebecca J. Rosen, "The Mental-Health Consequences of Unemployment", *Atlantic*, 2014. június 9., <https://www.theatlantic.com/business/archive/2014/06/the-mental-health-consequences-of-munkanélküliség/372449/>.

*"a kétségbeesés halála":* Anne Case és Angus Deaton, "Mortality and Morbidity in the 21st Century", Brookings Papers on Economic Activity, Spring 2017, <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/08/casetextsp17bpea.pdf>.

## 7. A RÁK BÖLCSESSÉGE

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Be Your Personal Best: 李开复, 做最好的自己 (北京: 人民出版社, 2005), <https://www.amazon.cn/dp/B00116LO0W>.  
A világot megváltoztatni: Dr. Kai-Fu Lee, Haitao Fan és Crystal Tai (fordító), *Making a World of Difference*, Amazon Digital Services, 2018. április 13.  
"Minden a szereteten múlik": *Huffington Post*, 2012. január 21., [https://www.huffingtonpost.com/bronnie-ware/top-5-regrets-of-the-dyin\\_b\\_1220965.html](https://www.huffingtonpost.com/bronnie-ware/top-5-regrets-of-the-dyin_b_1220965.html).  
a gyász öt szakasza: Elisabeth Kübler-Ross, *On Death and Dying* (New York: Macmillan, 1969).  
tizenöt különböző változót elemeztek: A Follicular Lymphoma International Prognostic Index 2: A New Prognostic Index for Follicular Lymphoma Developed by the International Follicular Lymphoma Prognostic Factor Project," *Journal of Clinical Oncology* 27, no. 27 (September 2009): 4555-4562.

#### 8. AZ EMBER ÉS AZ AI EGYÜTTÉLÉSÉNEK TERVEZETE

átterni a négynapos munkahétre: Seth Fiegerman, "Google Founders Talk About Ending the 40-Hour Work Week", *Mashable*, 2014. július 7., <https://mashable.com/2014/07/07/google-founders-interview-khosla/#tXe9XU.mr5qU>. A munkamegosztás kreatív megközelítései: Steven Greenhouse, "Work-Sharing May Help Companies Avoid Layoffs" (A munkamegosztás segíthet a vállalatoknak elkerülni az elbocsátásokat)," *New York Times*, 2009. június 15., <http://www.nytimes.com/2009/06/16/business/economy/16workshare.html>.  
Sam Altman, az Y Combinator elnöke: Kathleen Pender, "Oakland Group Plans to Launch Nation's Biggest Basic- Income Research Project", *San Francisco Chronicle*, 2017. szeptember 21., <https://www.sfchronicle.com/business/networth/article/Oakland-group-plans-to-launch-nation-s-biggest-12219073.php>.  
Chris Hughes, a Facebook társalapítója: <https://economicsecurityproject.org/>.  
ezer családnak ad ösztöndíjat: Pender, "Oakland Group".  
"VC az emberekért": Interfluidity (blog), 2014. április 16., <http://www.interfluidity.com/v2/5066.html>.  
"mindenkinek van egy párnája": Chris Weller, "Mark Zuckerberg Calls for Exploring Basic Income in Harvard Commencement Speech," *Business Insider*, 2017. május 25., <http://www.businessinsider.com/mark-zuckerberg-basic-income-harvard-speech-2017-5>.  
a két leggyorsabban növekvő szakma: Ben Casselman, "A Peek at Future Jobs Reveals Growing Economic Divides", *New York Times*, 2017. október 24., <https://www.nytimes.com/2017/10/24/business/economy/future-jobs.html>.  
valamivel több mint 20 000 dollár: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, Occupational Employment Statistics, "Home Health Aides and Personal Care Aides," <https://www.bls.gov/ooh/healthcare/home-health-aides-and-personal-care-aides.htm>, és "Personal Care Aides," <https://www.bls.gov/oes/current/oes399021.htm>.  
"A céltudatosság": Larry Fink, "Larry Fink éves levele a vezérigazgatóknak: BlackRock, 2018. január 18., <https://www.blackrock.com/corporate/en-us/investor-relations/larry-fink-ceo-letter>.

#### 9. GLOBÁLIS AI TÖRTÉNETÜNK

"Nem tudod összekötni a pontokat": Stanford University, közzétéve: 2018. március 7., <https://www.youtube.com/watch?v=UF8uR6Z6KLC&t=785s>.  
az 1960-as évek űrversenye: John R. Allen és Amir Husain, "A következő űrverseny a mesterséges intelligencia: And the United States Is Losing," *Foreign Policy*, 2017. november 3., <http://foreignpolicy.com/2017/11/03/the-next-space-race-is-artificial-intelligence-and-america-is-losing-to-china/>.  
Hidegháborús fegyverkezési verseny: Zachary Cohen, "US Risks Losing Artificial Intelligence Arms Race to China and Russia", CNN, 2017. november 29., <https://www.cnn.com/2017/11/29/politics/us-military-artificial-intelligence-russia-china/index.html>.

## Index

[A](#) | [B](#) | [C](#) | [D](#) | [E](#) | [F](#) | [G](#) | [H](#) | [I](#) | [J](#) | [K](#) | [L](#) | [M](#) | [N](#) | [O](#) | [P](#) | [Q](#) | [R](#) | [S](#) | [T](#) | [U](#) | [V](#) | [W](#) | [X](#) | [Y](#) | [Z](#)

### A

Afrika, [138](#), [139](#), [169](#)

életkor az adatok, [14](#),

[18](#), [56](#) a végrehajtás

életkora

kínai vállalkozók és, [16](#), [18](#), [25](#) kínai

kormány és, [18](#)

adatok és, [17](#), [20](#), [55](#), [80](#)

mélytanulás és, [13-14](#), [143](#)

going light vs. going heavy, [71](#)

AGI (mesterséges általános intelligencia),

[140-44](#) AI. *Lásd mesterséges intelligencia*

[\(AI\)](#)

AI mérnökök, [14](#)

Airbnb, [39](#), [49](#), [73](#)

AI forradalom

mélytanulás és, [5](#), [25](#), [92](#), [94](#), [143](#)

gazdasági hatása, [151-52](#)

sebesség, [152-55](#)

AI tél, [6-7](#), [8](#), [9](#), [10](#)

alg orithmic bias, [229](#)

algoritmusok, AI

AI forradalom és, [152-53](#)

számítási teljesítmény és, [14](#),

[56](#)

hitel és, [112-13](#)

adatok és, [14](#), [17](#), [56](#), [138](#)

álhírek észlelése, [109](#)

hírszerzési megosztás és, [87](#)

jogi alkalmazások, [115-16](#)

orvosi diagnózis és, [114-15](#)

mint ajánlómotorok, [107-8](#)

robotjelentés, [108](#)

fehérgallérosok és, [167](#), [168](#) Alibaba

Amazon összehasonlítva,

[109](#) kínai startupok és, [58](#)

City Brain, [93-94](#), [117](#), [124](#), [228](#), 117, [124](#), [228](#)

mint domináns mesterséges intelligencia játékos, [83](#), [91](#), [93-94](#)

eBay és, [34-35](#)

a pénzügyi szolgáltatások kiváltak,

[73](#) az AI négy hulláma és, [106](#), [107](#),

[109](#) a globális piacok és, [137](#)

grid megközelítés és, [95](#)

Microsoft Research Ázsia és, [89](#)

mobilteljesítmények átállása, [76](#)

New York-i tőzsdei debütálás, [66-67](#)

online vásárlás és, [68](#)

a siker, [40](#)

Tencent "Pearl Harbor-támadása", [60-61.](#)

Wang Xing és, [24](#)  
Alipay, [35](#), [60](#), [69](#), [73-74](#), [75](#), [112](#), [118](#), [112](#), [118](#)  
Ábécé, [92-93](#)  
AlphaGo, [1-4](#), [5](#), [6](#), [6](#), [11](#), [199](#)  
AlphaGo Zero, [90](#)  
Altman, Sam, [207](#)  
Amazon  
Alibaba összehasonlítva,  
[109](#) kínai piac és, [39](#)  
adatgyűjtés, [77](#)  
mint domináns AI szereplő,  
[83](#), [91](#) az AI négy hulláma és,  
[106](#) grid megközelítés és, [95](#)  
innovációs mentalitás, [33](#) az  
e-kereskedelem monopóliuma,  
[170](#) az online vásárlás és, [68](#)  
Wang Xing és, [24](#) raktárak,  
[129-30](#)  
Amazon Echo, [117](#), [127](#)  
Amazon Go, [163](#), [213](#)  
Anderson, Chris, [130](#)  
Andreesen Horowitz, [70 éves](#)  
Ant Financial, [73](#)  
trösztellenes törvények, [20](#), [28](#), [171](#), [229](#)  
Apollo projekt, [135](#)  
app konstellációs modell, [70](#)  
Alma, [33](#), [75](#), [117](#), [126](#), [143](#), [177](#), [184](#), [177](#), [184](#)  
Apple Pay, [75](#), [76](#)  
alkalmazás az alkalmazásban  
egy alkalmazásban modell, [59](#)  
ARM (brit cég), [96](#) Armstrong,  
Neil, [3](#)  
mesterséges általános intelligencia (AGI),  
[140-44](#) arti ficial intelligence (AI)  
(mesterséges intelligencia)  
bevezetés, [ix-xi](#)  
*Lásd még* [Kína](#); [mélytanulás](#); [gazdaság és mesterséges intelligencia](#); [a mesterséges intelligencia négy hulláma](#);  
[globális mesterséges intelligencia-történet](#); [emberi és mesterséges intelligencia együttélése](#); [új világrend](#).  
mesterséges szuperintelligencia. *Lásd* [szuperintelligencia](#)  
Association for the Advancement of Artificial Intelligence, [88-89](#)  
Ausztria, [159](#)  
automatizálás  
a gyárakban és a gazdaságokban, [20](#), [165-66](#), [167-68](#)  
Fink levele és, [215](#), [216](#)  
intelligens vs. fizikai, [166](#), [167](#)  
a kizorulással veszélyeztetett [munkahelyek](#), [157-60](#), [162](#), [164](#), [165-67](#), [204](#)  
autonóm mesterséges intelligencia, [105-6](#), [128-36](#)  
Vállalkozók sugárútja (Chuangye Dajie), [53](#), [54](#), [61-62](#), [64](#), [68](#)

## B

### Baidu

AI City és, [134](#) kínai  
startupok és, [58](#)  
mint domináns mesterséges intelligencia játékos, [83](#), [91](#), [93](#)  
\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Google összehasonlítva, [37](#), [38](#), [109](#)

Microsoft Research Asia és, [89](#)  
Ng, Andrew, és, [44](#)  
önvezető autók és, [131](#), [135](#)  
a siker, [40](#), [66](#)  
Bain and Company, [164-65](#)  
banki ágazat, [110](#), [113](#), [116](#)  
BAT (Baidu, Alibaba és Tencent), [58](#)  
akkumulátoros megközelítés, [95](#)  
bogárszerű robotok, [129-30](#)  
Peking, Kína, [2-4](#), [28](#), [29](#), [51-52](#), [77-78](#), [99](#), [144-45](#)  
Bengio, Yoshua, [86](#)  
Bezos, Jeff, [33 éves](#)  
Bhután, [229](#)  
kerékpármegosztás, [77-78](#), [79](#)  
Bitmain, [97](#)  
munkások, [128-29](#), [165-66](#), [167](#), [168](#), [168](#)  
Bostrom, Nick, [141](#), [142](#), [143](#)  
Brazília, [137](#), [138](#)  
Brin, Szergej, [33 éves](#)  
Brooks, Rodney, [143](#)  
Brynjolfsson, Eric, [148-49](#), [150](#), [151](#)  
Buddhizmus, [187-90](#)  
busz iness AI, [105-6](#), [110-17](#), [136](#)  
BuzzFeed, [40](#), [108](#), [109](#)  
ByteDance. *Lásd* [Toutiao \(hírplatform\)](#)

## C

Cambricon Technologies, [97](#)  
Cambridge Analytica, [107-8](#), [125](#)  
Kanada  
AI szuperhatalmak és, [169](#) az  
AI születése és, [11](#), [13-14](#) az  
üzleti AI és, [111](#)  
új világrend és, [20](#)  
önkéntesség, [229](#)  
rák  
AI és diagnózis, [167](#)  
Lee diagnózisa, [176-77](#), [181-83](#), [225](#)  
limfóma, [176](#), [183](#), [190-92](#), [194](#)  
[Care.com](#), [213](#)  
Careem, [137](#)  
gondozási munka és szociális befektetési ösztöndíj,  
[221](#), [222](#) Chan, Connie, [70](#)  
che ss, [4-](#)  
[5](#) Kína  
Mesterséges intelligencia, perspektíva és munkahelyek, [202-3](#)  
A mesterséges intelligencia bevetése, [18-19](#), [82-84](#),  
[132-33](#), [154-55](#). A mesterséges intelligencia láza, [x](#),  
[1-6](#).  
konformitás és tekintélytisztelet, kulturális hajlam, [66](#) másoló korszak.  
*Lásd* [utánzó korszak és vállalkozói szellem](#)  
adatbőség, [15](#), [16](#), [17](#), [50](#), [55-56](#), [79](#) idők  
gondozása, [229](#)

vállalkozók. *Lásd* [kínai vállalkozók](#)

globális gazdasági egyenlőtlenség és, [168-70](#)  
kormányzati támogatás *Lásd* [kínai kormányzat](#)  
utánzás, kulturális hajlam, [27](#), [28](#), [29-30](#)  
egyenlőtlenségek, [170-72](#), [200](#)  
az internetes ökoszisztéma, [24-28](#), [40](#), [43-44](#), [46](#), [49-50](#). *Lásd még:* [Kína alternatív internet-univerzuma](#) az automatizálás által veszélyeztetett munkahelyek, [159-60](#).  
alacsony költségű export és,  
[146](#) orvosi diagnosztika, [114](#)  
magánélet védelme, [124](#), [125](#)  
újborni megjelenése, [180-81](#)  
szűkösségi mentalitás,  
[27-28](#) önvezető autók,  
[133](#)  
A Szilícium-völgy technológiai környezetével összehasonlítva, [15-16](#), [43-45](#), [49](#), [55](#), [57](#), [65](#), [71-73](#).  
Szputnyik Pillanat, [3](#), [11](#)  
közlekedési balesetek, [101](#)  
Amerikai verseny. *Lásd:* [Kína és az USA közötti verseny](#) Chi na  
és az USA közötti verseny, [81-103](#).  
automatizálás és veszélyeztetett  
munkahelyek, [165-67](#), [168](#) autonóm  
mesterséges intelligencia és, [130-31](#),  
[134-36](#)  
üzleti mesterséges intelligencia és, [111-12](#), [116](#), [136](#)  
Kína előnyei, [14-17](#), [18](#) Kína vs.  
Amerika mesterséges intelligencia \_\_\_\_\_  
tervei, [97-98](#)  
Kínai vállalkozók vs. Szilícium-völgyi vállalkozók, [34](#), [49](#),  
[55](#) számítógépes chipek és, [96-97](#)  
vállalati kutatás és saját technológia, [91-92](#) domináns AI-  
szereplők, [83-84](#)  
a mesterséges intelligencia négy  
hulláma és, [106](#), [136](#) globális  
AI-történet és, [227-29](#) globális  
piacok és, [137-39](#)  
könnyű vs. nehéz, [71-73](#), [76-77](#). Google vs.  
domináns szereplők, [92-94](#). kormányzati  
szerepek, [98-100](#).  
hálózati megközelítés vs. akkumulátoros megközelítés, [94-95](#)  
a kínai kutatók növekvő hozzájárulása, [88-90](#) hírszerzési  
információk megosztása, [86-88](#)  
internetes mesterséges intelligencia és, [109-10](#), [136](#)  
erkölcsi és kulturális dilemmák, [101-3](#)  
O2O robbanás és, [79-80](#)  
elavult feltevések és félreértések, [11-12](#), [25-26](#) érzékelés AI és, [124](#), [126](#),  
[128](#), [136](#), [136](#)  
politikai kulturális különbségek, [84](#)  
mérnökök mennyisége vs. kutatók minősége, [83](#), [85-86](#)  
kockázati finanszírozás és, [4](#)  
Kína alternatív internetes univerzuma, [51-80](#).  
Vállalkozók sugárútja, [53](#), [54](#), [61-62](#), [64](#), [68](#)  
kerékpármegosztás, [77-78](#)  
adatok és, [55-56](#), [73](#)  
Guo Hong és, [51-52](#), [56](#), [61-62](#), [63](#), [64](#), [68](#)  
tömeges vállalkozói és tömeges innovációs kezdeményezés, [62-68](#)  
mobilfizetés, [16](#), [54-55](#), [60-61](#), [73-77](#)  
online és offline világ, az elmosódás, [78-80](#)

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

O2O forradalom, [68-71](#)  
forradalom a kultúrában, [66-68](#)  
okostelefonok és, [57-59](#)  
szuper-app modell, [70](#), [71](#). *Lásd még:* [WeChat](#)  
átalakulás, [53-55](#)

Chi na Államtanács, [63-64](#), [98](#)

Kínai vállalkozók

gyilkos környezet, [15-16](#), [40](#) csoportos

vásárlás és, [46](#)

lean startup módszertan és, [44-45](#)

tömeges vállalkozói és tömeges innovációs kezdeményezés és, [64](#), [67-68](#)

Szilícium-völgy kudarcai Kínában és, [39-40](#)

átmenet a felfedezéstől a megvalósításig, [15](#)

*Lásd még [másoló korszak és vállalkozói szellem](#); [Wang Xing](#); [Zhou](#)*

[Hongyi](#) kínai kormányzat

AI vezetői terv, [3-4](#), [84](#)

Könyvváros-fejlesztés, [61-62](#)

a helyi önkormányzatok AI-támogatása, [98-100](#)

tömeges vállalkozói és tömeges innovációs kezdeményezés, [62-67](#), [99](#)

a technológiák gyors bevezetése és, [82-83](#), [99-100](#), [102-3](#), [132-34](#)

a mesterséges intelligencia

fejlesztésének támogatása, [17-19](#), [52](#)

technológiai vállalatok és, [229](#)

kínai nyelvi karakterek, [183-84](#)

Kínai Tudományos és Technológiai Minisztérium,

[97](#) City Brain (az Alibaba által), [93-94](#), [117](#), [124](#),

[228](#)

városi agyak, [84](#), [93-94](#), [103](#)

óradiplomácia, [29-30](#)

felhőalapú platformok, [94-95](#)

kognitív munka és a csere kockázata, [155](#), [156](#), [168](#)

hidegháború, összehasonlítás, [227-28](#)

Kommunista Párt, [63](#)

együttérző gondozók, [212-13](#)

számítógépes chipek, [96-97](#)

computer vision, [9](#), [87](#), [89](#), [108](#), [134](#), [135](#), [161](#). *Lásd még [arcfelismerés](#); [képfelismerés](#); [tárgyfelismerés](#).*

számítási teljesítmény, [9](#), [14](#), [56](#), [92](#)

control probléma, [142](#)

utánzók kora és a vállalkozói szellem, [22-50](#)

A mesterséges intelligencia Kínában és, [12](#), [15-16](#), [49-50](#), [52](#), [61](#)

ellentétes kultúrák és, [26-28](#), [43-44](#)

utánzó óragyártás, [29-30](#)

korai utánzó internetes vállalatok, [30-33](#)

gladiátor metafora, [24-26](#), [43](#) Kaixin001

vs. Renren, [42-43](#)

lean startup módszertan, [44-45](#)

Ma, Jack, és, [34-37](#)

keresési szokások eltérése és, [37-38](#)

Szilícium-völgy és, [22-25](#), [28](#), [30-34](#), [39-40](#), [49](#)

Wang Xing és, [22-24](#), [26](#), [31](#), [32-33](#), [42](#), [46-49](#)

Az ezer Groupon háborúja, [45-49](#)

Zhou Hongyi és, [40-42](#)

vállalati oligarchia, [171](#)

vállalati kutatás és saját technológia, [91-92](#) vállalati

társadalmi felelősségvállalás, [216-17](#) kézművesség,

[229](#)

a hitelipar, [10-11](#), [110](#), [112-13](#), [116](#)

a bűnözés megzavarása, [75](#)

Kulturális forradalom Kínában, [33](#)

Kiberbiztonsági jog Kínában, [125](#)

## D

Daimler, [135](#)

adat

életkor, [14](#), [18 év](#)

AI-algoritmusok és, [14](#), [17](#), [56](#),  
[138](#) AI-gazdag országok és, [168-](#)  
[69](#) vállalkozások és, [110-11](#)

Kína bősége, [15](#), [16](#), [17](#), [50](#), [55-56](#), [73](#), [79](#) gyűjtése  
és a magánélet, [124-25](#)

mélytanulás és, [14](#), [17](#), [19-20](#), [56](#)

internetes vállalatok és, [107-8](#) orvosi

diagnózis és, [114](#)

mobiltérítésből, [77](#)

neurális hálózatok és, [9](#)

mintakeresés, [10](#)

magán, [124-25](#)

önvezető autók és, [131-32](#), [133](#)

strukturált, [111-12](#)

Mélykék, [4](#), [5](#) dee

p tanulás

A mesterséges intelligencia forradalma és, [5](#),

[12-13](#), [25](#), [92](#), [94](#), [143](#) üzleti mesterséges  
intelligencia és, [111](#)

adatok és, [14](#), [17](#), [19-20](#), [56](#)

Google és, [92](#)

története, [6-10](#)

megvalósítása, [12-14](#), [86](#) gépi

észlelési képességek és, [166](#)

következő, [91-92](#), [94](#)

mintakövetés és, [10-11](#), [13](#), [166-67](#) gyors  
fejlődés, [161](#)

DeepMind

AI az Egyesült Királyságban és, [169](#)

AlphaGo és, [2](#), [11](#)

AlphaGo Zero és, [90](#)

Google és, [2](#), [11](#), [92](#)

iFlyTek összehasonlítva,

[105](#) publikálás, [91](#)

megerősítő tanulás és, [143](#) Deng

Xiaoping, [28](#)

asztali számítógépek, [96](#)

Dianping (Yelp másoló), [48](#), [49](#), [71-72](#)

Didi

az AI négy hulláma és, [106](#)

nehézzé válás, [72-73](#)

önvezető autók és, [131](#)

szolgáltatások a modell \_\_\_\_\_

felhasználásával, [213-14](#) Uber

és, [40](#), [68-69](#), [79](#), [137](#)

Didi Chuxing, [68-69](#), [70](#)

felfedezés a megvalósításig, átmenet, [13](#), [15](#)

Disneyland replika Kínában, [31](#)

*Disruptor* (Zhou), [42](#)

DJI, [130-31](#)

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

háztartási alkalmazottak, [130](#)  
autonóm drónok, [130-31](#), [136](#), [167-68](#), [130-31](#), [136](#), [167-68](#)

kéttanáros modell, [122](#)  
disztópiák vs. utópiák, [140-44](#)

## E

EachNet, [35](#)  
Eat24, [72](#)  
eBay, [35-37](#), [39](#)  
ökonomia és mesterséges  
  intelligencia, [144-73](#)  
  verseny és, [106](#)  
  mélytanulási áttörések és, [4-5](#)  
  általános célú technológiák (GPT-k), [148-55](#)  
  globális gazdasági egyenlőtlenség, [146](#), [168-70](#), [172](#) intelligens vs. fizikai automatizálás,  
  [167-68](#) munkahelyek megszűnése, kétféle,  
  [162-63](#)  
  munkahelyek megszűnése,  
  végeredmény, [164-65](#)  
  munkahelyek megszűnését  
  vizsgáló tanulmányok, [157-61](#)  
  munkahelyek és egyenlőtlenségek válsága, [145-47](#)  
  a gépi tanulás, mint vezető, [25](#), [84](#), [91](#), [94-95](#)  
  monopóliumok, [20](#), [96](#), [168-69](#), [170-71](#)  
  pszichológiai válság, [5](#), [21](#), [147](#), [173-74](#)  
  a csere kockázata, [155-57](#)  
  sci-fi víziók és, [144-45](#)  
  a techno-optimisták és a ludditák tévhite, [147-48](#).  
  munkanélküliség. *Lásd: tömeges munkanélküliség*  
  USA-Kína összehasonlítás, [165-67](#), [168](#)  
  vagyon egyenlőtlenségek. *Lásd a [vagyon és osztálykülönbségeket](#)*  
  *Lásd még: [üzleti mesterséges intelligencia](#); [emberi](#)*  
[és mesterséges intelligencia együttélése](#) Edison,  
Thomas, [13](#), [86](#)  
oktatás  
  foglalkoztatás és, [205](#)  
  OMO-üzemű, [121-24](#)  
  átalakítás, [228-29](#)  
  szociális befektetési ösztöndíj és, [221-22](#) Einstein, Albert, [103](#)  
villamosítás, összehasonlítva a mesterséges intelligenciával, [13-15](#), [25](#), [50](#), [86](#), [149-50](#), [152](#), [154](#), [228](#)  
Element AI, [111](#)  
műszaki szűk keresztmetszetek, [158](#)  
vállalati szoftverek, [111-12](#)  
Észtország, [137](#)  
Európai Unió, [124-25](#), [229](#)  
szakértelem az adatokra, átmenet, [14](#), [15](#), [56](#)  
szakértői rendszerek, [7-8](#)

## F

F5 Future Store, [163](#)  
Face++, [90](#), [117](#)

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Facebook

Cambridge Analytica és [107-8](#), [125](#)  
kínai cégek összehasonlítva, [28](#) kínai  
kutatók, [90](#)  
klónozás, [22-23](#), [24](#), [31](#), [32-33](#)

mélytanulási szakértők és, [11](#)  
mint domináns AI-játékos, [83](#),  
[91](#)  
Face++ és, [90](#)  
globális piacok és, [137](#)  
iFlyTek összehasonlítva, [105](#)  
innovációs mentalitás, [33](#)  
a közösségi hálózatok monopóliuma,  
[170](#) ellenállás a termékmódosításokkal  
szemben, [34](#) szakítás a Messengerrel,  
[70](#)  
Tencent összehasonlítva,  
[109](#) top kutatók, [93](#)  
U.S. digital world dominance and, [2](#)  
Fac ebook AI Research, [91](#)  
arcfelismerő AI  
chipek és, [96](#)  
Apple iPhone X és, [117](#) kínai  
beruházás, [99](#) eszközbiztonság  
és, [117](#) oktatás, AI-alapú és, [122](#)  
Face++ és, [90](#), [117](#)  
mobilfizetés és, [118](#)  
adatvédelem és, [124](#)  
tömegközlekedés és, [84](#)  
álhírek észlelése, [109](#) Fanfou  
(Twitter-klón), [23](#), [46](#)  
Fermi, Enrico, [85](#), [103](#)  
pénzügyi válság (2008), [46](#), [100](#), [165](#), [205](#)  
pénzügyi szektor, [111](#), [112-13](#), [116](#)  
Fink, Larry, [215-16](#)  
Fo Guang Shan kolostor, [187](#), [218-20](#)  
"Peking összehajtogatása" (Hao), [144-45](#), [172](#), [230](#)  
ételkiszállítás, [69](#), [72](#), [79](#)  
Tiltott Város, [29](#)  
Ford, [135](#)  
Ford, Martin, [165](#)  
4. paradigma, [111](#)  
four AI hullámai, [104-39](#) autonóm  
AI, [105-6](#), [128-36](#)  
üzleti mesterséges  
intelligencia, [105-6](#), [110-17](#)  
gazdasági megosztottság és,  
[145](#) globális piacok és, [136-](#)  
[38](#) internetes mesterséges  
intelligencia, [105-6](#), [107-10](#)  
érzékelés AI, [105-6](#), [117-28](#)  
Franciaország, [20](#), [169](#)  
freemium bevételi modell, [36](#)  
Frey, Carl Benedikt, [158](#)  
Friendster, [22](#)

## G

Gates, Bill, [33 éves](#)  
általános AI, [10](#), [13](#)  
\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Általános adatvédelmi rendelet, [124-25](#) általános  
célú technológiák (GPT-k), [148-55](#)

gig-gazdaság, [164](#)  
globális AI-piacok, [136-38](#) globális AI story, [226-32](#)  
A mesterséges intelligencia jövője  
mesterséges intelligencia verseny  
nélkül, [227-28](#) globális bölcsesség  
a mesterséges intelligencia  
korában, [228-29](#) szívek és elmék,  
[231-32](#)  
írás, [230](#)  
globális gazdasági egyenlőtlenségek, [146](#), [168-70](#)  
globalizáció, [150](#)  
GMI (garantált minimáljövedelem), [206-7](#)  
Go (játék), [1-2](#), [4](#), [5](#), [167](#)  
könnyű vs. nehéz, [71-73](#), [76-77](#), [209](#) Google  
AI chippek és, [96](#)  
AlphaGo és, [1](#), [2](#), [11](#)  
Baidu összehasonlítva, [37](#), [38](#),  
[109](#) Kína az alapítás idején, [33](#)  
kínai vállalkozók összehasonlítva, [24-25](#) kínai  
piac és, [39](#)  
az adatok rögzítése, [77](#)  
mint domináns AI játékos, [83](#), [91](#), [93-94](#)  
elit szakértelem, [138-39](#)  
Európa bírságolása, [229](#)  
Face++ és, [90](#)  
globális piacok és, [137](#)  
grid megközelítés és, [95](#)  
iFlyTek összehasonlítva,  
[105](#) innovációs mentalitás  
a, [33](#) internetes AI és, [107](#),  
[109](#) mobilfizetés és, [75](#)  
a keresőmotorok monopóliuma, [170](#)  
vs. más technológiai vállalatok, [92-94](#)  
ellenállás a termékmódosításokkal  
szemben, [34](#) önvezető autók és, [131-32](#), [135](#)  
TensorFlow, [95](#), [228](#)  
top kutatók, [93](#)  
az USA digitális világuralma és, [2](#)  
*Lásd még [DeepMind](#)*  
Google Brain, [45](#)  
Google Kína, [29-30](#), [31-32](#), [37-38](#), [41](#), [52](#), [57](#)  
Google Wallet, [75](#), [76](#)  
GPT-k (általános célú technológiák), [148-55](#) Gra  
b, [137](#)  
nagyfokú szétválasztás, [150](#), [170](#), [202](#)  
rácsos megközelítés, [94-95](#)  
"Bruttó nemzeti boldogság", [229](#)  
alapvetően zavarok és munkahelyi fenyegetések,  
[162-63](#), [164](#) Groupon, [23](#), [24](#), [45-46](#), [47-48](#), [49](#)  
Grubhub, [72](#)  
garantált minimáljövedelem (GMI), [206-7](#)  
irányadó alapok, [63](#), [64](#), [98-99](#)  
Guo Hong, [51-52](#), [56](#), [61-62](#), [63](#), [64](#), [68](#)

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

**H**

Az ősök imádatának csarnoka, [29-30](#)  
Hangzhou, Kína, [75](#), [94](#), [99](#)  
Hao Jingfang, [144-46](#), [168](#), [172](#), [230](#)  
Harari, Yuval N., [172](#)  
hardveres innováció, [125-28](#)  
Hassabis, Demis, [141](#)  
Ha wking, Stephen, [141](#)  
egészségügyi ellátás, [103](#), [113-15](#), [116](#), [195](#), [211-13](#). *Lásd még [orvosi diagnózis](#)*  
Hefei, Kína, [81-82](#), [83](#)  
*Her* (film), [199](#)  
Rejtett Markov-modellek, [8](#)  
Hinton, Geoffrey, [9](#), [11](#), [86](#), [92](#), [93](#), [143](#), [161](#)  
hazai ökoszisztémák, [127-28](#)  
otthoni egészségügyi  
asszisztensek, [171](#), [214](#) házi  
feladatok és gyakorlatok, [123](#)  
Horizon Robotics, [97](#)  
kórházak, [110](#), [114](#), [125](#), [138](#)  
Hsing Yun, mester, [187-90](#), [195](#), [218-20](#), [225](#)  
Huawei, [89](#)  
Hughes, Chris, [207](#)  
hu ember és a mesterséges intelligencia együttélése, [197-225](#)  
    Kínai nézőpont a mesterséges  
    intelligenciáról és a munkahelyekről, [202-3](#)  
    Fink levele és a hatásbefektetés, [215-17](#)  
    kormányzati szerep, [217-18](#), [222-24](#)  
    előrettekintés és körültekintés, [224-25](#)  
    szerelem és [195-96](#), [198](#), [199](#), [201](#), [210](#), [198](#), [199](#), [201](#), [210](#)  
    piaci szimbiózis, [210-15](#) új  
    társadalmi szerződés, [199-](#)  
    [202](#)  
    csökkentés, átképzés és újraelosztás, [203-6](#)  
    szociális beruházási ösztöndíj, [220-24](#)  
    érintőképernyős eszköz idősök számára,  
    [197-98](#), [221](#)  
    egyetemes alapjövdelem, [201](#), [206-10](#), [218](#), [220](#), [222](#), [225](#)  
    önkéntesség, [218-20](#)

## I

IBM, [4](#)  
IBM Watson, [105](#), [111](#)  
IKT (információs és kommunikációs technológiák), [150-51](#), [152](#), [154](#)  
iFlyTek, [104-5](#), [115-16](#)  
Im ageNet, [89-90](#), [161](#)  
képfelismerés, [8](#), [10](#), [81](#), [89-90](#), [104-5](#), [161](#). *Lásd még [számítógépes látás](#); [tárgyfelismerés](#),*  
szolgáltatásközpontú beruházások hatása, [216-17](#)  
végrehajtás  
    kora. *Lásd a mélytanulás*  
    *bevezetésének kora*, [12-14](#), [86](#)  
osztályon belüli tanítás, [122-23](#)  
India, [137](#), [138](#), [139](#)  
Indonézia, [138](#), [139](#)  
Ipari forradalom, összehasonlítva a mesterséges intelligenciával, [18](#), [79](#), [86-](#)

[87](#), [148](#), [151-52](#), [200](#), [228](#) Ipari forradalmak, első és második, GPT-k, [149-50](#), [152](#), [153](#).  
a veszélyeztetett munkahelyek iparági alapú megközelítése, [162-63](#)  
egyenlőtlenség. *Lásd:* [globális gazdasági egyenlőtlenség](#); [vagyon](#) és [osztályegyenlőtlenségek](#) információs és kommunikációs technológiák (IKT), [150-51](#), [152](#), [154](#).

biztosítási ágazat, [10](#), [110](#)  
Intel, [96](#)  
intelligens szupersztrádák, [133](#)  
nemzetközi kutatás, [11-13](#)  
internet, monopolizáció, [170](#)  
internet AI, [105-6](#), [107-10](#), [136](#)  
Internet Explorer, [41](#)  
tárgyak internete (IoT) hálózatok, [54](#), [78](#), [79](#)  
iPhone, [32](#), [57](#)  
iPhone X, [117](#)  
vaskos rizses tál,  
[67](#) Olaszország,  
[85](#), [191-92](#)

## J

Japán, [20](#), [229](#)  
Jezsuiták, [29](#)  
JingChi, [135](#)  
Jinri Toutiao. *Lásd* [Toutiao \(hírplatform\)](#)  
a munkahelyek automatizálással történő kiszorulása, [160](#), [162](#), [204](#). *Lásd még a*  
[gazdaság és a mesterséges intelligencia](#) *alatt* Jobs, Steve, [26](#), [32](#), [33](#), [226](#)  
munkahelyek, fenyegetés. *Lásd a* [helyettesítési kockázat grafikonjait](#);  
[munkanélküliség, tömeges](#) Johansson, Scarlett, [199](#)

## K

Kaixin001, [42-43](#)  
Kaszparov, Garry, [4](#)  
Ke Jiao, [113](#)  
Ke Jie, [1-2](#), [3](#), [5-6](#)  
Kennedy ember a holdon beszéde, [98](#)  
King, Martin Luther, Jr., [207](#)  
Kübler-Ross, Elisabeth, [188](#)  
Kurzweil, Ray, [140-41](#)

## L

szakszervezetek hanyatlása, [150](#)  
*A Lean Startup*, [44](#)  
lean startup módszertan, [44-45](#)  
LeCun, Yann, [86](#), [88](#), [90](#), [93](#)  
Lee, Kai-Fu  
  az első gyermek születése, [177-79](#)  
  rákdiagnózis, [176-77](#), [181-83](#), [225](#)  
  sírfeliratai, [180-81](#), [194](#)  
  családja, [175-76](#), [177-79](#), [184-87](#), [193-94](#), [195](#), [225](#), [225](#)  
  Hsing Yun mester és, [187-90](#), [195](#)  
  sajnálata, [185-87](#), [188](#) a  
  limfómával kapcsolatos  
  kutatások, [190-92](#)  
  kockázati tőkeipar és, [ix](#), [xi](#), [3](#), [52](#)  
\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

akarata, [183-85](#)

a munka megszállottsága, [175-80](#)  
Lee Sedol, [3](#)  
a bírák jogi döntései, [115-16](#)  
Lenovo, [89](#)  
Li, Robin, [37](#) éves  
élethosszig tartó  
tanulás, [204](#) életcél,  
elvesztése, [21](#) Li  
Keqiang, [62-63](#)  
LinkedIn, [39](#)  
Liu Qingfeng, [105 éves](#)  
liveness algoritmus, [118](#)  
szerelem  
A mesterséges intelligencia mint lehetőség az újbóli összpontosításra, [176-77](#), [196](#), [210](#)  
központi szerepe az emberi tapasztalatban, [198](#), [199](#), [225](#),  
[231-32](#) Lee rákja és újrafókuszálása, [193-96](#)  
Hsing Yun mester bölcsessége, [189-90](#), [195](#) új  
társadalmi szerződés és, [200-201](#)  
sajnálja, hogy nem osztja meg, [185](#), [186-](#)  
[87](#), [195](#) a szolgáltatásközpontú  
hatásbefektetés és, [217](#)  
Ludditák tévhite, [147-48](#), [151](#)  
Lyft, [79](#), [137](#)  
limfóma, [176](#), [183](#), [190-92](#), [194](#)

## M

Ma, Jack, [34-37](#), [60-61](#), [66-67](#), [137](#)  
gépi tanulás  
a közelmúltban elért eredmények, [160-](#)  
[61](#) algoritmusok, [40](#). *Lásd még*  
[algoritmusok, mesterséges](#)  
[intelligencia](#) chippek és, [96](#)  
adatok és, [56](#)  
a mélytanulás, mint része, [6](#), [94](#)  
gazdaság által vezérelt, [25](#), [84](#), [91](#), [94-](#)  
[95](#) szociális befektetési ösztöndíj és,  
[221-22](#)  
gépi leolvasás, [161](#)  
gépi fordítás, [104](#), [161](#)  
Manhattan Project, [85](#)  
Munkaerő, [47-48](#)  
piacvezérelt startupok, [26-27](#), [45](#)  
tömeges vállalkozói tevékenység és tömeges innováció, [54](#), [62-68](#), [99](#)  
McAfee, Andrew, [148-49](#), [150](#)  
McCarthy, John, [7](#)  
Mc Kinsey Global Institute, [159-60](#).  
orvosi diagnózis, [113-15](#), [167](#), [195](#), [211](#). *Lásd még:* [egészségügyi ellátás](#)  
Meituan (Groupon klón), [23-24](#), [46-49](#), [72](#)  
Meituan Dianping, [49](#), [69](#), [70](#), [72](#), [72](#)  
Mercer, Robert, [108](#)  
Messenger, [70](#)  
Mi AI hangszóró, [127](#)  
mikrofinanszírozás, [112-13](#), [138](#)

Microsoft

AI chipek és, [96](#)  
trösztellenes politika és,

[28](#)

Kína alapításának idején, [33](#)

mint domináns AI játékos, [83](#), [91](#)  
Face++ és, [90](#)  
Lee at, [28](#), [33](#), [105](#), [184](#)  
beszédfelismerés, [93](#)  
Tencent és, [93](#)  
top kutatók, [93](#)  
Microsoft Research, [91](#)  
Microsoft Research Asia (korábban Microsoft Research China), [89-90](#), [105](#)  
Közel-Kelet, [137](#), [139](#), [169](#)  
mini iPhone-ok, [32](#)  
Minsky, Marvin, [7](#)  
misszióvezérelt startupok, [26](#), [45](#)  
MIT, [30](#)  
Mobike, [77-78](#)  
mobilfizetés, [16](#), [54-55](#), [60-61](#), [73-78](#), [79](#), [110](#)  
Momenta, [135](#)  
monopóliumok, [20](#), [96](#), [168-69](#), [170-71](#), [172](#), [229](#)  
Moravec, Hans, [166](#)  
Moravec-paradoxon, [166-67](#).  
Musical.ly, [109](#)  
Musk, Elon, [49](#), [131](#), [141](#), [141](#)

## N

Nanjing, Kína, [99](#)  
szűk AI, [10](#), [142](#)  
Nemzeti Repülési és Űrhajózási Hivatal (NASA), [3](#)  
természetes nyelvi feldolgozás, [105](#), [108](#), [115](#)  
Hollandia, [229](#)  
neurális hálózatok megközelítése a mesterséges intelligenciában, [7](#), [8-10](#), [89](#)  
ne w világrend, [18-19](#), [20-21](#), [138-39](#)  
Ng, Andrew, [13](#), [44](#), [88](#), [93](#), [113-14](#), [144](#)  
99 Taxi, [137](#)  
Nixon, Richard, [207](#)  
Észak-Afrika, [138](#)  
Nuance, [105](#)  
Nuomi (csoportos vásárlással foglalkozó leányvállalat), [48-49](#) Nvidia, [96](#), [97](#), [135](#)

## O

Obama, Barack, [97-98](#), [100](#), [104](#)  
tárgy ect felismerés, [9](#), [90](#), [94](#), [117](#). *Lásd még számítógépes látás; képfelismerés*  
OECD (Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet), [158-59](#), [160](#) ofo, [77](#), [78](#)  
Ola, [137](#)  
munkahelyek egy az egyben történő helyettesítése, [162](#), [164](#)  
online oktatás, [204](#)  
online-merge-offline (OMO), [117-25](#)  
online biztonság, [229](#)  
online-to-offline (O2O) platformok, [16-17](#), [68-71](#), [73](#), [79](#), [110](#), [118](#), [127-28](#)  
Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD), [158-59](#), [160](#) Osborne, Michael A., [158](#)

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Othello (játék), [4](#)  
kiszervezés, [150](#)  
Oxfordi Egyetem, [158](#), [160](#), [161](#)

## P

Page, Larry, [33](#), [205](#)  
Palantir, [111-12](#)  
jogi asszisztensek, [213](#)  
mintakeresés, [10-11](#), [13](#), [166-67](#)  
szkenneléses fizetés, [74-75](#)  
PayPal, [36](#)  
fizess-az-arcoddal, [118](#)  
Pekingi Egyetem, [108](#)  
percepció AI, [105-6](#), [117-28](#), [136](#)  
személyi ápolási segédeszközök, [214](#)  
fizikai munka és a csere kockázata, [156](#), [168](#)  
POS-eszközök (point-of-sale), [74](#), [77](#)  
Pony.ai, [135](#)  
testtartáselemzés, [122](#)  
Pri ceWaterhouseCoopers (PwC), [18](#), [151](#), [159](#), [160](#), [161](#), [162](#), [169](#)  
adatvédelmi kérdések, [124-25](#), [229](#)  
termelékenység, [146-52](#), [154](#), [167](#). *Lásd még:* [nagyfokú szétválasztás](#)  
pszichológiai válság, [5](#), [21](#), [147](#), [173](#)  
közzététel, azonnali, [87-88](#)  
PwC. *Lásd* [PricewaterhouseCoopers \(PwC\)](#)

## Q

Qianlong (császár), [29](#)  
Qihoo 360 (webes biztonsági szoftver), [41-42](#)  
QQ (üzenetküldő platform), [41-42](#), [58](#)  
QR-kódok, [74](#), [77](#)  
Qualcomm, [96](#)  
Q-Zone (közösségi hálózat), [58](#)

## R

Reddit, [109](#)  
Reddy, Raj, [4](#)  
piros borítékok, [60](#), [61](#)  
a jólét újraelosztása, [203-4](#), [206-8](#), [222](#)  
a munkaidő csökkentése, [203](#), [205-6](#), [207](#)  
megerősítő tanulás, [12](#), [143](#)  
Renren (szociális hálózat), [23](#), [42-43](#), [48](#)  
ResNet, [90](#)  
átképzés, [203](#), [204-5](#), [207](#), [215](#), [216](#), [221-22](#)  
fuvarmegosztás, [68-69](#), [76](#), [79](#), [137-38](#), [76](#), [79](#), [137-38](#)  
kockázat -of-replacement grafikonok, [155-57](#), [204](#), [205-6](#), [211](#)  
robotriporterek, [108](#)  
robotok és robotika, [129-30](#), [166-68](#), [230](#)

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

a mesterséges intelligencia szabályalapú megközelítése, [7-8](#) RXThinking, [114-15](#)

## S

Schmidt, Eric, [90 éves](#)

sci-fi, [144-45](#), [168](#), [172](#), [199](#), [230](#)

Sculley, John, [177-78](#)

keresési szokások, eltérő, [37-38](#)

*A második gépkorszak* (Brynjolfsson és McAfee), [148-49](#), [150](#)

önvezető autók

AI chippek és, [96](#), [97](#)

a telepítéssel kapcsolatos

megközelítések, [131-35](#) Kína vs.

USA, [136](#)

mély tanulás és, [10-11](#)

Indiában, [138](#)

a politikai kultúra megosztottsága

és, [101-2](#) a ride-hailing cégek és,

[137](#)

félvezetők, [96](#)

"A céltudatosság" (Fink), [215](#)

szolgáltatási munkahelyek létrehozása és kompenzációja, [214-](#)

[15](#), [216](#) szolgáltatási munka és szociális beruházási ösztöndíj,

[221](#), [222](#)

A mesterséges intelligencia korának hét óriása, [83](#), [91-92](#), [93](#), [94](#), [95](#), [169](#)

megosztási gazdaság, [213-14](#)

Sencsen, Kína, [99](#), [125-26](#), [127](#), [130-31](#), [99](#), [125-26](#), [127](#), [130-31](#)

bevásárlókocsik, felfogás AI-alapú, [119-21](#), [124](#), [125](#) Szilícium-

völgy

Baidu AI laborja, [93](#)

Kína versenye. *Lásd* [Kína és az USA közötti verseny](#).

Kína technológiai környezetéhez képest, [15-16](#), [43-45](#), [49](#), [55](#), [57](#), [65](#), [71-73](#).

Kína változata, [51-53](#), [63](#)

Kínai utánozó vállalkozók és, [22-25](#), [28](#), [30-34](#), [49](#)

chipfejlesztés, [96-97](#)

a gyűjtött adatok, [56](#)

eBay és, [35-36](#)

ökoszisztéma, [52-53](#)

elit szakértelem, [82](#), [83](#)

vállalkozók, [15-16](#), [22](#), [26](#), [27](#), [52](#), [168](#) kudarc

Kínában, [39-40](#)

a mesterséges intelligencia

négy hulláma és, [106](#)

globális piacok és, [137](#), [138](#)

lean startup módszertan és, [44-45](#)

szakpolitikai javaslatok, [201](#)

ellenállás a termékmódosításokkal szemben, [24](#),

[38](#), [39](#) ellenállás a támogatásokkal szemben, [76](#)

fuvarmegosztás és, [68](#)

egyetemes alapjövedelem és, [207](#), [208-10](#), [218](#)

a technológiai világpiac uralma, [2](#), [11-12](#)

*Silicon Valley* (TV-sorozat), [55](#)

Simon, Herbert, [7](#)

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Szingapúr, [20](#), [137](#), [146](#)

**T**

a szingularitás, [140-41](#), [142](#)  
Sinovation Ventures  
Guo vonzereje, [52](#), [62](#)  
Lee megalapítása, [52](#), [57](#), [64](#), [67](#)  
induló vállalkozások által inkubált, [57](#), [58](#)  
tanulmány, [89](#)  
Smart Finance, [112-13](#), [163](#)  
okostelefonok  
Kína alternatív internet univerzum és, [54](#), [61](#)  
Kínai ugrás a PC-kkel, [57-58](#) kínai diákok és, [3](#),  
[83](#)  
chipek, [96](#)  
mini iPhone-ok, [32](#)  
Mobike és, [78](#)  
mobilfizetés és, [74](#), [75](#)  
feldolgozási teljesítmény, [9](#)  
WeChat alkalmazás, [58-59](#),  
[61](#), [70](#)  
Zhongguancun és, [52](#)  
szociális vállalkozói tevékenység,  
[216-17](#) szociális befektetési  
ösztöndíj, [220-24](#) Softbank, [153](#)  
Sohoo (keresőmotor), [31](#)  
napelemek, fotovoltaiikus, [133](#)  
Solyndra, [100](#)  
Délkelet-Ázsia, [137](#), [169](#)  
Dél-Korea, [146](#), [159](#), [228-29](#)  
Szovjetunió, [3](#)  
Űrverseny, [3](#)  
SpaceX, [49](#)  
beszédfelismerés  
a közelmúltban elért  
eredmények, [161](#) Baidu és,  
[93](#)  
mélytanulás és, [5](#), [10](#)  
oktatási alkalmazások, [123](#)  
iFlyTek és, [104-5](#)  
nemzetközi versenyek, [87](#), [104-5](#)  
Lee és, [177-78](#)  
jogi alkalmazások,  
[115](#) a mainstreamben,  
[143](#)  
Microsoft Research és, [81](#)  
neurális hálózatok és, [8-9](#), [10](#)  
magánélet és a magánélet, [124](#)  
beszédszintézis, [104-5](#), [177](#)  
Szfinx, [8](#)  
Szputnyik, [3](#)  
Szputnyik-pillanat Kínának (2016), [3](#), [11](#)  
Zöldséglopás, [43](#)  
gőzgép, [149](#), [150](#), [152](#), [154](#), [228](#)  
Stoppelman, Jeremy, [72](#)  
számócaszedés, [129](#)  
erős vonások vs. gyenge vonások, [110-11](#), [113](#), [191](#)  
strukturált adatok, [111-12](#)  
Summers, Lawrence, [151](#)

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

szuper-app modell, [70-71](#). *Lásd még*  
[WeChat](#) sup erintelligencia, [140-42](#), [143](#),  
[144](#).  
*Szuperintelligencia* (Bostrom), [141](#), [142](#)

rajintelligencia, [130-31](#)  
Svájc, [229](#)  
szimbolikus rendszerek, [7](#)

Tajvan, [181-82](#), [183-84](#), [187](#), [190](#), [192](#), [197](#), [187](#), [190](#), [192](#), [197](#)  
Taobao, [35-36](#), [66](#)  
a veszélyeztetett munkahelyek feladatalapú megközelítése, [159-60](#), [162](#), [163](#) taxisok és a ride-hailing alkalmazások, [76](#)  
Taxify, [137](#)  
techno-optimisták, [147-48](#), [151](#), [171](#), [171](#), [200](#), [202](#)  
techno-utilitarizmus, [101](#), [102](#), [103](#), [132](#)  
Tencent. *Lásd még* [WeChat](#)  
    kínai startupok és, [58](#)  
    mint domináns AI szereplő, [83](#), [91](#), [93](#)  
    globális piacok és, [137](#)  
    Groupon partnerség, [47-48](#) internetes AI és, [109](#)  
    Microsoft Research Asia és, [89](#)  
    mobilfizetések és, [73-74](#), [76](#)  
    "Pearl Harbor támadás" Alibaba ellen, [60-61](#) siker, [40](#)  
    szuper-app modell és, [70-71](#)  
    Zhou és, [41-42](#)  
TensorFlow, [95](#), [228](#)  
*Terminator* (filmsorozat), [141](#)  
Tesla, [131-32](#)  
tesztek és osztályozás, [123](#) 3Q War, [41-42](#)  
Thrun, Sebastian, [88](#), [113-14](#)  
Tmall, [36](#)  
To utiao (hírplatform), [40](#), [108-9](#), [163](#)  
forgalomirányítás, [84](#), [94](#), [103](#), [124](#), [134](#), [134](#)  
transzfer-tanulás, [12](#)  
Traptic, [129](#)  
tehergépkocsivezetők, [101](#), [102](#)  
Trump, Donald, [98](#), [104](#)  
Tsinghua Egyetem, [89](#)  
Tujia, [73 éves](#)  
korrepetálás, személyre szabott, [123-24](#)  
Twitter, [23](#), [24](#), [31](#), [33](#), [40](#)

## U

Uber  
    a kerékpármegosztás, [78](#), [79](#) a kínai vállalkozók, [24-25](#) a kínai piac és, [39](#)  
    Didi és, [40](#), [68-69](#), [70](#), [72](#), [79](#), [137](#)  
    az AI négy hulláma és, [106](#)  
    globális piacok és, [137](#) O2O forradalom és, [68-69](#)  
    önvezető autók és, [19](#), [131](#)  
    szolgáltatások a modell használatával, [213-14](#) WeChat és, [70](#)

UB I. *Lásd:* [egyetemes alapjövedelem \(UBI\)](#)  
munkanélküliség, tömeges, [5](#), [19-21](#), [144](#), [145-48](#), [154-55](#), [173](#), [199-200](#)  
Egyesült Királyság, [11](#), [20](#), [169](#)  
Amerikai Egyesült Államok  
a mesterséges intelligencia születése és, [11](#), [13-14](#)  
Kína versenye. *Lásd:* [Kína és az USA közötti verseny](#) a digitális világ  
dominanciája, [2](#), [11-12](#), [18](#)  
gazdasági rétegződés, [150](#)  
oktatási kísérletek, [229](#) Fermi  
átköltözése, [85](#)  
a globális gazdasági egyenlőtlenség és, [168-70](#)  
a kormány "hands-off" megközelítése, [18](#), [229](#)  
nagyfokú szétválasztás és, [150](#), [202](#)  
egyenlőtlenségek, [170-72](#), [199-200](#) a  
technológiai készségek öröklődése, [33](#) az  
automatizálás által veszélyeztetett \_\_\_\_\_  
munkahelyek, [157-60](#), [164](#) mobilfizetés, \_\_\_\_\_  
Kínával összehasonlítva, [75-77](#) az  
adattvédelem, [125](#)  
önvezető autók, [133](#)  
kutatási kiadások vs. Google, [92-93](#)  
közlekedési balesetek, [101](#)  
egyetemes alapjövedelem és, [207](#)  
uni versal basic income (UBI), [201](#), [206-10](#), [218](#), [220](#), [222](#), [225](#)  
Modenai Egyetem, [191-92](#)  
University of Science and Technology of China, [81-82](#)  
"haszontalan osztály", [172](#), [230](#)  
utópisták vs. disztópisták, [140-44](#)

## V

értékegyeztetési probléma,  
[142](#) kockázati tőke (VC)  
iparág AI világrend és, [20](#)  
Amerikai, [70](#)  
kínaiak, [3-4](#), [11](#), [40](#), [47-48](#), [51-54](#), [58](#), [64-65](#), [88](#), [97-99](#)  
a vállalatok közötti verseny és, [15](#)  
létrehozása és a mesterséges intelligencia  
forradalma, [153-55](#) Lee és, [ix](#), [xi](#), [3](#), [52](#)  
új vállalkozások ökoszisztémája, [216-](#)  
[17](#) VIPKid, [123-24](#)  
önkéntesség, [218-20](#), [221](#), [229](#), [221](#), [229](#)

## W

Wadhwa, Vivek, [165](#)  
a bérek elnyomása, [165](#)  
Wall Street, [35](#)  
Walsh, Frank, [173](#) Wang Xing  
ng Xing  
mint a klónozó, [22-24](#), [25-26](#)  
Facebook és Twitter másolás, [22](#), [23](#), [24](#), [31](#), [32-33](#), [42](#) Meituan,  
alapítása, [45-49](#)

\*\*\*\*\*ebook átalakító DEMO vízjelek\*\*\*\*\*

Meituan Dianping, [49](#), [69](#), [70](#), [78](#), [70](#), [78](#)

Ware, Bronnie, [186-87](#), [195](#)  
Az ezer Groupon háborúja, [45-49](#)  
Waymo, [92](#), [131](#), [135](#)  
gyenge vonások vs. erős vonások, [110-11](#), [113](#), [191](#)  
we alth and class inequality, [19-20](#), [144](#), [145-47](#), [150-51](#), [154](#), [170-72](#), [199-200](#). *Lásd még:* [globális gazdasági egyenlőtlenség](#)  
We Chat  
AI közösség és, [88](#) kínai diákok és, [83](#) fejlődése, [58-59](#)  
mint digitális svájci bicska, [17](#), [54](#)  
mobilfizetés és, [60-61](#), [74](#), [75](#), [112](#)  
szuperalkalmazás modell és, [70-71](#)  
Tencent és, [58-59](#), [60-61](#), [93](#)  
WeChat pénztárca, [60](#), [69](#), [70](#), [74](#), [76](#), [77](#), [121](#)  
Weibo (mikroblog platform), [40](#), [181](#), [189](#) Weixin, [58](#). *Lásd még* [WeChat](#)  
WhatsApp, [59](#)  
fehérgallérosok, [146](#), [153](#), [166](#), [167](#), [168](#), [168](#)  
Whitman, Meg, [36-37](#)  
munkamegosztási megállapodások, [205-6](#)  
Világ gazdasági Fórum (2018), [215](#)  
Egészségügyi Világszervezet, [101](#)

## X

Xiaomi (hardveres induló vállalkozás), [127](#)  
Xiaonei (Facebook-klón), [22-23](#), [42](#), [46](#), [47](#)  
Xiong'an New Area, Kína, [133-34](#)

## Y

Yahoo!, [31](#), [41](#)  
Yang, Jerry, [31 éves](#)  
Y Combinator, [208](#)  
Yelp, [71-72](#), [77](#)  
YouTube, [107](#)

## Z

Zhang, Charles, [30-31](#)  
Zhongguancun Bank, [68](#)  
Zhongguancun negyed/technológiai zóna, [3](#), [51-52](#), [53](#), [61-62](#)  
Zhou Hongyi, [40-42](#)  
Zhu Yuanzhang, [48 éves](#)  
Zuckerberg, Mark, [22](#), [28](#), [33](#), [208](#)



## A szerzőről



DR. KAI-FU LEE a Sinovation Ventures elnöke és vezérigazgatója, valamint a Sinovation Ventures Mesterséges Intelligencia Intézetének elnöke. A Sinovation, amely 1,7 milliárd dollárt kezel kétdevizás befektetési alapokban, vezető kockázati tőkebefektetési vállalat, amely a kínai csúcstechnológiai vállalatok következő generációjának fejlesztésére összpontosít.

A Sinovation 2009-es megalapítása előtt Lee a Google China elnöke volt. Korábban a Microsoftnál, az SGI-nél és az Apple-nél töltött be vezetői pozíciókat. Lee a Columbia Egyetemen szerzett informatikai alapidipломát, doktori fokozatát pedig a Carnegie Mellon Egyetemen szerezte. A Carnegie Mellon és a City University of Hong Kong tiszteletbeli doktori címet szerzett, és az Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) tagja. Lee hét kínai bestseller szerzője.

A mesterséges intelligencia területén Lee alapította a Microsoft Research China-t, amelyet az *MIT Technology Review* a "legmenőbb számítógépes laboratóriumnak" nevezett. Később átkeresztelték Microsoft Research Asia-ra, és ez az intézet képezte ki a kínai AI-vezetők nagy többségét, köztük a Baidu, a Tencent, az Alibaba, a Lenovo, a Huawei és a Haier technológiai igazgatóit vagy AI-vezetőit. Az Apple-nél Lee a beszéddel és a természetes nyelvvel kapcsolatos mesterséges intelligencia projekteket vezetett, amelyekről a *Good Morning America* és a *Wall Street Journal* címlapja is beszámolt. Tíz amerikai szabadalom, valamint több mint száz folyóirat- és konferencia-előadás szerzője. Összességében Lee több mint harminc éve foglalkozik mesterséges intelligencia kutatásával, fejlesztésével és befektetésével.

További információk Kai-Fu Lee-ről a  
[www.aisuperpowers.com](http://www.aisuperpowers.com) oldalon

vagy kövesse őt a Twitteren:

## Kapcsolat a HMH-val a közösségi médiában

Kövessen minket a könyvhírekért, kritikákért, szerzői frissítésekért, exkluzív tartalmakért, ajándékokért és még sok másért.

Twitter

Facebook

Tumblr

Pinterest

Instagram

YouTube



Houghton Mifflin Harcourt™

# Tartalomjegyzék

[Címlap](#)

[Tartalomjegyzék Szerzői](#)

[jog Dedikáció](#)

[Bevezetés](#)

[Bevezetés](#)

[A kínai Szputnyik-pillanat](#)

[utánzóí a Colosseumban](#)

[Kína alternatív internetes](#)

[univerzuma Két ország története](#)

[A mesterséges intelligencia négy hulláma](#)

[Utópia, disztópia és a valódi mesterséges](#)

[intelligencia válsága A rák bölcsessége](#)

[Az emberi és a mesterséges intelligenciával](#)

[való együttélés tervezete A globális AI-](#)

[történetünk](#)

[Köszönetnyilvánítás](#)

[Megjegyzések](#)

[Index](#)

[A szerzőről](#)

[Kapcsolat a HMH-](#)

[val](#)