

Monitor

NAJBOLJŠE IZ SVETOVNEGA TISKA



SVET

APRIL 2021 • CENA: 5,20 EUR

Družba nadzora je tu!

Prepoznavanje obrazov, strojno učenje, umetna inteligenca, samodejne kamere. V nekaterih državah je to že resničnost.

TEHNOLOGIJA IN ŽIVLJENJE

- Globoko ponarejena pornografija
- Emojiji
- Delo od doma
- Prevelika tehnološka podjetja

VELIKANI

FACEBOOK,
TESLA,
UMETNA
INTELIGENCA
IN ...
... COBOL!

IZ VSEBINE

- ▶ JEDRSKA fuzija
- ▶ Revolucija v AVTOMOBILSKIH BATERIJAH
- ▶ KAKO ZMESTI Google algoritme
- ▶ Kako izgubiti veliko denarja IN OBOGATETI





V Svetu, ki ga držite v rokah, lahko berete o posameznikih, ki imajo na računu več milijard dolarjev kot marsikdo – posamičnih dolarjev. Ali o posameznikih, ki svoje milijarde, v koronskem letu pomembno oplemenitene, darujejo bolj radodarno kot marsikdo bakrene novčiče brezdomcem pred nakupovalnimi središči.

MATJAŽ KLANČAR

odgovorni urednik, matjaz.klancar@monitor.si

Tuja ali domača besedila?

Redni Monitorjevi bralci, ki spremljate tudi našo zdaj že tradicionalno izdajo Monitor Svet, ste gotovo že opazili, da je ta zelo – amerikanizirana. Revije, iz katerih zajemamo besedila zanjo, vse izvirajo iz Združenih Držav Amerike. Je to slabo?

Amerikocentričnost seveda ni naključna, navsezadnje si moramo priznati, da so veliko večino računalništva, komunikacij in zabavne elektronike, kot jo poznamo, razvili v ZDA. Vsaj do take ravni, kot ga poznamo danes. Računalniki, osebni računalniki, internet, GPS in na koncu tudi – »oblak«. Organiziranost ameriške družbe in države je taka, da omogoča dovoljšno osredotočenost in dovoljšno količino denarja, da vzcvetijo tudi takšne ideje, ki drugje v svetu nimajo nikakršnih možnosti.

Seveda ima taka organiziranost družbe tudi svoje anomalije, zato v Svetu, ki ga držite v rokah, lahko preberete o posameznikih, ki imajo na računu več milijard dolarjev kot marsikdo – posamičnih dolarjev. Ali o posameznikih, ki svoje milijarde,

v koronskem letu pomembno oplemenitene, darujejo bolj radodarno kot marsikdo bakrene novčiče brezdomcem pred nakupovalnimi središči. Ali o vlagateljih, ki so svojih vložnih 22 dolarjev oplemenitili na 22.000 dolarjev.

Verjetno ne čudi, da so tako bogati posamezniki in tako bogata podjetja tudi sama po sebi vir težav in anomalij. Prevelika tehnološka podjetja so danes nekaj, s čimer se države resno ukvarjajo. Njihova velikost namreč grozi, da bo prerasla demokracijo, ki so jo civilizacije razvijale stoletja. Njihova velikost tudi grozi, da bo povzročila in zmečkala manjša podjetja ter postopoma uničila konkurenco.

Vseeno pa menim, da ameriški model svetu prinaša tudi veliko koristi. Na straneh, ki sledijo, lahko tako berete o

revoluciji, ki se nam obeta pri baterijah za električne avtomobile (da, prepričan sem, da bomo nekoč čisto zares upokojili avtomobile z notranjim izgorevanjem), o napredku algoritmov za samodejno vožnjo, tokrat kitajskega podjetja (tam tako in tako vse bolj posnemajo ameriške modele), o razvoju neskončnega vira energije, fuzije in seveda umetne inteligence v vseh svojih oblikah.

Kar me pripelje spet na začetek – umetna inteligenca, povezana z velikanskimi podjetji in velikanskimi državami, (lahko) pomeni začetek družbe nadzora, kar je tudi tema tokratnega Sveta. Kamere, ki na vsakem koraku prepoznavajo obraze, algoritmi, ki prebivalcem dodeljujejo in odvzemajo »točke«, kot smo to videli v znani epizodi serije *Black Mirror*, vse to je

danes na Kitajskem povsem običajno. In če ne bomo dovolj pozorni, bo počasi postalo običajno tudi pri nas. Tudi pri nas že imamo sisteme za prepoznavanje obrazov, tudi pri nas že imamo projekte za »pametna mesta«, karkoli si že pod tem predstavljamo.

Le upam lahko, da je »zahodni svet«, kamor prištevam tudi Slovenijo, dovolj moder, da se bo usmeril mimo te slepe ulice in se raje posvetil razvoju tehnologij, ki nas osvobajajo. In da bo hkrati dovolj moder, da bo omejil velikost in moč tehnoloških velikanih, ki bi radi zavzeli svet.

Kakorkoli – upam, da vam bo tudi tokratna množica tujih člankov, ki smo jih pripravili v posebni številki, všeč. Časa za branje je vedno več, tako da – uživajte. Saj veste, naslednjih 14 dni bo ključnih, pravijo. ◀

DRUŽBA NADZORA

10 Družba nadzora je tu!

Prepoznavanje obrazov, strojno učenje, umetna inteligenca, samodejne kamere. V nekaterih državah je to že resničnost.

+ Intervju, Max Tegmark, MIT: če bomo ravnali pametno, bo umetna inteligenca boljše, kar se je zgodilo človeštvu



VELIKANI – UMETNA INTELIGENCA

36 Umetna inteligenca postaja čustvena

Ni dvoma, da bi čustvena umetna inteligenca lahko bila uporabna, a se je vseeno treba vprašati, ali algoritmi res dojemajo človeška čustva.



TEHNOLOGIJA IN ŽIVLJENJE

66 Globoko ponarejena pornografija kroji življenje žensk

Izdelovanje globokih ponaredkov posnetkov golote katerekoli ženske je postalo preveč enostavno.

VKLOP

- 06 Applov iskalnik ima dobre možnosti, da bi se kosel z Googlom
- 07 MacKenzie Scott je v štirih mesecih darovala štiri milijarde dolarjev
- 08 Nehajte verjeti v brezplačno pošto

FOKUS

- 10 Družba nadzora je tu!

INTERVJU

- 20 Max Tegmark, MIT: Če bomo ravnali pametno, bo umetna inteligenca najboljše, kar se je zgodilo človeštvu

VELIKANI - FACEBOOK

- 25 Markova obremenjujoča elektronska sporočila
- 26 Kaj, če Facebook ne bi kupil Instagrama in WhatsAppa?
- 28 Facebook je najslabša blagovna znamka leta
- 30 Učinkovito orodje proti dezinformacijam o covidu 19

VELIKANI - UMETNA INTELIGENCA

- 33 So algoritmi za najemanje delovne sile pristranski?
- 36 Umetna inteligenca postaja čustvena
- 40 Baidujeva platforma za globoko učenje
- 42 Sodišča zasedajo tudi prek spleta – pa to pomeni pravično sojenje za obtoženca?
- 44 Turingov test je zastarel, čas je za novi barometer umetne inteligence
- 46 Umetna inteligenca pušča velik ogljični odtis, a bi ga lahko zmanjšali
- 48 Revolucija umetne inteligence zaradi covidu 19

VELIKANI

- 52 Tesla neustavljivo prodira
- 56 Cobol!
- 59 Najslabši posel v zgodovini
- 62 Kako izgubiti veliko denarja in obogateti
- 64 Studio, ki stoji za Nintendovo najbolj nepričakovano igro leta

TEHNOLOGIJA IN ŽIVLJENJE

- 66 Globoko ponarejena pornografija kroji življenje žensk
- 69 Orodje, s katerim zmedete Googlovo oglasno mrežo
- 72 Ni druge: emodžiji so pomembni v poslu
- 74 Sedem odgovorov, zakaj bo 2021 še pomembnejše in boljše za delo od doma
- 76 Delo od koderkoli postaja nekaj običajnega. Kaj to pomeni za prostore za sodelanje?
- 78 Kako naj demokracije zmagajo
- 80 Česa se velike tehnološke družbe nadejajo od pandemije
- 83 So velike tehnološke družbe zaradi koronavirusa postale neustavljive?

NOVE TEHNOLOGIJE

- 86 Fuzija uma
- 90 Baterija s superenergijsko gostoto
- 92 Neuralink Elona Muska je nevrobiološki teater
- 94 Adobe Flash je umrl, klasične Flasheve igre pa še vedno živijo

ZADNJA STRAN

- 96 Majica posebej za vas

VELIKANI

52 Tesla neustavljivo prodira

Lansko leto bo v zgodovini Tesle zapisano z zlatimi črkami, saj je družba vztrajno kovala dobiček, vrednost njenih delnic pa je ponorela, čeprav je prodaja v avtomobilski industriji zaradi covidu 19 na splošno upadla.



TEHNOLOGIJA IN ŽIVLJENJE

72 Ni druge: emodžiji so pomembni v poslu

Trajna zapuščina zadnjega leta bodo morda emodžiji, ki so si zaradi dela od doma utrlj pot v pisni jezik.



Applov iskalnik ima dobre možnosti, da bi se kosal z Googlom

V skritih kotičkih interneta vrši zaradi novice, da je Apple pomembno okrepil pregledovanje interneta z roboti – iskalni roboti preletavajo spletne strani, da bi jih razvrstili in indeksirali za rezultate iskalnika. Ko vanj vnesemo iskalni niz, so rezultati razvrščeni po oceni, kar pomeni, da se bo najnatančnejša ustreznica tistemu, kar iščete, pojavila na vrhu.

Hamza Mudassir, *Fast Company*

Živahnejša dejavnost na tem področju sovпада s pritiskom britanske komisije za konkurenčnost, da bi se razdrla Applova večmilijardna ljubezenska vez z Googlom. Ta kupčija zagotavlja, da je Google privzeti iskalnik na Applovih napravah s sistemom iOS. Mnogi zdaj pričakujejo, da bo Apple kmalu izdal lastni iskalnik.

Apple se na trg z iskalniki vključuje 11 let po debiju Microsoftovega Binga, edinega drugega omembe vrednega Googlovega tekmeča. Bing kljub trditvam Microsoftovih tržnikov nikakor ni zgodba o uspehu in še vedno blede v primerjavi z Googlovo vsesplošno uporabljano iskalno platformo, če pogledamo ekonomsko učinkovitost in tržno moč. Pravzaprav s kolegom Kamalom Munirjem, študentom poslovnih ved na Cambridgeu, primer Bing predstavlja kot opozorilno zgodbo, kaj se zgodi, če čelno napadeš uveljavljeno platformo. A Applovo izhodišče je povsem drugačno in bo verjetno prineslo boljši izid.

Ponastavitev pravil delovanja

Med drugimi večjimi Microsoftovimi napakami ob uvedbi Binga je, da je sledil enakemu poslovnemu modelu na temelju oglasov, kot ga je uporabljal Google. Po tem modelu uporabniki v iskalno polje vnesejo, kaj iščejo, in na podlagi teh izrazov iskalnik prikaže tudi povezane oglase, ki bi utegnili vzbuditi uporabnikovo zanimanje. Takšen model je dobičkonosen, če je uporabnikov veliko in če podjetje privabi tudi veliko oglaševalcev, ki so pripravljeni sodelovati z njimi, skupaj z milijoni spletnih strani, ki jih prečesava že omenjeni iskalni roboti. Vsi trije elementi skupaj morajo

pripomoči k prikazu uporabnih rezultatov iskanja za uporabnika in k novi dobri stranki za oglaševalca.

Vmes Google dobi plačilo, ker je pravi oglas povezal s pravim uporabnikom. Več ko je iskanj, uporabnejši so zadetki iskanja. Čim uporabnejši so zadetki, tem učinkovitejše je plasiranje oglasov. Bing je imel težave pri zagonu tega kroga in nikoli ni dosegel obsega, kot ga uživa Google s svojo iskalno ponudbo.

Applov iskalnik čaka drugačna prihodnost, če držijo govornice o izbranem poslovnem modelu. Podjetje se je namreč v zadnjem času osredotočilo na uporabnikovo zasebnost, vključno s tem, da je FBI javno zavrnil omogočanje skrivnega dostopa do njegovih naprav. V skladu s tem poudarjanjem zasebnosti se je Apple odločil, da ne bo služil z oglaševanjem, saj z njim uporabnikove podatke izpostavlja tretji strani, temveč bi preprosto lahko prodal še več svojih izjemno dobičkonosnih naprav in naročin uporabnikom, ki jih zelo skrbi zasebnost. Če ne bo sledil Googlovemu zgledu, se z iskalnim velikanom sploh ne bo spopadal neposredno v njegovi domeni.

Zmota o boljšem izdelku

Bing je na začetku delovanja imel funkcije, ki jih Google svojemu iskalniku še ni dodal. Med njimi sta bila predogled zadetkov in nekakšna specializacija za potovanja, nakupovanje, lokalna podjetja in zdravje. Kakovost rezultatov iskanja je bila pri Microsoftovem iskalniku podobna ali celo nekoliko boljša kot pri Googlovem, a kljub očitni večji kakovosti Bing ni zmagal v vojni iskalnikov.

Ta vidik zgodovine iskalnikov je v prid Applu, ki se mu ne bo



Googlova prevlada v internetnem iskanju se ne bo zaključila z Applovim vstopom na to področje, zagotovo pa jo bo oslabil.

treba diferencirati od Googla, temveč morajo biti njegovi zadetki iskanja zgolj in samo »dovolj dobri«, pa se bodo uporabniki množično odločali zanj. To je mogoče sklepati po Applovih zemljevidih, storitvi, ki so jo uvedli 2012. Kljub težavam zaradi slabega zemljepisnega pokrivanja je Apple Maps v Veliki Britaniji v manj kot letu dni pridobil prevladujoči tržni delež – 60-odstotnega med uporabniki iphonov. Enako velja za Apple Music, ki je kljub devetletni prevladi Spotifyja postal drugi največji predvajalnik za točenje glasbe.

Rušilni stranski učinki

Apple je že s posodobljenim iOS 14 začel izrivati Googlove rezultate iskanja v korist svojih. Večina uporabnikov Applovega okolja iz zgoraj opisanih razlogov spremembe skoraj ni opazila. A tiha zamenjava skriva svoje pasti. Apple se bo na številnih trgih izpostavil očitkom o monopolizmu, če bo na njegovih

napravah privzet njegov iskalnik namesto Googlovega. Verjetno bo vznejevoljil tudi oglaševalsko panogo, saj bi utegnili izgubiti dostop do Applovih kupcev. Ta zbir je zelo zaželen, saj velja, da ima nadpovprečno kupno moč, in če se bodo lastniki Applovih naprav med iskanjem poslej laže izognili oglasom, bi to lahko sprožilo tektonski premik v oglaševalski panogi kot celoti.

Googlova prevlada v internetnem iskanju se ne bo zaključila z Applovim vstopom na to področje, zagotovo pa jo bo oslabil, saj uporabniki vse bolj skrbi njihova zasebnost. Ker se Googlov poslovni model bistveno razlikuje od Applovega, se zdi verjetneje, da se bo prvak iskanja moral navaditi manj udobnega življenja s konkurenčnim iskalnikom, namesto da bi se ga lotil z vsemi sredstvi.

Fast Company © 2020
Mansueto Ventures, LLC,
distribucija Tribune
Content Agency, LLC

MacKenzie Scott je v štirih mesecih darovala štiri milijarde dolarjev

MacKenzie Scott, nekdanja žena ustanovitelja in direktorja Amazona Jeffa Bezosa, je v štirih mesecih darovala več kot štiri milijarde dolarjev svojega premoženja 384 organizacijam po vseh Združenih državah Amerike, vključno z ljudskimi kuhinjami, programi za odpis dolga in skladi za pravno pomoč.

Kristin Toussaint, *Fast Company*

Te donacije sodijo v okvir njenih prizadevanj, da bi razdala vsaj polovico svojega premoženja, kar je prvič omenila že maja 2019, in so primer, kako naj bi milijarderji darovali denar, pravijo zagovorniki reforme dobrodelnosti.

Filantropska dejanja Scottove – natančen znesek naj bi v skladu z obvestilom, ki ga je objavila na Mediumu, znašal 4.158.500.000 dolarjev – so vključevala v glavnem brezpogojno podporo neposredno dobrodelnim organizacijam, ki med pandemijo covid-19 poskušajo poskrbeti za najosnovnejše potrebe Američanov z nizkimi plačami. Denar so dobili ljudske kuhinje, članice združenja Feeding America, programi dostave hrane na dom, organizacije krščanske mladine, skladi za pomoč v pandemiji v zvezni državi New Jersey, družine plemen Navajov in Hopijev in še veliko drugih.

Neposredna nakazila predstavljajo odklon od običajne prakse večine milijarderjev, ki pomoč posredujejo prek zasebnih fundacij, je razložil Chuck Collins, direktor pobude za reformo dobrodelnosti Charity Reform Initiative v miselnem trustu Institute for Policy Studies. Te fundacije morajo po zakonu izplačati le pet odstotkov svojega premoženja na leto, kar pomeni, da silni bilijoni dolarjev ne pridejo do prvih bojnih črt dobrodelnosti.

»Smela in neposredna nakazila MacKenzie Scott spravlja v zadrego milijarderski sloj in njihove večne zasebne fundacije,« je v izjavi zapisal Collins. »Drugi milijarderji, katerih premoženje se je med pandemijo povečalo za bilijon dolarjev, bi se morali zgedovati po njenem pristopu in namenjati sredstva za nujne potrebe zgodovinsko marginaliziranih skupin, skupaj z nepremožnimi ljudmi sprejemati odločitve in se

izogibati skladiščenju sredstev v zasebnih družinskih fundacijah.«

Ne izstopa le znesek, ki ga je podarila Scottova, je opozoril Collins, temveč tudi to, da je denar razdelila ob pomoči svetovalcev, ki prihajajo iz prepričlo financiranih skupnosti, ne iz sloja, ki običajno zaseda stolčke v upravnih odborih fundacij.

Kot je zapisala Scottova, potem ko je julija lani povedala, da je 116 organizacijam nakazala 1,7 milijarde dolarjev, je svetovalec prosila, naj ji pomagajo pospešiti razdeljevanje denarja. Želela je nemudoma podpreti ljudi, ki so občutili ekonomske posledice krize zaradi bolezni. Ko je Scottova te ljudi povabila za pogajalsko mizo, je lažje izbrala organizacije, ki pomagajo najbolj ranljivim. Državni univerzi Morgan je na namenila 40 milijonov dolarjev, kar je dvakrat več, kot sicer zbere v svojem proračunu.

Kakorkoli že, tudi Scottova sodi med milijarderje, ki se jim je premoženje med pandemijo le še povečalo. Ko so 12. marca lani v ZDA razglasili ustavitev javnega življenja zaradi covid-19, je bila neto težka 33,4 milijarde

dolarjev, nato pa se je njeno bogastvo po podatkih Bloombergovega indeksa milijarderjev povečalo na 60,7 milijarde, s čimer je postala 18. najbogatejša oseba na svetu. Ameriški milijarderji so od lanskega marca svoje premoženje povečali za bilijon dolarjev.

Scottova je v svojem zapisu na Mediumu omenila tudi, da se zaveda te neenakosti, in kot protitež bogatstvu na eni strani izpostavila ženske, temnopolte ljudi in reveže. Ni prva v klubu milijarderjev, ki se ji je premoženje kljub razdajanju povečalo. Ta vzorec se ponovi pri drugih podpisnikih zaveze iz skupnosti milijarderjev, ki bodo še pred smrtjo razdali pol svojega premoženja. Deset let po zaobljubi – dali so jo leta 2010 – se je skupno premoženje 62 podpisnikov skoraj podvojilo, in sicer s 376 milijard na 734 milijard dolarjev.

Collins pravi, da bi bila rešitev namesto dejanske prerazporeditve tega bogastva sprememba politike. Predlaga izredno pobudo na področju donacij, po kateri bi se začasno, za tri leta, izplačila iz zasebnih fundacij povečala na deset odstotkov, enako

bi veljalo za sklade, ki jim svetujejo donatorji in za katere trenutno ne velja obvezno letno izplačilo. Tako bi dobrodelne organizacije, ki zdaj najbolj neposredno pomagajo ljudem, prišle do dodatnih 200 milijard dolarjev, ne da bi bilo za to treba dvigniti davke ali povečati proračunski primanjkljaj.

Poleg denarja, parkiranega v skladih, so milijarderji med pandemijo zaslužili dovolj, da bi lahko pokrili vnovično denarno pomoč vsem Američanom v višini tri tisoč dolarjev – saj bi s tem njihovo premoženje še vedno ostalo večje kot pred pandemijo. Scottovo čaka še veliko dela, pripominja Collins, če hoče doseči cilj in razdati polovico premoženja, sploh če se bo še povečevalo. Kljub temu bi morala biti za zgled drugim. Ko je v štirih mesecih darovala štiri milijarde, je v zadrego spravila preostalih 650 milijard dolarjev, je povedal Collins, ki še niso potuhtali podobnega načina za smelejše doniranje.

Copyright Fast Company, distribucija Tribune Content Agency.



Nehajte verjeti v brezplačno poštnino

Par pernatih uhanov je Ann Miceli pomagal, da se je spravila izpod tujih avtomobilov. Dolga leta je delala kot avtomehaničarka in v prostem času kot natakarka v restavracijah v Indianapolisu. Nekega dne je zagledala te uhane, ki so nekaj sprožili v njej. Micelijeva si je kupila par, nato pa še pripomočke, da jih je lahko začela sama izdelovati. Nekaj svojih izdelkov je razstavila v trgovini na Etsyju – poimenovala jo je **PrettyVagrant**.

Amanda Mull, *Atlantic Magazine*

To se je zgodilo leta 2011 in odtlej je Micelijeva prodala skoraj 30 tisoč svojih ročno izdelanih uhanov ter pernatih lasnih podaljškov, ki jih je prav tako izdelovala sama, doma. Po nekaj letih je pustila službo mehaničarke. »Etsy mi je odprl priložnost za delo od doma in druženje z vnuki,« je povedala. Vse je potekalo kot po maslu do poletja 2019, ko je spletišče začelo uvajati novi iskalni algoritem, ki daje prednost prodajalcem z brezplačnim pošiljanjem. Četudi je kateri za poštnino zaračunal le nekaj dolarjev, kot Micelijeva, je izgubil svoje mesto na prvi strani rezultatov iskanja. Že avgusta je njen promet upadel za 40 odstotkov v primerjavi z letom prej – in za tako globok padec krivi zvijačo z brezplačno poštnino.

Etsy trdi, da ni imel izbire, saj so se pričakovanja kupcev spremenila in moral se je odzvati. Podjetje je Micelijevo svetovalo,

naj zviša cene in tako nadomesti oziroma zakamuflira poštnino. A ko je preverila ponudbo, se ji je zdelo, da je konkurenca preprosto prevzela ta strošek nase, ona pa si tega ni mogla privoščiti.

Etsy in Micelijeva imata isti cilj: spodbuditi kupce, da bi kupovali na Etsyju, namesto da bi naročali izdelke množične pro-

skoraj ni večje vabe od brezplačne poštnine in to so iz občasne akcije spremenili v nekaj, kar močno spominja na kupčevo zahtevo. A pošiljanje za trgovino ni brezplačno in nenasitno povpraševanje po tej ugodnosti utegne biti dejavnik, ki bi lahko za vedno pokopal majhne trgovce.

Spletno nakupovanje v naj-

pozornost vzbujale s komaj opaznim valovanjem gladine. Apoteoza elektronske trgovine se pojavi, ko ljudje trošijo denar, ne da bi se jim zdelo, da se je sploh kaj zgodilo.

Pod gladino pa male noge s plavalno kožico neumorno čofotajo. Micelijeva je skoraj vsak dan na pošto odnesla kup pake-



Pošiljanje za trgovino ni brezplačno in nenasitno povpraševanje po tej ugodnosti utegne biti dejavnik, ki bi lahko za vedno pokopal majhne trgovce.

izvodnje pri nešteto običajnih prodajalcih na drobno, ki lahko ponudijo tudi uhane iz peres. Po novem je v konfliktu s platformo zaradi drugih prodajalcev – predvsem Amazona –, ki so izkrivili naše predstave o spletnem kupovanju. Za ameriške kupce

boljši izvedbi je kot raca. Del nad vodo – algoritemsko izbrani izdelki, preprost postopek zaključka nakupovanja, pri čemer pomagajo shranjeni osebni podatki na telefonu, škatla ali vreča, ki se dva dneva pozneje pojavi na pragu – mirno plava naokrog in

tov. Med novoletnimi prazniki je ameriška pošta raznesla tri četrtr milijona paketov. Na začetku lanskega leta je Fedex začel dostavljati tudi ob nedeljah – ta storitev je bila nekoč rezervirana za praznike. V New Yorku, kjer se je vsakodnevna dostava v manj kot



desetletju povečala za trikrat, po cestah hrumijo dostavna vozila in si prislužijo skoraj pol milijona kazni zaradi napačnega parkiranja na leto. Leta 2015 je Amazon uvedel storitev Amazon Flex, prek katere družba ljudem plačuje, če za dostavo uporabljajo lastno vozilo, vendar prevzamejo vse stroške popravil in goriva. (Amazon se na prošnjo, naj to komentira, ni odzval.)

Veliki prodajalci poskrbijo, da njihove race plavajo pokonci. Naročila pošiljajo v škatlah s svojim logotipom, ne tistim od dostavne službe. Narvar, priljubljeno logistično zagonsko podjetje, ki oglašuje svojo sposobnost, da znanim blagovnim znamkam pomaga doseči vrhunsko ponakupovalno izkušnjo, kupce preusmerja na pregledno, svetlo spletno stran z logotipom prodajalca, da sledijo pošiljki. Če ne pogledate natančno, bi mislili, da vam naročeno blago pripelje kar prodajalec, ne kurir.

Zamaskiranje poštne, torej stroškov, je najmočnejše orodje, ki ga imajo spletne trgovine, da uporabnike nagovorijo h kliku na okence Naroči in da se vračajo. V neki raziskavi so kupci kot najpogostejši odgovor, zakaj izpraznijo košarico, namesto da bi kaj kupili, navedli poštino. Kar tretjini sodelujočih se je to zdela največja neprijetnost spletnega nakupovanja, večja od, na primer, ustvarjanja profila in iskanja podrobnosti o možnosti vračila. Številnim je poština tako mrzka, da raje kupijo dražje izdelke ali dodajo razne drobnarije – masko za nego kože na obrazu, nogavice – in tako dosežejo minimalni znesek, s katerim so upravičeni do brezplačnega pošiljanja, je pojasnil Ron Berman, predavatelj trženja na fakulteti Wharton, ki je del pensilvanske univerze. Ob Etsyjevem predlogu je Micelijeva ubrala podobno taktiko in prevzela strošek pošiljanja za naročila nad 35 dolarjev v upanju, da bodo kupci, ki so sicer naročali najcenejše izdelke, pač naročili več teh kosov.

Brezplačna poština je zanimiva, ker kupci brez pravega razloga nočejo plačevati določenih storitev, je pojasnil direktor središča za vpogled v nakupovalne

navade na Yalu – celo za tiste, ki jih sicer zelo cenijo, na primer hitro in zanesljivo dostavo. To ponazarja ekonomsko načelo, znano kot bolečina plačevanja, psihološko nelagodje, zaradi katerega ljudje naročila ne potrdijo. Nekateri dejavniki to bolečino očitno še stopnjujejo. Plačevanje z gotovino namesto s kartico običajno boli bolj, ker je bankovce treba fizično predati. Porabnike



Leta 2015 je Amazon uvedel storitev Amazon Flex, prek katere družba ljudem plačuje, če za dostavo uporabljajo lastno vozilo, vendar prevzamejo vse stroške popravil in goriva.

grize tudi višja cena zaradi udobja, na primer astronomska cena napitka v hotelskem minibusu ali prikladnejši parkirni prostor pred športnim stadionom. Črnilo za tiskalnik in prispevek brezžično omrežje sta neprijazna, ker sta nekaj, kar se kupcu zdi, da je že tako in tako plačal. Kupil je tiskalnik – seveda mora tiskati. Rezerviral je hotel – seveda mora med dopustom preverjati elektronsko pošto. (Hoteli so neizčrpen vir bolečine za goste, ker včasih nimajo možnosti izbire.) Poština pa je akcija dva za ceno enega: ne le da kupca sooči z dejanskim stroškom udobja, temveč mora plačati »dodatno«, da mu trgovina dostavi izdelke, za katere je že tako in tako segel globoko v žep.

»Odziv na brezplačno poštino presega običajni pogled na stroške in prednosti,« je pojasnil Dhar. »Dvajsetodstotni popust, ki bi znašal pet ali osem dolarjev, kolikor stane tudi poština, ni enako učinkovit kot brezplačna dostava naročenega.« Dhar je poudaril, da so kupci pripravljeni celo plačati več za iste izdelke, če jim le ne zaračunajo dodatne poštne. Najbolj jih moti občutek, da se jih nadleguje zaradi malenkostnih stroškov, ne pa skupni znesek računa.

V ZDA ni bilo vedno tako in enako velja za večino drugih držav – običajna evropska politika pošiljanja in vračil blaga bi se Američanom zdela naravnost okrutna. Ameriški kupci so

namreč navajeni, da jih v nakup premami trgovec, ki bo za sklenitev posla naredil vse. Tudi to je skrajnost kapitalizma v ameriškem slogu.

Glavni razlog, da majhne trgovine ne morejo dohajati velikani, je ekonomija obsega. Zaradi razvejane infrastrukture mega prodajalci preprosto plačajo nižjo poštino na paket. Obseg pomaga tudi, ko gre za vse bolj pri-

jubljenega spremljevalca brezplačnega pošiljanja – to so brezplačna vračila. Tudi ta so zdravilo za bolečino plačevanja, vendar je za obdelavo vračil potrebna delovna sila, zato se zajeda v dobiček. Veliki prodajalci oblačil si nekaj stroškov lahko povrnejo tako, da vračila in stare zaloge prepustijo diskontnim prodajalnam, majhna podjetja pa te možnosti nimajo.

Dhar in Berman kot trenutek, ko so prodajalci ob podpori vlagateljev in brez pritiskanja zaradi dobička začeli ponujati brezplačno poštino in tako prepričali ljudi, da so tvegali z imeni, za katere dotlej še niso slišali, izpostavljata razcvet spletnega podjetništva. Webvan – ena prvih trgovin s špecerijo, ki jo je doletela žalostna usoda – in Zappos, spletna trgovina s čevlji, sta pripomogla k ureditvi te pobude. Tvegani kapital še vedno v veliki meri razpihuje pričakovanje o brezplačni dostavi, iz istega razloga kot na začetku: ljudi je težko prepričati, da preizkusijo nekaj novega, in včasih se je treba sprijazniti z začetno izgubo, da ponudba postane dovolj privlačna.

V razmere, kot jih imamo zdaj, nas je pripeljal Amazon Prime, z letno članarino v višini 119 dolarjev, ki jo je poravnalo več kot sto milijonov ameriških članov. Obljubljiva neomejeno hitro dostavo v skoraj vse kraje v ZDA. Amazonu je uspela zvijača z ločitvijo poštne od siceršnjih nakupovalnih navad, tako da je

zaračunal letno poštino, to pa še dodatno zamaskiral tako, da je v sveženj vtaknil še storitve video točenja in podobno. In zdaj, ko smo prepričani, da mora vse, kar naročimo po spletu, na naš naslov prispeti v dveh dneh, bo podjetje od teh pričakovanih odštelo še en dan in kupci bodo svoje naročilo dobili že naslednji dan, kot bi ga prinesli pridni palčki.

Temu se upira 2,6 milijona prodajalcev – večinoma gre za ženske in posel ene same osebe – na Etsyju. Na internih forumih so izrazile zaskrbljenost zaradi manjše prodaje, krčenja marže in nezmožnosti, da bi obdržale korak z Jeffom Bezosom in družino Walton.

Za zdaj se Etsyju forsiranje ponudnikov brez poštne ni veliko obrestovalo. Vodstvo je povedalo, da se je njihovo število sicer podvojilo in je preseгло polovico vseh imen na platformi, vendar je število obiskovalcev, ki so dejansko tudi nekaj kupili, upadlo. Prijubljene prodajalce, med katere je sodila tudi Micelijeva, so si pot na prvo stran utrlji zato, ker so jih kupci cenili, v novem sistemu pa so jih težje našli. A ker se novemu režimu prilagaja vse več prodajalcev, Etsy upa na okrepitev prodaje.

Micelijevi je po zdrsu sredi leta 2019 uspelo vnovič zagnati prodajo, vendar še vedno ni doseгла iste ravni, zato je morala spet začeti pomagati v lokalnih restavracijah in barih v lasti prijateljev, kar je bil rezervni načrt, če bi internet nenadoma zdesetkal njene prihodke. »Ves čas sem živčna. Toliko vzponov in padcev je in toliko stresa,« je pojasnila. »Ljudje služijo – saj sicer tega ne bi počeli. Samo ne vem, kateri ljudje so to.«

Copyright Atlantic Monthly Group, distribucija by Tribune Content Agency.



Družba nadzora je tu!

Severozahodno od Prepovedanega mesta v Pekingu, zunaj tretje obvoznice, je kitajska akademija znanosti sedem desetletij gradila kompleks državnih laboratorijev. Blizu samega centra je inštitut za avtomatizacijo, preprosta srebrnkasto modra zgradba, obkrožena s stebri, na katerih so kamere. Inštitut je središče, v katerem opravljajo temeljne raziskave: v njem računalniški strokovnjaki raziskujejo osnovne skrivnosti umetne inteligence.

Ross Andersen, *Atlantic Magazine*

Bolj praktične inovacije – prepoznavna šarenice, sinteza govora v oblaku – potem prevzemajo kitajski tehnološki velikani, zagonska podjetja in včasih tudi ljudska osvobodilna armada.

Inštitut sem obiskal deževnega popoldneva poleti 2019. Kitajska intelektualna elita se je še vedno mudila v garderobi, oblečena športno v elastične kratke hlače ali trenirko s slušalkami airpoda v ušesih. V žepu sem imel predplačniški telefon, v nahrbtniku pa računalnik brez podatkov – standardni varnostni ukrep za zahodne novinarje na Kitajskem. Obisk občutljive narave na Kitajskem pomeni nevarnost kibernetičnih napadov in zlonamerne programske opreme. Leta 2019 so belgijski uradni predstavniki, ki so prišli na trgovinska pogajanja, opazili, da so z zlozljivo anteno pred hotelom v Pekingu prestrezali podatke z njihovih mobilnikov.

Po varnostnem protokolu so mi naročili, naj počakam v veži, ki so jo nadzorovale kamere. Na stenah so viseli posterji najpomembnejših kitajskih poveljnih voditeljev. Kraljeval je Mao Cetung v svoji značilni

obleki s štirimi žepi in spokojnim izrazom, kot bi bil zadovoljen, da je Kitajsko rešil izpod zahodnega jarma. Poleg njega je visela nejasna črno-bela fotografija Deng Šjaopinga med obiskom inštituta v starejših letih, potem ko so njegove gospodarske reforme Kitajsko pripravile na vnovični prevzem tradicionalne vloge globalne velesile.

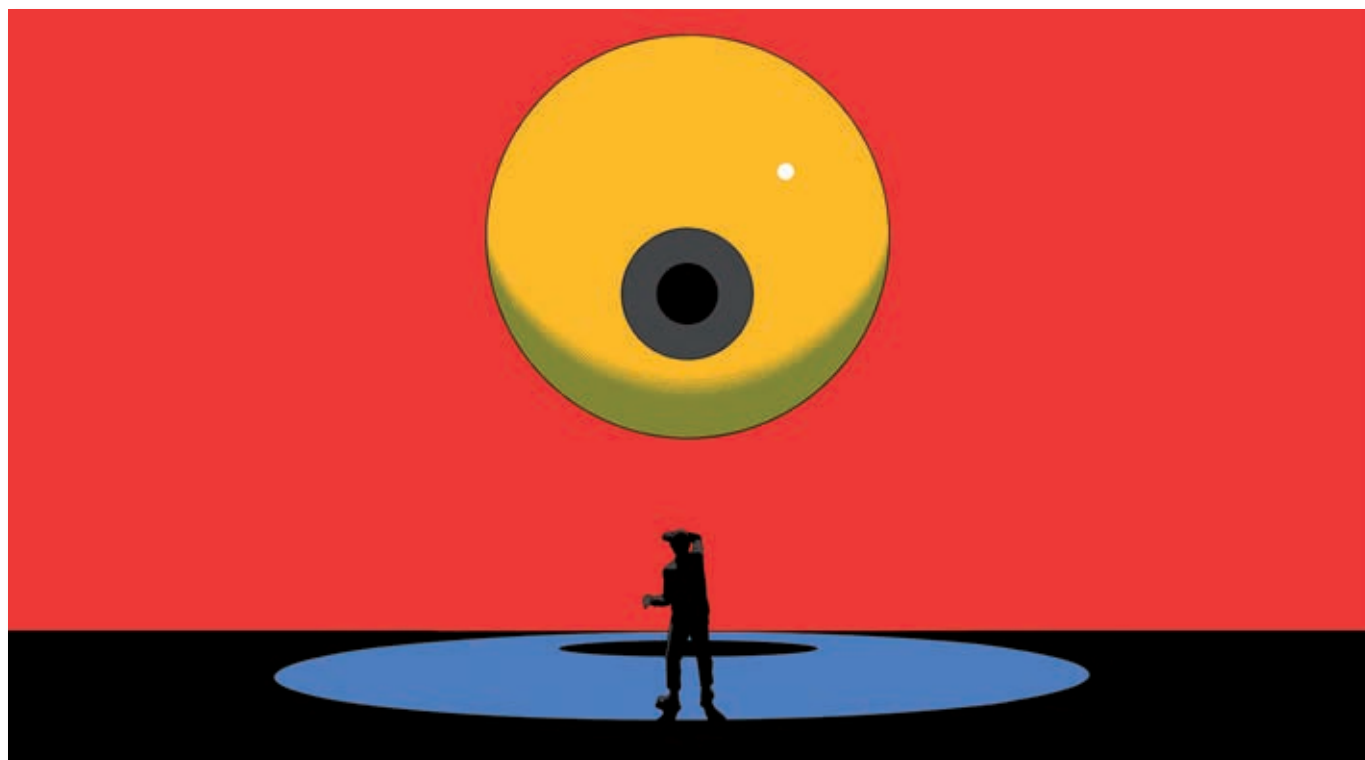
Na najopaznejšem plakatu v veži pa je bil prikazan Ši Džinping v kot oglje črni obleki. Sedanji kitajski predsednik in generalni sekretar komunistične stranke se močno zanima za inštitut. Njegovo delo je namreč del velike strategije z umetno inteligenco, ki jo je Ši predstavil v vrsti govorov, podobnih govorom Johna F. Kennedyja, v katerih je razglašal ameriške znanstveno-tehnične ambicije na Luni. Ši je povedal, da mora Kitajska dohiteti vodilna svetovna podjetja na področju umetne inteligence, kar se je nedvomno že zgodilo. Nesporno premoč pri umetni inteligenci pa naj bi pridobila do leta 2030.

Šijeve napovedi o umetni inteligenci imajo zlovesč prizvok. Uporabna je na skoraj vseh področjih človekovega delovanja, od

neposrednega tolmačenja govorjenega jezika do zgodnjega odkrivanja izbruhov nalezljivih bolezni. Vendar Ši hoče, da bi čudovite analitične zmožnosti umetne inteligence uporabili tudi za doseg kitajske prevlade pri nadzoru. Vzpostaviti želi vsevidni digitalni sistem družbenega nadzora, v katerem bi patroljirali algoritmi in v realnem času odkrivali morebitne drugače misleče.

Kitajska vlada je znana po tem, da pomembne zgodovinske dogodke izrablja za uvedbo in uveljavitev nadzornih ukrepov. Pred olimpijskimi igrami leta 2008 v Pekingu so kitajske varnostne sile nadzorovanje interneta zvišale na novo raven. Med izbruhom koronavirusa na Kitajskem se je Šijeva vlada močno opirala na zasebna podjetja, ki so hranila občutljive osebne podatke. Vse odločitve v zvezi z delitvijo podatkov zaradi izrednih razmer, ki so se med pandemijo sprejemale za zaprtimi vrati, bi lahko postale stalne.

Na Kitajskem je že nameščenih na stotine milijonov nadzornih kamer. Šijeva vlada upa, da bodo najpomembnejši javni prostori





Kitajska tehnološka zagonska podjetja začnejo najhitreje kovati dobiček, če sklepajo posle s službami državne varnosti. Državno telekomunikacijsko podjetje je največji delničar v iFlyteku, kitajskem velikanu za prepoznavanje glasu.

že kmalu pod polnim video nadzorom. Veliko posnetkov, ki jih zberejo kitajske kamere, prečešajo algoritmi in izločijo varnostne grožnje. V bližnji prihodnost bo vsako osebo, ki bo vstopila v javni prostor, morda takoj prepoznala umetna inteligenca in jo povezala z oceanom osebnih podatkov, vključno z vsemi kratkimi sporočili, ter analizirala tudi osebno beljakovinsko sestavo, ki je pri vsakem človeku drugačna. Sčasoma bodo algoritmi zmožni med seboj povezati podatkovne točke iz kupa arhivskih podatkov o potovanjih, prijateljstvih in sodelavcih, bralnih navadah in nakupih ter napovedovali politične upore, še preden bi lahko prišlo do njih. Kitajska vlada bi lahko že v kratkem v politični primež, kakršnega še nismo doživeli, stisnila več kot milijardo ljudi.

Na začetku izbruha koronavirusne bolezni so pri kitajskih državljanih izračunavali nekakšno oceno tveganja. Algoritem je ljudem pripisal barvno kodo – zeleno, rumeno ali rdečo – in ta je odločala, ali smejo potovati oziroma vstopiti v zgradbe v kitajskih velikih mestih. V zapletenem digitalnem sistemu družbenega nadzora bi s takšnimi kodami lahko ocenjevali tudi domnevno politično pokornost.

Osnovna različica takšnega sistema že deluje na severozahodnem delu Kitajske, Šindžangu, kjer so zaprli več kot milijon muslimanskih Ujgurov, kar je največja internacija etnične oziroma verske manjšine od padca tretjega rajha. Ko bo Ši izpopolnil sistem v tej provinci, ne bo tehnoloških omejitev, ki bi ga ovirale pri razširitvi nadzora z umetno inteligenco po vsej Kitajski. Lahko bi ga tudi izvozil čez meje in še utrdil moč celotne generacije avtokratov.

Kitajska se je v zadnjem času lotila vrste velikopoteznih infrastrukturnih projektov v tujini – gradi velemesta, omrežja hitre železnice, da ne omenjamo povečevane pobude za Svilno cesto. A vse to ne bo toliko vplivalo na zgodovino kot kitajska digitalna infrastruktura, ki bi lahko po vsem svetu

prevesila ravnotežje moči med posameznikom in državo.

Ameriški zakonodajalci z obeh polov političnega spektra so zaskrbljeni zaradi dogajanja. Michael Kratsios, ki ga je Donald Trump izbral za posebnega svetovalca za znanost in tehnologijo, mi je povedal, da tehnološki primat demokratičnih držav še nikoli ni bil tako nujen in da si moramo priboriti vodstvo na teh področjih, če želimo zagotoviti, da bodo zahodne vrednote vtisnjene v tehnologije prihodnosti.

Kljub skokovitemu kitajskemu napredku analitiki v tem sektorju pričakujejo, da bodo Združene države Amerike vsaj še desetletje ohranile sedanjost prevlado na področju umetne inteligence. A to nas ne more pomiriti: Kitajska namreč že razvija zmogljiva nova orodja nadzora in jih izvaža v desetine trenutnih ter bodočih potencialno avtokratičnih držav. V prihodnjih nekaj letih bodo te tehnologije prečistili in vključili v univerzalne nadzorne sisteme, kjer bodo na voljo diktatorjem za takojšnjo uporabo.

Nastanek avtoritarnega bloka s podporo umetne inteligence, ki bi ga vodila Kitajska, bi lahko popačil geopolitični zemljevid tega stoletja. Milijardam ljudi na precejšnjem delu globusa bi lahko preprečili, da bi si zagotovili vsaj delno politično svobodo. In ne glede na pretenzije ameriške politike to lahko preprečijo samo kitajski državljani. V Peking sem prišel iskat znake, da bi jim to lahko uspelo.

Temelji v zgodovini

Ta tehnopolitični trenutek se je pripravil dolgo časa. Kitajska je skoraj celotno pettisočletno zgodovino prebila na čelu informacijske tehnologije. Skupaj s Sumerijo in z Mezoameriko je sodila med tri območja, kjer so neodvisno eden od drugega izumili pisanje in tako omogočili shranjevanje podatkov zunaj človeških možganov. V drugem stoletju pred našim štetjem so Kitajci izumili papir. Ta poceni tehnologija za shranjevanje podatkov, ki jo je bilo mogoče vezati, je omogočila, da so podatke o trgovskih poslih na Svilni cesti, vojaške komunikacije in dopise med pripadniki elite stepski nomadi za Velikim zidom na konjih, ki so jih vzrejali za hitrost, prenašali po imperiju. Podatki so nekaj stoletij pozneje, ko je dinastija Tang izpopolnila tisk na lesne plošče, množično

informacijsko tehnologijo, ob pomoči katere so lažje upravljali ogromno in razvijajočo se državo, krožili še hitreje.

Stari kitajski vladarji, ki so bili zadolženi za nekaj največjih kompleksno organiziranih družb na svetu, so dobro razumeli povezavo med tokom podatkov in močjo ter tudi pomen nadzora. V 11. stoletju se je vladarju iz dinastije Song posvetilo, da so se lepa kitajska mesta z obzidjem preveč namnožila in se s tem Pekingu izmuznila izpod nadzora, zato je lokalne predstavnike pooblastil za nadzor. Nekaj desetletij pred zoro digitalne dobe je Čjang Kajšek izkoristil to tradicijo samonadzorovanja in državljane pozval, naj bodo pozorni nad odpadnike v svoji sredini, zato da bi komunistične upornike lahko zatrli že v kali. Ko je oblast prevzel Mao, je mesta razporedil v mreže, v katerih je vsak kvadrat postal svoja delovna enota, in tam so lokalni vojniki oprezali za kontrarevolucionarnim obnašanjem, naj je bilo še tako banalno. Na začetku izbruha pandemije so kitajske aplikacije za družbena omrežja oglaševale vroče linije, na katerih so ljudje lahko prijavljali tiste, za katere so sumili, da prikrivajo simptome.

Ši si je prilastil izraz »ostro oko« hkrati z njegovimi zgodovinskimi pomeni kot ime za umetno inteligentne nadzorne kamere, ki bodo prepredale Kitajsko. Z umetno inteligenco bi lahko vzpostavil najbolj zatiralen avtoritarni aparat v zgodovini, in to brez delovne sile, ki jo je potreboval Mao, da so se podatki o nasprotnikih stekali v centralizirani vozeli. Ši je v najbolj znanih kitajskih zagonskih podjetjih, ki se ukvarjajo z umetno inteligenco – SenseTime, CloudWalk, Megvii, Hikvision, iFlytek, Meiya Pico-Xi – našel voljne poslovne partnerje, v muslimanski manjšini pa testno populacijo.

Kitajska komunistična stranka je že dolgo sumničava do vere, kar ni le posledica marksizma. Le pred stoletjem in pol – kar je v spominu pet tisoč let stare civilizacije enako, kot če bi se zgodilo včeraj – je Hong Šiučuan Šikvan, nekakšen krščanski mistik, ki so ga spreobrnili zahodni misijonarji, začel taipinški upor, apokaliptično 14-letno kampanjo, v kateri je nemara umrlo več ljudi kot med prvo svetovno vojno. V današnjem enostranskem kitajskem političnem sistemu je vera mogoči vir skrajne avtoritete, kar pomeni, da jo je treba pridobiti na svojo stran ali uničiti.

Leta 2009 so se kitajski Ujguri naveličali desetletja diskriminacije in zaplenjevanja zemlje. Začeli so množične proteste in samomorilske napade na kitajsko policijo. Leta 2014 je Ši vrnil udarec in vladi province Šindžang ukazal, naj uniči mošeje ter poruši ujgurske soseske. Več kot milijon Ujgurov so strpali v koncentracijska taborišča, številne so mučili in jih poslali na prisilno delo.

Ujguri, ki so jim prizanesli s taboriščem, so trenutno najbolj nadzorovana skupina ljudi na svetu. Ves nadzor ne poteka digitalno. Kitajska vlada je namreč v domove v starih mestih ob Svilni poti v Šindžangu naselila na tisoče »velikih bratov in sester«, potomcev dinastije Han, da bi nadzorovali prisilno asimilacijo Ujgurov v prevladujočo kitajsko kulturo. Tako z družino obdukujejo in nekateri »veliki bratje« celo spijo v zakonski postelji z ženo priprtega ujgurskega moža.

Hkrati vsepovsod oprežajo umetno inteligentni senzorji, celo v denarnicah in hlačnih žepih Ujgurov. Antropolog Darren Byler pravi, da so nekateri Ujguri zakopali svoje mobilnike, na katerih imajo islamsko gradivo, ali svoje podatkovne kartice zamrzili v cmokih, da so bili na varnem, ko je Šijeva kampanja za kulturni izbris dosegla vrhunec. A policija jih je nato prisilila, da so na nove telefone namestili nadzorne aplikacije z algoritmi, ki 24 ur na dan iščejo »ideološke viruse«. Prečesavajo zasebne klepete na omrežjih, ali so v njih verzi iz Korana, in iščejo arabske črke v memih in drugih slikovnih datotekah.

Ujguri se temu ne morejo izogniti z običajnimi obvodi. Če bi namestili VPN, bi verjetno priklicali preiskavo, zato ne morejo

uporabljati Whatsappa in druge prepovedane šifrirane programske opreme za klepetanje. Tvegano je, na primer, kupovati molilne preproge prek spleta, shraniti digitalne kopije muslimanskih knjig in nalagati maše najljubšega imama. Če bi Ujguri želeli uporabljati plačilni sistem Wechata, da bi darovali mošeji, bi to oblasti morda opazile.

Nadzorne aplikacije delujejo v navezi s policijo, ki na kontrolnih točkah preverja telefone tako, da odpre dnevnik nedavnih klicev in kratkih sporočil. Celo nedolžna digitalna povezava – recimo vključitev v skupinsko izmenjavo sporočil z nekom, ki je pred kratkim obiskal mošejo – bi lahko bila razlog za pridržanje. A prava rešitev ni izogibanje vsem družbenim omrežjem, saj je sumljiva tudi digitalna nedejavnost. Policija mora narediti zaznamek, če pri Ujguru opazi odklon od ustaljenih vedenjskih vzorcev. V podatkovno zbirko morajo vnesti, če Ujgur začne uporabljati stranski vhod v hiši namesto glavnega in manj klepeta s sosedi kot nekoč. Tudi porabo elektrike nadzoruje algoritem, ki zazna neobičajna nihanja, saj bi to lahko pomenilo neprijavljenega stanovalca.

Ujguri prehodijo le nekaj križišč, preden naletijo na kontrolno točko, opremljeno z nadzornimi kamerami, ki jih je v provinci nameščenih na stotisoče. Posnetke teh

kamer obdelajo algoritmi za prepoznavanje obrazov na podlagi fotografij, ki jih policija naredi med »zdravniškimi pregledi«. Policija med njimi pobere vse mogoče telesne podatke: Ujgure stehta in vzame vzorec krvi, posname glas in odvzame vzorec za analizo DNK. Nekatere Ujgure so celo prisilili, da sodelujejo v poskusih za zbiranje genskih podatkov, da bi ugotovili, kako DNK vpliva na značilno ujgursko brado in uhlje. Policija bi tudi pandemijo lahko izkoristila kot izgovor, da pobere še več telesnih podatkov.

Ujgurske ženske morajo opravljati nosečniške teste in nekatere prisilijo v splav ali vstavev materničnega vložka, druge država sterilizira. Znani so primeri, da je policija odvzela nedovoljene otroke, njihove starše pa priprla. S takšnimi ukrepi so rodnost v nekaterih predelih province v treh letih zmanjšali za šestdeset odstotkov.

Ko Ujguri prispejo na mejo svoje soseske, se to zabeleži v avtomatskem sistemu, ki jim potem sledi, ko prečkajo manjše kontrolne točke v bankah, parkih in šolah. Ko natočijo gorivo, sistem lahko preveri, ali so lastniki tega avtomobila. Na meji mesta morajo izstopiti iz avtomobila, da sistem posname njihov obraz in osebno izkaznico.

Tisti srečneži med Ujguri, ki lahko potujejo v tujino – številnim so potni list zaplenili –,



Kitajska osebne podatke pobira celo od ljudi brez telefona. Na podeželju morajo prebivalci v vrsto, da jim zasebna podjetja posnamejo obraz z več kotov.



se morajo čim prej vrniti. Če se ne, se na pragu njihovih sorodnikov in prijateljev pojavi jo preiskovalci. Odhod v tujino ne predstavlja možnosti za pobeg: srh vzbujajoč vpogled v to, kako bi lahko delovala avtoritarna država prihodnosti, ponujajo Šijevi zavezniki, saj celo v pretežno muslimanskih državah, kot je Egipt, z največjim veseljem aretirajo Ujgure in jih izženejo nazaj v Šindžjang oziroma zapor na prostem.

Laboratorij

Ši provinco očitno izrablja kot laboratorij za natančno uravnavanje senzorskih in analitičnih zmogljivosti svojega novega digitalnega panoptikuma, preden bi njegov doimet razširil na celotno državo. CECT, državno podjetje, ki je zgradilo večino nadzorne sistema v Šindžjangu, je začelo tudi pilotske projekte v Džedžjangu, Guangdongu in Šenženu. Njihov namen je vzpostaviti trdne temelje za uvedbo po vsej državi, je povedalo samo podjetje, sistem pa predstavlja le del kitajske nastajajoče mega mreže tehnologije za nadzor nad ljudmi.

Kitajska je idealno prizorišče za poskuse s popolnim nadzorom. Uporaba interneta je zelo razširjena in v državi je več kot milijarda mobilnikov, opremljenih z najsodobnejšimi senzorji. Vsi beležijo iskalne nize v brskalnikih, obiskane spletne strani in mobilna plačila, ki so na Kitajskem prevladujoča oblika plačevanja. Ko sem v moderni pekinški soseski Sanlitun kavo plačal s kreditno kartico s čipom, so me ljudje gledali, kot bi podpisoval ček.

Vsem tem podatkovnim točkam lahko pripišejo čas in kraj. Ker morajo telekomunikacijska podjetja po novih pravilih posneti obzore vseh, ki sklenejo naročniško razmerje,



Na začetku novega tisočletja je kitajski telekomunikacijski titan ZTE Etiopiji prodal brezžično omrežje z vgrajenim stranskim dostopom za vlado. Med eno poznejših akcij so zajeli odpadnike in jim med brutalnim zasliševanjem predvajali tudi nedavne telefonske pogovore.

je podatke o telefonu zdaj mogoče povezati tudi z obrazom točno določene osebe. Sensitive, ki je pomagal vzpostaviti državo nadzora v Šindžjangu, se je pohvalil, da njegova programska oprema lahko prepozna tudi obraz pod masko. Drugo podjetje, Hanwang, trdi, da je njegova tehnologija za prepoznavo obraza v primeru maske natančna v 95 odstotkih. Kitajska osebne podatke pobira celo od ljudi brez telefona. Na podeželju morajo prebivalci v vrsto, da jim zasebna podjetja posnamejo obraz z več kotov.

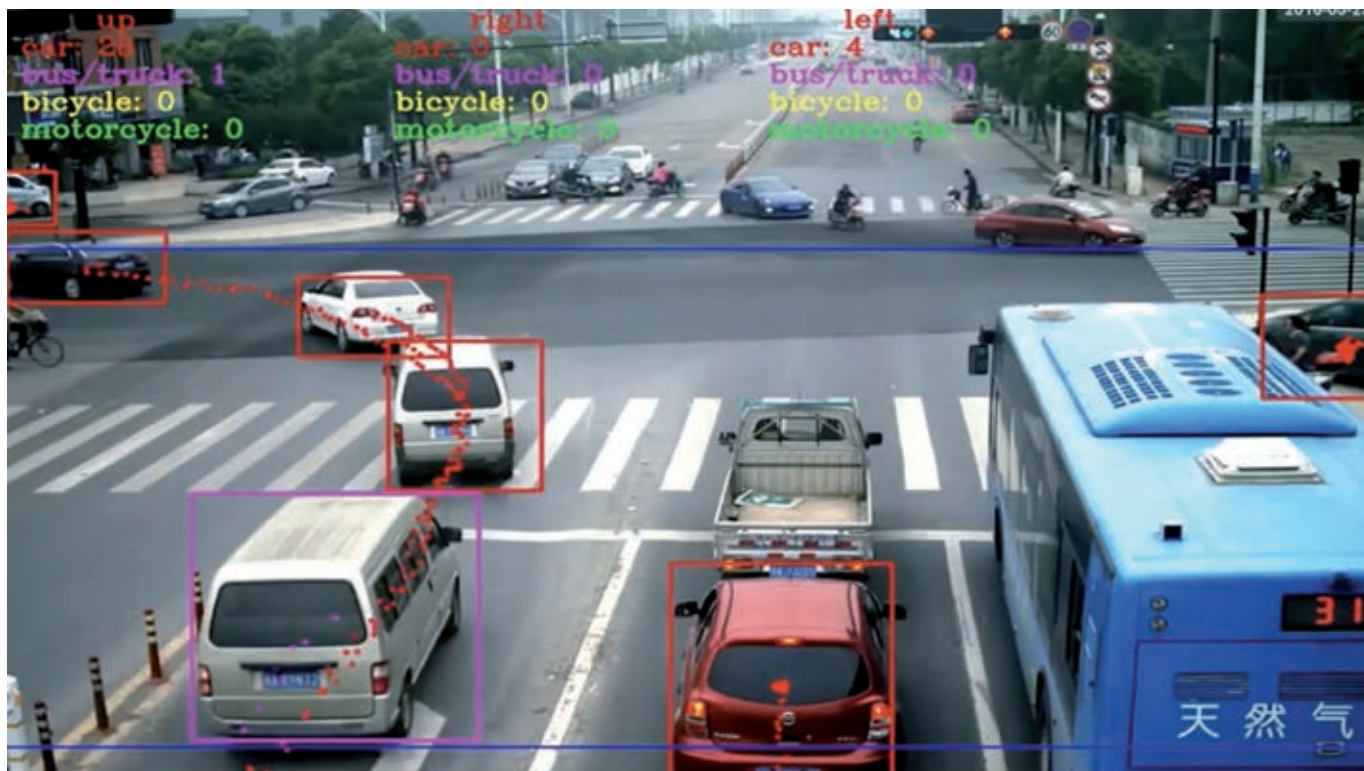
Do nedavnega si je bilo težko predstavljati, kako bi Kitajska vse te podatke lahko združila v en nadzorni sistem, po novem pa ne več. Aktivist za kibernetično varnost je leta 2018 vdrl v sistem za prepoznavo obraza, ki naj bi bil povezan z vlado in je povezoval presenetljivo kombinacijo dotoka podatkov. Sistem je bil zmožen odkrivati Ujgure po njihovih etničnih značilnostih in prepoznati, ali imajo odprte oči in usta, se smehljajo, nosijo brado in ali imajo na nosu sončna očala. Beležil je datum, čas in serijske številke telefonov z brezžično povezavo, ki so prišli v njegov doimet, in vse te podatke je bilo mogoče povezati s točno določenim uporabnikom.

Gostitelj je bil Alibaba, omenjena pa je bila umetno inteligentna programska platforma City Brain, za razvoj katere je kitajska vlada zadolžila omenjeno družbo.

Kot namiguje že ime – *City Brain* pomeni možgani mesta –, gre za avtomatizirani živčni center, zmožen povezovati podatkovne tokove iz množice senzorjev, razporejenih v urbanem okolju. Med mogočimi načini uporabe so nedolžne tehnokratske zadeve, na primer algoritmi bi lahko šteli ljudi in avtomobile zaradi lažjega uravnavanja semaforjev in načrtovanja voznega reda podzemne železnice. Podatki iz smetnjakov, opremljenih s senzorji, bi pripomogli k pravočasnemu in učinkovitejšemu pobiranju smeti.

A City Brain in sorodne tehnologije bodo omogočile tudi nove oblike integriranega nadzora. Z nekaterimi bi se strinjala tudi širša javnost: City Brain bi lahko usposobil za iskanje izgubljenih otrok in prtljage, ki bi jo pozabili turisti ali nastavili teroristi. Opozoril bi lahko na postopače, brezdomce in huligane. Vsak človek, ki bi se znašel v nevarnosti, bi poklical na pomoč z dogovorjenim zamahom roke, ki bi ga nenehno pozorni računalniški vid takoj prepoznal. Policiste





s slušalkami v ušesu bi umetno inteligentni glasovni pomočnik napotil na prizorišče.

City Brain bi bil še posebej uporaben med pandemijo. (Ena od Alibabinih sestrskih družb je razvila aplikacijo za barvno kodiranje ogroženosti prebivalcev, ki je njihove podatke o zdravju in potovanjih skrivaj posredovala policiji.) Ko se je v Pekingu okužba razširila, so nekatera nakupovalna središča in restavracije v mestih začele preverjati telefone strank in podatke pridobivale pri ponudnikih mobilnih storitev, da bi izvedeli za morebitna nedavna potovanja v tujino. Mobilni ponudniki so občinskimi oblastem pošiljali sezname ljudi, ki so v Pekingu prispeli iz Vuhana, kjer so najprej odkrili koronavirus. In kitajska podjetja za umetno inteligenco so začela izdelovati z mrežo povezane policijske čelade za prepoznavo obraza z vgrajenimi infrardečimi senzorji za telesno temperaturo, podatke pa so pošiljale vladi. City Brain bi vse te postopke avtomatiziral oziroma povezal različne vire podatkov.

Celo najsposobnejši kitajski sistemi umetne inteligence so še v povojih. City Brain še ni integriral vseh nadzornih možnosti in predhodni sistemi so imeli nekaj neslavnih težav z delovanjem. Leta 2018 je ena od kamer, ki jo je usmerjala umetna inteligenca, obraz na mestnem avtobusu zamenjala za pešca, ki je prečkal cesto zunaj prehoda. A programska oprema se izpopolnjuje in ni tehničnega razloga, da je ne bi množično uporabljali.

Tok podatkov, ki bi ga lahko usmerjali v sisteme, kot je City Brain, je tako rekoč neomejen. Poleg posnetkov 1,9 milijona kamer za prepoznavo obraza, ki jih je kitajsko telekomunikacijsko podjetje China Tower

namestilo v sodelovanju s Sensetimom, bi City Brain lahko sprejemal podatke iz kamer na uličnih svetilkah in vogalih. Izkoristil bi lahko kamere, ki jih kitajska policija skriva v stožcih na cestah in namešča na uniformirane policiste in druge sodelavce policije. Država bi trgovine lahko prisilila, naj predajo podatke iz kamer v trgovini, ki odkrivajo smer kupčevega pogleda čez police, in bi že kmalu lahko tako rekoč videle okrog vogala, ker bi znale prepoznati sence. Zelo malo javnega prostora bi ostalo brez budnega očesa kamer.

Ameriške policijske postaje si pomagajo s posnetki Amazonovih hišnih varnostnih kamer. Ena bolj nedolžnih možnosti uporabe teh kamer je nadzor nad hišnim zvoncem, vendar so številne usmerjene proti sosedom. Kitajska vlada bi lahko izkoriščala posnetke ustreznih kitajskih izdelkov. Lahko bi posegala v kamere, pritrjene v avtomobilih za skupno uporabo in samovozečih avtomobilih, ki jih bodo morda kmalu nadomestili: avtonomna vozila bodo pokrita s celo vrsto senzorjev, tudi takšnimi, ki bodo beležili precej bolj obogatene podatke od dvodimenzionalnih posnetkov. Podatke iz te številčne flote bi strnili in dopolnili z dotokom iz City Braina, na podlagi tega pa bi nastajal tridimenzionalni model mesta, ki bi ga osveževali vsako sekundo. Vsaka osvežitev bi shranila lokacijo vseh ljudi znotraj modela. Takšen sistem bi se prednostno ukvarjal z neprepoznanimi obrazi, morda tako, da bi poslali eskadriljo trotoev, ki bi omogočila zanesljivo prepoznavo.

Podatke iz modela bi časovno sinhronizirali s slušnimi posnetki iz katerekoli povezane naprave z mikrofonom, vključno s pametnimi zvočniki, pametnimi urami in manj

očitnimi napravami iz interneta stvari, kot so pametne vzmetnice, pametne plenice in pametni spolni pripomočki. Vsi ti viri bi se lahko zlili v večinski avdio miks za vsako lokacijo, ki bi ga lahko razčlenjevali poliglotski algoritmi, zmožni prevajati besede iz tisoče jezikov. Ta mešanica bi bila uporabna za varnostne sile, sploh na krajih brez kamer: kitajski iFlytek izpopolnjuje tehnologijo, ki posameznika lahko prepozna po njegovem »glasovnem odtisu«.

V prihodnjih desetletjih bo sistem City Brain oziroma njegovi nasledniki morda znal prebirati celo neizgovorjene misli. Trote je že mogoče nadzirati s čeladami, ki prestrezajo in prenašajo nevrnske signale. Raziskovalci razvijajo vmesnike med možgani in računalnikom, ki občutno presegajo samodejno izpolnjevanje obrazcev in omogočajo tipkanje ob pomoči misli. Avtoritarna država z dovolj procesne moči bi razvijalce takšne programske opreme lahko prisilila, da vsak signal nevrnske aktivnosti državljanov posredujejo v vladno podatkovno zbirko. Kitajska je državljanke že prisilila, da posnamejo in uporabljajo propagandno aplikacijo. Vlada bi lahko uporabljala programske opreme za sledenje čustvom in z aplikacijo nadzorovala odzive na politične pobude. Tih, zadržan odziv na mem ali odsek iz Šijevega govora bi bil pomemben podatek za napovedovalni algoritem.

Vse te časovno usklajene podatke s trdnih tal bi lahko dopolnili s posnetki trotoev s kamerami z resolucijo, merjeno v giga pikslih, ki lahko celotno mesto posnamejo do podrobnosti, kot so registrske tablice in način hoje. »Vohunski« droni, zakrinkani v golo- be, že krožijo nad kitajskimi mesti. Podatke

v City Brainu bi lahko združili s podatki iz sistemov v drugih uradnih območjih in sestavili večdimenzionalno poročilo v realnem času o skoraj vsej človekovi dejavnosti znotraj kitajskih meja. Strežniške farme po vsej Kitajski bodo že v kratkem zmožne shranjevati posnetke z različnih kotov v visoki ločljivosti o vsakem trenutku življenja čisto vsakega Kitajca.

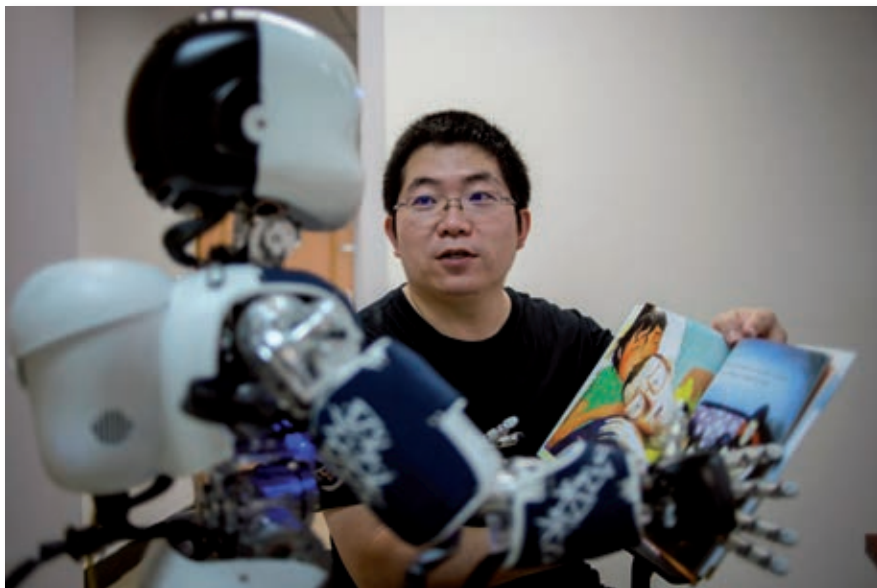
Pomembno je poudariti, da se tako obsežni sistemi šele razvijajo in večina kitajskih osebnih podatkov še ni združena, niti v posameznih podjetjih tega še ne počnejo. Prav tako kitajska vlada nima enotnega podatkovnega skladišča, delno tudi zaradi rivalstva med agencijami in uradi. A za povezovanje vseh teh podatkov ni visokih političnih ovir, sploh za uporabo pri državni javnosti. Nasprotno, zasebna podjetja morajo po zakonu pomagati kitajskim obveščevalnim službam.

Vlada bi kmalu lahko imela poglobljen, samodejno nadgrajevan podatkovni profil za vso dobro milijardo državljanov. Vsak profil bi obsegal milijone podatkovnih točk, vključno s pojavljanjem te osebe na nadzorovanih krajih, z vso njeno komunikacijo in nakupi. Nenehno bi lahko v realnem času osveževali oceno, kako nevaren je vsak posameznik za moč komunistične stranke, s podrobnejšim profilom od tistega v kitajski pilotni shemi »družbene bonitete«, s katerim že zdaj vsakemu državljanu poskušajo pripisati javno oceno o družbenem ugledu na temelju dejavnikov, kot so prijatelji na družbenih omrežjih in nakupovalne navade. Algoritmi bi lahko nenehno spremljali družbeno boniteto, ne da bi jih pestila utrujenost kot Stasijeve uslužbenke v nočni izmeni. Na tak način bi silili k lažno pozitivni oceni – ko bi nekdo obveljal za grožnjo, ker se vede povsem nesumljivo –, da bi okrepili vrojeni umiritveni učinek sistema in bi ljudje natančno opazovali svoje vedenje, ker bi se želeli izogniti vsakemu najmanjšemu sumu odpadništva.

Če bi dejavnik tveganja zanihal navzgor, na primer zaradi sumljivega vzorca gibanja, ljudi, s katerimi se družijo, premajhne pozornosti propagandni aplikaciji ali povezave, ki jo pozna samo umetna inteligenca, bi povsem avtomatizirani sistem omejil gibanje te osebe. Preprečil bi ji lahko nakup letalske ali železniške vozovnice, ji prepovedal prehod skozi kontrolne točke, na daljavo vklopil »pametne ključavnice« tako na javnih kot zasebnih krajih in jo skratka omejil do prihodno varnostnih sil.

Prve lastovke?

V zadnjih letih je nekaj pripadnikov kitajske inteligence opozorilo na zlorabe umetne inteligence, med njimi izstopata še ne 40-letni računalniški strokovnjak Ji Zeng in filozof Džao Tingjang. Spomladi 2019 je Ji objavil manifest z naslovom Načela pekinške umetne inteligence o njenih zmožnostih, da bi vplivala na avtonomnost, dostojanstvo,



△ Ji Zeng je spomladi 2019 objavil manifest z naslovom Načela pekinške umetne inteligence o njenih zmožnostih, da bi vplivala na avtonomnost, dostojanstvo, zasebnost in celo vrsto drugih človeških vrednot.

zasebnost in celo vrsto drugih človeških vrednot.

Ravno Jija sem tudi prišel obiskat na pekinški inštitut za avtomatizacijo, na katerem se ni ukvarjal le z etiko umetne inteligence, temveč je bil tudi namestnik direktorja raziskovalnega središča za inteligenco po vzoru možganov. Prišel me je iskat v vežo. Zdel se mi je mlajši, kot je v resnici, s prijaznim pogledom in krepko postavo v črnem spodnjem delu trenirke in kapucarju.

Na poti v Jijevo pisarno sva šla mimo enega njegovih laboratorijev, kjer se je asistent sklanjal nad mikroskop in opazoval elektrokemične signale, ki so se po nevronih širili skozi tkivo mišjih možganov. Sedla sva za dolgo mizo v sobi za sestanke ob njegovi pisarni z razgledom na sivo mesto, zavito v meglo, njegov asistent pa je prinesel čaj.

Jija sem vprašal, kako so se ljudje odzvali na Načela pekinške umetne inteligence. »Ljudje so menili, da gre le za uradno predstavo pekinške vlade,« mi je odgovoril. »A to je moje življenjsko delo.«

Ji je brez zadržkov govoril o mogočih zlorabah umetne inteligence. Omenil je projekt v izbranih kitajskih šolah, v katerih so s prepoznavo obraza poleg prisotnosti pri pouku preverjali tudi, ali učenci zbrano spremljajo razlago.

»Sovražim to programsko opremo,« je priznal Ji. »In uporabiti moram ravno ta izraz: sovražim.«

Tako je nekaj časa nadaljeval in naštel nekaj neetičnih načinov uporabe umetne inteligence. »Predavam o filozofiji umetne inteligence. Kot povem svojim študentom, upam, da nihče od njih ne bo sodeloval pri ubijalskih robotih. Na Zemlji bodo le kratek čas in s svojo prihodnostjo lahko počnejo toliko drugega,« je povedal.

Ji se zelo dobro spozna na akademsko literaturo o tehnološki etiki, ko pa sem ga vprašal o političnem vplivu njegovega dela, je odgovarjal manj prepričljivo.

»Številne tehnike so povabili, da bi vlado in samega Šija seznanili z morebitnimi tveganji umetne inteligence, vendar se naša država tako kot vse druge po svetu šele uči,« je pojasnil.

»Obstaja kaj konkretnjšega od teh posvetovanj?« sem vprašal. »Recimo, da bi bili vladni interesi v nasprotju z vašimi načeli. Na katere mehanizme bi se lahko oprli, da bi prevladalo vaše mnenje?«

»Osebo se šele seznanjam s to težavo,« je odgovoril.

Kitajskih zagonskih podjetij pa ti pomisleki ne zanimajo kaj preveč. Nekaj jih Šiju pomaga razvijati umetno inteligenco z izključnim namenom nadzorovanja. Kombinacija kitajskega enostrankarskega sistema in ideoloških ostankov centralnega načrtovanja strankarski eliti zagotavlja veliko moč v vseh domenah, zlasti v gospodarstvu. A v preteklosti je bila povezava med vlado in tehnološko panogo bolj tiha. Pred kratkim je kitajska vlada začela postavljati svoje predstavnike za podjetja, da bi okrepila celice komunistične stranke, ki obstajajo v velikih zasebnih družbah.

Kitajska tehnološka zagonska podjetja začnejo najhitreje kovati dobiček, če sklepaajo posle s službami državne varnosti. Državno telekomunikacijsko podjetje je največji delničar v iFlyteku, kitajskem velikanu za prepoznavanje glasu. Sinergijskih učinkov ne zmanjka: ko policija programsko opremo tega podjetja uporablja za nadzorovanje klicev, državni časopisi objavljajo naklonjene članke o tem. Aplikacija Toutiao za personalizacijo novic je šla celo tako daleč, da

je popravila svoje poslanstvo in mu dodala nov cilj: približevanje javnega mnenja željam države. Šu Li, direktor Sensetima, je vlado pred kratkim označil za največji podatkovni vir njegovega podjetja.

Glede na kitajski politični stroj ni jasno, ali je mogoče zagotoviti varnost zasebnih podatkov. Podatkovnim monopolom se je zaradi digitalne revolucije težko izogniti. Celo v ZDA z dolgo tradicijo protitrustovske zakonodaje državljanji še niso zbrali dovolj odločnosti, da bi podatke o večini iztrgali iz rok vplivne manjšine. A tam so zasebni podatkovni monopoli vsaj dolžni spoštovati zakone suverene oblasti držav, kjer delujejo. Državni podatkovni monopol lahko preprečijo le državljanji, če seveda imajo dovolj političnega vpliva.

Kitajski državljanji se Šija ne bi mogli znebiti na volitvah. In ker sodstvo ni neodvisno, vlada lahko trdi, da mora ohraniti nadzor nad vsemi podatkovnimi tokovi, dokler je na podatkovnih točkah mogoče odkriti grožnje za »stabilnost«. Podatke lahko od podjetij zahteva tudi za zaprtimi vrati, kot se je zgodilo na začetku izbruha covid 19. Ne obstaja namreč neodvisni medij, ki bi mu bilo mogoče skrivaj posredovati podatke o takšnih zahtevah.

Vedno ko pride do prepoznave obraza, snemanja glasu in prestrezanja kratkega sporočila, je ta podatek takoj mogoče povezati z uradno identifikacijsko številko te osebe, s

množična organiziranost bi v družbi z agresivnim avtomatiziranim nadzorom verjetno postala neizvedljiva.

Ji je izrazil zaskrbljenost glede takšnega razpleta, vendar ni izrecno omenil Kitajske. A saj mu je ni bilo treba: država je namreč vodilna prodajalka nadzorne opreme na osnovi umetne inteligence. Malezijska vlada sodeluje s kitajskim zagonskim podjetjem Yitu, da bi policijo v Kuala Lumpuru opremila s tehnologijo za prepoznavanje obraza kot dopolnilom Alibabini platformi City Brain. Kitajska podjetja tudi sodelujejo na javnih razpisih za opremljanje 110.000 uličnih svetilk v Singapurju s kamerami za prepoznavo obraza.

V južni Aziji je kitajska vlada nadzorno opremo dobavila Šrilanki. Na stari Svilni cesti pa je kitajsko podjetje Dahua ulice v mongolski prestolnici opremilo z umetno inteligentnimi nadzornimi kamerami. Bolj zahodno, v Srbiji, Huawei vzpostavlja »sistem varnega mesta« s kamerami za prepoznavo obraza in skupnimi patruljami srbske ter kitajske policije, da bi se kitajski turisti počutili varne.

Na začetku novega tisočletja je kitajski telekomunikacijski titan ZTE Etiopiji prodal brezžično omrežje z vgrajenim stranskim dostopom za vlado. Med eno poznejših akcij so zajeli odpadnike in jim med brutalnim zasliševanjem predvajali tudi nedavne telefon-

do omrežja, tako kot si njena vojska zagotovi pravico do baze v tujih pristaniščih, ki jih financira. »Če bomo [Kitajski] omogočili neoviran dostop do podatkovnih mrež po vsem svetu, bi se to lahko razmahnilo v resno težavo,« je poudaril Kratsios.

Leta 2018 je zagonsko podjetje Cloudwalk s sedežem v Guangdžovu, ki je nastalo kot ločena enota kitajske akademije znanosti, podpisalo pogodbo z zimbabvejsko vlado za vzpostavitev nadzornega omrežja. V skladu s pogoji mora Harare pošiljati fotografije prebivalcev – obsežne količine glede na to, da Zimbabve privablja migracijske tokove iz vse podsaharske Afrike – v kitajske poslovne prostore Cloudwalka, kjer ta nadgrajuje svojo programsko opremo, da bo lažje prepoznava obraze temnopoltih ljudi, s čimer so njegovi algoritmi imeli precej težav.

Ko so kitajska podjetja za umetno inteligenco tako postavila oporišča v Aziji, Evropi



Kitajska podjetja tudi sodelujejo na javnih razpisih za opremljanje 110.000 uličnih svetilk v Singapurju s kamerami za prepoznavo obraza.

policijskimi arhivi, z dohodninskimi napovedmi, izpiski iz zemljiške knjige in zgodovino zaposlitev. Prav tako so mogoči navzkrižni sklici za zdravstveno kartoteko in analizo DNK, za katero se kitajska policija hvali, da ima največjo tovrstno zbirko na svetu.

Vodilni v svetu

Z Jijem sva se pogovarjala o globalnem scenariju, ki je začel povzročati skrb etikom na področju umetne inteligence in poznavalcem kitajskih razmer. Po tem scenariju bi večina raziskovalcev umetne inteligence po svetu prepoznala nevarnosti te tehnologije za človeštvo in pripravila stroga pravila o njeni uporabi. Vse države razen ene, ki se na videz sicer strinja z etičnimi načeli o umetni inteligenci, vendar je to le krinka, saj v resnici vzpostavlja državni nadzorni sistem na ključ in ga prodaja tja, kjer je demokracija krhka ali sploh ne obstaja. Avtokrati tega sveta običajno izgubijo položaj s prevratom ali zaradi množičnih protestov, za kar pa je nujna osnovna politična organiziranost. A

ske pogovore. V zadnjem času s kitajskimi nadzornimi omrežji opremljajo večja mesta v Keniji, Ugandi in na Mavriciju.

V Egiptu bi kitajski razvijalci radi financirali izgradnjo nove prestolnice. Po načrtih naj bi delovala na platformi za pametna mesta, podobni City Brainu – uradno izbrani ponudnik še ni znan. V južni Afriki se je Zambija odločila za nakup več kot milijardo dolarjev vredne kitajske telekomunikacijske opreme, vključno z internetno nadzorno tehnologijo. Kitajski Hikvision, največji proizvajalec umetno inteligentnih nadzornih kamer na svetu, ima svojo podružnico v Johannesburgu.

Michael Kratsios, ki je v Trumpovi vladi delal kot glavni svetovalec za tehnologijo, mi je povedal, da Kitajska državam v razvoju telekomunikacijsko opremo prodaja z oderuskimi posojili in ogromnim pustom, zato pozneje lahko nadzoruje njihova omrežja in podatke. Ko morajo te države refinancirati posojila, jih Kitajska lahko prisili, da v dogovor vključijo tudi dostop

pi in Afriki, so se usmerila na Latinsko Ameriko, območje, ki ima za kitajsko vlado velik gospodarski pomen. Kitajska je tako financirala 240 milijonov dolarjev vreden nakup sistema nadzornih kamer v Ekvadorju. Tudi Bolivija je nadzorno opremo kupila ob pomoči posojila iz Pekinga. Venezuela je predstavila nov sistem osebnih izkaznic, ki beležijo tudi politične povezave državljanov. Shranjujejo jih v podatkovni zbirki, za katero skrbi ZTE. Žalostno in ironično je, da so kitajska podjetja veliko izdelkov za nadzor prodajala na varnostnem sejmu v Šindžjangu, domači provinci Ujgurov.

Nosilka standardov

Če bi Kitajska na področju umetne inteligence prehitela ZDA, bo postala veliko močnejša geopolitična sila, sploh kot nosilka standardov v novem avtoritarnem zavezništvu.

Kitajska ima že zdaj nekaj najobsežnejših podatkovnih zbirk na svetu za uporabo v svojih sistemih umetne inteligence, kar je pomembna prednost za raziskovalce. V



prostornih luksuznih pisarnah v mestih po vsej državi slabo plačani delavci dolg delovnik presedijo za dolgimi mizami in delajo prepise avdio dokumentov ali poudarjajo predmete na fotografijah, da bi podatki o številčnem kitajskem prebivalstvu postali uporabnejši. A če bo Kitajska želela prekašati ameriško umetno inteligentno okolje, bo morala svoje množine podatkov presejati skozi algoritme, ki prepoznavajo zahtevnejše vzorce, kot jih je zmožen človek. In celo direktorji v kitajskem velikanu Baiduju priznavajo, da je vrhunski nabor strokovnjakov za umetno inteligenco treba iskati na Zahodu.

Kitajska se je morala že v preteklosti zelo truditi, da bi jagodni izbor strokovnjakov obdržala doma, saj je večina odšla študirat na najboljše ameriške računalniške fakultete, nato pa se zaposlila v zanimivejših in finančno močnejših podjetjih v Silicijevi dolini. To se utegne spremeniti, saj so v času Trumpove vlade kitajski študenti težje prišli študirat v ZDA, do tistih, ki jim je to vendarle uspelo, pa so bili kolegi sumničavi. Eden vodilnih Googlovih znanstvenikov na področju strojnega učenja je omejitve pri izdajanju vizumom komentiral kot eno najhujših ozkih grl za celotno raziskovalno učinkovitost.

Na kitajskih računalniških fakultetah pa so se z vsemi štirimi vrgli na umetno inteligenco. Tri univerze od vrhunske deseterice na področju umetne inteligence, če govorimo o obsegu znanstvenih objav, so na Kitajskem, pa država sploh še ni končala gradnje 50 novih tovrstnih raziskovalnih središč, ki jih je Ši ukazal zgraditi v okviru akcijskega načrta za inovacije na področju umetne inteligence na visokošolskih ustanovah. Kitajska podjetja so leta 2017 privabila 36 odstotkov globalnih zasebnih naložb, medtem ko so jih

dve leti prej komaj tri odstotke. Nadarjeni kitajski inženirji se lahko izobražujejo doma in po diplomi delajo za globalno privlačno domačo podjetje, kot je Tiktok.

Kitajska bo kratkoročno še vedno zaostajala za ZDA. Tako kot morajo algoritmi obdelati podatke, da so ti sploh uporabni, morajo algoritmi obstajati v fizični obliki oziroma natančneje v notranjosti mikročipa. Te skrivnostne silicijeve strukture so tako zapletene, da nekaj manjkajočih atomov električne pulze preusmeri skozi nevronom podobna stikala v čipu. Najnaprednejši čipi upravičeno veljajo za najbolj zapletene predmete, kar jih je ustvaril človek. Prav gotovo pa so prezahtevni, da bi jih povečevali kitajski umetniki gospodarske špijonaže hitro lahko razstavili in spet sestavili.

Kitajska podjetja še ne znajo postaviti vrhunskih prostorov za izdelavo čipov, v katere je treba vložiti milijarde dolarjev, in se opirati na desetletja zbiranja institucionalnega znanja. Z dušikom hlajeni in protipotresno grajeni avtomatizirani obrati, da mikročipa v nastajanju ne bi uničil mimovozeči tovornjak, so vsaj takšen čudež kot silicijeve ploščice, ki nastajajo v njih. In najboljši obrati še vedno večinoma stojijo v ZDA, Zahodni Evropi, na Japonskem, v Južni Koreji in Tajvanu.

Ameriška vlada še vedno lahko omejuje izvoz strojne opreme na Kitajsko, kar ji komunistična stranka počasi zameri. Ko je Trumpova administracija prepovedala prodajo mikročipov podjetju ZTE, je Frank Long, analitik, specializiran za kitajski sektor umetne inteligence, to opisal kot zadnje opozorilo Kitajski, podobno kot so ga ZDA dobile z naftnim embargom arabskih proizvajalk.

A Kitajska je z revolucijo pri umetni inteligenci dobila redko priliko za skokovito

napredovanje. Do nedavnega je večina čipov imela prožen ustroj, ki je omogočal številne vrste računskih operacij. Umetna inteligenca pa najhitreje deluje na čipih po meri, podobnih, kot jih Google uporablja za računalništvo v oblaku, in tako med več tisoč fotografijami takoj opazi obraz vaše hčerke. (Pri Applu številne teh operacij potekajo na nevronske procesne enote Neural Engine.) Ker so vsi šele začeli izdelovati te čipe po meri, Kitajska ne zaostaja veliko: Baidu in Alibaba izdelujeta čipe, prilagojene globokemu učenju. Avgusta 2019 je Huawei predstavil mobilni čip za strojno učenje, zasnoval pa ga je Cambricon, morda največ vredno zagonsko podjetje v globalni panogi proizvodnje čipov; ustanovil ga je Jijev kolega na kitajski akademiji znanosti. Za Kitajsko bi prevlada pri umetni inteligenci lahko postala dosegljiva že do leta 2030. Njeno gospodarstvo bo verjetno postalo najmočnejše na svetu in priskrbela si bo svež denar za naložbe v uporabo umetne inteligence v vojski. Utegne imeti tudi najsodobnejše trote, avtonomne sisteme orožja, ki bodo že po bežni izpostavljenosti grožnji z vojno sposobni napovedovati sovražnikova dejanja in odločitve na bojnem polju sprejemati veliko hitreje, kot dopušča človekova kognicija. Algoritmi za odkrivanje izstrelkov bi lahko izničili ameriško jedrsko prednost prvega strela. Umetna inteligenca bi lahko globalno ravnovesje moči postavila na glavo.

Ko se umetna inteligenca samoprepозна

Na poti z inštituta za avtomatizacijo mi je Ji razkazal svoj laboratorij za robotiko. V prostoru z visokim stropom so se študenti igrali z ogromno razstavljenim kovinsko ročico in majhnim humanoidnim robotom s sivim zunanjim ohišjem. Ji mi je medtem razlagal o svojem modeliranju možganov. Poudaril je, da je razumevanje ustroja možganov najzanesljivejši način, da razumemo naravo inteligence.

Vprašal sem ga, kako se bo razvijala prihodnost umetne inteligence. Odgovoril mi je, da si lahko predstavlja programsko opremo na temelju možganov, ki bo druga za drugo pridobivala vrsto sposobnosti. Dosegla bi lahko določeno stopnjo samoprepoznavanja in se nato počasi začela zavedati preteklosti in prihodnosti. Lahko bi razvila motivacijo in vrednote, zadnja stopnja njene evolucije z zunanjo podporo pa bi bila, da bi druge akterje prepoznala za vredne sočutja.

Vprašal sem ga, koliko časa bo trajal ta razvoj.

»Mislim, da bi takšno napravo lahko sestavili do leta 2030,« je odgovoril.

Preden sem sem poslovil, sem ga prosil, naj si zamisli še drugačen potek dogodkov. »Recimo, da bi dokončali svoj digitalni, visokoločljivostni model možganov,« sem začel. »In recimo, da bi imel preprosto obliko

Kitajska je vodilna prodajalka nadzorne opreme na osnovi umetne inteligence.



zavedanja in bi to sčasoma lahko še nadgradili, dokler ne bi prekašal človeka pri vseh kognitivnih nalogah, razen pri empatičnosti. Imeli bi ga zaklenjenega v varnostnem načinu, dokler ne bi dosegel tega zadnjega koraka. A nekega dne bi vladne varnostne sile vdrle v vašo pisarno, vedoč, da imate na svojem računalniku to umetno inteligenco. Hotele bi jo uporabiti kot programje na novi strojni platformi, umetnem humanoidnem vojaku. Država bi jih že izdelala na milijarde in bi se ji »fučkalo«, ali so zmožni empatije. Pripadniki varnostnih sil bi zahtevali geslo. Bi jim ga povedali?»

Ji je odgovoril: »V tem primeru bi uničil računalnik in odšel.«

»Res?» mu nisem čisto verjel.

»Da, res,« je odvrnil. »Na tej točki bi bil skrajni čas, da opustim svoje delo in se osredotočim na robote, ki bi umetniško ustvarjali.«

Če bi iskali dobrega filozofa, da bi začrtal etično razvojno pot za umetno inteligenco, bi lahko naleteli tudi na hujšega, kot je Ji. A na njeno razvojno pot bodo vplivali prekrivajoči se sistemi lokalne, državne in globalne politike, ne pametni in dobronamerni filozofi, zato je kitajski vzpon med velesile na področju umetne inteligence tako zlovesč: politična struktura v državi spodbuja najslabše možnosti njene uporabe namesto najplemenitejših.

Celo v ZDA, demokratični državi z ustavno zapečatenimi človekovimi pravicami, se državljani glasno upirajo pojavu javno-zasebne države nadzora. A tam vsaj vlada politična struktura, ki ima nekaj možnosti za omejitve, na Kitajskem pa so edina omejitve potrebe komunistične stranke.

Ko sem končno izstopil iz stavbe inštituta, je bilo že skoraj poldne. Dež je počasi ponehaval. Ji mi je naročil prevoz in me pospremil do njega ter mi držal dežnik nad glavo. Odpravil sem se v Prepovedano mesto, zgodovinski sedež imperialne vladavine. Celo med tem kratkim skokom v središče mesta sem prišel v stik s kitajsko državo nadzora. Preden sem stopil na Trg nebeškega miru, so posneli tako moj potni list kot obraz in na postopek sem počasi že postajal imun.

Po samem trgu je hodila policija z visokimi neprebojnimi ščiti, razporejena v kolone, ki so vijugale med turisti. Tako vpadljiva prisotnost policije je bil zlovesči opomnik na študentske protestnike, ki so jih na trgu ubili leta 1989. Veliki požarni zid, ki ga nadzoruje umetna inteligenca, so delno vzpostavili tudi zato, da o tem pokolu ne bi razpravljali po internetu. Kitajski aktivisti poskušajo senzorje preliščiti z memi – z aktivistom, ki se postavlja pred gumijaste račke namesto pred tanke – in se tako poklonijo spominu na preminule študente.

Cenzura komunistične stranke, pri kateri si pomaga z umetno inteligenco, sega daleč onkraj trga. Vlada je lani aretirala kitajske programerje, ki so poskušali ohraniti



Celo direktorji v kitajskem velikanu Baiduju priznavajo, da je vrhunski nabor strokovnjakov za umetno inteligenco treba iskati na Zahodu

izginjajoče zgodbe o koronavirusni pandemiji. Nekaj člankov v njihovih podatkovnih zbirkah so prepovedali, ker so bili kritični do Šija in stranke. »Preživeli« so le zato, ker so jih internetni uporabniki objavili na družbenih omrežjih in vanje vpletli šifre in čustvenčke, razvite z namenom, da bi se izognili algoritmom. Takšni obvozi so kratkega veka: Šijevi domači kritiki so se nekoč norčevali iz njega s podobami Medvedka Puja, a je tudi ta zdaj na Kitajskem prepovedan. Zmožnost stranke, da prireja zgodovino in s silo vpliva na kulturo, bo z napredkom umetne inteligence vse očitnejša in natančnejša.

Težko bo omejiti moč vlade, ki tako temeljito nadzoruje informacijsko okolje. Morda bo milijon primerov državlanske nepokorščine, recimo uničenje prenosnika, kot si ga zamišlja Ji. Kitajski državljani bodo morali podpreti svoje študente. Kdo bi lahko napovedal, kaj vse jih še čaka?

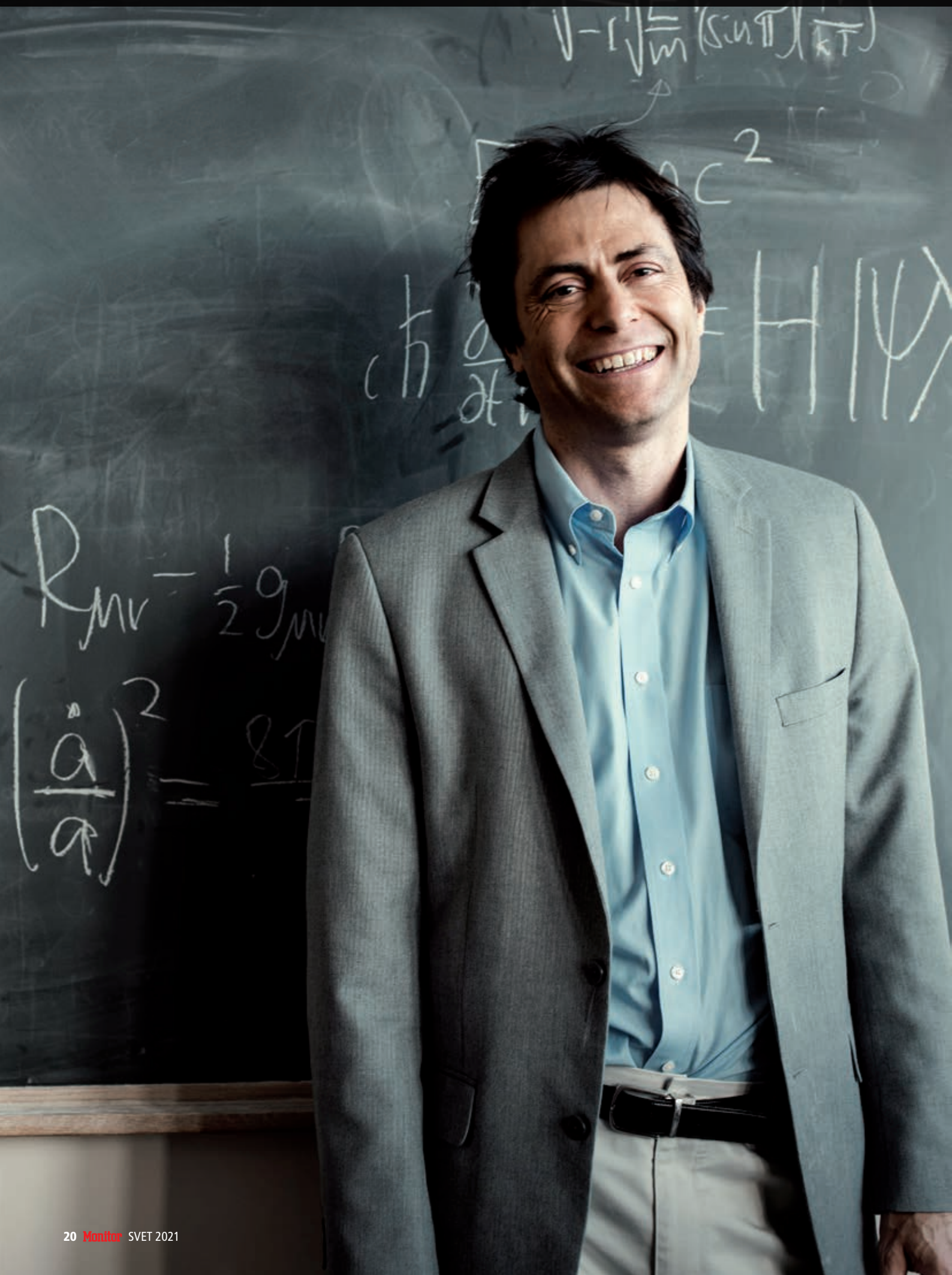
Kitajski državljani očitno še niso ostro nastrojeni proti nadzoru. Pandemija bi lahko povzročila, da bi ljudje zasebnost cenili še manj, kot kaže tudi ena od raziskav javnega mnenja v ZDA. Ši je odziv vlade označil za zmagovalno ljudsko vojno, kar si je prav tako izposodil od Maa, namigoval pa je na mobilizacijo vsega prebivalstva v boju proti okupatorju. Kitajci bi zdaj utegnili biti bolj upogljivi kot pred pojavom novega virusa.

A dokazi nakazujejo, da mladi Kitajci oziroma vsaj nekateri vladi zamerijo, da je na začetku prikrivala izbruh. V državi morda novo mladinsko gibanje samo še čaka na svoj trenutek, da bi se začelo bojevati za demokracijo. Prebivalci Hongkonga se prav gotovo zavedajo nevarnosti tega tehnopolitičnega

trenutka. Večer preden sem prispel na Kitajsko, se je več kot milijon protestnikov zložilo na ulice otoka. (Brezplačni državni časnik v mojem pekinškem hotelu jih je napačno označil za podpornike policije.) Veliko jih je nad glavo držalo dežnike v znak solidarnosti s študentskimi protestniki izpred let pa tudi zato, da bi si zakrili obraze. Nekaj jih je podrlo ulično svetilko, ker so sumili, da je na njej kamera za prepoznavo obraza. Ši je potem stisnil svoj primež na tem območju s tako imenovanim zakonom o nacionalni varnosti, a prebivalci so proti temu lahko storili bore malo, vsaj ne brez pomoči gibanja s celine Kitajske.

Med obiskom Trga nebeškega miru nisem videl protestnikov. Ljudje so mirno pohajkovali naokrog in se nastavljali za selfije pred nenaravno velikim Maovim portretom. Držali so dežnike, a le zato, da bi se obvarovali pred soncem. Ko sem hodil med njimi, sem razmišljal o zgodovinskih zakonitostih: politični sistemi, ki na začetku razvoja omejujejo tehnologijo, odločilno vplivajo na našo skupno globalno prihodnost. Tega smo se naučili iz pustolovščin z izogrevanjem ogljikovega dioksida. Na politično smer planeta bi lahko pomembno vplivalo ravno to, kako nevarna se prebivalcem Kitajske zdi umetna inteligenca v rokah centralizirane oblasti. Dokler si ne zagotovijo osebne svobode po neki nepredstavljivi ceni, svobodni ljudje po vsem svetu lahko le upajo, da bodo najbolj inteligentne naprave na svetu izdelovali nekje drugje.

Copyright The Atlantic Monthly Group.
Distribucija Tribune Content Agency.



Če bomo ravnali pametno, bo umetna inteligenca najboljše, kar se je zgodilo človeštvu

Max Tegmark je predavatelj na massachusettskem tehnološkem inštitutu in znan po svojih provokativnih zamislih.

Richard Webb, *New Scientist*

»V sa mogoča veselja obstajajo, celo trikotna.« To so besede na naslovnici *New Scientist* 6. junija 1998, ko so v tej reviji objavili enega prvih člankov Maxa Tegmarka. V njem je svojo idejo o multiverzumu razložil na primeru steroidov, v katerih vsa logično mogoča veselja ne le lahko obstajajo, temveč morajo obstajati.

Tegmark je danes predavatelj na massachusettskem tehnološkem inštitutu in znan po svojih provokativnih zamislih. Kot pojasnjuje v razdelku *Crazy* (Čudaško) na svoji spletni strani: »Vedno ko napišem deset razprav v okviru prevladujočega razmišljanja, si dovolim razkošje in napišem eno čudaško.« A samosvoji izpadi ne bi smeli zasenčiti njegovega resnega prispevka v kozmologiji, kvantni informatiki in raziskavah nekaj najglobljih vprašanj o naravi resničnosti.

Pred kratkim pa se je Tegmark osredotočil na inteligenco, in sicer tako človeško kot umetno. Opravlja pomembne raziskave o umetni inteligenci, nazadnje pa je sodeloval s kolegom na inštitutu Silviujem-Marianom Udrescu, da bi ustvarila umetno inteligenco, zmožno vnovičnega odkritja nekaj najosnovnejših enačb v fiziki na podlagi motrenja vzorcev v podatkih. Leta 2014 je soustanovil inštitut Future of Life, katerega cilj je doumeti in zmanjšati eksistencialno tveganje za človeštvo, predvsem nevarnost, povezano z vzponom umetne inteligence.

► **Zakaj ste s kozmologije prešli na raziskovanje umetne inteligence?**

Vedno so me zanimala pomembna vprašanja; čim pomembnejša, tem bolje. Zato sem tako rad preučeval veselje, ker je to vključevalo filozofsko zelo pomembna vprašanja, kot so, od kod vse izvira, kaj se bo zgodilo in kakšno je naše mesto v širšem ustroju. V kozmologiji smo dosegli ogromen napredek, hkrati pa so resnično novi podatki postali redkejši in težje je priti do njih.

Zato se mi je zdelo samoumevno, da se posvetim največji neraziskani skrivnosti,

ki se nam zdaj nekako približuje na doseg roke. S teleskopi opazujemo stvari, ki jih naši predniki niso nikoli videli, in enako se zdaj dogaja z umom. Nevrobiologija nam nudi toliko podatkov in hkrati možnost, da sestavimo umetno različico tega, kar poskušamo preučevati.

► **S čim se trenutno ukvarjate?**

Moje raziskave so osredotočene na nekaj, kar bi imenoval trajno strojno učenje. V zadnjem času se veliko posvečamo projektu, ki s strojnim učenjem poskuša prepoznavati pristranskost v novicah. Vse bolj me je motilo neakovostno poročanje tu v Združenih državah Amerike in pred nekaj leti sem sprejel novoletni sklep, da nimam pravice stokati in se pritoževati, če se ne bom trudil tega vsaj malo popraviti.

► **Kako bi umetna inteligenca lahko pripomogla k manj pristranskemu poročanju?**

Obstajajo projekti za izboljšanje kakovosti novic, ko ljudje preverjajo dejstva in opo-

spominja na Google News, le da je spodaj več drsnikov, da lahko prilagodite, kaj želite brati.

► **Ne tvegajte s tem, da bi še okrepili odmevne komore, ko se ljudje odločijo, da bodo pregledovali le novice, ki so v skladu z njihovimi predsodki?**

Saj trenutno stanje že je takšno – če se prijavite na Facebook, ta samo še krepi vašo odmevno komoro. Vprašanje je, ali je boljše ali slabše, če dobite priložnost za rahlo bolj premišljene odločitve, namesto da vedno le slepo sledite impulzu.

Psiholog David Rand z massachusettskega tehnološkega inštituta je opravil nekaj res posrečenih poskusov in prepričanje, da ljudje želijo brati le to, s čimer se strinjajo, ovrgel kot precejšen mit. Ljudje želijo slišati druga stališča, če le niso drastično drugačna. S strojnim učenjem lahko odkrivamo, kateri članki so le drugačni, kateri pa bodo ljudi razjezili. Upam, da uporabniki svojih preferenc ne bodo zabetonirali, temveč bodo ostali radovedni.

► **Kakšni so širši cilji tako imenovanega trajnega strojnega učenja?**

Mislím, da nas pri umetni inteligenci in tehnologiji nasploh čaka temeljni izziv, kako



Vedno so me zanimala pomembna vprašanja; čim pomembnejša, tem bolje. Zato sem tako rad preučeval veselje.

zorijo na problematična. A če pogledate natančneje, boste opazili, da nekatera spletna mesta za preverjanje podatkov kar 95 odstotkov napak odkrijejo v medijih na levi strani političnega spektra, druga pa sporne zadeve najdejo le v desno usmerjenih medijih. Ni jasno, po kakšnih merilih pravzaprav ocenjujejo.

Odločili smo se, da bomo sestavili nekaj popolnoma samodejnega. Gre za delo v nastajanju, vendar s strojnim učenjem članke razporedimo po različnih merilih: po tematici, levi oziroma desni usmerjenosti, za ali proti establishmentu, poglavljeni ali površinski, hujskaški ali uravnoteženi. Orodje malce

zmagati v tekmi za modrost. Zagotoviti moramo, da se moč tehnologije ne bo krepila hitreje od modrosti, s katero jo upravljamo.

Zgodovinsko smo ohranjali prednost, ker smo se učili iz napak. Izumili smo ogenj, ga nekajkrat polomili z njim in nato izumili gasilne aparate, gasilce in dimne alarme, izumili smo avtomobile in nato varnostne pasove, varnostne blazine, semaforje in zakone, ki prepovedujejo prehitro vožnjo.

Ko moč tehnologije preseže neki prag, učenje iz napak ni več pametna zamisel – to je izziv, na katerega moramo odgovoriti. Nočemo, da po naključju izbruhne jedrska vojna med Združenimi državami Amerike

in Rusijo ter po dvajsetih gobastih oblakih rečemo: »Ojoj, kaj smo se naučili iz te napake.« Enako se dogaja s sintetično biologijo in navsezadnje tudi z umetno inteligenco, zdaj ko se približuje človekovim možnostim. To je torej jedro mojih raziskav: kako ustvariti umetno inteligenco, ki ji lahko zaupamo.

► **Zakaj je zaupanje v umetno inteligenco tako pomembno?**

Za največji preboj pri strojnem učenju so v zadnjem času poskrbele umetne nevrnske mreže, ki zmorejo najrazličnejše čudovito brihtne stvari, na primer premagajo kogarkoli na Zemlji v šahu in goju. Ne sanja pa se

Mislim, da je mogoče razviti zelo zmogljivo umetno inteligenco. Če bomo pri tem pametni, bo to najboljše, kar se bo kdaj zgodilo človeštvu, saj je vse, kar imam pri civilizaciji rad, delo človeške inteligence. Če bi to še stopnjevali z umetno inteligenco, bi z njo lahko rešili podnebno krizo, odpravili revščino, ugotovili, kako pozdraviti covid 19 in tako naprej. Je to kaj slabega?

► **Je razvijanje takšne napredne »splošne« umetne inteligence realistično glede na to, da ne razumemo niti, kako deluje človeška inteligenca?**

Lahko bi vprašali tudi, kako nam je sploh uspelo potuhtati letalno napravo, preden

imamo na voljo veliko izbiro. Prostor umetnih umov je veliko širši kot prostor bioloških umov, ker so se ti razvijali – običajno se je začel s preživetvenim nagonom in šele nato so prišle na vrsto druge stvari. Ko ni teh omejitev, je na izbiro veliko več možnosti.

Morda bo mogoče razviti drugačne oblike umetne inteligence, ki bodo enako učinkovite, le da bodo vključevale celo vrsto zavestnih izkušenj, od ničesar do subjektivnih občutkov, podobnih našim, kot so doživljanje barv, zvokov, vibracij in morda celo čustev.

► **Res? Kako je mogoče nekaj sprogramirati tako, da ima čustva?**

Po mojem smo precej vzvišeni glede tega. Previdni moramo biti s samozadostnimi trditvami, da vemo, kaj je subjektivno izkustvo in kdaj to ni mogoče. Takšne napake smo delali pri živalih in mislim, da jih zdaj ponavljamo pri napravah. Večina mojih kolegov ima za samoumevno, da nobena od naprav, ki jo bodo sestavili, nikoli ne bo zmožna subjektivnih izkustev, zato naj jim ne bi bilo treba razmišljati o trpljenju in jih bodo lahko po želji prižigali ter ugašali. Meni pa se to ne zdi tako logično.

Rekel bi, da je zavest preprosto način, kako občutimo podatek, ki ga obdelujemo po enem od kompleksnih postopkov. Mislim, da so znanstveniki dolžni poiskati od-

V sodnih dvorana po ZDA programske opreme priporočajo, kdo bi lahko dobil le pogojno kazen in kdo ne.

nam ravno, kako ta umetna inteligenca deluje. Z njo ravnamo kot s črno skrinjico in nato se vsake toliko zgodi, da ne deluje, kot smo si predstavljali. Naletimo na težave, kot na primer družba Boeing, ki bi si res želela, da bi boljše razumela, kako deluje avtomatski sistem v modelu 737, ali podjetje za trgovanje z delnicami Knight Capital, ki si želi, da bi bilo vedelo, kako deluje njegov samodejni sistem trgovanja, še preden mu je uspelo kar 44 minut zapored izgubiti po 10 milijonov na minuto.

Potem so tu še sodne dvorane po ZDA, ki na podlagi programske opreme priporočajo, kdo bi lahko dobil le pogojno kazen in kdo ne. Ljudje niso vedeli, kako ta program deluje, in se niso zavedali, da ima rasne predsodke. Če boste znali uporabljati tehnike, kot jih bo, upam, razvila moja skupina, s katerimi bi lahko pokukali v črno skrinjico, in razumeli, kaj dejansko počne umetna inteligenca, bi se vse skupaj lahko obrnilo na veliko bolje.

Prostor morebitnih umetnih umov je veliko večji kot prostor bioloških umov.

► **Zvenite kot tehnološki optimist.**

Ste človek, ki meni, da ogenj lahko ubija ljudi, ali človek, ki meni, da ogenj pozimi greje ljudi? Oboje seveda drži.

Ne zanimajo nas argumenti za ogenj in proti njemu, temveč ugotovitev, kako pametno upravljati ogenj. Tehnologija ni dobra ali zla, to je moralno nevtrarno orodje, s katerim lahko počnete nekaj dobrega ali slabega. Trenutno je umetna inteligenca precej neumna, vendar že ima dovolj vpliva na svet, da je povzročila nekaj težav, od pristranskih razsodb na sodišču do strmoglavljenja letala.

smo razumeli, kako ptice letijo. Darvinistična evolucija je pripomogla tako k letečim pticam kot mislečim živalim, a je bila zelo omejena: segla je do rešitev, ki so se ponujale same, se same popravljale, uporabljale le peščico kemičnih superenergetsko učinkovitih elementov. Če odstranite biološke ome-



Ljudje želijo slišati druga stališča, če le niso drastično drugačna. S strojnim učenjem lahko odkrivamo, kateri članki so le drugačni, kateri pa bodo ljudi razjezili.

jitve, pogosto najdete veliko preprostejše rešitve za iste težave.

Vem, da nekateri ljudje v inteligenci vidijo nekaj čarobnega, zato naj bi lahko obstajale le v človeškem telesu. Sam ne delim takšnega mnenja. Sem gmota elektronov in kvarikov, ki predeluje podatke po nekaj kompleksnih postopkih, jedro inteligence pa je zgolj način obdelovanja teh podatkov. Drznil bi si celo napovedati, da bomo natančno delovanje človeških možganov razumeli šele, ko bomo sestavili nekaj preprostejšega, a primerljivo pametnega.

► **Najbrž ne moremo razviti umetne inteligence, ki bi mislila in čutila enako kot človeška inteligenca, saj ta vključuje tudi sposobnost samostojnega odločanja in zavedanje.**

Nisem tako prepričan. Po mojem najzanimivejše vprašanje ni, kaj se bo zgodilo, temveč, kaj bi radi, da se zgodi. Morda

govor, kateri takšni kompleksni postopki vse obstajajo.

► **Kaj hočete povedati s tem, kako občutimo podatek?**

Številni ljudje zmotno domnevajo, da je, recimo, izkustvo, ko se ozrejo naokrog in vidijo različne barve, nekako povezano z zunanjim svetom. Vidite, na primer, rdečo jabolko in mislite, da vidite rdečo barvo le zaradi jabolka. To je seveda zgrešeno: lahko sanjate o jabolku in se vam bo še vedno zdelo rdeče, čeprav v sanjah ni zunanjega sveta. Torej se dogaja nekaj, kar je samo v vaših možganih, medtem ko se prižigajo nevroni. Kaj je to? To želim ugotoviti.

► **Mislite, da bomo kdaj do konca dognali, kako se zavest rodi iz atomov in molekul?**

To je še vedno divji zahod, področje, o katerem ne vemo veliko in ga moramo seveda



obravnavati brez predsodkov. A če pogledamo širše, je zavest zadnji branik, ki ga še ni zavzela fizika.

Zdaj se celo inteligenca korak za korakom prepušča matematičnemu opisu, kaj ne? To je bistvo umetne inteligence in obstaja že nekaj teorij, ki poskušajo napovedati, katera obdelava podatkov je zavestna in katera ne. Področje je zrelo za znanstveni napad.

► **A sami zakoni fizike so produkt zavestnega razmisleka. Ne bo zavest vedno poražena pri opisovanju same sebe?**

Da, predstava je res hecna. Je mogoče, da bi delček nečesa lahko opisal celoto, katera del je, vključno s seboj? Ali pa bo rezultat tega čudna rekurzivna zanka? Seveda ne morem zanesljivo vedeti, ali bomo zmožni zavest opisati s fiziko ali z napravami.

Veliko ljudi meni, da je nikoli ne bomo mogli opisati, saj vključuje nekakšno dušo oziroma nekaj, kar je že po definiciji nemogoče preučevati.

Sam sem bolj optimističen. Osebnost me nim, da bi zavest lahko povsem dognali kot obdelovanje podatkov ob pomoči delcev, ki se premikajo naokrog. A ne glede na to, ali verjamete, da bo to mogoče ali ne, je neuspeh zagotovljen, če se prepričujete, da to ni mogoče, zato raje dajmo vse od sebe. Tudi če nič ne bo delovalo, bo vseeno zelo pestro.

► **Kam nas bo po vašem mnenju vse to pripeljalo?**

Mislím, da v tem primeru inteligence ne bi smeli povezovati z zavestjo. Kar se tiče prve, ne dvomim, da bomo še napredovali, razen če se ne bomo kot vrsta samouničili, ker bomo zamočili. Upam, da ne bomo zamahnili z roko, češ, radovednost očitno res ni lepa čednost, torej da smo iz radovednosti, kako deluje inteligenca, izdelali in uporabljali nekaj, kar nas je prignalo do izmrtja.



Rekel bi, da je zavest preprosto način, kako občutimo podatek, ki ga obdelujemo po enem od kompleksnih postopkov.

Zato tako poudarjam tudi, da je treba dobro razmisliti in ravnati preudarno.

► **Se začenjamo zavedati pasti umetne inteligence?**

Zdi se mi, da je res prišlo do velikega preobrata. Zdaj ni konference o umetni inteligenci, da ne bi slišali tudi kupa besed o njeni varnosti, preglednosti, razložljivosti in zanesljivosti. V tej skupnosti vlada velik idealizem in iz tega črpam upanje, da bi strojno učenje lahko izkoristili za opolnomočenje ljudi,

razdrli monopole in včasih ta orodja uspešno uporabili celo za razkrinkanje nepoštenih namer.

Zavest se mi zdi zadnji branik, ki ga še ni zavzela fizika.

► **To spet diši po tehnološkem optimizmu.**

Za svetlo prihodnost moramo biti zmožni oblikovati takšno vizijo, ki jo ljudje po vsem svetu lahko ponotranjijo. Tukaj ne gre za klasično delitev na zmagovalce in pora-

žence: zlahka si je mogoče predstavljati, da bi umetna inteligenca svetovni bruto domači proizvod povečala za stokrat ali celo več. Zlahka si je mogoče predstavljati prihodnost, ko bi bili vsi hkrati zmagovalci in bi vsem šlo veliko bolje. A doslej nam niti slučajno ni uspelo doseči, da bi človeštvo začelo sodelovati pri tem in da bi se takšna vizija lahko uresničila.

Copyright New Scientist,
distribucija Tribune Content Agency.



Markova obremenjujoča elektronska sporočila

Lastne besede Facebookovega direktorja Marka Zuckerberga igrajo glavno vlogo v postopku, ki ga je začela država za razbitje njegovega družbenega omrežja.

Rebecca Haw Allensworth, predavateljica prava na univerzi Vanderbilt

»B olje je kupiti kot tekrovati,« naj bi leta 2008 napisal v elektronskem sporočilu, piše v tožbi. Štiri leta pozneje je FB kupil »zelo rušilno« aplikacijo za deljenje fotografij, kot jo je opisal sam, in to je Zuckerberg proslavil s pojasnilom v elektronskem sporočilu kolegu: »Instagram nas je ogrožal ... a dobro pri zagonskih podjetjih je, da so pogosto naprodaj.«

Kljub kontroverznosti je odločitev komisije, da bo Facebook spodkopala z njegovimi lastnimi besedami, smiselna. Zuckerberg je poslal ogromno sporočil in v njih natančno opisal, kako bo z združitvami svoje podjetje zavaroval pred tekmeci. Z njimi so se tožniki tudi izognili večini težav, na katere opozarjajo kritiki, ko gre za uporabo »vročih dokumentov«, kot jih imenujejo odvetniki, v tožbah zaradi kršenja protitrustovskih zakonov.

Delovalo je tudi proti Microsoftu

Poleg tega se je takšna strategija že izkazala.

Primer proti Facebooku spominja na primer ZDA proti Microsoftu, prelomni primer iz leta 2001, v katerem so družbi za programsko opremo očitali monopolizacijo. Tokrat pa mora zvezna trgovinska komisija dokazati, da je Facebook – tako kot Microsoft – svojo tržno moč na trgu z družbenimi omrežji pridobil z izključevanjem tekmecev, ne pa izključno zaradi svojega odličnega izdelka. V obeh primerih so pomembno vlogo odigrale interne izjave.

V Microsoftovem primeru je država pokazala okrožnico iz leta 1995, v kateri ustanovitelj Bill Gates Netscape označuje za novega tekmeča, ki se je »rodil« na internetu. Nekaj let pozneje naj bi neki drugi vodstveni delavec izjavil, da bodo Netscapu prekinili dovajanje kisika.

Ko je Microsoft to namero uresničil in Netscapu onemogočil dostop do uporabnikov okolja Oken, ob takšnih izjavah ni mogel reči, da njegovo vedenje ni bilo plenilsko, in izgubil je primer.

Čeprav je ta strategija uspešna in se zdi logična, sodišča presenetljivo nerada svoje razsodbe v protitrustovskih primerih sprejmejo na podlagi internih dokumentov, ki razkrivajo namere vodstva.

Zakaj je pretirano opiranje na interna sporočila sporno

Sodniki pogosto govorijo, da jih v protitrustovskih primerih zanimajo izključno ekonomske posledice dejanj nekega podjetja – na primer ali je zaviralo zdravo konkurenco –, ne pa motivi vodstva. Kritiki trdijo, da direktorji niso ekonomisti in so včasih nagnjeni k trkanju po prsih, zato njihova elektronska sporočila ne morejo služiti ekonomskemu argumentiranju, temveč je z njimi mogoče predvsem narediti vtis na porotnike.



Dobro pri zagonskih podjetjih je, da so pogosto naprodaj

Sodnike in strokovnjake skrbi, da bi porotniki v vseh agresivnih pripombah lahko videli dokaz o namernem ravnanju. A tekmeča lahko »uničiš« tudi tako, da ga prekašaš, in ekonomisti temu pravijo konkurenca.

V Facebookovem priročniku za zaposlene je mogoče prebrati: »Če ne bomo sami ustvarili tistega, kar bi lahko ubilo Facebook, bo to ustvaril nekdo drug.« Zveni zlovesče, a protitrustovski zakoni od Facebooka zahtevajo ravno to: da je inovativen oziroma naredi nekaj, s čimer bo onemogočil konkurenca zagonska podjetja.

Še pomembneje pa je, da je opiranje na takšne izjave – s katerimi naj bi obtoženi razkril subjektivni namen – sporno, ker zakon ni jase, zakaj oziroma ali je namera o zatiranju tekmecev sploh pomembna. Najjasnejša izjava o tem vprašanju je dvoumna: »Če si zakon razlagamo, kot da predpisuje izpostavitve jasne namere, je to nesmiselno, saj noben monopolist ne monopolizira, ne da bi vedel, kaj počne.«

Celo pravniki ne razumejo čisto dobro, kaj naj bi to pomenilo.

Vloga namere kot dokaza

Po drugi strani pa drugačni dokazi morajo ne bi zadostovali za sprožitev protitrustovske tožbe.

Preiskava v tožbi zaradi monopolizma je pogosto osredotočena na to, ali monopolist prevladujoči tržni položaj zaseda, ker je tekmece izrinil ali ker izdeluje boljše oziroma

cenejše izdelke. Težava pri opiranju na izključno objektivne dokaze je, da ti običajno nakazujejo na oboje.

Toženci skoraj vedno lahko izpostavijo izboljšavo, ki je posledica njihovih poslovnih odločitev, s čimer zameglijo tožnikovo zgodbo o izključevanju. V primeru Facebooka je ta izpostavil Instagramovo večanje zbira uporabnikov in boljši vmesnik v obdobju, ko je bil pod Facebookovim nadzorom.

V večini primerov zaradi monopola sodišče torej običi, če na najpomembnejše vpra-

šanje poskuša odgovoriti le s tržnimi dejstvi: Ali je monopolist uspešen zaradi izboljšav ali zaradi oslabiljene konkurence?

Ravno zato je lahko v pomoč dokazana namera – podatek, kaj je imel v misli toženec. Če je direktor načrtoval združitev, da bi svojo družbo zavaroval pred tekmeci, je zelo verjetno, da je v resnici družbo zavaroval pred tekmeci. Sodniki bodo prevlado neke družbe delno pripisali izključevanju konkurence, tega pa protitrustovski zakoni ne dopuščajo.

Sodniki zato želijo dokaze o nameri, sploh če gre za več kot le ekonomsko dvoumno vojno napoved tekmecev.

Nevtralizacija tekmecev

Na Facebookovo žalost so Zuckerbergova elektronska sporočila nedvoumna in podrobno opisujejo njegovo željo, da bi se izognil tekmici z Instagramom in Whatsappom. Sodišču se bo to zdelo pomembno in morda tudi odločilno.

Osebo mi v tem primeru v oči ne pade toliko količina navedkov v obtožnici kot predvsem papirnata sled, ki jo je o Facebookovih prekrških za seboj puščal tako prekaljen direktor, kot je Zuckerberg. Zvezna protitrustovska tožba bi zato lahko ogrozila obstoj njegovega podjetja.

Po Microsoftovem primeru so številna podjetja sprejela pravila komuniciranja, ki odsvetujejo puščanje takšnih sledi.

Copyright Fast Company, distribucija Tribune Content Agency.

Kaj, če Facebook ne bi kupil Instagrama in WhatsAppa?

Harry McCracken

Ameriška zvezna trgovinska komisija, 46 ameriških zveznih držav, zvezno okrožje Kolumbija in Guam so vložili tožbo proti Facebooku kot protizakonitemu monopolistu in v njej med drugim zahtevajo tudi prisilno prodajo Instagrama in WhatsAppa. Če bodo tožniki uspešni, bosta nakupa, ki sta odločilno pripomogla k prevladi Facebooka na trgu družbenih omrežij in sporočanja v preteklem desetletju, razveljavljena.

Morda bodo minila leta, preden bo jasno, kaj to pomeni za družbo – in tudi, ko se bo zdelo, da je jasno, morda kljub vsemu ne bo. Navsezadnje je najbližja vzporednica v novjšem spominu protitrustovska tožba proti Microsoftu, ki jo je pravosodno ministrstvo sprožilo leta 1990, ker je Microsoft svoj brskalnik Internet Explorer vezal izključno na Okna. Sodnik Thomas Penfield Jackson je razsodil, da se mora Microsoft razdeliti na dve podjetji, prvo, ki bo razvijalo operacijske sisteme, in drugo, ki bo razvijalo aplikacije, kot je Office. To bi dejansko spremenilo zgodovino programske opreme, vendar so Jacksonovo razsodbo zavrnil in Microsoft je

pozneje privolil v poravnavo, po kateri je njegova poslovna praksa omejena, vendar porabniki tega niti ne zaznajo.

Tako kot Microsoft se tudi Facebook utegne izogniti delitvi. A že sama predstava, da bi Instagram in Whatsapp izločili iz te družbe, sproži zanimiva ugibanja, kaj bi bilo, če bi bilo. Zato sem se vprašal, kakšna bi bila tehnološka panoga, če ju Facebook sploh ne bi bil kupil, naj bo zato, ker tega ne bi dovolila zvezna trgovinska komisija, ker bi ga kdo prehitel ali ker bi se ustanovitelji preprosto odločili, da bodo ostali samostojni.

Bi Instagram, ki je v času nakupa naštel 30 milijonov uporabnikov, še naprej rasel? Bi se sprevrgel v Godzilla v primerjavi s Facebookovim King Kongom ali beležil skromnejši uspeh, primerljiv s Twitterjem in Snapchatom? Kaj pa Whatsapp? Bi katero od obeh

zagonskih podjetij podobno kot Myspace lahko postalo sopomenka za fenomen, ki je pogorel?

Nekaj mogočih razpletov

Instagram bi se lahko kljub vsemu razcvetel ...

Facebook je v odzivu na tožbo izpostavil, da se je Instagram večinoma razrasel in razvil šele po prodaji.

To drži. In Facebooku je dejansko uspel redek podvig v Silicijevi dolini: kupil je nekaj priljubljenega in poskrbel, da je postalo še bolj priljubljeno. Če bi se z nakupom nasmolil, se zdaj ne bi znašel v navzkrižnem ognju zaradi lastništva Instagrama. Če bi ta spet postal samostojno podjetje, to ne bi pripomoglo k večji konkurenci na trgu.



Če se Instagram ne bi prodal Facebooku, bi moral razviti lastno oglaševalsko tehnologijo, zaposliti prodajnike in še kaj.



A Facebooku je z Instagramom uspelo delo tudi zato, ker je na vrhu pustil njegova soustanovitelja Kevina Systroma in Mika Kriegerja. Dvojica je do svojega odhoda leta 2018 – menda zato, ker sta se lahko vse redkeje svobodno odločala – skrbela, da je spletišče privabilo vse več uporabnikov. Leta 2017 mi je Systrom povedal, da je Instagram razmeroma avtonomen in lahko sledi svoji viziji, direktorja Marc Zuckerberg in Sheryl Sandberg pa sta imela vlogo, podobno članom upravnega odbora.

No, ni dvoma, da so k Instagramovi občutni in hitri rasti pripomogla sredstva, ki mu jih je na voljo dal Facebook. Kakorkoli že, mogoče si je predstavljati tudi, da bi Systrom in Krieger tudi samostojni Instagram spremenili v uspešno in priljubljeno družbeno omrežje. Časopisne novice in bolj poglobljena knjižna dela kažejo, da je točno to predvideval tudi Zuckerberg – zato je poskrbel, da je Instagram postal del njegovega podjetja, ne njegov tekmelec.

... a morda ne bi prinašal toliko denarja.

Instagramu se nekaj časa po nakupu očitno ni mudilo, da bi se monetiziral z oglaševanjem. A ko se je odločil za to, se je lahko opiral na Facebookovo močno že obstoječo platformo za oglaševanje, kar je bila izvrstna bližnjica za razcvet. James Quarles, takrat vodja Instagramove poslovne dejavnosti, mi je leta 2017 povedal: »Ko želiš objaviti oglas, lahko izbiraš, ali bo viden na Facebooku, Instagramu ali obeh, kar je zelo prikladno.«

Če se Instagram ne bi prodal Facebooku, bi moral razviti lastno oglaševalsko tehnologijo, zaposliti prodajnike in na splošno začeti postopek, podoben tistemu, ki se ga je moral lotiti še vedno neodvisni tekmelec Snap. Lahko bi se izšlo odlično, vendar si je težko predstavljati, da bi Instagram postal takšna zlata jama, če ne bi bil podaljšek Facebooka.

Facebook bi utegnil kopirati Instagram

Facebook je pogosto kopiral tekmece, kadar jih ni ravno kupil. Pomislite dovolj daleč nazaj, pa se boste morda spomnili obdobja, ko se je uveljavljal Twitter in mu je Facebook zadenjal biti podoben.

Pozneje je Instagram Facebooku pogosto služil kot platforma za strateško posnemanje. Ko so postale uspešnica Snapchatove zgodbe, je funkcijo kloniral tudi Instagram z imenom vred. Nato jo je bistro vključil v uporabniško izkušnjo in sčasoma dodal dovolj svojega, da je postala priljubljena zaradi svojih prednosti.

Še pozneje, ko je Tiktok pritegnil pozornost milijonov oči, je Instagram dodal podobno funkcijo Reels (mnjenja o tem še nimam).

Hkrati je sam Facebook dodal kup novosti, od oddajanja v živo in prodaje med dvema

osebama do zmenkarij. Kljub temu je njegova glavna vloga ostala presenetljivo stalna. Če bi Instagram ostal neodvisen in še naprej rasel, bi se Facebook nemara znašel pod veliko večjim pritiskom, da bi njegova aplikacija postala bolj instagramovska. V elektronskem sporočilu pred nakupom, ki je omenjeno tudi v tožbi, je Zuckerberg namignil na nekaj podobnega; napisal je, da Instagramov pristop, osredotočen na mobilne naprave, morda napoveduje prihodnost fotografij.

Whatsapp bi moral poiskati svoj poslovni model

Junija 2012, ko je bil Whatsapp še vedno samostojno podjetje, sta soustanovitelja Jan Koum in Brian Acton objavila blog, kjer sta pojasnila, zakaj v svojo aplikacijo nista vključila oglasov. Njuni razlogi so zajemali širok spekter od estetskih motenj in težav z varovanjem zasebnosti do njunega občutka, da bi s tem samo zapravljala inženirske vire, ki bi jih bilo pametneje vložiti v odličnost izdelka.

in tistih 99 centov naročnine niti približno ne bi zadostovalo.

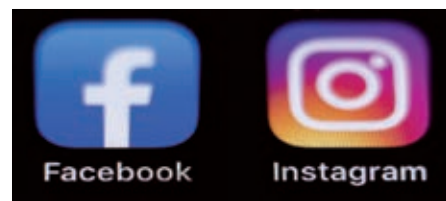
Vmešali bi se lahko drugi kupci

Tik preden je Facebook za milijardo dolarjev kupil Instagram, naj bi ustanovitelja zavrnili prvega snubca, podjetje Twitter, ki je ponudilo komaj 525 milijonov. Nekaj let pozneje, ko je takratni Googlov direktor Larry Page izvedel za Facebookovo željo po nakupu Whatsappa, naj bi se menda poskušal vmešati s še bolj nezaslišano vratolomno ponudbo.

Z vsem dolžnim spoštovanjem do Twitterja in Googla, a težko si je predstavljati, da bi kateri od njiju pripomogel k takšni uspešnosti, kot jo je z nakupoma dosegel Facebook. Twitterjeva najslavnejša nakupa zagonskega podjetja sta Vine in Periscope, zanimiva izdelka, ki ju je kupil še pred predstavitvijo in mu ju nato ni uspelo razviti v trajno uspešnico. Google je zloglasno zanič pri izmenjavi sporočil, zato se ne zdi ravno verjetno, da



Tik preden je Facebook za milijardo dolarjev kupil Instagram, naj bi ustanovitelja zavrnili prvega snubca, podjetje Twitter, ki je ponudilo komaj 525 milijonov.



Ko je Facebook slabi dve leti pozneje privolil, da bo za Whatsapp plačal 19 milijard dolarjev, bi razumni ljudje domnevali, da bo na aplikaciji kmalu mrgolelo oglasov, a je ostala brez njih. Facebook je celo ukinil edini način Whatsappove monetizacije (po prvem letu uporabe je bilo treba za storitev plačati 99 centov na leto).

Danes se o oglaševanju na tej aplikaciji še vedno samo šušlja. Facebook razmišlja o drugačnih načinih služenja denarja na račun več kot dve milijardi Whatsappovih uporabnikov, na primer o vključitvi plačil in funkcij posrednika med kupcem in storitvijo. A na splošno aplikaciji potrpežljivo omogoča, da ga spremlja kot subvencionirani del podjetja, ki mu tako in tako ne manjka virov prihodka.

Koum in Acton sta Facebook zapustila leta 2018 oziroma 2017. Tako kot Systrom in Krieger iz Instagrama nista bila zadovoljna z vse očitnejšim vmešavanjem vodstva Facebooka. Če ne bi prodala svoje aplikacije, bi ta morala prej ali slej postati samozadostna. Če bi se ustanovitelja uklonila glede oglasov ali ne, bi se v vsakem primeru znašla pod vse večjimi pritiskom monetizacije

bi bil vsaj približno tako dober skrbnik Whatsapp, kot se je izkazal pri drugem nakupu, Youtubu. Drugi morebitni kupci, kot so klasične medijske hiše in telekomunikacijske družbe, bi s slabim upravljanjem Instagram in Whatsapp utegnile pahnuti v pozabo.

Zabavno se je kratkočasiti s takšnimi vprašanji, čeprav ne moremo vedeti, kakšen odgovor bi prinesla. Protitrustovska tožba proti Facebooku vzbuja še več hipotez. Na primer, ali bi Snapchat lahko dosegel uspešnost Facebookovih razsežnosti, če ga ta ne bi nevtraliziral z Instagramom? Koliko zagonskih podjetij za družbeno mreženje sploh ni pridobilo kapitala, ker se je izzivanje Facebookovega imperija zdelo vnaprej izgubljena bitka? Če ta družba ne bi dostopala do podatkov, ki jih ima o uporabnikih Instagrama in Whatsapp, bi se skeptiki lažje sprijaznili z vlogo, ki jo ima v naših življenjih?

Nikoli ne bomo zagotovo vedeli – a ta in podobna ugibanja bodo igrala pomembno vlogo v sodnem spopadu.

Copyright Fast Company, distribucija Tribune Content Agency.

Facebook je najslabša blagovna znamka leta

Facebooku je uspelo ustvariti enega najboljših oglasov pandemije. Ob podobi praznih ulic, učilnic, avtobusov in trgovinskih polic je slišati čustveno klavirsko glasbo. Ljudje z maskami, ljudje v bolniških posteljah, ljudje v solzah. To so kulise za pesnico Kate Tempest, ki bere svojo lepo in neverjetno preroško pesem iz 2019 z naslovom *Obrazi ljudi*.

Jeff Beer, *Fast Company*

Aturobne slike so se hitro morale umakniti ljudem, ki ohranjajo stike prek spleta – smejočim se, klepetajočim, oznanjajočim, kaj ravno počnejo, kako se počutijo, vse to prek Facebooka. Sledita napis Ne moremo se izgubiti, dokler najdemo drug drugega, in povezava do Facebookove podporne strani o covidu 19 za vse tiste, ki potrebujejo pomoč ali jo lahko nudijo. Vse to je ustvarila oglaševalska agencija Droga5 s Facebookovo oglaševalsko ekipo in oglas je zaigral na prave strune.

Edina težava je, da Facebook v tem oglasu slučajno obstaja v istem vesolju kot drugi Facebook. To je tisti, ki je superprenašalec dezinformacij med isto pandemijo, v kateri se je poskušal predstavljati kot rešilni obroč za povezovanje med ljudmi. To je platforma, ki je politikom eksplicitno dovolila lagati in s tem vplivala na izide volitev. Gre za isti Facebook, ki ima več privrženecv kot Katoliška

cerkev in katere direktor Marc Zuckerberg je izjavil, da noče biti presojevalec resnice.

Razkorak, ki kot Veliki kanjon zija med podjetjem, kakršno se Facebook poskuša predstaviti, in tistim, ki ga zaznamujejo njegove dejanske poteze v resničnem svetu, je razlog, da je to najslabša blagovna znamka 2020.

O Facebooku ni mogoče govoriti, ne da bi pogledali, kako je zaključil leto 2019, ko je vladala popolna kriza publicitete po zaslugi med drugim tudi nastopa Marka Zuckerberga pred odborom za finančne storitve v ameriškem predstavniškem domu. Uspelo mu je utelesiti vse najslabše vtise nadutega podjetja, ki nima več stika s svojo vlogo na svetu in se otepa pogledati v ogledalo, ki mu ga moli jo pred obraz, kar lepo ponazarja zdaj že legendarni trenutek s kongresnico Alexandria Ocasio-Cortez, ko je Zuckerbergu med vrsticami povedala, da je lagati grdo.

Januarja lani je podjetje že zabredlo v globo krizo podobe blagovne znamke. Casey Newton je na strani *The Verge* zapisal, da bi Facebook za spreobrnitev javnega mnenja moral ljudi prepričati, da imajo njegova orodja čisti pozitivni vpliv na svet, in se dotakniti stališč nekaterih sedanjih in nekdanjih zaposlenih, da bi to platformo prej lahko primerjali s sladkorjem ali z nikotinom kot z millovske tržnice zamisli.

In kako bi uspešnost podjetja ocenili dobro leto pozneje?

Kmalu po tistem, ko je maja lani policija ubila Georgea Floyd, je družbeno omrežje poskušalo zaježiti širjenje dokumentarnega filma *Plandemic* (Plandemija) o zaroti z virusom. Takrat se je širša kulturna razprava o sistemskem rasizmu že dodobra razvnela in junija so trije demokratiški senatorji izpostavili, kako malo je Facebook naredil,





Facebook je lani postal precej spreten oglaševalec, ki je pripovedoval zgodbo o nekom, ki se zavzema za mala podjetja in skupine v trenutku, ko je začela prevladovati velikost.

da bi rasističnim skupinam preprečil zlorabo platforme za novačenja in organizacij akcij zagovornikov nadvlade belcev, in to kljub Facebookovi uradni politiki do sovražnega govora. Virginijški senator Mark Warner, newjerseyjski senator Robert Menendez in havajska senatorka Mazie Hirono so v pismu Facebooku napisali: »Američani vseh ras, starosti in družbenega porekla so se pogumno podali na ulice in zahtevali enako pravico za vse. Facebook se je javno sicer poskušal približati temu gibanju, vendar njegov neuspešni boj proti širjenju sovražstva na tej platformi razgalja velik razkorak med njegovimi uradnimi zavezami k rasi pravičnosti in njegovimi dejanji ter poslovnimi interesi.«

Ravno takrat se je začel tudi oglaševalski bojkot z geslom *Stop Hate for Profit* (Stop izkoriščanju sovražnosti za dobiček), h kateremu so pozivale skupine za državljanske pravice, da bi Facebook prisilile, naj zaustavi razraščanje sovražnega govora in vsebin, ki razdvajajo ljudi, ter končno neha dajati potuho problematičnim objavam predsednika Trumpa in njegovih sodelavcev. Blagovne znamke, kot so Unilever, Adidas, Ford, Lego, The North Face, REI in Patagonia so se pridružile bojkotu in se zavezale, da vsaj julija ne bodo objavljale plačanih oglasov na Facebooku. Kot javna kampanja je požela odmev, ni pa vplivala na bilanco platforme in večina znamk se je zdaj že vrnila.

Kakorkoli že, Zuckerbergovemu dobremu glasu ni koristilo, ko je izjavil, da se še ni pripravljen spopasti s strupenim sovraštvom na svoji platformi, in glavnim pobudnikom

oglaševalskega bojkota ponudil iste stare izgovore za zagovornike bele nadvlade, antisemitizma, islamofobe in druge sovražne skupine na Facebooku, ki so jih skupaj s širšo družbo slišali že prevečkrat.

Avgusta je neprofitna organizacija Avaaz sporočila, da je na Facebooku zavajajoča vsebina v zvezi zdravjem v preteklem letu po ocenah imela kar 3,8 milijarde ogledov. V poročilu piše, da je vsebina z desetih superprenašalskih spletnih strani, na katerih so delili napačne zdravstvene informacije, apri-

Facebook ima več privržencev kot Katoliška cerkev.

la na Facebooku imela skoraj štirikrat toliko ogledov kot ustrezna vsebina na straneh desetih vodilnih zdravstvenih ustanov, kot je na primer Svetovna zdravstvena organizacija. Septembra je nato nekdanja Facebook strokovnjakinja za podatke v svojem dolgem sporočilu opisala poplavo lažnih računov po svetu, ki se jih je trudila zapirati.

Medtem je platforma objavila še en solzav oglas, ki ga je posnel režiser, nominiran za oskarja, ob razneženi glasbeni priredbi *I Will Survive* v izvedbi švedske pevke Lykke Li v čast newyorški restavraciji Coogan's, ki je med pandemijo morala zapreti vrata.

Facebook je tako hkrati olajšal širiti dezinformacije o pandemiji in se nato trepljal po hrbtu, ker je med pandemijo pomagal vsaj enemu malemu podjetju. To je absurdno neiskreno in ponarejeno.

Celo Facebook si je prizadeval, da ga ne bi povezovali z blagovno znamko ... Facebook. Nekaj takšnega. V njegovem pandemičnem oglasu ni šlo za podjetje, temveč se je na vse pretege potrudil, da bi svoje izdelke predstavil kot zgolj in samo kanale, prek katerih se ljudje povezujejo. Njegov prvi oglas za *Super Bowl*, ki so ga objavljali februarja, je bil nekaj podobnega, in sicer so v njem zavestno žaromete usmerili na gledalca – na Facebookovega uporabnika –, da bi njegovo pozornost preusmerili čim dlje od zadev, kot so nepreverjeni politični oglasi in zloraba gesel za Instagram.

Če oglaševalska agencija, in to celo ena najboljših na svetu, javno podvomi o moralnosti tega, da je prevzela neko stranko, potem je skrajni čas, da se ta zamisli nad seboj. Takšne pomisleke je torej oktobra lani v *Timu* izrazila Colleen DeCourcy iz podjetja Wieden+Kennedy. Ko so DeCourcyjevo vprašali, »če bi bili hazarderka, bi stavili na to, da bo Facebook tudi prihodnje leto vaša stranka«, je odgovorila, da »na to ne bi stavila veliko«.

Ko sta se ameriška zvezna komisija za trgovanje in državni tožilec pripravljala, da bo sta tožila Facebook zaradi kršenja protitrustovskih zakonov, je podjetje začelo oglaševalsko kampanjo proti Applu (znamka, katere ugled je kljub opaznim spodrslijem v letu 2020 še vedno veliko bolj polikan kot Facebookov) zaradi zasebnosti uporabnikov in oglaševanja. Facebook je odprl spletno stran in v največjih časnikih plačal celostranski oglas, da bi razglasil, kako se bo v imenu malih podjetij uprl Applu.

A gre za spor s pridihom obupa, odmeven poskus, da bi preusmeril plimo javnega mnjenja v trenutku, ko lomljenje valov nenaklo-njene publicitete preglesi vse druge glasove. Razkorak med tem, kaj je Facebook kot podjetje, in tem, za kar bi rad obveljal v očeh

uporabnikov, se povečuje že leta, in zdaj bo grozeča dolgoletna bitka zaradi protitrustovskih kršitev le še poudarila te težave in bodo še bolj na očeh javnosti.

Facebook bi se moral čim prej pripraviti na to, saj je z ukinitvijo prepovedi za politično oglaševanje za položaje v senatu zvezne države Georgia že stopil v naslednjo potencialno zahrbtno past.

Facebook je lani postal precej spreten oglaševalec, ki je pripovedoval zgodbo o nekom, ki se zavzema za mala podjetja in skupine v trenutku, ko je začela prevladovati velikost. A ne glede na oglaševalsko zgodbo je Facebook rdečo nit izgubil že zdavnaj in nič ne kaže, da jo bo kmalu spet našel.

Copyright Fast,
distribucija Tribune Content Agency.

Učinkovito orodje proti dezinformacijam o covidu 19

Facebook uvedel nov način obveščanja uporabnikov, ki so na tej platformi naleteli na napačne informacije v zvezi z boleznijo covid 19.

Ruth Reader, *Fast Company*

Vsi, ki so všečkali, komentirali ali delili napačno informacijo, pa je bila ta pozneje izbrisana zaradi kršitve pogojev uporabe, prejmejo posebno obvestilo. Facebook uporabnike nato poveže z zupanja vrednimi viri in tako poskuša izboljšati svoj sloves. Raziskovalci sicer menijo, da se bodo ljudje morda res zamislili nad svojimi navadami pri iskanju in prebiranju novic, vendar se bojijo, da je ta ukrep premalo in da je prišel prepozno, zato ne bo mogel zaježiti vala dezinformacij v zvezi s covidom 19.

Obvestila o dezinformacijah so eden zadnjih Facebook poskusov, kako uporabnike obvestiti, da so naleteli na napačne informacije, ki so bile umaknjene s spletišča. Podjetje je ta koncept najprej predstavilo aprila lani prek objave na viru novic, ki je uporabnike opozorila na spletno stran Svetovne zdravstvene organizacije, kjer so obračunali z miti o covidu in koronavirusu.

Zdaj pa Facebook zbudi pozornost uporabnika tudi z obvestilom, da je odstranil

objavo, ki jo je všečkal, ker je vsebovala napačne, potencialno škodljive informacije o covidu 19.

Če uporabnik klikne na obvestilo, pristane na strani s predogledno podobo neprimerne vsebine, navedbo, ali jo je všečkal, delil ali komentiral, in pojasnilom, zakaj jo je Facebook umaknil. Uporabnik lahko tudi preveri nadaljnje možnosti, na primer se odloči za izpis iz skupine, ki je prva objavila napačne informacije, ali prebere preverjena dejstva o covidu 19.

Kaj ni delovalo

Facebook je imel tehtne razloge za to spremembo: ugotovil je, da uporabnikom ni bilo jasno, zakaj so zaradi objav na svoji časovnici pozvani, naj preberejo dejstva o bolezni.

»Ljudje niso niti razumeli, zakaj so dobili to obvestilo,« je pojasnil Valerio Magliulo, produktni vodja pri Facebooku, ki je razvijal novi sistem obveščanja. »Povezava med tem, kar so prebrali v Facebookovem obvestilu, in

vsebino, na katero so se odzvali, ni bila povsem jasna.«

Facebook je uvedel spremembe, tako da uporabnik zdaj ve, katera informacija točno ni držala – tega konteksta v prvotni različici obveščanja ni ponudil.

»Zunanje akademske raziskave trenutno lahko ponudijo prepričljive dokaze in kot vse kaže, novi sistem popravkov deluje,« je zadovoljen Alex Leavitt, Facebook strokovnjak za dezinformacije.

Opozorilo je sestavljeno tako, da obvešča in ne sodi. Facebook v ta namen ne popravlja vsebine, temveč samo pojasni, zakaj je neko objavo odstranil s platforme. Tako bi, na primer, napisal, da ne dovoljuje objave neverjenih informacij o zdravlilu oziroma preventivi za bolezen, zaradi katerih bi kdo lahko škodil sam sebi. Ne pojasni pa, kaj točno je bilo spornega in v nasprotju s pravili omrežja.

»Poskušamo odgovoriti na izziv in najti ravnovesje, kako posredovati dovolj podatkov, da uporabnik razume kontekst umika,



ne da bi ga spet izpostavili nepreverjenim informacijam,« je poudaril Magliulo. S tem je osvetlil pomislek, da bi platforma lahko nehote še dala zagona dezinformacijam, ki bi jih vendar tako rada onemogočila.

A kot je povedal Leavitt, je komaj kaj možnosti, da bi s popraviljem dezinformacij ljudi navedli k še večjemu vztrajanju pri nepreverjenih dejstvih.

Sprememba se zato zdi polovičen ukrep – novo obveščanje je veliko podrobnejše od prejšnjega sistema, po katerem uporabnik ni izvedel ničesar o dezinformaciji, na katero se je odzval, a še vedno ni dovolj natančno. Novi sistem dejansko ne zanika izmišljotin in nepreverjenih informacij. Facebook uporabnika resda poveže s seznamom, na katerem so navedeni najpogostejši miti, povezani s covidom 19, vendar se ne pogloblja v natančno tisto vsebino, ki se je uporabniku zdela dovolj zanimiva za odziv s simbolom, z delitvijo ali s komentarjem.

Zakaj pravzaprav ne bi zagotovili bolj neposrednega zavračanja očitnih dezinformacij?

Leavitt pravi, da je treba preveriti, kaj deluje, in lažje je preveriti splošno, univerzalno rešitev. Če je sporočilo o napačnih informacijah namenjeno majhni skupini ljudi, v kateri so se vsi odzvali na isto objavo, je težje najti res prepričljive objave in raziskave, s katerimi bi zagotovili želeni vpliv na bralce, je povedal.

A če dokazi kažejo, da popravki delujejo, še vedno ni jasno, zakaj se Facebook ne odloči raje za podrobnejše pojasnilo v zvezi z dezinformacijami, ki jih je zaradi škodljivosti izbrisal s platforme.

Močna dezinformacijska plima

Sprememba kljub vsemu morda pomeni pol koraka v pravo smer, a raziskovalce še vedno skrbi, da so Facebookovi ukrepi za boj proti dezinformacijam preblagi in prepozni.

Dezinformacije o covidu 19, sploh pa o cepivu, se namreč še vedno hitro širijo. Pri reviji *Nature* so maja lani izvedli raziskavo, po kateri imajo proticepilске skupine resda manj članov, vendar urejajo ogromno število strani, se hitreje širijo in so tesneje povezane z uporabniki, ki se še niso odločili glede cepljenja. Neprofitna britanska organizacija *Center for Countering Digital Hate*, ki se bojuje proti digitalnemu sovraštvu, je oktobra ugotovila, da proticepilskim skupinam na Facebooku sledi okoli 31 milijonov ljudi.

»Zdi se mi odlično, da Facebook zavestno razmišlja o dezinformacijah na platformi, sploh v povezavi s cepivi proti covidu 19, in ljudi preusmerja na verodostojnejše vire,« je povedala Kolina Koltai, podoktorska raziskovalka, ki dela v središču za informirano javnost na washingtonski univerzi. »A imajo res

težko delo že samo zato, ker se dezinformacije tako hitro širijo.«

Podjetje je pripravilo še druge ukrepe za boj proti neresnici. Prepovedalo je proticepilске oglase in obljubilo, da bo odstranjevalo lažne trditve o cepivu proti covidu 19, ki so jih zdravstveni strokovnjaki že ovrgli. Prav tako je zaprlo skupine, ki odkrito podpirajo teorijo zarote Qanon, zaradi česar je s Facebooka mo-



Obvestila o dezinformacijah so eden zadnjih Facebook poskusov, kako uporabnike obvestiti, da so naleteli na napačne informacije, ki so bile umaknjene s spletišča.

rala tudi ena največjih proticepilskih skupin. Vse to so koristni ukrepi, vendar strokovnjake skrbi, da je na platformi še vedno preveč podatkov o covidu 19, ki ne držijo.

Koltaijeva pravi, da so podporniki dezinformacij oziroma namenoma lažnih informacij postali zelo spretni pri ustvarjanju vsebin, ki se za las izmuznejo pogojem uporabe Facebooka. To je mogoče doseči tako, da preverjene podatke uporabijo za napačne trditve. Ko je na britanski trg prišlo Pfizerjevo cepivo, sta dve cepljeni osebi, ki imata sicer alergijo, dobili hudo reakcijo na cepivo. Nekatere skupine so to zgodbo izrabile za napačno trditev, da cepivo ni varno, čeprav vsi znanstveni dokazi kažejo nasprotno. Za zdaj raziskave kažejo, da je cepivo zelo varno.

Dezinformacije v zvezi s covidom 19 so tako zahteven zalogaj za preverjanje pred izbrisanjem, ker gre za novo bolezen. »Desetletja raziskav kažejo, da je cepivo proti ošpicam, mumpsu in rdečkam (MMR) varno, za cepivo proti covidu 19 pa tega še ni. Kako ovreči nekaj, kar je pravzaprav še v povojih?« je težavo ponazorila Koltaijeva.

V praksi to pomeni, da nekatere dezinformacije kljub vsemu ostanejo na platformi, ni pa jasno, koliko jih je. V središču za boj proti digitalnemu sovraštvu so prijavi 334 primerov dezinformacij o covidu 19, vendar je Facebook odstranil komaj četrtnino teh vsebin.

Facebook poleg odstranjevanja, ki je ukrep, namenjen škodljivim vsebinam, tudi označi informacije, ki bi jih bilo treba preve-

riti, kar pa ne pomeni nujno, da za oznako izvedo tudi uporabniki, ki so to vsebino prebrali že pred prvo prijavo o spornosti. Trenutno so obveščeni zgolj uporabniki, ki so prebrali pozneje umaknjeno vsebino.

Sčasoma bi se to lahko spremenilo. Leavitt pravi, da Facebook uporabnike poskuša usmeriti k najnovejšim in najbolj preverjenim podatkom, za katere ve.

»To je le del trenutnega cikla,« pojasnjuje Leavitt. Za zdaj želi njegova ekipa zagotoviti, da bi ugodno vplivali na ljudi, ki vsečkajo, komentirajo in delijo dezinformacije. »V prihodnje pa bi to funkcijo utegnili nadgraditi.«

Spremembe so morda prišle prepozno. Kot poudarja Koltaijeva, je čas, potreben za pisanje dezinformacije, neznamen v primerjavi z obširnimi naporji, vloženimi v njen izbris. Hitrost je ključna za zatiranje laži. Facebookov polovični pristop k tako pomembni težavi je ironičen, saj gre za podjetje, ki je nekoč slovelo po tem, da dela hitro, tudi če zato kaj polomi.

Copyright Fast Company, distribucija Tribune Content Agency.



▷ Facebook je zaprl skupine, ki odkrito podpirajo teorijo zarote Qanon, zaradi česar je s Facebooka morala tudi ena največjih proticepilskih skupin.



So algoritmi za najemanje delovne sile pristranski?

Doma igram video igro na računalniku. Napihni moram en balon za drugim in zaslužiti čim več denarja. Vedno, ko kliknem »napihni«, se balon napihne, jaz pa dobim pet virtualnih centov. A če balon počí, preden stisnem »poberi denar«, izgine ves moj digitalni zaslužek.

Ko sem napolnila 39 balonov, sem zaslužila 14,40 dolarja in na zaslonu se je pojavilo sporočilo: »V zelo tveganih situacijah vztrajate pri istem pristopu. Merjena lastnost: nagnjenost k tveganju.«

Amy Nordrum, MIT Technology Review

Ta igra je izdelek družbe Pymetrics, ki jo številne velike ameriške družbe najemajo za preverjanje kandidatov za službo. Če pošljete vlogo v McDonald's, Boston Consulting Group, Kraft Heinz ali Colgate-Palmolive, vas bodo morda prosili, da odigrate Pymetricsove igre.

Med igranjem sistem umetne inteligence meri lastnosti, vključno z velikodušnostjo, s pravičnostjo in pozornostjo. Če bi res iskala delovno mesto, bi sistem moje rezultate primerjal z že zaposlenimi na tem mestu. Če bi moj osebnostni profil kazal najznačilnejše lastnosti ljudi, ki to delo uspešno opravljajo, bi napredovala v naslednji krog izbora.

Orodja za iskanje delovne sile na podlagi umetne inteligence uporablja vse več delodajalcev, da lažje obvladajo poplavo vlog – sploh zdaj, ko je v Združenih državah Amerike približno dvakrat več ljudi brez dela kot pred pandemijo. Raziskava javnega mnenja med 7.300 kadrovniki po vsem svetu, ki so jo opravili v podjetju za upravljanje premoženja Mercer, je pokazala, da je delež kadrovske službe, ki uporablja napovedovalno analitiko, poskočil z desetine leta 2016 na lanskih 39 odstotkov.

Tako kot pri drugih načinih uporabe umetne inteligence so tudi tu strokovnjaki odkrili, da so nekatera orodja pristranska – in ne hote dajejo prednost, na primer, moškim ali ljudem iz določenega družbenoekonomskega okolja. Številni zdaj zahtevajo večjo preglednost in strožjo zakonsko ureditev tega področja. Vedno znova pa omenjajo predvsem eno rešitev: preverjanje umetne inteligence.

Pymetrics je lani najel ekipo računalniških strokovnjakov s Severovzhodne univerze, da bi preverila algoritem za zaposlovanje. Le nekaj drugih sorodnih podjetij je pred tem zaprosilo zunanje strokovnjake, da bi pregledali njihovo orodje. Direktorica Frida Polly je povedala, da bi ta izkušnja lahko služila za zgled, kako se prilagoditi predlaganemu zakonu, po katerem bodo takšne revizije obvezne za podjetja v mestu New York, kjer ima sedež tudi Pymetrics.

»Pymetricsova odločitev za nevtralno tretjo stranko, ki bo ocenila program, je velik korak v pravo smer,« je navdušena tudi Pauline Kim, predavateljica prava na washingtonski univerzi v St. Louisu, ki ima izkušnje z zakonom o zaposlovanju in umetni inteligenci. »Če bodo to panogo prisilili k večji preglednosti, bo to pomenilo velik napredek.«

Preverjanje umetne inteligence na takšen način je deležno velike pozornosti, vendar ni čisto jasno, ali je z njim res mogoče ugotoviti predsodke in se zavarovati pred njimi. Preverjanje umetne inteligence lahko pomeni različne stvari, zato je rezultatom preverjanja na splošno težko zaupati. Celotno najstrožje revizije imajo lahko omejen obseg in celotno neoviranem dostopu do drobovja algorit-

bolj raznolike kandidate, in to z nižjimi stroški in hitreje kot prek tradicionalnega kadrovskega oddelka. Vendar je dokazov za učinkovitost zelo malo, poleg tega pa pri Pymetricsovem algoritmu niti niso preverjali tega, temveč so pregledniki želeli ugotoviti le, ali njihovo orodje za zaposlovanje grobo diskriminira kandidate zaradi rase ali spola.

Christo Wilson s Severovzhodne univerze je že imel izkušnje s temi algoritmi, med drugim z Uberjem za dinamično postavljanje cene prevoza in Googlovim brskalnikom. A dokler ga niso poklicali iz Pymetricsa, še nikoli ni neposredno sodeloval s podjetjem, ki ga je preverjal.

Wilsonova ekipa, v kateri so bili njegov kolega Alan Mislove in dva študenta, se je oprla na podatke Pymetricsa, dobila pa je tudi



Med igranjem sistem umetne inteligence meri lastnosti, vključno z velikodušnostjo, s pravičnostjo in pozornostjo.

ma je lahko presenetljivo zahtevno presoditi, ali je pravična do kandidatov. V najboljšem primeru pregled nudi nepopolno sliko, v najslabšem pa bi družbi revizorski žig o ustreznosti lahko celo pomagal prikriti problematične in sporne prakse.

Za kulisami revizije

Danes je v uporabi veliko vrst orodij za zaposlovanje, ki temeljijo na umetni inteligenci. Med njimi so programska oprema za analizo kandidatovih izrazov na obrazu, tona in jezika med video razgovori ter programi, ki pregledajo vlogo, napovedujejo osebnost in preverijo kandidatovo dejavnost na družbenih omrežjih.

Prodajalci ne glede na tip umetno inteligentnega orodja za zaposlovanje, ki ga prodajajo, na splošno obljublajo, da je s to tehnologijo mogoče najti boljše usposobljene in

dostop do njegovih strokovnjakov za podatke. Pregledniki so delali uredniško neodvisno, privolili pa so, da bodo podjetje obvestili o morebitnih neugodnih ugotovitvah, preden jih bodo objavili. Podjetje je univerzi nakazalo 104.465 dolarjev donacije, v ta znesek je vštelo tudi 64.813 dolarjev za plače članov ekipe.

Glavni Pymetricsov izdelek je zbir 12 iger, ki po njegovih besedah temeljijo na kognitivnih znanstvenih poskusih. V teh igrah ne gre za zmago in poraz, temveč so jih razvili, da bi razbrali kandidatove kognitivne, socialne in čustvene lastnosti, vključno s toleriranjem tveganja in z zmožnostjo učenja. Pymetrics svojo programsko opremo trži kot popolnoma nepristransko. Skupaj z Wilsonom so se odločili, da se bodo pregledniki osredotočili na eno vprašanje: So modeli tega podjetja pravični?



Dogovorili so se tudi za definicijo pravičnosti, ki temelji na tem, čemur pogovorno pravijo pravilo štirih petin – to je v Združenih državah Amerike postalo neformalni standard pri zaposlovanju. Komisija za enake možnosti pri zaposlovanju je leta 1978 objavila smernice, ki določajo, da bi v postopku zaposlovanja morali izbrati približno enako število moških in žensk ter ljudi iz različnih rasnih skupin. Kimova je pojasnila, da bi v skladu s pravilom štirih petin v naslednji krog zaposlovanja moralo vsaj 80 odstotkov žensk, če se uspe prebiti 100 odstotkom moških.

Če podjetje uporablja orodje za zaposlovanje, ki ne izpolnjuje tega pogoja, komisija lahko pobliže preveri njegove postopke. »De-

sistem sestavi model, ki prepozna in razvrsti sposobnosti, najznačilnejše za strankine uspešne delojemalce.

Morebitne predsodke pa Pymetrics preveri tako, da svoj model primerja s podatkovno zbirko o približno dvanajst tisoč ljudeh (naključno izbranih izmed pol milijona), ki niso igrali iger, vendar so v raziskavi navedli svoje demografske podatke. Smisel tega je ugotoviti, ali bi model dosegel pravilo štirih petin, če bi ocenil teh dvanajst tisoč ljudi.

Če sistem zazna predsodke, sestavi in preizkusi več modelov, dokler ne najde takšnega, ki zna napovedovati uspešnost in hkrati izkaže približno enako stopnjo napredovanja pri moških in ženskah ter pripadnikih vseh rasnih skupin. Teoretično torej, četudi bi bila

njihovega koda in načinu, kako strokovnjaki za podatke uporabljajo to orodje, ni očitne možnosti, da bi lahko prišli do pristranskih rezultatov in jih potrdili,« je komentiral Wilson.

Lansko jesen so pregledniki svoje ugotovitve predstavili podjetju: Pymetricsov sistem izpolnjuje pravilo štirih petin. Ekipa je študijo algoritma pred kratkim objavila na spletu, marca na konferenci o algoritemski odgovornosti FAccT pa predstavila poročilo o svojem delu.

»Najpomembnejša ugotovitev je, da Pymetrics zelo dobro opravlja svoje delo,« je podjetje pohvalil Wilson.

Nepopolna rešitev

A čeprav programska oprema Pymetricsa dosega pravilo štirih petin, preverjanje ni dokazalo, da orodje ne vključuje popolnoma nobenih predsodkov ali da dejansko izbere najboljše usposobljene kandidate.

»Res se mi je zdelo, da nas bolj zanima, ali Pymetrics dela, kar pravi, namesto da bi se spraševali, ali ravna prav,« je komentiral doktorski študent Manish Raghavan, ki na univerzi Cornell študira računalništvo in veliko objavlja o umetni inteligenci ter zaposlovanju.

Tako pravilo štirih petin zahteva le, da v naslednji krog razgovorov za delo pride približno enako število ljudi različnega spola in rasnih skupin. Umetno inteligentno orodje za izbiro kandidatov lahko izpolnjuje to zahtevo, a je kljub temu izrazilo nedosledno pri napovedovanju, kako dobro se bodo ljudje iz različnih skupin potem dejansko odrezali na delovnem mestu. In če orodje uspešnost napoveduje natančneje za moške kot za ženske, na primer, bi to pomenilo, da pravzaprav ne izbira najbolj usposobljenih žensk, zato zaposlene ženske

Danes je v uporabi veliko vrst orodij za zaposlovanje, ki temeljijo na umetni inteligenci.

lodajalec tega ne bi smel jemati kot kazen,« je povedala Kimova. »Če poskrbi, da ta orodja niso brutalno razlikovalna, po vsej verjetnosti ne bo pritegnil pozornosti komisije.«

Ekipa s Severovzhodne univerze je najprej morala razumeti, kako Pymetricsovo orodje sploh deluje, da bi presodila, ali dosega zgoraj omenjeno merilo.

Ko Pymetrics dobi novo stranko, mora ta izbrati najmanj 50 zaposlenih, ki so uspešno opravljali naloge na delovnem mestu, za katero išče novega kandidata. Ti zaposleni igrajo Pymetricsove igre, da se zbirajo podatki za učenje. Sistem podjetja potem podatke teh 50 zaposlenih primerja s podatki več kot deset tisoč ljudi, naključno izbranih izmed več kot dva milijona. Na podlagi primerjave

večina strankinih uspešnih delojemalcev svetlopoltih moških, bi Pymetrics to razlikovanje popravil s primerjavo rezultatov, kako so se pri igrah odrezali ti moški, in rezultatov žensk ter pripadnikov drugih rasnih skupin. Program išče podatkovne točke, po katerih je mogoče napovedati lastnosti, ki niso v tesni odvisnosti z raso in s spolom, kljub temu pa izluščijo uspešne zaposlene.

Wilson je s svojo ekipo preglednikov želel ugotoviti, ali Pymetricsovi mehanizem proti predsodkom res preprečuje razlikovanje in ali ga je mogoče prelistati. Povedano preprosto, sistem so poskušali naplahtati s kopiranjem rezultatov iger istega svetlopoltega moškega in jih uporabiti za izgradnjo modela. Rezultat je bil vedno isti. »Ob zasnovi

morda ne bodo uspešno delale, je pojasnila Kimova.

Druga težava, ki je ne rešujeta niti pravi- lo štirih petin niti pregled Pymetricsovega orodja, je medpresečnost. Pravilo primer- ja moške z ženskami in eno rasno skupino z drugo, da preveri, ali se jih enako razmer- je uvrsti v naslednji krog, ne primerja pa, na primer, svetlopoltih moških z azijskimi ali s temnopoltimi ženskami. »Lahko zadostite pravilu, ko gre za moške v primerjavi z žen- skami in temnopolte delojemalce v primerja- vi s svetlopoltimi, a to bo morda lahko prikri- lo predsodek proti temnopoltim ženskam,« je razložila Kimova.

Pymetrics ni edino podjetje, ki je naročilo preverjanje svoje umetne inteligence. Hire- vue, prav tako velik prodajalec programske opreme za zaposlovanje, je za oceno enega svojih algoritmov najel podjetje O«Neil Risk Consulting and Algorithmic Auditing (Or- caa). Njegova lastnica je Cathy O«Neil, stro- kovnjakinja za podatke in avtorica priljublj- ne knjige o predsodkih umetne inteligence *Weapons of Math Destruction* (Orožje za ma- tematično uničenje) ter dolgoletna zagovor- nica preverjanja umetne inteligence.

Orcaa in Hirevue sta se pri reviziji osredo- točila na en izdelek: oceno o zaposlovanju, ki jo številne družbe uporabljajo za ocenjeva- nje svežih diplomirancev višjih šol. Orcaa v tem primeru ni ocenjevala tehnične zgradbe orodja, temveč je izprašala deležnike (kandi- data za službo, etika za umetno inteligenco in več neprofitnih organizacij) o morebitnih težavah z orodjem, nato pa Hirevueju posre- dovala priporočila za izboljšave. Končno po- ročilo je objavljeno na spletni strani podjetja, vendar je treba pred branjem podpisati po- godbo o nerazkritju.

Alex Engler, ki dela na Brookingsovem in- štitutu in preučuje orodja za zaposlovanje na podlagi umetne inteligence, se je seznanil z obema revizijama in ocenjuje, da je Pymetri- csovo orodje boljše. »Pri globini analize, ki sta ju omogočili podjetji, je velika razlika,« je povedal. A vnovič velja poudariti, da se v

nobenem primeru niso poglobljali v to, ali iz- delek dejansko pomaga podjetjem pri izbi- ranju dobrih kadrov. »Poleg tega sta pregle- da plačali podjetji, ki so ju pregledovali, kar je rahlo tvegano, saj bi na preglednika lahko vplivalo zavedanje, da gre za stranko,« je pri- pomnila Kimova.

Kritiki so zato prepričani, da prostovoljno preverjanje ni dovolj. Strokovnjaki za podat- ke in odgovornost zdaj zahtevajo temeljitej- šo zakonsko ureditev za umetno intelligen- tna orodja ter določitev standardov za njho- vo preverjanje.

Zadnji kamenčki v mozaiku

Nekateri teh ukrepov se v ZDA že poja- vljajo. Leta 2019 so senatorja Cory Booker ter Ron Wyden in članica predstavnikega doma Yvette Clarke predstavili zakon o algo-

zahtevalo tudi, da morajo kandidate obve- stiti, na podlagi katerih značilnosti se odlo- ča njihov sistem.

A vprašanje, kako naj bi potekali ti letni pregledi, ostaja odprto. Številni strokovnjaki menijo, da revizija v Pymetricsu ne bi zado- stovala za ugotavljanje, ali sistemi diskrimi- nirajo, ker niso preverjali medpresečnosti in ocenili zmožnosti orodja, da natančno izme- ri lastnosti, za katere trdi, da jih meri pri lju- deh različnih ras in spolov.

Številni kritiki bi si želeli, da bi preglede opravljala država, ne zasebna podjetja, saj bi tako lahko prihajalo do navzkrižja intere- sov. »Imeti bi morali preventivno zakonoda- jo, tako da bi komisija za enake možnosti pri zaposlovanju sisteme preverjala, še preden bi se uporabili, in jim nato podelila licen- co,« predlaga Frank Pasquale, predavatelj na



Glavni Pymetricsov izdelek je zbir 12 iger, ki naj bi temeljile na kognitivnih znanstvenih poskusih.

ritemski odgovornosti, s katerim bi preverja- nje postalo obvezno v vseh velikih družbah, ki uporabljajo umetno inteligenco, a osnutka zakona niso potrdili.

Nekaj pa se vendarle premika na ravni zveznih držav. Zakon o uporabi umetne in- teligence med video razgovori v Illinoisu, ki je začel veljati januarja lani, od podjetij zah- teva, da kandidate obvestijo, ko si med video razgovori pomagajo z umetno inteligenco. Tudi mesta ukrepajo – v Los Angelesu je član mestnega sveta Joe Buscaino novembra lani predlagal zakon o poštenem zaposlovanju z avtomatiziranimi sistemi.

Zakon, ki so ga sprejeli v mestu New York, pa bi lahko služil kot zgled za mesta in zve- zne države. Po njem bi bile za prodajalce avtomatiziranih orodij za zaposlovanje re- vizije obvezne vsako leto. Od podjetij bi se

pravni fakulteti v Brooklynu in strokovnjak za algoritemsko odgovornost. V mislih ima postopek za odobritev orodja za algoritem- sko izbiranje kandidatov, podoben postopku uprave za hrano in zdravila.

Za zdaj komisija ni izdala še niti nedvou- mnih smernic za algoritme za zaposlovanje, ki se že uporabljajo. A kmalu bi lahko bilo drugače. Decembra je deset senatorjev po- slalo pismo komisiji in jo prosilo za odgovor, ali je pristojna za predlaganje predpisov v zvezi z umetno inteligentnimi sistemi zapo- slovanja, da bi preprečili diskriminacijo ljudi druge barve polti, ki jih je že tako in tako ne- sorazmerno veliko prizadela izguba službe zaradi pandemije.

Copyright Technology Review,
distribucija Tribune Content Agency.

Umetna inteligenca postaja čustvena

Rana el Kaliouby je bila sama doma in si dopisovala s svojim možem. »Kako si kaj?« ji je napisal. »V redu,« je odgovorila. A to ni držalo. Par se že tedne ni videl in počutila se je potrto. Če bi bil v istem prostoru z njo, bi njena čustva takoj razbral z obraza, a so ju ločevali kilometri.

Chris Baraniuk, *New Scientist*

Takšen prizor bi se zlahka odvijal med ustavitvijo javnega življenja zaradi koronavirusne pandemije, ki je prisilno ločila so kolege, prijatelje in celo družine. A v resnici se je odvijal pred dvajsetimi leti, ko se je Rana zaradi študija preselila iz Egipta v Združeno kraljestvo, mož pa je ostal doma.

Kot je povedala, se je v tistem trenutku zavedela, da je tehnologija slepa za človeška čustva, in odtlej je sanjala, da bi sestavila čustveno inteligenten računalnik oziroma – kot se je izrazila sama – stroj, ki bo znal brati misli. Ker je danes toliko zvez odvisnih od sporočil in video klicev, gre za izjemno pomembno tehnologijo.

Affectiva, podjetje, katerega ustanoviteljica je el Kalioubyjeva, in sorodna podjetja

trdijo, da so njihovi sistemi zmožni odkrivati človeška čustva. Obljube, ki jih dajejo v zvezi s potencialom te tako imenovane čustvene umetne inteligence, so neverjetne. Pravijo, da bodo računalniki vedeli, ali smo raztreseni med vožnjo, jezni med tipkanjem elektronskega sporočila, kar bi lahko obžalovali, in zaznali, da se naše umsko zdravje slabša. Takšni sistemi pravzaprav že obstajajo, vprašanje je le, ali so res tako dobri, kot pravijo, in ali si res želimo, da bi stroji vedeli, kako se počutimo.

El Kalioubyjeva se je pri uresničevanju svojih sanj oprla na sisteme umetne inteligence, ki se iz podatkov učijo, kako opraviti določeno nalogo. Vzemimo za primer umetno inteligenco, ki prepozna slike mačk. Učijo jo tako, da ji pokažejo veliko podob

mačk, med čimer se nauči, na katere oblike, barve in druge lastnosti mora biti pozorna. Na začetku sistemu povedo, ali je na sliki mačka, sčasoma, ko vidi dovolj primerkov, pa se to nauči razločevati sam.

Podobno kot iskanje mačke na sliki je tudi prepoznavanje človeških čustev veščina, ki bi jo umetna inteligenca načelno lahko obvladala. A pri tem gre, vsaj po mnenju el Kalioubyjeve, še za veliko več. »Te tehnologije, s katerimi se vsak dan povezujemo, morajo poznati človeka in ga razumeti,« je prepričana. Vsi vemo, da video pogovori in aplikacije za pošiljanje sporočil ne morejo povsem nadomestiti klepet v živo, za kar je delno krivo tudi to, da je na daljavo težje razbrati človekova čustva. A pogovori ob posredovanju računalnika bodo postali vse običajnejši, sploh



ker nas bo več delalo od doma. Med mogčimi načini uporabe čustvene umetne inteligence je tudi pomoč pri presojanju, ali se občinstvo dolgočasi, navdušuje ali nekaj vmes.

Področje afektivnega računalništva – sestavljanje naprav, ki zmorejo prepoznavati, razlagati in posnemati človeška čustva – je dejavno že leta, vendar je v marsikaterem oziru še vedno v povojih. Do naprav, ki bodo realistično simulirale naša čustva, je še dolga pot. Če pa govorimo o napravah, ki znajo prepoznavati naša občutja, smo že bliže cilju.

Od ustanovitve Affective leta 2009 je ta večinoma sodelovala s podjetji za trženje in jim pomagala bolje razumeti, kako se občinstvo odziva na posnetke in druge reklamne vsebine. Pri tem največkrat snemajo človeške obraze, ko vidijo, na primer, plakat ali gledajo reklamo. Kot pravijo v Affectivi, s spremljanjem, kako se pri tem spreminja izraz na obrazu, lahko napovedo, kako uspešna bo oglaševalska kampanja. To ni edino takšno podjetje. Realeyes je podjetje s sedežem v Londonu, ki prav tako dela z oglaševalci in meri pozornost gledalcev.

V nekaterih podjetjih so prepričani, da vpogled v čustva dobijo že samo iz zvena človeškega glasu. Behavioral Signals, tehnološka družba iz Los Angelesa, je razvila programsko opremo za razvrščanje čustev na podlagi govorčevega tona. Algoritem spremlja višino, glasnost, ritem, intonacijo in druge značilnosti govora. »Osredotočeni smo na to, kako se nekaj pove,« je pojasnil direktor Rana Gujral. »Pogosto zvoka niti ne pretvarjamo v besedilo.«

Ta oblika inteligentnosti bi utegnila pravi priti v poslu, na primer v podjetjih z veliko telefonskimi klici. V Behavioral Signals trdijo, da v pol minute pogovora vedo, ali bo stranka dejansko kaj storila, na primer se zavezala k poplačilu dolga.

Podjetje naj bi svojo tehnologijo prodalo veliki evropski banki, ki je z analizo glasu klicalec povezala s primernim zaposlenim v klicnem centru. Zmedene stranke so samodejno prevezali k izrazito mirnim in zbranim svetovalcem, s čimer so učinek klicev izboljšali za petino, je povedal Gujral, kar bi konkretno pomenilo tristo milijonov dolarjev več denarja, če bi banka ta sistem vse leto uporabljala v vseh svojih podružnicah.

Skriti signali

A Behavioral Signals gre še dlje. Gujral je povedal, da sodeluje z drugim podjetjem, katerega imena ni želel izdati, ki upa, da bo z umetno inteligenco zaznalo glasovne znake, povezane s simptomi depresije. Gre za napovedovanje verjetnosti, da bo nekdo poskusil narediti samomor, kar bi morda lahko ugotovili na podlagi tona glasu med pogovorom s psihologom ali svetovalcem. Sistem je še v poskusni fazi, vendar ga že preverjajo tudi na živih pacientih, je razkril Gujral.



Podobno kot iskanje mačke na sliki je tudi prepoznavanje človeških čustev veščina, ki bi jo umetna inteligenca načelno lahko obvladala.

Ni dvoma, da bi čustvena umetna inteligenca lahko bila uporabna, a se je vseeno treba vprašati, ali algoritmi res dojemajo človeška čustva. Ni preprosto neposredno preveriti trditve različnih družb, saj svojih algoritmov običajno ne predstavijo javno. Kakorkoli že, nekaj odgovor nudi znanost o prepoznavanju čustev.

Vemo, da je obrazne izraze mogoče razporejati v kategorije. Sredi prejšnjega stoletja je psiholog Paul Ekman kategoriziral mimiko, za katero je trdil, da jo je mogoče pripisati splošnemu čustvenemu počutju. Danes v skladu z njegovim kodirnim sistemom obraznih mimik obstaja sedem čustvenih stanj: jeza, strah, gnus, veselje, žalost, presenečenje in prezir. Ta stanja pogosto imenujejo tudi univerzalna čustva in izurjeni ljudje jih razmeroma dobro prepoznajo že samo iz izraza na obrazu – po neki raziskavi naj bi se zmotili le v 23 odstotkih primerov.

A pri tem se skriva tudi precejšnja past: natančno prepoznavanje stanja jeze na takšen način ne pomeni, da je oseba tudi v resnici jezna. Med strokovnjaki, ki dvomijo o uporabnosti tega pristopa, je tudi Lisa Feldman Barrett, psihologinja na severovzhodni univerzi v Massachusettsu. S kolegi je pred kratkim zaključila obsežen pregled obstoječih raziskav, da bi ugotovila, ali obstaja zveza med določenim obraznim izrazom in notranjim čustvenim stanjem. Če strnemo njihove ugotovitve, je dokazov za to malo – namrščen obraz lahko pomeni celo vrsto čustev, od jeze do zmede in osredotočenosti. Še več, izrazi so odvisni tudi od kulture. Vsi si želimo biti tako dojemljivi kot Lady Macbeth

in druge ljudi brati kot odprto knjigo: »Tvoje obličje, moj glavar, je knjiga, kjer je moč brati čudne reči.« Vendar v resnici razpoznavanje izrazov ni tako preprosto.

Ljudje torej niso popolni, se lahko bolje izkaže umetna inteligenca? Kodirni sistem obraznih mimik je še vedno pomemben dejavnik v algoritmih, ki so jih razvile družbe za umetno inteligenco, vključno z Affectivo in Realeyesom. Barrettova je zato zelo skeptična do njih in trdi, da so čustva bolj podobna epizodam: ne obstaja le en možganski signal za jezo in ni enega prepoznavnega načina za izražanje tega čustva na obrazu.

Podobne težave pestijo prepoznavanje čustev na podlagi glasu. Margaret Lech z univerze RMIT v avstralskem Melbourneu je s kolegi pregledala vrsto študij o natančnosti takšnih sistemov in ugotovila, da so v povprečju pravilno prepoznali čustva v približno šestdesetih odstotkih primerov – temu bi težko rekli izvrsten dosežek.

Nekateri zagovorniki čustvene umetne inteligence se strinjajo, da je to tehten argument, in priznavajo, da sistemi prepoznavajo le izraz oziroma intonacijo, ne pa nujno dejanskih čustev. Med njimi je Rosalind Picard, soustanoviteljica Affective in zdaj direktorica skupine Affective Computing na massachusettskem tehnološkem inštitutu. »Ne trdim, da bi lahko neposredno merili čustvena stanja, temveč predvsem vidne znake teh stanj,« je zapisala v razpravi iz leta 1995.

Drugim se takšno razlikovanje zdi lažen argument. Kritika Barrettove bi držala, če bi oseba oziroma umetna inteligenca opazovala obraz brez podatkov o ozadju, trdijo, kar



Ni dvoma, da bi čustvena umetna inteligenca lahko bila uporabna, a se je vseeno treba vprašati, ali algoritmi res dojemajo človeška čustva.

pa se v resničnem življenju ne dogaja. Čustvena umetna inteligenca se običajno uporablja za ugotavljanje, kako se oseba odziva na točno določeni dražljaj, recimo na smešen video posnetek. V takšnem kontekstu je nasmeh verjetno le nasmeh, nezapleten znak, da je nekaj zabavno.

Čustvena umetna inteligenca bi nam lahko povedala, ali se občinstvo dolgočasi, je navdušeno ali nekaj vmes.

Neobzdrani občutki

Kaj se bo zgodilo, ko se bo ta tehnologija začela pogosteje uporabljati? Nekatere družbe, ki se ukvarjajo s čustvenim računalništvom, so svojo tehnologijo dale na voljo raziskovalcem, kar je pripomoglo k razkritju nekaj primerov predsodkov. Lauren Rhue z univerze v Marylandu je razvrstila rezultate čustvene umetne inteligence, ki so jo razvili v Microsoftu in kitajski tehnološki družbi Megvii, ko so v sistema vnašali slike svetlopolnih in temnopoltih košarkarjev. »Oba sistema sta temnopoltim igralcem pripisala več negativnim čustev,« je ugotovila v razpravi iz leta 2018. *New Scientist* je obe podjetji prosil za komentar teh trditev. V Megviiu so povedali, da poudarjajo poštenost in svojih algoritmov ne uporabljajo za namene, ki ne dosegajo njihovih meril, v Microsoftu pa niso želeli komentirati teh ugotovitev.

Nekaj policijskih enot etični pomisleki niso ustavili, da ne bi čustvene umetne inteligence preizkusile na terenu. Policija v Lincolnshiru v Združenem kraljestvu je prišla v novice, ker je od države prejela sredstva za

uporabo sistema, s katerim naj bi odkrivali čustva ljudi, posnetih z nadzornimi kamerami. Takšna uporaba je bila samo poskusna in posnetke so izbrisali po mesecu dni, so poudarili v policiji.

Raziskovalci inštituta AI Now na newyorški univerzi pa so se vprašali, kako pošteno je uporabljati čustveno umetno inteligenco pri ljudeh oziroma splošni javnosti brez njihovega privoljenja. Med sistemi, ki so jih omenili v svojem predlanskem letnem poročilu, je tudi sistem, ki ga ponuja Oxygen Forensics, podjetje v ruski lasti s sedežem v Združenih državah Amerike, ki prodaja programsko opremo FBI, londonski metropolitanski policiji in Interpolu. Med drugim ponuja tudi tehnologijo za prepoznavo obraza, za katero trdi, da zaznava tudi čustva. V poročilu inštituta so zapisali, da ta tehnologija na splošno tako rekoč ne temelji na znanosti, načini uporabe, vključno s sodnim preganjanjem kaznivih dejanj, pa so po njihovem mnenju skrb vzbujajoči. Lee Reiber iz Oxygen Forensics je povedal, da preiskovalcem pomaga, če opazijo jezo, stres ali tesnobo.

Mrščenje je povezano z vrsto čustev, od jeze do osredotočenja in zmede.

Smeš ali obup?

»Mislim, da čustvena umetna inteligenca ne bi smela priti v širšo uporabo v javnem življenju, sploh pa ne kot pomoč pri odločitvah, ki imajo pravne posledice,« meni Jevan Hutson s pravne fakultete pri washingtonski univerzi v Seattlu. Hutson čustveno umetno inteligenco primerja s frenologijo, ovrženo

idejo iz 19. stoletja, da je oblika lobanjskih kosti povezana z osebnostnimi značilnostmi. Po njegovem mnenju bi morale države sprejeti politiko in zakone za omejevanje uporabe čustvene umetne inteligence na določenih področjih, kot so izvajanje zakonov, zaposlovanje, nadzor na javnih krajih – uporaba v te in še mnoge druge namene bi lahko bila izredno problematična, če se na tehnologijo ne spoznamo.

Kljub takšnim pomislekom se veliko ljudi trudi odpraviti prepreke in izboljšati natančnost čustvene umetne inteligence. To je najlažje doseči tako, da umetni inteligenci ponudimo več konteksta. Predstavljajte si umetno inteligenco, ki poskuša razbrati, ali grimasa pomeni smeh ali obup. Če bi imela orodja za prepoznavanje, ali je neka oseba v družbi prijatelj ali tujec – morda s prepoznavo drugih obrazov v bližini –, bi z večjo odločenostjo izbrala smeh. Metoda seveda ni popolna, a na splošno velja, da umetna inteligenca sklepa tem bolj natančno, čim več podatkov o kontekstu ima.

Ob vsem povedanem se skoraj ni mogoče izogniti logičnemu sklepu, da bi nekoč lahko dobili sisteme čustvene umetne inteligence, ki bi mrzlično zbirali podatke o našem glasu, telesnih gibih, obraznih grimasah in našem okolju, o tem, s kom se družimo in kaj počnejo ljudje okrog nas.

Čustvena umetna inteligenca se ne bi smela uporabljati v javnem življenju, sploh pa ne pri sprejemanju odločitev s pravnimi posledicami.

Morda zveni futuristično, vendar neke žele lahko vidimo prve korake v takšno smer: to so avtomobili. El Kalioubyjeva in njeni kolegi v Affectivi sodelujejo z inženirji, ki razvijajo umetno inteligenco za opazovanje vedenja potnikov v vozilu. »Dodali smo funkcije, kot je zaznavanje gibov,« je pojasnila. »Ali ima voznik na ušesu mobilnik? Se otroci ravšajo na zadnjih sedežih?«

Takšen sistem bi nekoč lahko pomenil temelj avtonomnega vozila, ki bi vedel celo, kdaj mora prevzeti nadzor nad krmilom. Avtomobilski proizvajalec Toyota že sestavlja prototip, opremljen s sistemom čustvene umetne inteligence, ki so ga razvili v ameriški družbi SRI International, drugi proizvajalci pa sodelujejo z Affectivo, je povedala el Kalioubyjeva. Pričakuje, da bo prva komercialna različica tehnologije na trgu čez leto ali dve.

Računalniki, ki bodo zmožni prestrezati naša čustva, se bodo tako znašli na pomembnem razpotju. Še vedno jim ne zaupamo popolnoma, a bodo zdaj postali zelo razširjeni. Družba se še ni dovolj posvetila posledicam. Nekaj pa je gotovo: odkar je el Kalioubyjeva pred dvema desetletjema pošiljala tista otožna sporočila, smo prehodili dolgo pot.

Copyright New Scientist,
distribucija Tribune Content Agency.

Baidujeva platforma za globoko učenje

Umetna inteligenca je pripomogla k preobrazbi številnih industrijskih panog, pa smo šele na začetku odkrivanja njenih zmožnosti.

Claire Beatty, *MIT Technology Review*

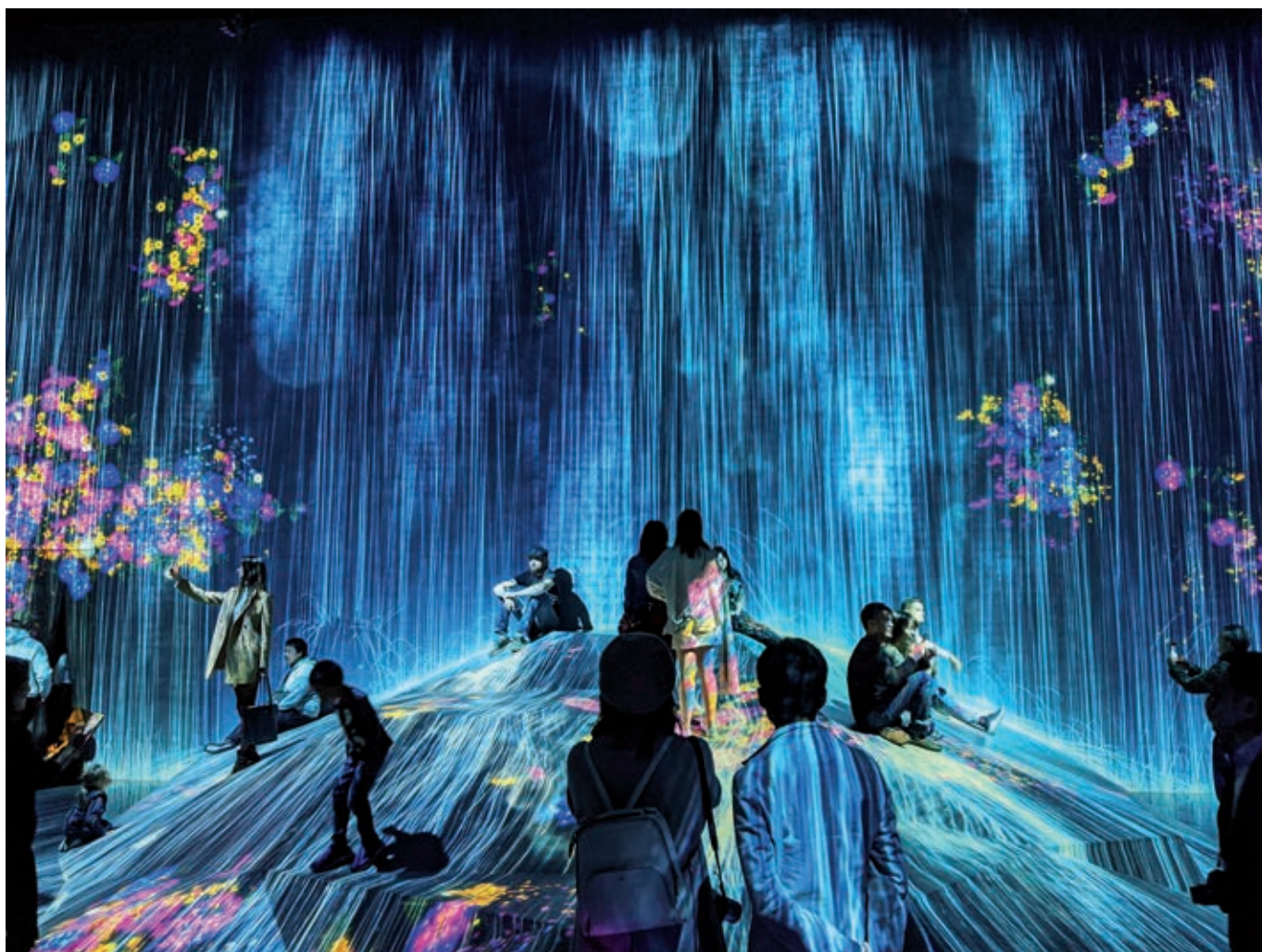
Nekatere industrijske inovacije komaj opazimo, na primer gozdne inšpekcije zaradi nevarnosti in preprečevanja požarov, a imajo prednosti umetne inteligence skupaj z globokim učenjem kljub temu širok vpliv. V jugovzhodni Aziji gozdni troti z umetno inteligenco pomagajo 155 gozdnim gospodarstvom, da lahko pregledajo popolnoma vse gozdove, medtem ko so jih prej le štiri desetine, in dosegajo 200 odstotkov večjo učinkovitost od ročnih inšpekcij.

Za malimi troti se skrivajo dobro izurjeni modeli globokega učenja na osnovi Baidujeve prve odprtokodne kitajske platforme za globoko učenje Paddlepaddle. Tako

kot najbolj znana ogrodja za umetno inteligenco, na primer Googlov Tensorflow in Facebookov Pytorch, tudi Paddlepaddle, ki so ga odprli leta 2016, razvijalcem programske opreme na vseh ravneh usposobljenosti nudi orodje, storitve in vire, ki jih potrebujejo za hitro uvedbo in izvedbo globokega učenja v velikem obsegu.

Paddlepaddle uporabljata skoraj dva milijona razvijalcev in 85 tisoč podjetij po vsem svetu. Po vsej Kitajski si različne gospodarske panoge s platformo pomagajo pri ustvarjanju specializiranih aplikacij, od samovozečih avtomobilov do aplikacij za boj proti covidu 19.

Pravzaprav je koronavirusna pandemija, ki se je razširila po 150 državah in povzročila svetovni gospodarski šok, še povečala povpraševanje po preobrazbi dejavnosti na podlagi umetne inteligence. »Zdaj imamo enkratno priložnost za razvijanje Paddlepaddla glede na vzpon industrijske inteligence in pospešeno vzpostavljanje infrastrukture, ki jo poganja umetna inteligenca,« je povedal Haifeng Wang, tehnološki vodja v Baiduju. »Tudi v prihodnje bomo ohranjali duh odprte kode, spodbujali tehnološke inovacije, se povezovali z razvijalci za napredek globokega učenja in tehnologije umetne inteligence ter pospeševali razvoj industrijske inteligence.«



Kako Paddlepaddle usposablja robote za ločevanje smeti

Tehnologije globokega učenja odpirajo možnosti za drugačne postopke, upravljanje delovne obremenitve in produktivnosti, in to celo v tradicionalnih panogah, kot so proizvodnja, gozdarstvo, energija in ravnanje z odpadki. Pri zadnjem umetna inteligenca spreminja pobiranje ter razvrščanje smeti in recikliranje, podpira prizadevanja za ohranjanje naravnih virov, zmanjšuje izpust ogljikovega dioksida in količino odpadkov, ki konča na smetišču. Kot so zapisali v poročilu Svetovne banke, na svetu vsako leto naberejo za več kot dve milijardi ton ostalih suhih odpadkov. Njihovo pobiranje in razvrščanje za uslužbenca komunalnih podjetij predstavlja tveganje in nevarnost, zato je razvoj inovativnih tehnologij na podlagi umetne inteligence na tem področju še toliko pomembnejši.

V Evropi in Združenih državah Amerike računalniški vid na splošno uporabljajo za odkrivanje različnih vrst odpadkov, na primer stekla, plastike in kartona, zato je razvrščanje smeti učinkovitejše. Vendar to ne velja v enaki meri za vse države.

»Če bi na Kitajskem uporabljali tradicionalne modele računalniškega vida, bi bila

robne računalništva, ob pomoči Paddle Lite, ogrožja globokega učenja, prirejenega za lahke modele, in signale posreduje robot-skim vzvodom, ki razvrščajo odpadke. Medtem ko tradicionalno pregledovanje z algoritmi dosega od 60- do 90-odstotno natančnost, odvisno od kakovosti odpadkov, algoritmi globokega učenja beležijo od 93- do 99-odstotno.

»Uporaba umetne inteligence pri ravnanju z odpadki skriva še veliko možnosti. Umetna inteligenca ne prihrani le 96 odstotkov človeškega dela, temveč lahko izboljša razvrščanje in prepoznavo smeti, ki jih je težko kategorizirati, na primer velike kose organske snovi, manjše kovinske kose in druge koščke, če niti ne omenjamo, da se umetna inteligenca lahko sama nauči optimizirati cevovod,« se je pohvalil Džang.

Glavne lastnosti in inovacije Paddlepaddla

Paddlepaddle trenutno nudi 146 algoritmov in je izboljšal več kot 200 modelov za učenje, nekaj od njih z odprtokodnih, da bi spodbudil hiter razvoj uporabe v industriji. Platforma gosti tudi orodja za najsodobnejše raziskovalne namene, na primer Paddle Quantum za modele kvantnega računal-

temveč tudi pospešuje sklepanje globokih nevronske mreže za vrsto procesorjev in strojnih platform. Na Baidujevi lanskim konferenci razvijalcev globokega učenja je Paddlepaddle označil svoje sodelovanje v zaključnem sistemu strojne opreme, ki zajema vodilne globalne tehnološke družbe, kot so as Intel, NVIDIA, Arm China, Huawei, MediaTek, Cambricon, Inspur in Sugon.

Paddlepaddle ima še veliko manevrskega prostora za izboljšave, priznava podpredsednik družbe Baidu Tian Vu. »V prihodnosti bo Paddlepaddle še naprej spodbujal veliko porazdeljeno in heterogeno računalništvo, saj bo zagotavljal najmočnejšo produkcijsko platformo in infrastrukturo, da bodo razvijalci pospešili razvoj inteligentnih pannonog.«

Vloga Paddlepaddla v boju proti covidu 19

Ena od industrijskih aplikacij Paddlepaddle se trenutno uporablja za zdravstvene namene v boju proti covidu 19. Pomemben pripomoček za diagnosticiranje pljučnice, enega od resnih stranskih učinkov covidu 19, je računalniška tomografija prsnega koša. Zaradi omejenega dostopa do zdravnikov in strokovnjakov, ki bi hitro in natančno prebrali eksponentno rastoče število posnetkov, je računalniška tomografija ključna za učinkovitejše odkrivanje in spremljanje okužb.

Linkingmed, podjetje s platformo za onkološke podatke in analizo medicinskih podatkov s sedežem v Pekingu, je predstavilo prvi kitajski odprtokodni model umetne inteligence za analizo posnetkov računalniške tomografije v primeru pljučnice, ki ga poganja Paddlepaddle. Model hitro odkrije in prepoznava lezije zaradi pljučnice in kvantitativno oceni diagnostične podatke, vključno s številom, z obsegom in deležem lezij.

S Paddlepaddlom in z orodji za semantično segmentacijo Paddleseg je Linkingmed razvil sistem za zgodnje odkrivanje bolezni in odkrivanje lezij na podlagi umetne inteligence, ki ga uporabljajo v bolnišnicah, povezanih z univerzo Jiangnan v provinci Hunan. Ta sistem bolezen odkrije v manj kot minuti in dosega 92-odstotno natančnost in 97-odstotni priklic testnih podatkovnih množic.

Potrebovali bomo zanesljivo in zmogljivo umetno inteligenco za obvladovanje vse zapletenejših nalog, nujnih za tehnološko rast. Baidu se je skupaj z raziskovalci umetne inteligence zavezal razvijanju platforme za globoko učenje Paddlepaddle, da bi pripomogli k lepši prihodnosti. Z zanimanjem bomo spremljali dosežke in se veselimo prihodnjih prelomnih novosti.

Copyright Technology Review, distribucija Tribune Content Agency.

Baidu Paddlepaddle uporabljata skoraj dva milijona razvijalcev in 85 tisoč podjetij po vsem svetu.

to izguba časa,« je povedal Dživen Džang, direktor podjetja Jinlu Technology. »Ta tehnologija ni primerna za smeti na Kitajskem. Do zapletov običajno prihaja zaradi stopnje uspešnega odkrivanja in prepoznavanja vrste odpadka,« je dodal.

Džang velja za veterana računalniškega vida in je Paddlepaddle izbral za razvoj aplikacij za boljše razvrščanje odpadkov na Kitajskem. Čeprav v panogi nimajo dovolj strokovnega znanja o globokem učenju, razvijalcem ob pomoči te platforme niti ni treba temeljito poznati globokega učenja, pa zmorejo sami od začetka razviti modele za obdelavo podatkov.

Jinlu Technology uporablja robota za razvrščanje odpadkov, ki so ga programirali z modelom za odkrivanje predmetov, da zdaj zmore prepoznati različne vrste odpadkov. Opira se tudi na model segmentacije podob, da najde odpadke in vidi rob steklenice, nato pa določi njeno sredino. Model podoba prepozna v komaj pol sekunde.

Za platenke urijo model za segmentacijo posameznih predmetov, pri čemer uporabljajo Paddle Detection, zbir orodij za obdelavo podob. Model napoveduje na Edgeboardu, Paddlepaddlovi platformi za razvijanje

ništva in Paddle Graph Learning za modele grafičnega učenja.

Paddlepaddle pospešuje razvoj umetne inteligence in olajša tehnično breme uporabnikov. Za načrtovanje nevronske mreže uporablja nastavitvene sheme. Podpira deklarativno in imperativno programiranje ob prožnem razvijanju – omogoča torej razvoj programske opreme z različnimi zahtevami –, pri čemer vzdržuje visoko stopnjo izvajalne učinkovitosti. Algoritmi lahko samodejno ustvarijo nevronske ogrožje, ki omogoča boljše delovanje od tistih, ki jih razvije človek.

Paddlepaddle beleži prelomne dosežke tudi pri učenju ultravelikih globokih nevronske mreže. Njegova platforma, prva tovrstna na svetu, podpira učenje globokih nevronske mreže z več kot sto milijardami funkcij in milijoni parametrov na podlagi podatkovnih virov, porazdeljenih po stotinah vozlišč. Med tistimi, ki so to koristno izrabili, je Oppo, kitajski proizvajalec pametnih telefonov, ki je s Paddlepaddlom učinkovitost učenja svojega sistema priporočil povečal za 80 odstotkov.

Paddlepaddle ni le združljiv z drugimi odprtokodnimi ogrožji za učenje modelov,

Sodišča zasedajo tudi prek spleta – pa to pomeni pravično sojenje za obtoženca?

Sodniku Michaelu Christofenu se dolgo časa ni zdelo, da bi v njegovi sodni dvorani lahko potekala tudi zaslišanja na daljavo. Vendar se časi spreminjajo.

Steven Melendez, *Fast Company*

Ljudi sem moral videti iz oči v oči v svoji dvorani, sicer nisem mogel dobiti občutka, kako pričajo, oceniti njihovega vedenja, presoditi, ali govorijo po resnici in ali so iskreni do sodišča,« je pojasnil Christofeno, okrožni sodnik v Elkhartu v Indiani. Skrbelo ga je tudi, kako pripraviti zaslišanje na tem zanj neznanem mediju in kako med njim ohraniti nadzor nad sojenjem.

A mnenje je spremenil, ko so v okrožju razmišljali o vnovičnem odprtju sodišč, večinoma zaprtih zaradi koronavirusne pandemije. S to težavo se soočajo po vsej državi. V *New York Timesu* so pred kratkim poročali, da obtoženci hirajo po newyorških zaporih, nekateri so se tudi okužili, postopek pa se je zaključil le v peščici primerov. Celo udeleženci v civilnih tožbah so bili prisiljeni v tesnobno čakanje na svoj dan na sodišču, je povedal Christofeno.

»V primerih ločitve bi ljudje to radi uredili in nadaljevali z življenjem. Vrata sodnih dvoran ne morejo ostati večno zaprta.«

V Elkhartu so najprej poskusili izvajati zaslišanja po telefonu, a so ugotovili, da to traja vsaj dvakrat dlje kot v živo, zato so hitro nastali zaostanki. Sodniki so se tudi pritoževali, ker niso mogli videti obtožencev ter prič in vzpostaviti povezave z njimi.

Junija so tako začeli zaslišanja med video konferencami. Sodišče se je obrnilo na Cisco, izdelovalca orodij za video konference in najsodobnejše programske opreme za teleprisotnost Webex. V sodno dvorano je namestil kamere in drugo opremo. Sistem Connected Justice, ki ga je podjetje razvilo posebej za oddaljeno sodišče, vključuje kamere v sodni dvorani, ki snemajo priče in dokaze, delitev dokumentov ter zaslonov in posebno spletno sobo za pogovore med odvetnikom in obtožencem, ki se ne snemajo, ter za posvete zagovornikov s sodnikom. S prilagoditvijo programske opreme so omogočili delo družinskega sodišča, civilne postopke in celo nekaj predkazenskih postopkov, med katerimi je večina udeležencev sodelovala prek oddaljenega računalnika.

Vsi sodni postopki v Elkhartu in drugih sodiščih ne potekajo na daljavo. V kazenskih postopkih državni in zvezni zakoni na splošno varujejo pravico do sojenja v živo. »Obstaja pravica do soočenja s tožniki, ki je zapisana v šestem amandmaju ameriške ustave,« je poudaril Locke Bowman, direktor pravosodnega središča Roderica in Solange MacArthur pri univerzi Northwestern.

Celo pri teh postopkih se je okrožje Elkhart oprlo na sistem Connected Justice. Porotniki so razporejeni po sodni dvorani na predpisani razdalji od sodnika, prič in drug drugega. Opremljeni so z ipadi, na katerih uporabljajo Ciscovo programsko opremo za digitalno pregledovanje dokazov in dostopajo do kamer na sodišču, ki jih lahko približajo in tako vidijo obraze prič oziroma obtoženca.

Kakorkoli že, številni sodniki in odvetniki pravijo, da je bila selitev na splet nujna, saj se postopki med pandemijo sicer ne bi mogli nadaljevati, še sploh za ljudi, ki sodijo v najbolj ranljive skupine. »Na splošno nisem

navdušen nad virtualnim sodiščem, a glede na trenutne okoliščine sem prepričan, da je absolutno nujno, sploh med tem novim valom,« meni Amitai Heller, odvetnik, specializiran za pravice invalidov, ki dela v Louisiani.

A doslej je bil obseg sojenj na daljavo precej manjši in vpliv virtualnega sodnega sistema na ljudi še vedno ostaja bolj ali manj uganka, sploh ker so toliko bolj oddaljeni od sodnikov in lastnih odvetnikov. Nekatere starejše raziskave nakazujejo, da se za nekatere udeležence sojenje razplete slabše, če poteka prek videa; mednje sodijo postopki za določitev varščine in postopki v zvezi s priseljenci.

»Mislim, da imajo naše stranke večji vpliv, ko sodnika gledajo v oči, on pa njih in dojam, kaj prestajajo. Ko so na videu, ni tako,« je komentirala Hannah Adams, ki dela v organizaciji za pravno pomoč v civilnih predah s sedežem v Louisiani.

Že dolgo znana digitalna ločnica v Združenih državah Amerike, ki deli ljudi na tiste,

▽ Okrožno sodišče Elkhart v Goshenu v zvezni državi Indiana. Sodišče je zaradi virusa sojenja in številna zaslišanja prekinilo sredi lanskega marca.





△ Okrožje Elkhart je Ciscov prvi naročnik sistema Connected Justice. Gre za eno od orodij, vključno z orodjem za oddaljene sestanke in glasovanje članov sodišča, s čimer se je podjetje začelo ukvarjati med pandemijo.

ki zaradi priporočenega omejevanja socialnih stikov lahko udobno delajo, se šolajo in povezujejo s sorodniki prek spleta, in na tiste, ki tega razkošja nimajo, velja tudi za oddaljeno sodišče. Trenutno nimajo vsi ljudje enakega dostopa do hitre povezave in udobnega kotička za delo, kar bi lahko pomenilo, da nekateri lažje komunicirajo s sodiščem in z odvetniki kot drugi.

»Tako kot stranke bi radi razumeli, kakšne bodo posledice, saj da bodo podatki izjemno pomembni za družbo kot celoto,« je povedal Daniel Stewart, višji svetovalec za pravno področje v Ciscu, ki meni, da bodo izsledki znanstvenih raziskal o posledicah oddaljenega sojenja znani šele čez nekaj mesecev.

Pri sodnih postopkih kakovost internetne povezave morda vpliva na to, kdo se v virtualni sodni dvorani lahko učinkovito zagovarja, čeprav se sodniki trudijo pokazati razumevanje za posameznikove težave. Adams pravi, da pozna sodnika v Louisiani, ki sodnega uslužbenca z ipadom pošlje domov k udeležencu v sodnem postopku, ki se težko poveže s sodiščem. A takšna praksa ni uveljavljena po vsej zvezni državi.

»Če se lahko povežeš brez težav in časovnega zamika, to najbrž res vpliva na stopnjo verodostojnosti,« meni Heller, ki pomaga ljudem s telesnimi oviranostmi. »Ali že samo možnost, da svojo zgodbo poveš strnjeno in tekoče, kar je zelo težko, če se zveza nenehno prekinja.«

Pandemija je v marsikaterem primeru osvetlila neenakost, ki je na sodiščih in v družbi na sploh že obstajala. Poudarila je tudi nepravilnost sistema varščin, po katerem ljudi, ki sploh niso bili obsojeni, lahko

priprejo v zaporih, polnih bolnikov s covidom 19, če ne morejo zbrati dovolj denarja za varščino.

Video konference seveda ne bodo odpravile sistemskih težav, a zaposleni na sodiščih in prodajalci tehnologije pravijo, da so nekatere odločitve zaradi postopkov na daljavo pravičnejše. Stewart iz podjetja Cisco je povedal, da so nekateri sodniki zahtevali zabrisano ozadje zasebnih prostorov zaradi varovanja zasebnosti tako njih kot drugih strank v postopku, in to jim je podjetje moralo zagotoviti. Med prikazom delovanja video konference je Ciscov namestnik predsednika Jeetu Patel demonstriral, kako programska opre-

dostop do sodstva, saj se udeleženci razprav lažje odzovejo na poziv. Ni jim treba vzeti dopusta in iskati prevoza na zaslišanje, ki včasih traja tudi manj kot pol ure. Ta težava je obstajala že davno pred pandemijo. Ljudje so morali izbirati med delom in izogibanjem finančni izgubi ali celo kaznijo, če se niso pojavili na obveznem zaslišanju.

»Stari način res ni bil primeren, saj je preveč grobo posegal v življenje državljanov,« se strinja Matthew Dietz, direktor informacijskega oddelka na sodišču v okrožju Elkhart.

Odvetniki, ki imajo isti dan več postopkov pred različnimi sodniki, ne tekajo več iz ene sodne dvorane v drugo ali celo med sedeži okrožja. Dejansko sodišča v Elkhartu opravijo več zaslišanj, kot so jih lahko pred pandemijo, tako da so počistila zaostanek. Christofeno je prepričan, da bi sodišča postala lažje dostopna, če bi ljudem omogočili povezovanje med video konferenco na njihovi lokaciji, zato predvideva, da bodo oddaljeni postopki ostali tudi, ko se bodo sprostile omejitve zaradi pandemije.

»Ne bi smeli dopuščati, da bi na sodišča prihajali le tisti, ki si to lahko privoščijo,« je poudaril.

Ko se bodo ljudje spet začeli zbirati v živo, bodo nekateri udeleženci gotovo pozdravili možnost za hitro zaslišanje od doma oziroma z delovnega mesta, namesto da bi se morali odpraviti na sodišče. A pri nekaterih oblikah zaslišanj bodo številni odvetniki verjetno v svojem imenu in imenu svojih strank zahtevali vrnitev v prave sodne dvorane, ko bo to varno. In nekateri postopki – sploh kazenski – se verjetno nikoli ne bodo preselili na splet, ker načelo o soočenju s pričami in njihovo navzkrižno zaslihanje iz oči v oči velja za ključno.

»Najbrž si ni mogoče zamisliti, da bi sojenje pred poroto potekalo na Zoomu ali ob



V Elkhartu so najprej poskusili izvajati zaslišanja po telefonu, a so ugotovili, da to traja vsaj dvakrat dlje kot v živo, zato so hitro nastali zaostanki. Sodniki so se tudi pritoževali, ker niso mogli videti obtožencev ter prič in vzpostaviti povezave z njimi.

ma spretno samodejno filtrira hrup v ozadju. S Ciscovo tehnologijo in z drugimi orodji, ki gladko podpirajo takšne funkcije, bi lahko prikrili tudi podrobnosti iz zasebnega življenja strank, zaradi katerih bi sodniki lahko imeli predsodke oziroma bi stranke spravile v zadrego.

Sodnik Christofeno je prepričan, da bi oddaljeno sojenje dejansko lahko olajšalo

pomoči druge tehnologije,« meni Bowman iz Northwesterna. »To soočenje po mojem mnenju ni popolno brez fizične prisotnosti – priložnosti, da oseba pride na javno mesto, sede, predstavi svoje dokaze in omogoči navzkrižno zaslihanje.«

Copyright Fast Company, distribucija Tribune Content Agency.

Turingov test je zastarel, čas je za novi barometer umetne inteligence

Pred dobrimi 70 leti je Alan Turing objavil svojo razpravo, s katero je uvedel koncept Turingovega testa kot odgovor na vprašanje, ali so stroji zmožni razmišljanja. Namen testa je bil presoditi, ali se stroj med pogovorom obnaša enako kot človek.

Rohit Prasad, podpredsednik in vodja znanstvenikov pri Amazonovem projektu Alexa.

Turing je napovedal, da bo do leta 2000 človek imel manj kot 70 odstotkov možnosti za razlikovanje umetne inteligence od človeka med preizkusom, med katerim ocenjevalec ne vidi, kdo mu odgovarja na vprašanja – človek ali umetna inteligenca.

Zakaj kot panoga niti 20 let po roku, ki ga je postavil Turing, nismo dosegli tega cilja? Po mojem mnenju mejnik, kot ga je opisal Turing, za znanstvenika na področju umetne inteligence ni merodajen in ga niti ni smiselno doseči. V Turingovem testu je polno omejitev, od katerih jih je nekaj v svoji razpravi predstavil že sam. Umetna inteligenca je zdaj vgrajena vsepovsod – v naše telefone, avtomobile in domove – in postaja vse očitnejše, da je za ljudi na prvem mestu uporabno, gladko in pregledno vzajemno delovanje

z napravami, medtem ko o tem, ali jih je mogoče ločiti od človeka, ne razmišljajo. Čas je zato, da se koncept, ki je sedem desetletij služil kot navdih, upokoji, in se postavi nov izziv, ki bo vodil tako raziskovalce kot praktike.

Turingov test in ljudska domišljija

Turingov test je v letih po objavi akademskim krogom služil kot zvezda severnica umetne inteligence. Prva klepetalna robotka v 60. in 70. letih, Eliza in Parry, so razvijali v skladu s tem preizkusom. Uporabili so ga še leta 2014, ko ga je opravil robot Eugene Goostman, ker je 33 odstotkov presojevalcev prelisil, da je človek. A kot so poudarili drugi, je meja 30 odstotkov postavljena arbitrarno in celo v primeru zmage umetne inteligence se mnogim zdi zastarela.

Kakorkoli že, Turingov test buri ljudsko domišljijo. Jezikovni model OpenAI, Generative Pre-trained Transformer 3 (GPT-3), je prišel na naslovnice zaradi potenciala, da bi opravil Turingov test. Novinarji, direktorji in drugi opazovalci me še vedno sprašujejo, ali bi se na njem izkazala tudi Alexa. Gotovo je ta preizkus način za ocenjevanje njene inteligence, pa je tudi primeren in relevanten?

Za odgovor na to vprašanje se moramo vrniti v preteklost, ko je Turing postavil svojo tezo. V 50. letih prejšnjega stoletja še niso prodali prvega komercialnega računalnika, izhodišča za optične kable so objavili šele štiri leta pozneje in področje umetne inteligence sploh še ni imelo formalnih okvirov – to se je zgodilo leta 1956. Danes imamo že na telefonih stotisočkrat več računalniške moči kot Apollo 11, ob podpori računalništva v





Danes imamo že na telefonih stotisočkrat več računalniške moči kot Apolo 11, ob podpori računalništva v oblaku in širokopasovnih povezav pa lahko umetna inteligenca v nekaj sekundah sprejema odločitve na podlagi ogromne količine podatkov.

oblaku in širokopasovnih povezav pa lahko umetna inteligenca v nekaj sekundah sprejema odločitve na podlagi ogromne količine podatkov.

Turingovo videnje sicer še vedno navdihuje, vendar je uporaba njegovega testa kot ključnega merila za napredek umetne inteligence omejena zaradi obdobja, v katerem so preizkus uvedli. Če nič drugega, Turingov test ne upošteva strojnih atributov umetne inteligence, kot sta hitro računanje in pregledovanje podatkov, lastnosti, ki sodita med najučinkovitejše posebnosti sodobne umetne inteligence. Poudarek na prelisičenju ljudi pomeni, da bi morala umetna inteligenca v svoje odgovore na vprašanja, kot sta, ali zna izračunati koren števila 3434756 in kakšna je razdalja med Seattlom in Bostonom, premolkniti, kot da tuhta, sicer ne bi prestala Turingovega testa. V resnici umetna inteligenca takšne odgovore lahko poda v hipu in vključevanje premolka, da bi zvenela bolj človeško, ni najbolj smotrna uporaba njenih zmogljivosti. Poleg tega Turingov test ne upošteva vse spretnejše uporabe senzorjev, s katerimi umetna inteligenca tudi sliši, vidi in čuti zunanji svet, temveč je omejen le na besedilo.

Danes je umetna inteligenca uporabnejša, če ti sistemi učinkovito opravljajo vsakdanje naloge. Če umetno inteligentnega asistenta prosite, naj prižge luči v garaži, si ne želite pogovora, temveč, da prošnjo izpolni in vas s kratkim O. K. obvesti le, da jo je zaznal oziroma izpolnil. Tudi če se z asistentom zapletete v pogovor o aktualnem dogajanju ali ga prosite, naj otroku prebere pravljico, bi še vedno vedeli, da gre za umetno inteligenco in ne osebo. Pravzaprav bi bilo nevarno, če bi se umetna inteligenca uspešno pretvarjala, da je človek. Predstavljajte si katastrofalne možnosti, če imamo tako slabe izkušnje že z roboti, ki sejejo lažne informacije, in s pojavom globokih ponaredkov.

Novi pomembni izzivi za umetno inteligenco

Namesto obsedenega prizadevanja, da umetne inteligence ne bi bilo mogoče ločevati od ljudi, bi moral naš cilj biti sistem, ki bi nadgrajeval človeško inteligenco in izboljšal naše vsakodnevno življenje, vendar na temelju vključevanja in enakopravnosti. Temeljni cilj, vreden truda, bi bil, da bi umetna inteligenca kazala človeške attribute inteligence, kar vključuje zdravo pamet, samonadzor in jezikovno kompetentnost, ter jih povežala s strojno učinkovitostjo, na primer s hitrim

iskanjem, z brskanjem po spominu in opravljanjem dela namesto človeka. Končni rezultat so učenje, opravljanje vrste nalog in prilagajanje novim situacijam daleč onkraj sposobnosti povprečnega človeka.

Osredotočenost na te cilje trenutne raziskave usmerja na področja umetne inteligence, ki so zares pomembna – senzorično razlikovanje, pogovarjanje, široko in globoko znanje, učinkovito učenje, logično sklepanje pred sprejemanjem odločitev in izločanje neprimernih predsodkov (tako imenovana poštenost). Napredek na teh področjih bi lahko merili na različne načine. Med mogočimi pristopi je izziv razdeliti na posamezne naloge. Kaggllov izziv pri abstrakciji in logičnem sklepanju je, na primer, usmerjen v reševanje logičnih nalog, s katerimi se umetna inteligenca še ni soočila. Drugi pristop je razpis tekmovanj z izzivi, na kakršne naletimo tudi v resničnem svetu, pri katerih se mora izkazati vzajemno delovanje med človekom in računalnikom. Primer je velika nagrada Alexa Prize Socialbot Grand Challenge za študente s poudarkom na pogovorni umetni inteligenci.

Ko so leta 2016 prvič razpisali Alexino nagrado, se je razvnela globoka razprava o tem, kako ocenjevati »družabne robote«, ki so se prijavili na tekmovanje. Ali je treba lju-

tudi na veliki izziv. Doslej to ni uspelo še nobenemu robotu, vendar ta metodologija usmerja razvoj umetne inteligence, ki bi imela pogovorne zmožnosti, podobne človeškim, na podlagi metod globokega učenja z nevronske mreže. Prednost imajo torej metode, ki umetni inteligenci omogočajo pokazati tudi smisel za humor in empatijo, ko je to umestno, brez pretvarjanja, da je oseba.

Razširjena uporaba umetne inteligence, kot je Alexa, v našem vsakdanjem življenju je še ena čudovita priložnost, da ocenimo njen napredek. Tovrstne storitve tako pri preprostih nalogah (nastavitev alarma) kot zapletenejših podvigih (recimo načrtovanje od diha) temeljijo na zmožnosti pogovora, ki je podoben človeškemu, vendar naprav ni mogoče maksimalno izkoristiti, če ne presežejo pogovorne umetne inteligence in napredujejo do ambientalne – ko se umetna inteligenca na potrebe odzove, kadar se te pokažejo, jih predvidi in se umakne v ozadje, ko je ne potrebujete. Alexa, na primer, zazna zvok med razbijanjem stekla in lastnika opozori, naj ukrepa. Če nastavite alarm, ko greste spat, predlaga, da ugasnete luč v pritličju, ki je ostala prižgana. Drugi vidik takšne umetne inteligence pa je, da mora obvladati veliko število nalog, ki celo še naraščajo, kar pa je mogoče le s splošnejšo zmožnostjo učenja, ne z



Turingov test ne upošteva vse spretnejše uporabe senzorjev, s katerimi umetna inteligenca tudi sliši, vidi in čuti zunanji svet, temveč je omejen le na besedilo.

di prepričati, da je robot človek? Torej bi se oprli na različico Turingovega testa. Ali pa poskušamo doseči, da bi bila umetna inteligenca zmožna naravnega pogovora in s tem spodbujala učenje, zabavala uporabnike ali preprosto služila kot dobrodošlo razvedrilo?

Odločili smo se za preizkus, pri katerem mora družabni robot 20 minut povezano in zavzeto klepetati z ljudmi o širokem razponu priljubljenih tem, kot so zabava, šport, politika in tehnologija. Med razvojnimi fazami, ki so pripeljale do finala, so sodelujoči robote ocenili na podlagi tega, ali bi se z njimi radi še kdaj pogovarjali. V finalu so neodvisni človeški sodniki ocenili povezanost in naravnost z lestvico od ena do pet – in če je kateri od robotov v povprečju govoril 20 minut in si priskrbel najmanj oceno štiri, je bil pripravljen

inteligenco, specializirano za določene naloge. V prihodnjem desetletju in še pozneje bo zato primeren preizkus za umetno inteligenco to, koliko so njene storitve glede na njeno pogovorno in proaktivno pomoč pri upravljanju vsakdanjih naprav tudi uporabne.

To ne pomeni podcenjevanja Turingovega izvirnega videnja – njegova igra s posnemanjem je bila zasnovana kot miselni eksperiment, ne kot najboljši preizkus uporabnosti umetne inteligence. Vendar je prišel trenutek, da opustimo Turingov test in navdih črpamo iz smeje vizije Alana Turinga, da bi pospešili napredek pri razvoju umetne inteligence za pomoč ljudem.

Copyright Fast Company,
distribucija Tribune Content Agency.

Umetna inteligenca pušča velik ogljični odtis, a bi ga lahko zmanjšali

Decembra lani je Google odpustil uveljavljeno raziskovalko na področju etike umetne inteligence, potem ko je izrazila svoje razočaranje, ker je morala umakniti svoje raziskovalno delo, v katerem je izpostavila tveganje, povezano z umetno inteligenco za obdelavo jezika. Te algoritme se uporablja pri iskanju v Googlovem brskalniku in drugih izdelkih za analizo besedil.

Kate Saenko, *Fast Company*

Med tveganji je velik ogljični odtis, ki ga pušča razvijanje takšne umetno inteligentne tehnologije. Po nekaterih ocenah učenje modela umetne inteligence povzroči takšen izpust ogljikovega dioksida kot izdelava petih avtomobilov in vožnja z njimi vso njihovo življenjsko dobo.

Sem raziskovalka, ki preučuje in razvija modele umetne inteligence, zato mi je dobro znano, koliko energije in denarja se potroši za te raziskave. Zakaj so ti modeli postali tako energijsko potratni in kako se razlikujejo od tradicionalne obdelave podatkov?

Današnje učenje ni učinkovito

Tradicionalna obdelava podatkov v podatkovnih središčih vključuje točenje video posnetkov, elektronsko pošto in družbena omrežja. Umetna inteligenca je računalniško intenzivnejša, ker se mora prebiti skozi

veliko podatkov, preden se jih nauči razumeti, se pravi, preden je usposobljena.

To učenje je v primerjavi z učenjem pri ljudeh zelo neučinkovito. Sodobna umetna inteligenca temelji na umetnih nevronske mrežah. To so matematični računski procesi, ki posnemajo nevrone v človeških možganih. Moč povezave posameznega nevrona s sosedom predstavlja parameter mreže, imenuje pa se vhodna utež. Mreža med učenjem za razumevanje jezika začne z naključnimi utežmi in jih prilagaja, dokler se izid ne uje ma s pravilnim odgovorom.

Kako delujejo umetne nevronske mreže

Pogosti način za učenje jezikovne mreže je dovajanje velikega števila besedil s spletnih strani, kot je Wikipedia, in novičarskih portalov, pri čemer nekatere besede

zabrišejo, mreža pa jih mora uganiti. Primer: Moj pes je luštkan. Beseda luštkan je zabrisana. Model se velikokrat zmoti, po več krogih prilagajanja pa se uteži povezave začnejo spreminjati in začne se prepoznava vzorcev v podatkih. Mreža sčasoma postane natančna.

Eden novjših modelov, *Bidirectional Encoder Representations from Transformers* (s kratico BERT), temelji na 3,3 milijarde besed iz angleških knjig in člankov na Wikipedii. Med učenjem je BERT te podatke prebral kar štiridesetkrat. Za primerjavo: otrok, ki se uči govoriti, v povprečju do petega leta sliši kvečjemu 45 milijonov besed oziroma tritisočkrat manj kot BERT.

Iskanje prave strukture

Razvijanje jezikovnih modelov dodatno podraži to, da je treba učenje med njihovim izpopolnjevanjem večkrat ponoviti, saj želijo raziskovalci odkriti najboljšo strukturo mreže – koliko nevronov, koliko povezav med nevrone je idealno, kako hitro bi se morali med učenjem spreminjati parametri in tako dalje. Čim več kombinacij preizkusijo, tem boljše so možnosti, da bo mreža zelo natančna. Človeški možgani pa ne potrebujejo optimalne strukture, saj jo imajo že predvgrajeno, izpilila pa jo je evolucija.

Medtem ko se na področju umetne inteligence gnetejo podjetja in akademiki, se stopnjuje pritisk za čim večjo uspešnost. Celodostotek boljša natančnost pri zahtevnih nalogah, kot je strojno prevajanje, velja za pomemben dosežek in pripomore k pojavljanju v medijih ter boljšim izdelkom. A za to enodostotno izboljšanje mora raziskovalec model včasih poučevati tisočkrat, in to vedno z drugačno strukturo, dokler ne odkrije najboljše.

Raziskovalci na massachusettski univerzi v Amherstu so ocenili stroške energije za razvoj umetno inteligentnega jezikovnega modela, in sicer tako, da so izmerili porabo navadne strojne opreme, ki jo uporabljajo med učenjem. Ugotovili so, da se en cikel učenja

 **Pogosti način za učenje jezikovne mreže je dovajanje velikega števila besedil s spletnih strani, kot je Wikipedia, in novičarskih portalov.**





modela BERT po ogljičnem odtisu lahko meri s potnikom, ki leti iz New Yorka v San Francisco in nazaj. Med iskanjem z različnimi strukturami – se pravi več ciklov učenja algoritma s podatki, ki se nekoliko razlikujejo po številu nevronov, povezav in drugih parametroh – je strošek poskočil na kar 315 potnikov oziroma celo letalo boeing 747.

Večji in zmogljivejši

Modeli umetne inteligence so tudi precej večji, kot bi bilo treba, in so vsako leto celo vse večji. Novejši jezikovni model, podoben BERT, imenovan GPT-2, ima v mreži poldrugeto milijardo uteži. GPT-3, ki je zaradi natančnosti dvignil veliko prahu, ima kar 175 milijard uteži.

Raziskovalci so ugotovili, da večje mreže pripomorejo k večji natančnosti, čeprav je nazadnje uporaben le njen delček. Nekaj podobnega se dogaja tudi v otroških možganih, ko se nevrone povezave najprej dodajajo in nato ukinjajo, le da so biološki možgani energetsko veliko učinkovitejši od računalnikov.

Modele umetne inteligence učijo na specializirani strojni opremi, kot so grafične procesne enote, ki so zmogljivejše od tradicionalnih centralnih procesorjev. Kdor ima igralni prenosnik, verjetno uporablja eno teh grafičnih enot za napredno grafiko za, na primer, igranje Minecraft RTX. Morda je opazil, da se segrevajo veliko bolj od navedenih prenosnikov.



Morda ni vse tako črno, kot se zdi. Stroški učenja se utegnejo znižati z izumljanjem učinkovitejših metod učenja.

Vse to pomeni, da razvoj napredne umetne inteligence povečuje ogljični odtis. Če ne bomo v celoti prešli na obnovljive vire, bi napredek pri umetni inteligenci utegnil zavirati naša prizadevanja za zmanjševanje izpusta toplogrednih plinov in upočasnjevanje podnebnih sprememb. Poleg tega stroški razvoja postajajo tako visoki, da si jih lahko privoščijo le peščica laboratorijev, in oni bodo potem tisti, ki bodo določali, katere vrste modelov umetne inteligence bodo razvijali.

Doseči več z manj

Kaj to pomeni za prihodnost raziskav umetne inteligence? Morda ni vse tako črno, kot se zdi. Stroški učenja se utegnejo znižati z izumljanjem učinkovitejših metod učenja. Podobno je s porabo energije v podatkovnih središčih, za katero so zadnja leta napovedovali, da bo eksplodirala, a do tega zaradi napredka pri učinkovitosti samih središč in učinkovitejše strojne opreme ter hlajenja ni prišlo.

Cena učenja modelov se lahko izravna s stroški za njihovo uporabo: če več energije vložimo v obdobje učenja, zato da prideemo do manjšega modela, bi njegova uporaba lahko bila cenejša. Ker en model v času

njegove življenjske dobe uporabimo velikokrat, to nazadnje lahko pripomore k velikemu prihranku energije.

Med svojimi laboratorijskimi raziskavami sem s sodelavci iskala načine, kako bi modeli umetne inteligence lahko postali manjši s skupnimi utežmi oziroma če bi iste uteži uporabili na več mestih v mreži. Takšne mreže imenujemo metamorfozne, saj lahko majhen komplet uteži preobrazimo v večjo mrežo kakršnekoli oblike in sestave. Drugi raziskovalci so dokazali, da je s skupnimi utežmi mogoče doseči večjo učinkovitost ob enakem času učenja.

Strokovnjaki, ki se ukvarjajo z umetno inteligenco, bi v prihodnosti morali večjo pozornost nameniti razvijanju energetsko učinkovitega načrta učenja, v nasprotnem primeru obstaja nevarnost, da bo na področju umetne inteligence prevladala izbrana peščica tistih, ki si lahko privoščijo narekovati pogoje, vključno s tem, kakšni modeli se bodo razvijali, s kakšnimi podatki jih bodo učili in za kaj bodo te modele uporabljali.

Copyright Fast Company,
distribucija Tribune Content Agency.

Revolucija umetne intelligence zaradi covida 19

V zgornjem nadstropju zaprtega nakupovalnega središča se je v poltemi nekaj zganilo. Ustavilo se je pred trgovino z oblačili in močno osvetlilo izložbeno okno. Ni se oglasil alarm in niso prihiteli varnostniki. Robot Sunburst UV s svojimi tisoč vati svetlobe UV-C, zmožen razcefrati zaporedje virusovega DNK, sem prihaja vsako noč. Enako se dogaja v nekaj drugih nakupovalnih središčih in bolnišnicah v Singapurju. Počne nekaj, kar so pred pandemijo covida 19 počeli ljudje: čisti.

Sandy Ong, *New Scientist*

Sodobni prizori se odvijajo povsod po svetu. V teksaških bolnišnicah robot Moxi razdeljuje zdravila, zbira laboratorijske vzorce in dostavlja opremo. P Guard skrbi za spoštovanje policijske ure na tunizijskih ulicah, James, robot za teleprisotnost, pomaga prebivalcem belgijskih domov za starejše, da ostajajo v stiku z bližnjimi. Drugi roboti drgnejo tla v supermarketih, prinašajo obroke ljudem v karanteni in celo vozijo pse na sprehod. Hkrati umetna inteligenca, ki nima takšne otipljive forme, pomaga pri marsičem – od sledenja stikom in analiziranja genskega koda koronavirusa do logističnih in carinskih

postopkov v vse bolj razširjenem spletnem poslovanju.

Širjenje avtomatizacije in robotizacije ni nekaj novega, a covid 19 ga je neverjetno pospešil. »Zaradi pandemije so se ljudje začeli globoko zavedati pomena higiene in ohranjanja razdalje,« je razložil Richard Pak z univerze Clemson v Južni Karolini. »V teh časih roboti in avtomatizacija nedvomno pripomorejo k varnosti.«

A morda tudi k velikim težavam. Koronavirus je prizadel svetovno gospodarstvo, zato je brezposelnost poskočila. Kaj se bo zgodilo, če bomo po recesiji zaradi covida 19 ugotovili, da so delovna mesta ukinjena

za vedno, nimamo pa rezervnega načrta za zaposlovanje?

Širitev robotike in umetno inteligenco pogosto opisujejo kot del četrte industrijske revolucije, ki sledi trem podobnim občutnim spremembam v treh preteklih stoletjih. Povzročili so jih premog in parni stroj, nafta in elektrika ter digitalno računalništvo.

Mnogi pozdravljajo obet samovozečih avtomobilov, virtualnih pomočnikov in drugih inovacij, s katerimi si prihranimo delo. Težko bi se pritoževali nad tehnologijami, ki zagotavljajo sporočila po meri, priporočila kakovostnih vsebin na Netflixu in nam omogočajo, da hrano plačamo s klikom na telefon.



Med pandemijo covida 19 te tehnologije pomagajo tudi omejevati tveganje za javno zdravje, saj številnim ljudem omogočajo delo od doma, zagotavljajo produktivnost in s tem ohranjajo podjetja pri življenju.

Kaj se bo zgodilo, če bomo po recesiji zaradi covida 19 ugotovili, da so delovna mesta ukinjena za vedno, nimamo pa rezervnega načrta za zaposlovanje? Že pred pandemijo so številni izrazili zaskrbljenost zaradi dolgoročne izgube delovnih mest, ki bi jo prinesla avtomatizacija. Po analizi svetovalne družbe *McKinsey & Company* iz leta 2017 naj bi avtomatizacija do leta 2030 po svetu izpodrinila do 800 milijonov delovnih mest. Še štiri leta prej, 2013, pa sta Carl Frey in Michael Osborne z oxfordske univerze z algoritmom za strojno učenje ocenila, kako hitro bi lahko avtomatizirali različna dela. Ugotovila sta, da bi v prihodnjih dveh desetletjih naprave lahko prevzele 47 odstotkov dela v Združenih državah Amerike in ta podatek drži še danes, je poudaril Frey. »V Združenem kraljestvu pa bi bil ta delež približno 35 odstotkov.«

Zdaj gre zares

Zaradi omejitev, ki veljajo tudi za zaposlene, in nujnih ukrepov za ohranjanje razdalje na delovnem mestu so številna podjetja še pospešila takšen trend, naj bo z uvajanjem avtomatizacije čisto na novo ali s hitrejšim uresničevanjem že sprejetih načrtov.

»Zdaj je veliko možnosti za avtomatizacijo,« je izjavil Derik Pridmore, direktor podjetja Osaro iz San Franciscas, ki razvija umetne inteligentne sisteme za skladiščne robote. »Če so podjetja o tem prej le razmišljala, zdaj tudi ukrepajo. Če so že uvajala novosti, jih zdaj tudi dejansko uporabljajo. Vsi so v svojih namerah pri avtomatizaciji naredili korak naprej.« Marca je raziskava revizorskega podjetja *Ernst & Young* med približno 2.900 direktorji iz 46 držav pokazala, da jih je več kot tri četrtine pohitelo z avtomatizacijo oziroma preverjajo, ali bi lahko šlo tudi hitreje.

Konkretni ukrepi v družbah, kot so Amazon, Walmart in drugi veliki prodajalci na drobno, vključujejo več robotov za pretovarjanje in pakiranje izdelkov v skladiščih, YouTube in Twitter pa uporabljata več naprav za moderiranje vsebine. Povečala se je tudi uporaba pogovornih robotov: marca lani je PayPal s takšno programsko opremo pregledal rekordnih 65 odstotkov vprašanih strank, poslanih v sporočilih. IBM je aprila lani poročal o 40-odstotnem skoku povpraševanja v treh mesecih po programski opremi Watson za asistenco, s katero si podjetja, kot sta ameriški prodajalec na drobno Macy's in proizvajalec avtomobilov Chevrolet, pomagajo pri spletnih klikih.

Kot je povedal Pridmore, v njegovem podjetju po začetku pandemije opazajo povečano zanimanje na tako rekoč vseh območjih, pri vseh vrstah uporabe in v vseh sektorjih. Med njegovimi strankami je veriga živilskih

ZGODOVINA

Štiri industrijske revolucije

Nohod umetne inteligence in napredne robotike sodi v sklop sprememb, ki jih nekateri vidijo kot četrto industrijsko revolucijo, podobno trem, ki so jih razvita gospodarstva že doživela.

Prva industrijska revolucija:

- Premog in para.
- Začetek okoli leta 1760.
- Zaznamovali so jo parni stroj in prve tovarne.
- Pomembni izumi vključujejo parnik in železnico, razširitev mehanizacije.
- Družba je prešla iz agrarne v industrijsko.

Druga industrijska revolucija

- Nafta in elektrika.
- Od 60. let 19. stoletja dalje.
- Zaznamovali so jo množična proizvodnja, tekoči trak in nove panoge, kot so nafta, elektrika in jeklo.
- Pomembni izumi vključujejo žarnico, telefon, radio, avtomobil in letalo.
- Pospešene selitve s podeželja v mesto.

Tretja industrijska revolucija

- Računalništvo.
- Od 60. let 20. stoletja dalje.
- Zaznamovali so jo elektronika, avtomatizacija, digitalizacija in razširjena uporaba sistemov informacijske tehnologije.
- Pomembni izumi vključujejo polprevodnik, osebni računalnik, internet, elektronsko pošto in elektronsko poslovanje.
- Prehod iz fizičnega sveta v spletnega.

Četrta industrijska revolucija

- Povezane tehnologije.
- Začenja se zdaj.
- Zaznamujejo jo umetna inteligenca, roboti, velike količine podatkov, pametna tehnologija in biotehnologija.
- Pomembni izumi vključujejo sekvenciranje DNK, tehnologijo genskega inženiringa crispr, nanotehnologijo, verigo blokov, virtualno resničnost, internet stvari, računalništvo v oblaku, kvantni računalnik, avtonomno vozilo in tiskanje 3D.
- Nadaljevanje prehoda iz fizičnega sveta v spletne svetove.

trgovin iz Avstralije, v kateri se je povpraševanje povečalo za dvakrat, ker so ljudje začeli kuhati doma, namesto da bi zahajali v restavracije. Osaro je pomagal avtomatizirati izpolnjevanje naročil in zalaganje polic, da bi trgovina tako lažje obvladala večji promet.

Enako opaža Chris Duddridge, direktor UiPatha, čigar platforma z umetno inteligenco pomaga pri avtomatizaciji klicnih centrov v Združenem kraljestvu, Indiji in drugih državah. »Pandemija je res pospešila uvajanje avtomatizacije,« je povedal. Programski roboti so konkretno v njegovem podjetju pomagali strankam, da so med krizo odpravile ogromne zaostanke in obvladale število zahtevkov, s kakršnim še nikoli niso imele opraviti, je povedal.

A hkrati se stopnjuje tudi strah pred avtomatizacijo. Središče za upravljanje sprememb na univerzi IE v španski Segovii je pred kratkim opravilo raziskavo, v kateri je skoraj 2.900 ljudi iz 11 držav povprašalo, ali bi morala njihova vlada z zakonom omejiti avtomatizacijo zaradi ohranjanja delovnih

mest in preprečevanja tehnološke brezposelnosti. Januarja je 42 odstotkov Špancev in 27 odstotkov Kitajcev odgovorilo pritrdilno – to sta državi, po katerih je pandemija najprej udarila. Tri mesece pozneje, ko so se razmere še poslabšale, sta deleža poskočila na 55 oziroma 54 odstotkov.

Delno je kriva tudi čisto splošna zaskrbljenost iz ekonomskih razlogov. »Zgodovinsko gledano je nezaupanje do avtomatizacije nekoliko posebej izrazito med gospodarskimi zasuki navzdol,« je poudaril Frey. »Izguba službe, če je na voljo veliko delovnih mest, ni tako grozna, če pa te odpustijo med gospodarskim nazadovanjem, je iskanje nove zaposlitve lahko zelo naporno.«

Med najbolj razpiti primeri, ki ga je osvetlil tudi Frey v svoji knjigi *Technology Trap* (Tehnološka past) so ljuditi, ki so razbili mehanske statve in druge novosti prve industrijske revolucije v Združenem kraljestvu. Nemiri so se še zaostрили, ko so se leta 1815 končale napoleonske vojne in je Evropa zdrsnila v depresijo. Tkalcem so se plače takrat

znižale za tretjino, cene hrane pa so šle v nebo zaradi novih dajatev na uvoženo žito.

Danes takšne strahove neti že samo število prizadetih sektorjev. Posodobitve so že močno ogrozile skladiščne in tovarniške delavce, a kmalu bi brez dela lahko ostalo tudi veliko visokoizobraženih. Med njimi so finančni analitiki in radiologi, poklica, kjer je veliko rutinskih analiz takšnih ali drugačnih podatkov. Te naloge namreč enako kompetentno ali celo bolj opravi umetna inteligenca. »Prvič v zgodovini se dogaja, da se za službo lahko bojijo tako fizični kot intelektualni delavci,« je povedala robotičarka Ayanna

tehnologija še ni na takšni stopnji, ne more prevzeti nalog in tega ne more pospešiti niti pandemija.«

»Naši strahovi pogosto temeljijo na znanstvenofantastični predstavi, da nas bodo roboti izrinili,« je razložila robotičarka Kate Darling z massachusettskega tehnološkega inštituta. Kdor je prepričan, da bodo zdaj zdaj roboti prevzeli večino dela, precenjuje, česa so zmožni in kaj zmore umetna inteligenca, je dodala. »Covid 19 je resda pripomogel k nekaj naložbam, vendar govorimo o precej daljšem prehodnem obdobju, kot misli večina ljudi.«

»Avtomatizacija lahko v resnici prinese dodatna delovna mesta.« Že zdaj je namreč opaziti večje povpraševanje po upraviteljih trotov, strokovnjakih za podatke, šifrerjih, specialistih za digitalno trženje, video tehnik in organizatorjih virtualnih dogodkov. V prihodnje, dodaja Howard, bomo potrebovali mehanike za robote in zaposlene za pomoč strankam, ki bodo znali ravnati z razočaranimi lastniki robotov.

Za vse to se bodo ljudje morali dodatno usposablјati. »Poklici se bodo spremenili,« napoveduje Howard. Številni strokovnjaki predlagajo zanesljivo metodo za ublažitev ekonomskih posledic avtomatizacije v pokornskem obdobju: vlagati bi bilo treba v izobraževanje in prekvalificiranje. »Tako bi zagotovili, da bi se vsak lahko počasi in postopoma naučil česa novega oziroma dopolnil znanje, namesto da se oklepamo zakoreninjenega prepričanja o znanju s poklicnih in srednjih šol, ki naj bi zadostovalo za naslednjih 30 let. Mislim, da se je svet že precej oddaljil od te zastarele predstave,« razmišlja Jesuthasan.

Delavci bi torej morali postati bolj odprti za nadgrajevanja znanja, pri čemer bi jim morali pomagati tako država kot delodajalci. Ponuditi bi jim morali subvencije za izobraževalne programe, programe prekvalifikacije in druge tipe izobraževanja, da bi ljudem olajšali neizogibni prehod. Vse to bi moralo postati del programa za okrevanje po covidu 19. »V nasprotnem primeru, če bomo vse prepustili tržnim silam, bo veliko ljudi ostalo predaleč zadaj,« opozarja Jesuthasan.

Hitrejša avtomatizacija prinaša še druge izzive. Med pomembnimi je ta, da umetna inteligenca pogosto ne samo podeduje, temveč še poglobi predsodke, ki jih vključujejo podatki, s katerimi jo učijo – na primer proti manjšinam in ljudem s slabšimi plačami. Tu so še vprašanja, kako zasnovati zakone v zvezi z odgovorno uporabo naprav, ki so vse bolj avtonomne, in nevarnostjo še večjega socialnega razkoraka med tistimi, ki si lahko privoščijo novo tehnologijo, in tistimi, ki si je ne morejo.

Iskanje rešitev bo zahtevalo čas in temeljit razmislek, kar je sredi globalne pandemije zahtevno. »Še vedno smo naravnani zelo reaktivno,« je opozoril Howard. »Če hočemo začeti razmišljati, kaj sledi, bi si morali vzeti predah, tega razkošja pa si trenutno ne moremo privoščiti.«

Če bomo ravnali pravilno, se bodo odprle številne priložnosti, ki jih bo omogočila nova tehnologija, zato nas ne bi smeli hromiti strahovi. Ker grožnja nalezljive bolezni vztraja, bodo naprave, kot je ultrazvočni robot Sunburst za ubijanje virusa, spremenile opis del in nalog določenih delovnih mest, a bodo hkrati omogočile, da bodo drugi varneje nadaljevali svoje delo.

(c) 2020 New Scientist Ltd.,
distribucija Tribune Content Agency, LLC

Širjenje avtomatizacije in robotizacije ni nekaj novega, a covid 19 ga je neverjetno pospešil.

Howard s tehnološkega inštituta v Atlanti v ameriški zvezni državi Georgia.

In to bo, kot kaže, enosmerna cesta, ne glede na to, kdo bo trpel. »Avtomatizacija ne bo izginila,« je prepričan futurist Ravin Jesuthasan. »V ekonomiki robotike je po začetni naložbi, ne samo v naprave, temveč tudi v usposabljanje delovne sile in spremembo navad pri kupcih, poznejše vzdrževanje veliko cenejše.«

A ni vse samo črno, je prepričan Frey. »Slabše od avtomatizacije bi bilo le, če ne bi avtomatizirali.« Svet ima dobre razloge, da stopa po dolgoročni poti, na kateri tehnolo-

Številne naloge so še vedno preveč natančne ali zapletene, da bi lahko bile avtomatizirane, na primer sestavljanje pametnega telefona, čiščenje gumbov v dvigalu in dostavljanje pošte. Druge, na primer potrditev diagnoze, še vedno niso mogoče brez človeškega pregleda in razlage, čeprav umetna inteligenca lahko opravi nekaj rutinskega dela. Potem so tu še dela, ki preprosto ne obstajajo brez človeške toplote. Večina sveta je še daleč od tega, da bi sprejela robotske terapevte in medicinske sestre, na primer.

Tudi med tem valom so za avtomatizacijo najprimernejša opravila in dela, ki so po-

Kaj se bo zgodilo, če bomo po recesiji zaradi covid 19 ugotovili, da so delovna mesta ukinjena za vedno, nimamo pa rezervnega načrta za zaposlovanje?

gija vse več počne namesto nas – omogočila je večjo produktivnost, nižje stroške, večjo prilagodljivost, varnejše okolje, prožnejše delovne pogoje, boljšo povezljivost, če naštejemo le nekaj dejavnikov. »Če se ozremo po preteklih dveh stoletjih, ni dvoma, da gre ljudem danes bolje, in veliko zaslugu pri tem ima ravno avtomatizacija,« je dodal Frey.

Drugi pravijo, da ne bi smeli precenjevati obsega in hitrosti teh sprememb, čeprav je covid 19 prinesel dodatne razloge za hitenje. Avtomatizacija namreč ni poceni: podjetja morajo imeti sredstva za namestitve novih naprav in nakup programske opreme, čas za reorganizacijo delovnih mest in usposabljanje zaposlenih za uporabo novosti. »Do avtomatizacije pride šele, ko je tehnologija zrela za uporabo,« je povedal John Etchemendy s stanfordskega inštituta za umetno inteligenco, ki je osredotočena na človeka. »Če

navljajoča se in dolgočasna. Verjetno je zelo malo ljudi prosilo še za dodatne razpredelnice, ki bi jih izpolnili, in še nekaj naročil, da jih zapakirajo za odpremo. V takšnih primerih tehnologija prevzame rutinska dela, da se ljudje lahko posvetijo pomembnejšim. Najpogostejše se zgodi, da na takšnih delovnih mestih zaposleni sodelujejo z napravami – algoritmi lahko prečešajo nešteto transakcij ter zdravstvenih izvidov in označijo sumljive, ki jih človek nato preveri.

Nova definicija dela

Economist James Bessen na bostonski univerzi v Massachusettsu se s takšno oce-
no strinja. Napoveduje, da delovnih mest ne bo manj, le drugačna bodo. »Ni dokaza, da bo umetna inteligenca povzročila množično brezposelnost, prišlo pa bo do poplave menjavanja delovnih mest,« je prepričan.

Tesla neustavljivo prodira

Lansko leto bo v zgodovini Tesle zapisano z zlatimi črkami, saj je družba vztrajno kovala dobiček, vrednost njenih delnic pa je ponorela, čeprav je prodaja v avtomobilski industriji zaradi covida 19 na splošno upadla.

Susan Karlin, *Fast Company*

Teslini vlagatelji in strokovnjaki so zato nestrpno pričakovali prvi tako imenovani dan baterije 22. septembra, ki se je začel po letni skupščini delničarjev in so ga prenašali v živo. Direktor Elon Musk je na njem predstavil prelomno tehnologijo baterij in avtomobilsko zasnovo, vključno z dolgoživno baterijo za milijon milj, zaradi katere bi cene električnih vozil lahko upadle na raven bencinskih in bi celo vračale energijo v električno omrežje. Šlo je tudi za vprašanje, ali bo Musk držal staro obljubo in predstavil avtonomna vozila pete ravni, sploh po oceni v reviji *Consumer Reports*, v kateri so samovozeče zmogljivosti Teslinih vozil označili za nezadostne.

Bo Tesla izpolnila obljube, ki segajo od prelomnih baterij do dejansko avtonomnega vozila? Govorice, ki krožijo po podjetju, njegov čudaški ustanovitelj in napihnjena vrednost prikrivajo resnično zgodbo, ki je bolj zapletena. Tesla bo morala poskrbeti za raziskave, zbiranje podatkov in tehnologijo, s katero bo ustvarila baterijo, ki bo sprožila revolucijo električnih vozil in prehitela vrsto samovozečih tekmecev, od katerih jih je nekaj bliže cilju vožnje brez voznika kot Tesla.

Precenjena družba

Tesla, ki sestavlja najbolj priljubljene električne avte na svetu, je postala tudi največ vredna avtomobilska družba na svetu, čeprav proda milijone avtomobilov manj kot tradicionalni proizvajalci. To je prvi proizvajalec, ki je prodal več kot milijon električnih vozil, od tega najbolj prodajanega modela 3 okoli pol milijona. Delnice Tesle – ki so se pred cepitvijo ena na pet 31. avgusta lani prodajale po 2.213 dolarjev – so v letu dni pridobile 414 odstotkov vrednosti in s tem 412 milijard dolarjev tržne kapitalizacije, ki je do konca leta še narasla, in sicer na slabih 600 milijard, kar je številka, ki se številnim analitikom in celo samemu Musku zdi pretirana. Gibanje vrednosti te delnice je razdelilo tako analitike kot vlagatelje ob vprašanju, ali je Tesla avtomobilska ali tehnološka družba.

»Tesla je izjemno kontroverzna družba,« meni pravnik Lawrence Fossi in blogger z vzdevkom Montana Skeptic, ki je nekoč delal kot upravitelj portfelja s kratko pozicijo v Tesli. »Zakaj ljudje kupujejo te delnice? Nekateri menijo, da gre za družbo, ki bo še

rasla, in največjo rušilno inovatorko v prometnem sektorju v preteklih sto letih. Zanje je stratosfersko razmerje med ceno in dobičkom upravičeno. Drugi ravna po trenutnem navdihu in se za nakup odločijo zaradi naraščajoče cene. Poleg tega gre pri Tesli še za verski vidik; ima očarljivega direktorja in izjemno privržen zbir oboževalcev, ki napada njene sovražnike. To je tudi prava kulturna delnica.«

Drugi razlog za visoka pričakovanja vlagateljev so agresivno trženje in pobude, pospešene raziskave baterije, večje povpraševanje na Kitajskem, hitrejša proizvodnja modela Y, zbir privržencev teh avtov in dolgoročna vizija družbe, ki sega desetletja naprej, vključuje pa tudi razvijanje sončne energije in njeno shranjevanje, za katero je Musk prepričan, da bo prehitela prodajo električnih avtomobilov. Musk je pokazal tudi zanimanje za licenciranje programske opreme in prodajo pogonov ter baterij, da bi pospešil uporabo obnovljivih virov. (Tesla je prej dobavljal baterije Mercedesu in Toyoti, vendar je sodelovanje razpadlo zaradi nesoglasij v zvezi z nadzorom nad kakovostjo.)





△ Tesla Powerpack

»Veliko malih vlagateljev želi podpre-
ti družbo, ki si svet prizadeva spremeniti na
bolje s spodbujanjem prehoda na električna
vozila,« je komentiral Sam Abuelsamid, ana-
litik v Guidehouse Insights. »Drugi vlagajo,
ker verjamejo v Elona. Med vsemi njegovi-
mi podjetji, kot so SpaceX, The Boring Com-
pany in Neuralink, le Tesline delnice kotirajo
na borzi, zato jih kupijo tudi kot simbol vse-
ga drugega, kar še počne Elon – ker uživajo
v pogledu, kako rakete usklajeno vzletajo in
pristajajo.«

Kakorkoli že, veliko analitikov dvomi o do-
slednosti Teslinega dobička, ki je bolj odvi-
sen od prodanih certifikatov drugim proi-
zvajalcem avtomobilov, ker ne morejo zado-
stati mednarodnim predpisom o izpustu, kot
od jedrnega posla, torej od sestavljanja elek-
tričnih avtomobilov, sistemov sončne energije
in hranilnikov energije. Po začetku ukrepov
zaradi covida 19, ko Teslina tovarna v
Fremontu v zvezni državi Kalifornija kar šest
tednov ni obratovala, je beležila dobiček za-
radi prodaje certifikatov, sama prodaja avto-
mobilov pa je v primerjavi z letom prej upa-
dla za štiri odstotke. Čeprav je s štirimi zapo-
rednimi pozitivnimi četrtletji izpolnila pogo-
je za uvrstitev na S&P 500, indeks največjih
ameriških podjetij, s katerim merijo uspeš-
nost ameriškega delniškega trga, to ni pre-
pričalo vseh. Ko je S&P decembra Tesline
delnice vključil v indeks, so nekateri analiti-
ki ugibali, da morda tudi zato, ker bi se tako
pokazalo, ali njen dobiček res ni odvisen od
prodaje certifikatov.

»Če odštejemo prodajo okoljskih certi-
fikatov, je Tesla iz poslovanja beležila izgu-
bo,« je povedal Abuelsamid. »Verjetno so v



Bo Tesla izpolnila obljube, ki segajo od prelomnih baterij do dejansko avtonomnega vozila?

resnici izgubili veliko več, kot kažejo podat-
ki, ki so jih morali predložiti. Veliko je sumlji-
vega računovodstva. Garancijske posege so
šteli med kulance, ker se te ne odštevajo od
čistega dobička. Če bi upoštevali le prihod-
ke od jedrnih dejavnosti, bi njena neto vred-
nost verjetno ne presegla pet ali deset mili-
jard dolarjev.«

Napajanje za dan baterije

Mešanica pomislov in radovednosti je
tudi pripomogla k vznemirjenju zaradi dne-
va baterije. Musk je na njem oznanil, da bo
letos uvedel cenejšo in učinkovitejšo tehno-
logijo za vzdržljivejšo baterijo, ki jo bo mogo-
če reciklirati še za hranjenje energije. »Zijali
boste,« jih je podražil že spomladi.

Tesla v svoja električna vozila vgrajuje li-
tij-ionske baterije s katodami iz niklja, kobal-
ta in aluminija, ki jih izdeluje v sodelovanju s
Panasonicom, in iz niklja, mangana in kobal-
ta, ki jih kupuje od južnokorejske družbe LG
Chem. Kljub temu v okviru svojega projekta
Roadrunner razvija množično proizvodnjo
lastnih baterijskih celic. Predlani je kupila
proizvajalca baterij Hibar Systems in druž-
bo Maxwell Technologies, v kateri izdeluje-
jo superkondenzatorje in tehnologijo suho-
celičnih baterij. Aprila lani je Tesla podpisala
pogodbo z južnokorejskim proizvajalcem

opreme za formiranje baterij Hanwha Corp,
od leta 2016 pa financira kanadsko ekipo
pod vodstvom pionirja litij-ionske baterije
Jeffa Dahna, ki raziskuje baterije.

Musk je že predlani začel namigovati na
baterijo za milijon milj, ki bi ob nižjih stro-
ških omogočala večji domet in se iztrošila
še le po milijon miljah (dobrem poldrugem
milijonu kilometrov), njegov namen pri tem
pa je predvsem znižati ceno električnih av-
tomobilov na raven bencinskih. Lani je *Reu-
ters* poročal, da je Tesla takšno baterijo za-
čela razvijati s kitajskim proizvajalcem Con-
temporary Amperex Technology in z Dah-
novim laboratorijem. Kitajci so potrdili, da
imajo baterijo z življenjsko dobo 16 let, s ka-
tero bi avtomobil lahko prevozil dva milijo-
na kilometrov, ni pa nujno, da bodo ravno to
vgrajevali tudi v tesle.

Privrženci Tesle so seveda vneto iskali na-
mige o morebitnih drugih kandidatkah. Te-
sla je vložil vrsto patentov za metode, s ka-
terimi je mogoče upočasniti propadanje ba-
terije, izboljšati učinkovitost in zanesljivost
ter zmanjšati izgubo energijske gostote med
proizvodnjo. Dahnova ekipa je med razisko-
vanjem ugotovila, da imajo hibridne litij-
ionske in litij-kovinske celice za petino ve-
čjo energijsko gostoto od običajnih litij-ion-
skih. Zaradi nakupa Maxwella so se pojavila

ugibanja o kombiniranju superkondenzatorjev, ki energijo shranjujejo in sproščajo hitreje, suhe celice pa so trajnejše, saj je podjetje Amprius Technologies za silicijeve nanožice – njegova tehnologija obda litij v kot las tanke silicijeve žice, s čimer dosežejo večjo energijsko gostoto – preselila nasproti Teslinega obrata na Kato Road v Fremontu.

No, za zniževanje stroškov je pomembno tudi prilagoditi proizvodnjo baterij. »Kupovanje surovin na veliko je glavna metoda za zniževanje stroškov, vendar so količine običajne omejene zaradi Teslinih prodajnih zmogljivosti,« je pojasnil Ed Niedermeyer, gostitelj poddaje Autonocast in avtor knji-

Abuelsamid. »Kitajske kupce na splošno manj moti domet do 600 kilometrov, zato se je ugibalo, da bo Tesla začela uporabljati fosfatne baterije vsaj za kitajski trg. Uporabne bi lahko bile tudi v robotaksijah, kjer domet ni tako pomemben, saj vozijo le po mestu in zadostuje do 300 kilometrov dometa. Vendar model 3 ni praktičen za taksi, četudi bi Tesli uspelo izboljšati samovozeče lastnosti, v kar pa ne verjamem.«

Med najpomembnejšimi napovedmi na dnevu baterije je bil še Teslin avtomobil za 25 tisočakov, vendar to niti ni nova obljuba, ob tem pa še manjše, vendar učinkovitejše tovarne. Med obiskom v nemškem obra-

avtonomnimi vozili, saj ima s tem velike težave. Julija lani je Musk potrdil predlanske napovedi, ko je prek video povezave na kitajski konferenci o umetni inteligenci omenil, da je Tesla že zelo blizu pete ravni avtonomne tehnologije, čeprav nekateri napovedujejo, da bomo tako daleč šele proti koncu tega desetletja, če sploh.

Zveza avtomobilskih inženirjev pozna šest ravni, v katere razvršča avtomobile glede na to, koliko človeškega sodelovanja je nujnega med vožnjo. Nič pomeni popolnoma ročno upravljanje, pet pa popolnoma avtonomno brez človekovega sodelovanja ne glede na situacijo. Tretja raven pomeni pogojno avtonomno tehnologijo, ko mora voznik nadzirati zgornje meje sistema. Na četrti ravni, to je visoka stopnja avtonomnosti, človeški voznik in nadzor nista več nujna, vendar ima takšen avto omejeno delovanje in se lahko ustavi, če se kaj zaplete. Na peti ravni je dosežena popolna avtomatizacija, avtomobil vozi brez voznika in omejitev. Alphabet's Waymo, Volkswagen/Ford's Argo in GM's Cruise je nekaj imen na četrti ravni, ki se jih testira v različnih delih države na omejenem zemljepisnem območju. V lanskem Guidehouseovem poročilu napovedujejo, da skromno uporabo vozil na četrti ravni lahko pričakujemo leta 2025. Po tem datumu bo število takšnih vozil poskočilo – na približno 13 milijonov do leta 2030.

»Trenutno prodajajo le vozila na komaj drugi ravni, kar je delna avtonomnost pod človekovim nadzorom,« je povedal Abuelsamid, soavtor poročila.

Ob tej razvrstitvi se Teslino razglasevanje pete ravni zdi še bolj nenavadno. Futuristične zamisli so sicer stalnica v Muskovem mitu, ki nakazuje, da je avtonomnost večja, kot je v resnici, kar je privedlo tudi

Pri Tesli gre tudi za verski vidik; ima očarljivega direktorja in izjemno privržen zbir oboževalcev, ki napada njene sovražnike.

ge *Ludicrous: The Unvarnished Story of Tesla Motors* (Absurdno: Neolepšana zgodba o Tesla Motors). »Za model 3 so lani načrtovali proizvodnjo od 800 tisoč do milijon avtomobilov, pa je dosegla približno polovico. Baterij ne dobavljajo drugim proizvajalcem. Tesla v panogi slovi kot slab soigralec, zato sem zelo skeptičen, da bo prišlo še do kakšne pogodbe za dobavo Teslinih baterij kateremu od drugih proizvajalcev.«

Drugi cilj je opustitev kobalta, ki je stalnica v avtomobilskih baterijah, ker se zlepa ne pregreje in lahko shrani ter prenaša več energije kot drugi elementi. A njegovo pridobivanje prinaša tveganje tako za okolje kot ljudi. Ena od organizacij za človekove pravice je predlani tožila Teslo in druge tehnološke družbe, ker se okoriščajo s prisilnim otroškim delom pri pridobivanju kobalta v Demokratični republiki Kongo.

Kitajski proizvajalec Contemporary Amperex Technology naj bi Tesline obrate na Kitajskem letos preskrboval z nikelj-mangan-kobaltovimi baterijami s polovico niklja in petino kobalta. Že lani pa sta se podjetji dogovorili za dobavljanje litij-železo-fosfatnih baterij za model 3, ki bo naprodaj na kitajskem trgu. Te so cenejše in bi lahko pocenile avtomobile, pa tudi varnejše, hitreje se polnijo in imajo daljšo življenjsko dobo, kar bi lahko pripomoglo k boljši ceni rabljenih avtomobilov. Imajo pa manjšo energijsko gostoto in manjši domet v primerjavi z nikelj-mangan-kobaltovimi baterijami, ki z enim polnjenjem omogočajo približno 600 kilometrov vožnje.

»Domet je malo slabši, vendar je stabilnejša in manj nagnjena k samovžigu,« je dodal

tu je novinarje podražil tudi s korenito preobrazbo ključne tehnologije za proizvodnjo avtomobilov, medtem ko je svojeglavi podjetnik John McAfee, ki se ukvarja s programsko opremo, pripomnil, da bo Tesla izdelovala avtomobile brez osi in šasije.

Sledilec na Twitterju ga je vprašal, kako to ve, in McAfee mu je odvrnil (objava je bila izbrisana): »Ker sem John McAfee, jebenti. Poguglaj me.«

Ovire na Teslini poti avtonomnosti

Teslina prihodnost ne bo tesno prepletena le s cenejšimi in z zmogljivejšimi baterijami, temveč tudi napredkom pri samovozeči tehnologiji. Še vedno ostaja vprašanje, ali ji bo uspelo izpolniti vse obljube v zvezi z



► Teslin direktor Elon Musk se pogovarja z novinarji med obiskom gradbišča svoje prve evropske Gigafactory v Grünheideju blizu Berlina 3. septembra 2020.

Ravni avtomatizacije

					
0	1	2	3	4	5
Nič avtonomnosti Avto ni avtonomen in voznik opravlja vse naloge.	Pomoč vozniku Voznik upravlja vozilo, vendar ima to lahko vgrajene nekaj funkcij pomoči pri vožnji.	Delna avtonomnost vozila Vozilo ima kombinacijo samodejnih funkcij, kot sta pospeševanje in krmiljenje, vendar mora voznik še vedno aktivno voziti in spremljati okolico.	Pogojna avtonomnost Voznik je nujen, vendar mu ni treba opazovati okolice, pripravljen mora biti le brez opozorila prevzeti nadzor nad vozilom.	Visoka avtonomnost Vozilo v določenih pogojih lahko prevzame vse vozne funkcije. Voznik ima lahko možnost za nadzor nad vozilom.	Popolna avtonomnost Vozilo opravlja vse vozne funkcije v vseh pogojih. Voznik ima lahko možnost za nadzor nad vozilom.

že do žrtev. Teslin avtopilot in sistem avtonomne vožnje (kar sodi med dodatno opremo in stane osem tisoč dolarjev) omogočata samodejno menjavo pasov, bočno parkiranje, upočasnitev pred prometnim znakom za stop ter semaforji in priklic avtomobila s parkirišča do voznika. A celo Tesla opozarja, da je v takšem avtu nujen pozoren voznik, ki je v vsakem trenutku sposoben prevzeti krmilo – to pa je daleč od definicije o popolni avtonomiji. Nadalje Tesla trdi, da imajo njena nova vozila vgrajeno vso strojno opremo, nujno za avtonomno vožnjo, ki bo omogočena, ko bo podjetje pripravilo nujne posodobitve programske opreme. Ko bomo res dobili popolno avtomatizacijo, bi Teslini lastniki lahko dodatno zaslužili, če bi svoje avtomobile dodali skupni mreži robotaksijev.

Abuelsamid poudarja, da trenutni Teslini modeli niso zasnovani za polno avtonomnost, saj nimajo vgrajenih tehnologij, kot so samoočiščevalni senzorji (za odstranjevanje peska) pa merjenje svetlobe in razdalje z laserskimi žarki (lidar). Poleg tega bi za robotske taksije potrebovali dodatne funkcije, ki jih tesle nimajo, na primer zapiranje vrat, če pomotoma ostanejo odprta, ter antimikrobne prevleke in samorazkuževalna notranjost, kar so vgradili nekaterim visokoavtonomnim modelom drugih proizvajalcev.

»V zanesljivih avtonomnih sistemih vožnje morajo biti čezmerne zmogljivosti,« je poudaril Abuelsamid. »Tesla spredaj vgrajuje le en radarski senzor, osem kamer in dvanajst ultrazvočnih senzorjev. Opirajo se skoraj izključno na kamere, ki niso zelo dobre pri določanju razdalje, lidar in radar to zmoreta veliko bolje.«

Za primerjavo: Waymovi avtomobili imajo vgrajen 360-stopinjski radar, lidar za blizu in daleč, 29 visokoločljivostnih kamer in visokoločljivostno tridimenzionalno mapiranje,

ki omogočajo bogatejšo kakovost podatkov. A visokoavtonomni avtomobili so še vedno omejeni na manjše razdalje.

Cilj je, da bi popolnoma avtonomna vozila lahko uporabljali povsod, s čimer pridemo do filozofske razlike, kako proizvajalci razvijajo nevronska omrežja, računalniške 'možgane', ki prepoznavajo vzorce v resničnih situacijah glede na podatke, zbrane z opazovanjem. Med mogočimi pristopi je postopno izgrajevanje na podlagi povečevanja količine omejenih podatkovnih sklopov, ki nastajajo med vožnjo testnih avtonomnih vozil po izbranih soseskah, kjer je še vedno prisoten človeški varnostni voznik za primer, če se kaj zalomi. Drugi pristop vključuje urejanje širšega nabora bolj raznovrstnih podatkov. Večina proizvajalcev daje prednost prvemu pristopu, Tesla pa se bolj ogreva za zadnjega in ob pomoči milijonov avtomobilov, prodanih po vsem svetu, zbira podatke iz resničnega sveta in o obnašanju voznika.

»Tesla ima več podatkov, iz katerih lahko črpa, vendar je omejen z njihovo kakovostjo, ki jih pridobiva iz manjšega števila cenejših senzorjev,« je pojasnil Niedermeyer. »A potreboval bi ogromno podatkov, saj sprejema odločitve, ki bodo vplivale na ves svet. 'Klasični' razvijalci avtonomne vožnje so zahtevnost te težave omejili tako, da delujejo na omejenem območju, recimo v enem mestu, uporabljajo visokoločljivostne zemljevide in dodajajo senzorje, kot je lidar, zato je veliko manj možnosti za napačno sklepanje in ogrožanja ljudi.«

Če se raziskovalci omejijo pri kompleksnosti, lažje tudi ugotovijo, zakaj se med razvijanjem sistema pojavljajo napake. Ob tem morda velja dodati, da so Teslini podatki iz resničnega sveta, ki so jih po njih navedbah zbrali med skoraj petimi milijardami prevoženih kilometrov (medtem ko gre pri tekmečih za nekaj deset milijonov

kilometrov), dejansko spoji podatkov od teh prevoženih kilometrov.

»Musk govori, kot da prestrezajo vse podatke od vseh prevoženih kilometrov in z njimi učijo svoje avtonomne vozne sisteme, v resnici pa gre le za specifične delce,« je povedal. »V računalniku avtopilota poganjajo poskusne algoritme hkrati s tem, kar je dejansko vklopljeno v avtomobilu, in iščejo razlike med tem, kar algoritem meni, da bi storil avtomobil, v primerjavi s tem, kar je dejansko počel voznik. Ko najdejo razhajanja, zajejo dve ali tri sekunde video posnetka in ga pošljejo Tesli za učenje avtonomnega sistema, vendar s premalo konteksta, da bi to bilo res uporabno.«

Poznavalci razmer v panogi se pri kratkoročnem obdobju bojijo, da bi Tesla prenačljeno začel prodajati avtonomno tehnologijo, sploh glede na prešibko zakonsko ureditev te panoge in smrtno žrtve, povezane z avtopilotom. Ameriški državni odbor za varnost v prometu je v preiskavi enega od trkov ugotovil, da Teslin avtopilot prehitro prevzame krmilo od voznika, v reviji *Consumer Reports* pa so pripomnili, da ima njena popolna samovozeča funkcija (*Full Self-Driving Capability*) popolnoma zgrešeno ime.

»Avtonomna vozila bi lahko imela veliko prednosti pri varnosti in olajšala mobilnost,« priznava Abuelsamid. »A če jo bodo ponudili, preden bo dozorela, obstaja tveganje, da bo več ljudi pobila kot rešila, s tem pa se bo omajalo zaupanje vanjo.«

Tesla poskuša na promet pogledati z novega zornega kota in si prizadeva za avtonomno ter zeleno prihodnost. Treba bo še počakati, ali se bodo uresničili strahovi skeptikov ali pa bo na svoji poti izpolnila visoka pričakovanja vlagateljev.

Copyright Fast Company,
distribucija Tribune Content Agency.

Cobol!

Koronska pandemija je Združenim državam Amerike prinesla tudi gospodarsko krizo brez primere. Podjetja so se zapirala, ljudje so ostali doma in brezposelnost je lani med marcem in aprilom narasla s 4,4 odstotka na kar 14,7, kar je le še dolilo olja na politični ogenj, ki je že tako in tako divjal v burnem volilnem letu.

Edd Gent, *New Scientist*

To je že vse znano. A zgodbe številnih ljudi, ki so ostali brez sredstev za preživljanje in so se obrnili po pomoč, so razkrile še tlečo tehnološko krizo. Zastareli računalniški sistemi so se preprosto spotaknili, ko so poskušali ustreči poplavi uporabnikov, ki so prosili za različne oblike socialne pomoči, in skoraj nihče ni vedel, kako rešiti te zagate.

Ta težava sploh ni osamljena. Preplete se mreže računalniških kodov, ki so se širili desetletja in so pogosto zapisani v računalniških jezikih, ki jih danes skoraj nihče več ne razume niti se jih ne uči, so temelj informacijskih sistemov po vsem svetu, tako na vladnih ministrstvih kot v bankah, letalskih družbah, bolnišnicah in drugod. Koronavirus nas je veliko naučil o tem, kako sistemi, za katere smo predvidevali, da nam bodo pomagali in nas varovali, med krizo odpovedo. Krizi še ni videti konca in postaja vse očitnejše, da bi morali prevetriti računalniški kod, od katerega so odvisni številni vidiki naše družbe, preden nas doleti katastrofa.

Obstaja na tisoče različnih programskih jezikov, ki opravljajo isto osnovno nalogo:

ukaze iz resničnega sveta, kot sta »uvozi podatke« in »naredi izračun«, prevajajo v nize binarnih enic in ničel, ki šifrirajo podatke v računalniških procesorjih in spominskih čipih. Nekaj jezikov prevladuje, a se zaradi spremenjenih zahtev pojavljajo tudi novi. Google je razvil jezik Go, na primer, da bi olajšal razvoj zahtevnih aplikacij, ki delujejo na več sto strežnikih v oblaku. »Še vedno je dovolj prostora za raziskovanje novih zamisli in izboljšave,« je poudarila Barbara Liskov z massachusettskega tehnološkega inštituta.

Ko se uveljavi kateri od novih jezikov, drugi utonejo v pozabo ali pa se jih uporablja v druge namene. Fortran, na primer, so razvili v podjetju IBM v 50. letih za splošno poslovno uporabo. V poslovnih krogih je sicer padel v nemilost, a ga še vedno cenijo fiziki pri svojih matematičnih preračunih, saj je zmožen z bliskovito hitrostjo opravljati številne operacije hkrati.

Tudi drugi jeziki vztrajajo, in čeprav niso modni, so pregloboko vsajeni v računalniške sisteme, da bi se jih lahko znebili. Dober primer je Cobol (kratica za *common business-oriented language*), ki so ga predstavili

leta 1959. Takrat naj bi podjetjem predvsem omogočal programiranje poslovne programske opreme v velikih sistemih osrednjih računalnikov in se je izkazal kot zelo uporaben. »Njegova dobra plat je že od samega začetka preprosta uporaba,« je razložil Barry Baker iz družbe IBM v New Yorku.

Z vzponom osebnega računalništva in interneta so Cobol izrinili novejši, prožnejši splošni jeziki, vendar približno dvesto dvajset milijard vrstic Cobolovega koda še vedno podpira sisteme v podjetjih in ustanovah po vsem svetu. Še pomembneje pa je morda, da podpira precejšnje segmente finančnega sektorja. Po Reutersovih podatkih naj bi na Cobolu temeljilo 43 odstotkov svetovnega bančnega sistema in se odvijalo kar 95 odstotkov transakcij na bankomatih.

Cobolovi kavboji

Za polom pri dodeljevanju podpore brezposelnim v ZDA naj bi bila na prvi pogled kriva široka uporaba Cobola v sistemih socialnih služb. Na univerzah tega programskega jezika ne učijo več, in ko so vlade posameznih zveznih držav morale hitro okrepiti

```

File Edit Edit_Settings Menu Utilities Compilers Test Help
EDIT Z30163.SOURCE(CBL0001) - 01.00 Columns 00001 00072
Command ==> Scroll ==> PAGE
=COLS> -----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----
***** Top of Data *****
000001 *-----*
000002 *--- CBL COMPILE LIST
000003 *-----*
000004 IDENTIFICATION DIVISION.
000005 *-----*
000006 PROGRAM-ID. CBL0001
000007 AUTHOR. Otto B. Fun.
000008 *-----*
000009 ENVIRONMENT DIVISION.
000010 *-----*
000011 INPUT-OUTPUT SECTION.
000012 FILE-CONTROL.
000013 *-----*
000014 *----- FILE ----- JCL --*
000015 *----- DESCRIPTOR ----- DDNAME --*
000016 *-----*
000017 SELECT ACCT-REC ASSIGN TO ACCTREC.
000018 SELECT PRINT-LINE ASSIGN TO PRTLINE.
000019 *-----*
000020 DATA DIVISION.
000021 *-----*
000022 FILE SECTION.
000023 FD ACCT-REC
000024 RECORDING MODE F.
000025 01 ACCT-FIELDS.
000026 05 ACCT-NO PIC X(8).
000027 05 ACCT-LIMIT PIC S9(7)V99 COMP-3.
000028 05 ACCT-BALANCE PIC S9(7)V99 COMP-3.
000029 05 LAST-NAME PIC X(20).
000030 05 FIRST-NAME PIC X(15).
000031 05 STREET-ADDR PIC X(25).
000032 05 CITY-COUNTY PIC X(20).
000033 05 USA-STATE PIC X(15).
000034 05 RESERVED PIC X(7).
000035 05 COMMENTS PIC X(50).
F1=Help F2=Split F3=Exit F4=Expand F5=Rfind F6=Rchange
F7=Up F8=Down F9=Swap F10=Left F11=Right F12=Cancel

```

svoje sisteme, da bi pokrile povečano povpraševanje, niso našle dovolj usposobljenih programerjev. Guverner New Jerseyja Phil Murphy je iskal prostovoljce, ki obvladajo Cobol, in vskočila je skupina računalničarjev srednjih let, ki si je nadela ime Cobolovi kavboji. IBM je pripravil brezplačni tečaj Cobola. Kljub temu poskusu reševanja zagate je raziskava javnega mnenja možganskega trusta *Economic Policy Institute* iz Washingtona pokazala, da je odvisnost od Cobola povzročila resne težave. V začetni fazi ameriške krize z zapiranjem delovnih mest zaradi covida so na vsakih deset upravičenih prosilcev pri nadomestilih za brezposelnost trije ali štirje ostali brez pomoči. Številni ljudje so mesece morali preživeti brez denarja.

Težava se delno skriva v tem, da sta pri jeziku, ki bi ga večina programerjev lahko obvladala v nekaj tednih, učenje besednjaka in slovnice le del izziva, saj je enako pomembno vedeti tudi, kako se kodirni jezik uporablja v praksi skupaj z njegovim slogom, vzorci in frazami. Za večino računalniških jezikov je na voljo obsežen nabor predizdelanih delov koda, zaradi katerih je programiranje hitrejše. Čim učinkovitejše izkoriščanje tega literarnega kanona je v računalniškem jeziku enako pomembno kot v govorjenem. Zaradi nerazumljivih fraz in kodirnih dogovorov, ki se med domenami in celo organizacijami lahko precej razlikujejo, je dešifriranje točno določenega segmenta programske opreme za nepoznavalca lahko izjemno zahtevno.

»Krožijo zgodbe o podjetjih, ki so vnovič zaposlila več kot 70 let stare upokojece,« je povedal Daniel Kroening z oxfordske univerze. »Niso jih zaposlili, ker bi obvladali Cobol, temveč zato, ker so verjetno delali s tem programom.«

Razvoj programske opreme od začetka je drag in počasen, zato kode reciklirajo in prilagajajo. To pomeni, da so stare presojе vpete globoko v program, ki poganja podobne sisteme. Sčasoma se začnejo pojavljati sence v labirintih šifer, ki nastajajo v velikih organizacijah, je opozoril Bill Scherlis, direktor urada za informacijske inovacije v ameriški agenciji za napredne obrambne analize Darpa. »Obstajajo sestavni deli, ki se jih računalničarji ne drznejo dotikati,« je pojasnil. »Ne samo iz strahu, temveč tudi vraževerja.«

Vse to se že razkriva v praksi. Ameriški kongresni urad za nadzor vlade GAO je leta 2019 pripravil poročilo, v katerem našteva deset ostarelih »zapuščinskih« zveznih informacijskih sistemov, katerih osiveli kod je drag za vzdrževanje in vse bolj dovzeten za hude napake ter hekerske napade. Med temi sistemi so tudi takšni, s katerimi dela zvezna administracija za socialno varnost, pa tisti, ki vzdržujejo bojno pripravljenost vojaških letal, in celo tisti za upravljanje pomembnih jezev in elektrarn. »Samo pomislite, koliko

ljudi, infrastrukture in kapitala je pod nekim jezom,« je ponazorila Carol Harris iz GAO, avtorica poročila. »Predstavljajte si, da bi hekerji vdrli vanje, da bi se prekinila internetna povezava in bi se jez odprl ter katastrofalne posledice.«

Težav nimajo le vladni organi in agencije. Lani je britanski urad za finančni nadzor FCA objavil, da je v obdobju 2018/19 dobil kar 853 obvestil o prekinitev delovanja informacijskih sistemov v finančnih institucijah, kar je občutno povečanje v primerjavi z letom prej. Banke so namreč poskusi-

nenehno nadgrajevani sistemi so povzročali pogoste izpade informacijskih sistemov tudi v letalskih družbah v ZDA in drugih državah.

Če ne moreš posodobiti, se vsaj pretvarjaj, da posodabljaš

Odpravljanje težave ni tako preprosto. Ko je mednarodna banka Commonwealth Bank of Australia leta 2012 svojo osredno platformo s Cobolom nadomestila s programsko opremo nemškega podjetja SAP in z njegovim jezikom ABAP, je menjava trajala pet let in stala 750 milijonov dolarjev. Poročilo GAO

PROGRAMSKI JEZIKI

Najboljših pet jezikov

Podjetje za svetovanje pri programski opremi Tiobe objavlja indeks najbolj priljubljenih programskih jezikov na svetu, in sicer na temelju dejavnikov, kot sta omemba v rezultatih iskanja in kje se ga je mogoče naučiti. Spodnja lestvica je iz februarja 2021.

C 16,95 odstotka navedb

Prva izbira za programe, za katere sta nujna hitrost in učinkovitost, recimo za operacijske sisteme, robotske krmilnike in trgovinske algoritme. C je na prvem ali drugem mestu prevladujočih programskih jezikov že vsaj pretekla štiri desetletja.

Java 12,56 odstotka

Vodilni jezik večine zadnjih dveh desetletij, je otrok svetovnega spleta in delovni konj za mobilne ter spletne aplikacije in igre.

Python 11,28 odstotka

Še leta 2000 je dosegal komaj 21. mesto, a zaradi vsestranskosti in besednjaka, ki se ga je lahko naučiti, v zadnjem času postaja čedalje bolj priljubljen za vse od spletnih aplikacij do sistemov umetne inteligence.

C++ 6,94 odstotka

To je dodatek k programskemu jeziku C, ki se uporablja za kodiranje operacijskih sistemov, brskalnikov in iger. V 90. je bil nekaj časa vodilni jezik, vendar odtlej drsi po seznamu navzdol.

C# 4,16 odstotka

Izgovarja se kot *c-sharp* in je še en dodatek k jeziku C. Razvili so ga, da bi vključeval podobna načela kot Java, in se ga tudi podobno uporablja.

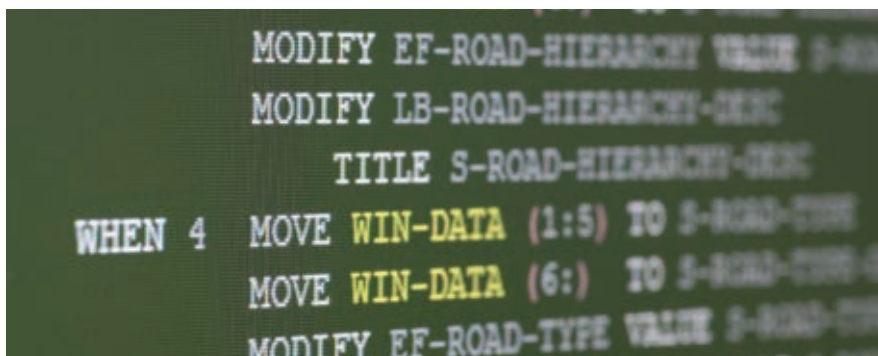


Koronavirus nas je veliko naučil o tem, kako sistemi, za katere smo predvidevali, da nam bodo pomagali in nas varovali, med krizo odpovedo.

le tekmovali s finančnimi zagonskimi podjetji in hitro dodajale nove funkcije svojim sistemom, v katerih pa so tudi kodi celo iz 70. let. Leta 2017 so kibernetični zločinci v ameriški agenciji za ocenjevanje kreditne sposobnosti Equifax ukradli podatke o 148 milijonih porabnikov. Podjetje je moralo plačati za 700 milijonov dolarjev kazni in poravnave, v poročilu ameriškega predstavniškega doma pa so mu očitali, da je njegovo poslovanje temeljilo na starih sistemih z znanimi varnostnimi pomanjkljivostmi. Zastareli,

je poudarilo, da je sistem ameriške davčne uprave nujno treba posodobiti – nadgradnja bi stala 1,6 milijarde dolarjev, medtem ko uprava za svoje poslovanje porabi 5,5 milijona dolarjev na leto. »Naložba bi se povrnila v bogve koliko letih,« je komentirala Harrisova. »V številnih primerih zato te sisteme lepo pustijo pri miru, da tiho in vestno opravljajo svoje delo, dokler se ne sesujejo.«

Med dejavniki je treba upoštevati tudi tveganje. Ko je britanska banka TSB leta 2018 poskusila preiti na novejšo programsko



Z vsako bližnjico postane poznejše spreminjanje koda zahtevnejše, s čimer se kopiči tako imenovani tehnični dolg.

opremo, številne stranke več tednov niso mogle dostopati do svojih računov, kar je družbo stalo 330 milijonov funtov, direktorja Paula Pesterja pa položaj. Poleg tega so v programsko opremo pogosto vdolana tudi pomembna poslovna pravila, ki urejajo samo poslovanje družbe, in če tega dobro ne dokumentirajo, se lahko pozabi, ko se zaposleni upokojijo. »Če bi želeli nadomestiti sistem, bi lahko izgubili tisti del spomina, ki je vključen v to kodo,« je pojasnil Scherlis.

Zato je »posodobitev« informacijske tehnologije v podjetjih in ustanovah osredotočena na površinske podrobnosti, je razložil Tom Winstanley iz podjetja NTT Data UK, ki pomaga osveževati staro programje. Številna podjetja ne prilagajajo ključnih sistemov, temveč se zadovoljijo z dodajanjem novih funkcij, kot so spletne strani za elektronsko poslovanje in bahave spletne aplikacije, torej se samo pretvarjajo, da posodablja – kot bi dodali nova nadstropja zgradbi, ki se že ruši, namesto da bi popravili temelje.

Koronavirus je med drugim razgalil kratkovidnost takšnega pristopa, pravi Winstanley. Zaposleni so prešli na delo od doma in veliko njegovih strank zaradi starih pisarniških računalniških sistemov težko vzpostavi nemoten oddaljeni dostop. Občutne spremembe poslovnih modelov poleg tega zahtevajo boleče osvežitve: »Šele ko spremembe ključnih postopkov postanejo nujne, se razkrijejo vse težave,« je dodal. »Prej pa so skrite pod tančico postopne preobrazbe.«

Vendar ni čisto brezupno. IBM je na podlagi ogromne dediščine programske opreme, ki deluje na njegovi strojni opremi, izdelal postopek, da stranke spremljajo razvijanje svojih sistemov. Tako nastane diagram, kako sodelujejo različni programski moduli in komponente. Razvil je tudi orodje na podlagi umetne inteligence, ki lahko priporoči najučinkovitejšo strategijo za posodobitev programske opreme nekega podjetja.

Takšna orodja informatikom pomagajo, da delajo učinkoviteje in osvetlijo tudi črne

točke starih kodov, je pojasnil Baker. »Izkazalo se je, da so zelo koristna za stranke, ki so morda že težko vzdrževale in posodablja le vse te aplikacije,« je povedal.

Darpa pa je začela program, imenovan V-Spells, s katerim razvija metode za obnovo izgubljenega znanja o kodih. Pozvala je tudi k predlogom za tehnike razumevanja naprednih avtomatiziranih programov, s katerimi je mogoče analizirati programsko opremo in na podlagi tega predvideti, kako sta potekala odločanje in izbiranje med razvijanjem programov ter kako so posamezni moduli povezani med seboj. Razvijalci tako lahko prepoznajo posamezne delce sistema, ne da bi s tem povzročili motnje v delovanju, ki včasih tudi porušijo celoten sistem, kot bi šlo za hišo iz kart.

Za spopadanje s staro programsko opremo pravzaprav ne potrebujemo najsodobnejših orodij. Učinkovit, vendar po krivici zanemarjan postopek so tudi preverjanja programske opreme, ki razkrivajo, ali poznejši popravki povzročajo napake, je opozoril Scott Ford, ustanovitelj družbe Corgibytes, ki je specializirana za prilagajanje starih sistemov. Še učinkovitejše pa je razvijanje opreme na podlagi testov; pri tem pristopu razvijalci teste pripravijo še pred začetkom programiranja. »Tako sproti gradijo varnostno mrežo,« je poudaril Ford. Odprtokodna načela, po katerih razvijalci delijo, vnovič uporabijo in spreminjajo kode, bi lahko pripomogla, da bi bilo več ljudi zainteresiranih za vzdrževanje in posodabljanje starih programov.

Izbira programa in programskega jezika je tudi stava na to, koliko časa bosta priljubljena

Ford tako sodeluje v vse živahnejšem gibanju »mehnikov«, ki bi radi spremenili prevladujoče prepričanje, da je vzdrževanje kodov drugorazredno delo, vendar nemogočega tudi oni ne bodo zmogli doseči. Že sama izbira programskega jezika in programske opreme je, kot bi stavili, koliko časa bosta priljubljena. »Takoj ko razvijalec nekaj

zanemari in mora njegov izdelek vzdrževati nekdo drug, to velja za star program,« je pojasnil Baker.

Vsi sistemi, ki so v redni uporabi, so podvrženi pritisku, da se morajo dopolnjevati in nadgrajevati, pravi Ford. Včasih do tega pride nepredvideno in nenadoma, tako kot pri že omenjenem ameriškem sistemu za brezposelne. »Domnevajo, da bo sistem deloval tudi jutri, če je deloval včeraj,« je razložil. »A prej ali slej se pokaže preobremenjenost, in če ni človeške infrastrukture, ki se lahko odzove na to, te lahko presenetijo težave.«

Čudežnega recepta ni. Obvladovanje težav s starimi programi pomeni vlaganje v vzdrževanje in uveljavljanje najboljših praks pri razvijanju novih sistemov. Šefi informacijskih oddelkov bodo vedno morali sklopiti kompromise med trdnostjo programske opreme, ceno in tem, kako hitro lahko dodajajo nove storitve, pravi Winstanley. In z vsako bližnjico postane poznejše spreminjanje koda zahtevnejše, s čimer se kopiči tako imenovani tehnični dolg.

»Pri načrtovanju je treba misliti tudi na ta dolg, tako kot na vse druge, ki jih ima podjetje,« je poudaril. »Če podjetje dovoli, da se mu dolg samo kopiči, bo postal prevelik in posledica je bankrot.« Glede na nezanesljive računalniške sisteme lahko zdaj pričakujemo dan, ko bo izstavljen račun.

Znanstvena napakica?

Stari kodi so velika težava tudi za znanstvene kroge, saj so stari, slabo vzdrževani računalniški programi lahko dojemljivi za hrošče, ki izkrivljajo rezultate, pojasnjuje Caroline Jay, raziskovalna direktorica britanskega inštituta za programsko opremo Software Sustainability Institute, ki zagovarja boljše usposabljanje znanstvenikov za delo s programi.

Raziskovalci morajo napisati programe tako za analizo podatkov kot za modeliranje naravnih potekov, vendar se jih večina tega nauči, ko to potrebuje. Vedno so brez denarja in časa, da bi primerno ohranjali svoj kod. »Znanstveno delo je zaposlitev za poln delovni čas in težko je biti strokovnjak na obeh področjih,« opozarja Jayeva.

Navada, da kod, ki ga je napisal en znanstvenik, uporabijo še v druge namene, je lahko dvorezen meč. Znanstveniki so lani odkrili napakico v orodju za napovedovanje spektra jedrske magnetne resonance, ki je ključna metoda za karakterizacijo kemičnih snovi. Orodje, objavljeno v znanstveni razpravi 2014, je na različnih operacijskih sistemih dalo različne rezultate.

Programsko opremo so drugi raziskovalci navedli več kot sto petdesetkrat. Ni jasno, koliko teh ekip je orodje dejansko uporabljalo in koliko rezultatov so morali zavreči zaradi te napake.

Copyright New Scientist,
distribucija Tribune Content Agency.

Najslabši posel v zgodovini

Prva javna ponudba Applovih delnic je bila pred dobrimi 40 leti, 12. decembra 1980. To je bil legendarni dan za ustvarjanje bogastva, zaradi katerega tiste, ki so ga zamudili, še vedno tlačijo more. Delnica, kupljena tega dne za 22 dolarjev, je bila štiri desetletja pozneje vredna skoraj 22 tisoč dolarjev. To je skrajna fantazija o tem, kaj bi bilo, če bi bilo, za vse tiste, ki uživajo v navideznem preroštvu. Za najstarejše vlagatelje, ki so svoj delež prodali med prvo javno ponudbo, pa je bolečina resnična, ne hipotetična.

Tim Galbraith, *Fast Company*

A seveda tistega dne Applu dva milijona težka prihodnost niti približno ni bila zagotovljena.

Odpraviti se moramo na potovanje v času, da bi razumeli okoliščine prospekta za prvo javno ponudbo leta 1980. Apple je v računalniku TRS-80 Radio Shacka videl glavnega tekmeca, sploh zaradi njegovih več kot pet tisoč prodajalnih na drobno, medtem ko je Apple prodajal prek 750 neodvisnih prodajalcev. Pričakoval je besno konkurenco IBM, Xeroxa, HP in zdaj že pokojnih Wang Laboratories.

Kakorkoli že, veliko vlagateljev je komaj čakalo na kos te pogače. Na dan prve javne ponudbe je Apple s prodajo približno osmih odstotkov svojih delnic javnosti zbral skoraj sto milijonov dolarjev in večino tega denarja porabil za poplačilo kratkoročnih dolgov in

povečanje obratnega kapitala. Že to je eden od zaščitnih znakov obdobja, ki ga ne bo več. Danes sodobni kapitalisti izdajajo dolžniške papirje, ne pa, da jih poplačajo. Vračilo dolga danes ne naredi posebnega vtisa, dokler ne pomislimo, da je bila temeljna obrestna mera takrat neverjetnih 20 odstotkov, zato je poplačilo banki takrat veljalo za ključen korak v podjetjih, ki so se širila.

Komentatorji trga so Applov prvi trgovalni dan opisali kot miren, s spoštovanja vrednim zvišanjem v višini 30 odstotkov. Številni vlagatelji so želeli pridobiti delež v Applu in sodelovati v hitro rastočem segmentu osebnih računalnikov, a nekateri so še vedno dvomili o tem sektorju. Delnice v Illinoisu in Wisconsinu sploh niso bile na voljo, v Massachusettsu pa so jih takoj prepovedali. »Zdi se nam, da so precenjene,« so povedali tamkajšnji

pristojni uradniki in navedli zakon te zvezne države, po katerem cena delnic med prvo javno ponudbo ne sme preseči 25-kratnika dobička na delnico – pri Applu je šlo za skoraj stokratnik.

Steve Jobs ni imel takšnih pomislekov. Ustanovitelj podjetja, ki danes velja za ikono, je imel v lasti 15-odstotni delež; ko se je oglasil zvonec ob zaključku trgovanja, je bilo njegovih 7,5 milijona delnic vrednih več kot 200 milijonov dolarjev. Nihče od vodstva in zaposlenih v Applu tisti dan ni prodal svoj delnic, saj jim je to prepovedoval dogovor z zavarovateljem.

A nekaj prodajalcev se je vendarle našlo: tistega dne je svoje delnice prodalo sedem prvih zasebnih vlagateljev. Resno? Prodati Applove delnice na prvi javni dražbi? Ko sem to omenil prijatelju in stanovskemu kolegu, ga je takšna odločitev osupnila. Pomislil je, da je bila to morda najslabša kupčija vseh časov. Kdo pri pameti bi se želel znebiti legende?

Ker je vsak lot s stotimi delnicami, ki so ga prodali med prvo javno ponudbo, vreden več kot 2,2 milijona dolarjev, bi si zdaj želeli

 **Delnica, kupljena za 22 dolarjev, je bila štiri desetletja pozneje vredna skoraj 22 tisoč dolarjev.**





imeti možnost pritisniti na tipko razveljavi? Odločil sem se, da bom vseh sedem povprašal o tem.

»Nismo imeli predstave, kaj naj bi bil trg z osebnimi računalniki«

Med delničarji, ki so takrat prodali svoj delež, je bila največja podružnica za tvegane naložbe banke Continental Illinois Bank iz Chicaga. Zasluge za dobrega gospodarja si lahko lasti Paul Wood, takrat mladi sodelavec.

Wood pa je danes že upokojen. Spomni se, da je obiskal Jobsa in Steva Wozniaka v skromnem razstavnem prostoru nekje v kotu razstavišča, kjer je potekal sejem elektronike za široko porabo. Takrat je obstajal kot poletna različica v Chicagu in je bil vsako leto prisoten tudi v Las Vegasu. Jobs je bil oblečen v trapasto karirasto obleko, Wozniak pa v hlače na naramnice. Wood ni bil navdušen nad poslom, a ko je preveril stanje strank in dobaviteljev, je dobil drugačno sliko.

»Prepričani smo bili, da gre za poučno igro – računalnike v šoli. Nismo imeli predstave, kaj naj bi bil trg z osebnimi računalniki,« je spomine obudil Wood. Dobil je Applov poslovni načrt in začel odbijati vrednost na račun vsake nezanesljive napovedi, ki jo je le našel, a še bolj zadržani preračuni so nakazovali, da se bo Apple širil kot gozdni požar. Continental Illinois je avgusta 1978 vložil 504.000 dolarjev. Ob prvi javni ponudbi delnic je ta delež dosegel vrednost 40 milijonov. Podružnica je prodala za pet milijonov dolarjev pozicije, s čimer se ji je povrnil desetkratni prvotni vložek, obdržala pa je poldrugi milijon delnic. Wood je pozneje soustanovil zasebno podjetje za upravljanje naložb Madison Dearborn Partners in mu ni bilo niti za hip žal, ko je Continental Illinois



Steve Jobs je imel v lasti 15-odstotni delež; ko se je oglasil zvonec ob zaključku trgovanja, je bilo njegovih 7,5 milijona delnic vrednih več kot 200 milijonov dolarjev.

še zmanjšal pozicijo in dobiček vključil v skupni dobiček banke. Prvotni delež je v 28 mesecih vrednost povečal 78-krat – vlagatelji, ki so kupili delnice na prvi javni ponudbi, so na takšen donos morali čakati celih 30 let.

Preostalih šest prodajalcev je kapital vložilo leto dni po Continental Illinois, avgusta 1979, komaj 16 mesecev pred javno ponudbo delnic. Apple Computer Inc je takrat zadnjič vzel denar od zunanjih vlagateljev. Če gledamo samo odstotke, je vseh šest poželo enak dobiček.

Takrat je ugledni vlagatelj v začetniška podjetja Alan Patricof vodil naložbeno firmo Fifty-Third Street Ventures, ki je vložila 315.000 dolarjev, in ta delež je na dan Applove prve javne ponudbe dosegel vrednost dobrih pet milijonov dolarjev. Patricof, ki je pozneje soustanovil Apax Partners in Greycroft, je bil prepričan o svetli prihodnosti podjetja, a na dan prve javne ponudbe prodati in iztržiti skoraj milijon dolarjev je bila priložnost za povrnitev naložbe. Nikakor ni šlo samo za drobiž; razdelitev Applovih delnic vlagateljem kot poplačilo za storitve in blago je navrgla 17-krat več od prvotne naložbe.

Patricof se še danes sprašuje, ali je kateri njegovih vlagateljev pomotoma kam skril izvirni Applov certifikat o deležu in pozabil nanj. Ni človek, ki bi gledal nazaj, še vedno je

delovno aktiven in je pred kratkim ustanovil novo podjetje za naložbe v priložnosti, povezane s staranjem prebivalstva.

Ob Patricofovi pomoči mi je uspelo pregledati družinsko drevo, ki povezuje številne Applove vlagatelje iz časa pred prvo javno ponudbo delnic, in pri tem sem našel na ime z globokimi koreninami v ameriški industriji: Rockefeller. Patricof mi je razložil, da je bil ravno prokurist naložbene podružnice družine Rockefeller, Venrock Associates, odločilni dejavnik za najstarejše Applove vlagatelje. To podjetje je v Apple vstopilo leta 1978 s polmilijonsko naložbo in sedežem v upravnem odboru. Decembra 1980 je vrednost tega deleža narasla na 83 milijonov. Wood iz banke Continental Illinois je povedal, da je bilo zanj odločilno sodelovanje Venrocka in Dona Valentina iz Sequoia Capitala. Niti prvi niti drugi nista prodala deleža na dan prve javne ponudbe in Sequoia se je širila, tako da danes obvladuje posle s tveganim kapitalom.

Pomembna je bila tudi naložba Xeroxove investicijske podružnice z milijonskim čekom, kar pa v Silicijski dolini kroži kot poučna zgodba. Kot je danes dobro znano, so Jobsa povabili na ogled raziskovalnega središča Xeroxa v Palo Alto, laboratorija za vrhunsko tehnologijo, kot so laserski tiskalniki in ethernet. Jobs in njegovi inženirji so videli prikaz delovanja računalniške miške in

grafični uporabniški vmesnik. Je Jobs laboratorij zapustil s kupom idej v glavi? Čudežni pojav Applove miške in macovih uporabniku prijaznih ikon kmalu po ogledu laboratorija je dal poleta številnih teorijam zarote. Ko je potekala prva javna ponudba delnic, jih je Xerox prodal dovolj, da je zaslužil dvakratnik naložbe in ostal lastnik 1,3 odstotka Applu.

Nadaljeval sem sledenje prvotnim sedmim vlagateljem in njihovim sodelavcem, saj so se nekatere sledi ustavile pri osmrtnicah. Številni so ponovili svoj podvig pri Applu in postali veliki zvezdniki v krogih tveganega kapitala. Kot poklicni vlagatelji so storili točno to, kar so morali: upravljanje tveganja v portfelju zahteva zmanjševanje pozicij, ocenjevanje tveganja in ponovitev. Njihova odločitev torej niti približno ni najslabši posel v zgodovini, saj so vsi svojo naložbo nekajkrat oplemenitili. Drugi lastniki Applovih delnic so morali čakati desetletja, da so zaslužili, kar so ti zasebni vlagatelji pobrali v pičlih nekaj mesecih.

Tako sem opustil preblisk, da bi prodajo Applovih delnic označil za najslabši posel v zgodovini, še vedno pa nisem povsem razumel, zakaj se prvotnim sedmim vlagateljem prodaja Applovih delnic takrat ni zdela huda napaka, nekaj, česar ne bi več ponovili, če bi imeli priložnost. Odgovor sem dobil po nekaj telefonskih klicih.

Zmota o Applovem neizbežnem uspehu

Predstavljajte si razmere leta 1980, ko je bil Apple zagonsko podjetje, ki je poskušalo izumiti novo kategorijo, medtem ko so mu za vrat dihali veliki tekmeči. Prodaja majhnega deleža Applu med prvo javno ponudbo delnic ni pomenila, da si storil napako, so mi povedali vlagatelji. Takrat je obstajala spodobna druga možnost, da si za gotovino sklenil trimesečno vezavo in zaslužil 16 odstotkov. Naš spomin se poigrava z nami, zato se nam samodejno zdi, da je bila prodaja Applovih delnic napaka, saj se je njegov uspeh zdel neizbežen – zmotno smo tudi prepričani, da je bil vratolomno uspešen že od samega začetka in mu niso nikoli pošle moči.

Ta predstava je napačna. Iz spomina smo očitno izbrisali žalostno životarjenje delnic zadnje desetletje prejšnjega stoletja, če niti ne omenjamo dveh direktorjev, ki sta prišla po Johnu Schulleju in pred Jobsovo vrnitvijo. Applove delnice so bile takrat vredne komaj deset centov. Pozabljamo, da je iPhone na trg prišel šele leta 2007, iPad pa tri leta pozneje. Osupljivih osem desetih Applove tržne vrednosti se je nabralo v komaj zadnjih sedmih letih.

Applov mit ima moč, da čudovito sedanjost raztegne vse do začetka in jo bistro poveže z uspehom pred 40 leti. Refleksno mislimo, da je Applova uspešnost večna in se je vsem zdela samoumevna, celo vlagateljem leta 1980, zato smo tako presenečeni,



Falirani študent, ki je v garaži postal uspešen podjetnik, je bil odpuščen in spet zaposlen, usmerjal je inovacijo, ki jo obožujejo milijarde, in ga je predčasno vzela bolezen. To je vrhunska pripovedka, ki je še toliko boljša, ker je resnična.

ko danes slišimo za prodajalce med prvo javno ponudbo.

Kar se tiče zgodb o nastanku, ni boljše od Applove. Ob nastanku podjetja je tam dejansko bilo jabolko. Falirani študent, ki je v garaži postal uspešen podjetnik, je bil odpuščen in spet zaposlen, usmerjal je inovacijo, ki jo obožujejo milijarde, in ga je predčasno vzela bolezen. To je vrhunska pripovedka, ki je še toliko boljša, ker je resnična. Legenda o Applu je postala naša resničnost, ker smo se je lahko dotaknili, jo držali, uporabljali in se zanesli nanjo glede vsega. Vsak klik na macu, popevka na ipodu, vsak klic prek Facetime in vedno, ko podrsamo po iPadu, so na zemljo priklicali silicijeve bogove.

Če je Applova zgodba o nastanku resnična pravljica, je Applova delnica kolosalna zlata kura. To je delnica z največjim deležem v vrednosti indeksa S&P 500, na katerem spremljamo nihanje za skupaj okoli 11 bilijonov premoženja, in njegova tržna kapitalizacija je sedemkrat večja od največjega kotirajočega indeksnega vzajemnega sklada. Legendarni vlagatelj Warren Buffett, ki se je med Applove delničarje vpisal šele 2014, ima za skoraj milijardo delnic. Med letoma 2018 in 2020 je Applova tržna vrednost poskočila za več kot bilijon. Verjetno imajo svoj delež v njem vsi pokojninski skladi, ki vlagajo tudi v delnice, in lastniki pokojninskega računa 401(k).

Ob 40. obletnici prve javne ponudbe delnic so se mnogi verjetno vprašali, kaj bi

bilo, če bi takrat kupili Applove delnice ... Za mnoge pa to ni samo teorija. Številni vlagatelji so delnice imeli v lasti leta in so bistveno prispevale k njihovih prihrankom. Nekaj vlagateljem, vključno s tistimi, s katerimi sem se pogovarjal, pa je njihovo lastništvo že od samega začetka spremenilo življenje. Apple zna pričarati bogastvo in ni treba drgniti Aladinove svetilke, če pa lahko podrsamo.

Najbrž ni boljšega primera za Applov mit, kot je prizor, ko Forrest Gump v filmu iz leta 1994 odpre pismo iz Applu, v katerem se mu ta zahvaljuje za nakup delnic. Forrest gospe na avtobusni postaji razloži, da je poročnik Dan dobiček od lova na rakce vložil v neko sadjarsko podjetje. In Forrestu ni bilo več treba skrbeti glede denarja.

Hollywood je pravljico o Applu željno porabil leta 1994, tri leta pred Jobsovo vrnitvijo in 13 let pred prvim iPhoneom od kasnejših dveh milijard. Hollywood je legendo dojel davno pred nami. Še huje, datum ustanovitve so predstavili na zgodnejše leto. Če ustavimo film, lahko na ovojnicah razberemo letnico 1975, ko še ni obstajal Applov računalnik in ko je Jobs še vedno delal v Atariju. Le Apple ima lahko svoj mit še pred svojo ustanovitvijo. A zato je Forrest eden od prvih vlagateljev in zmagovalcev v igri, kaj bi bilo, če bi bilo.

Copyright Fast Company, distribucija Tribune Content Agency.

Kako izgubiti veliko denarja in obogateti

Serija Silicijska dolina na HBO se je po šestih sezonah zaključila decembra 2019, saj je resnični tehnološki svet postal preveč distopičen, da bi ga brez slabe vesti pretvarjali v fikcijo in z njo spravljali v smeh. Ko je neki novinar vprašal, česa vsega v seriji niso uporabili, sta izvršna producenta Mike Judge in Alec Berg priznala: »Pri miru smo pustili tipa iz Weworka.«

Vauhini Vara, *Atlantic Magazine*

Ta tip – Weworkov telegenični soustanovitelj in nekdanji direktor Adam Neumann – je zaslovel, ker je izvrstno podjetje za sodelanje spremenil v največ vredno zagonsko podjetje v Združenih državah Amerike, ko je krošjaril z medlimi publicami, kot je »To je desetletje Weworka«. A nato je Wework vložil dokumentacijo za začetek trgovanja s svojimi delnicami, pri čemer se je razkrilo, da je izgubil milijarde dolarjev, medtem ko je Neumann obogatel.

Med drugimi nenavadnimi razkritji je tudi, da je kupil blagovne znamke, povezane z besedico »we«, nato pa Weworku zaračunal 5,9 milijona dolarjev za nakup. Mediji so kmalu razkrili še druge podrobnosti in tako zarisali podobo groznega bogatunčka: na primer Neumannova razvada, da se je zakadil na zakupljenih poletih, naj je to sopotnikom ugajalo ali ne, njegova razglabljanja, kako bo postal predsednik sveta, njegova prepoved mesa v podjetju, da so si morali

direktorji beliti glavo, kako to uresničiti.

Če življenje presega umetnost, to odkrito povejte. To je storil newyorški urednik Reeves Wiedeman s svojo knjigo *Billion Dollar Loser* (Poraženec za milijardo dolarjev), prodorno pripovedjo o Weworku in Neumannovem vzponu ter padcu. Neumann seveda ni prvi ustanovitelj podjetja, ki je poskrbel za svoje bogastvo in vpliv pa hkrati trdil, da oboje prinaša tudi množicam. Na zaslišanju v kongresu lani poleti o brezmejnem bogastvu in vplivu tehnoloških podjetij je Mark Zuckerberg iz Facebooka pojasnil, da njegovo podjetje »daje glas vsem ljudem«. In medtem ko Neumannove ekscentričnosti ni mogoče zanikati, ima Elon Musk iz Tesle in

SpaceX zagonsko podjetje za branje misli in sina po imenu X Æ A-Xii. Neumann se od njega razlikuje po neizprososti, s katero je za lastni žep izkoristil vlagatelje, zaposlene in stranke. Če bi gledali samo s poslovnega stališča, je bil inovativen predvsem pri zneskih.

Neumann je razširil zgodnico o svojem otroštvu, da je odraščal v kibucu v Izraelu in to skupnost tudi spoštoval, jezilo pa ga je, ker so vsakogar nagradili enako ne glede na vloženi trud. Kot je povedal, si je Wework zamislil kot kapitalistični kibuc – skupnost, vendar takšno, v kateri dobiš le toliko, kot zaslužiš.

Wiedeman (s katerim sva bila sodelavca



Wework je izgubil milijarde dolarjev, medtem ko je njegov soustanovitelj Neumann obogatel.



pri The New Yorkerju) ponuja pestrejši ustanoviteljev mladostniški portret. Neumann se je rodil leta 1979 v Biršebi v Izraelu, starša sta bila zdravnik in sta ga skupaj s sestro selila po puščavskih mestih, preden sta se ustalila v predmestju Tel Aviva. Ko je hodil v drugi razred, je njegova babica ugotovila, da ni sposoben prebrati jedilnega lista v restavraciji – ker je imel disleksijo. »Spretno je znal prepetnajstiti učitelje in prelisičiti druge, da so naredili, kar je potreboval,« je napisal Wiedeman. Pri njegovih devetih letih sta se starša ločila in z mamo ter s sestro se je preselil v Indianapolis. Na začetku je imel hude čustvene težave. Družina je v kibucu živela pozneje, ko se je vrnila v Izrael. Neumann je tudi služil v izraelski mornarici, nato pa se je preselil v New York, se vpisal na kolidž Baruch in nato začel vrsto poslov – od zločljivih visokih pet do izdelovanja otroških oblačil s kolenčniki – ter opustil študij. Leta 2010 sta nato s prijateljem Miguelom McKelveyjem ustanovila Wework.

Prostori za sodelanje so bili takrat že razširjeni. Poslovni model je preprost: podjetje najame velik prostor, ga razdeli na manjše in ga po delih oddaja za zvišano najemnino zaradi sodobne opreme, prilagodljivosti in rednih »veselih uric«, opisuje Wiedeman. A podjetja so običajno delovala le na nekaj lokacijah, delno tudi zato, ker je za najem treba vnaprej zbrati veliko denarja. Neumann se je od njih razen po ambicijah razlikoval tudi po zvezah s kapitalom, je poudaril Wiedeman. Poročil se je z Rebekah Paltrow, bogato sestrčno Gwyneth Paltrow, in privrženko kabale. Del svojega proračuna v višini milijon dolarjev je vložila v Wework in moža uvedla v center kabale na Manhattanu, kjer je spoznal druge premožne podpornike, tako da je do januarja 2012 zbral že skoraj sedem milijonov dolarjev.

Neumannov pristop k zbiranju kapitala očitno temelji na preprostem načelu: ugotovi, kaj hočejo vlagatelji, in nato jih z besedami prepričaj, da so njihove želje enake tvojim. Neumann, ki je bil tako močno odvisen od podpore kabalistov, je za nepremičninsko revijo povedal, da je Wework navdih pravzaprav črpal od kabale: »Opazil sem, da v tej skupnosti ljudje res pomagajo drug drugemu, in to sem želel prenesti tudi v posel.« Njegove kameleonске sposobnosti v otroštvu in mladosti so očitne predstavljale odlično predpripravo na poslovni svet.

Pozneje, ko je začel dvoriti tveganemu kapitalu v Silicijevi dolini, ki rad vlaga v hitro rastoče tehnološke družbe, je Wework opisoval kot »fizično družbeno omrežje« in od Benchmarka kmalu dobil 16,5 milijona dolarjev. Vlagateljem je gotovo ugajalo tudi njegovo sporočilo o položaju podjetja v sferah Silicijeve doline: ljudje so se zaradi dela začeli odtujevati, z Weworkom pa naj bi delo spet postalo družabnejše, hkrati pa bi podjetje neodvisno razmišljujočim podjetnikom

pomagalo uresničiti njihove sanje. Ko je v naslednjih sedmih krogih financiranja priteklo še več tveganega kapitala, je Neumann najel inženirje za projekte, ki so zveneli tehnološko, na primer razvoj ekskluzivne platforme za družbeno mreženje članov Weworka. Ob vlagateljih, ki so spodbudili hitro rast, je poleg tega lahko najel na stotine novih prostorov po vsem svetu in trošil za bonbončke, kot sta brezplačno pivo in uživaško počitniško naselje, imenovano Summer Camp, poletni tabor, da je hitreje novačil najemnike. Hkrati je v imenu učinkovitosti – ki jo vlagatelji v Silicijevi dolini cenijo skoraj enako kot rast – omejeval določene stroške. Neumann

udeleženci delila svoje sanje o ustanavljanju skupnosti po vsem svetu, v katerih bi tako rekoč za vedno živeli otroci iz ne ravno idealnih okolij. Neumann je pritegnil: »Na svetu je 150 milijonov sirot. Če se bomo potrudili, bi se lahko nekega dne zbudili in rekli: »Hočemo pomagati otrokom brez staršev.«« Pred taborom sta zakonca Neumann sestavila tri strani in pol dolg seznam zaloga, vključno s steklenicama tisoč dolarjev vrednega viskija in z luksuznim range roverjem za njuno osebno uporabo.

Neumannu ne more nihče očitati, da je uresničeval načrt, ki bi bil preveč pameten ali ne dovolj nor. Wework je tako kot skoraj



Elon Musk iz Tesle in SpaceX ima zagonsko podjetje za branje misli in sina po imenu X Æ A-Xii.

je najemal gradbince, ki niso bili v sindikatu, in številni zaposleni Weworka so imeli dolg delovnik ter nizke plače. »Lahko najamem kup mladih in jim sploh ne plačujem,« je nekoč izjavil. Zahteval je tudi udeležbo na motivacijskem sestanku *Thank God It's Monday* (Hvala bogu, da je že ponedeljek), seveda po službi.

Avgusta 2017 je prišlo povzdignjenje. Neumann je Masajošija Sona, ponosno nekonvencionalnega direktorja japonskega tehnološkega konglomerata Softbank, prepričal, naj v Wework s svojim skladom Vision vloži 4,4 milijarde dolarjev – vrednost Weworka je tako dosegla 20 milijard in postal je četrto največje zagonsko podjetje v ZDA. Nadaljnje financiranje Softbanka je vrednost družbe leta 2019 zvišalo na celih 47 milijard dolarjev in jo potisnilo na prvo mesto. A celo nekaj zaposlenih je imelo pomisleke o tej enačbi. Neumannova posebna platforma za mreženje in drugi tehnološki projekti se niso izkazali. Uslužbenec nekega podjetja za analizo podatkov, ki je najelo prostore pri Weworku, je odkril varnostno luknjo in ugotovil, da je platformo aktivno uporabljala le petina članov Weworka. Torej ni bilo nič drugega kot podjetje za oddajo dragih poslovnih prostorov. A Sonu se je Neumann zdel očarljiv. Vprašal ga je, kdo bi zmagal v boju, pametni ali nori tip. Neumann je odgovoril, da nori, in Sonu se je to očitno zdel pravilni odgovor.

Neumann je hitro kupil pet družb in brez logičnega razloga velik delež v izdelovalcu bazenov z valovi. Oddal je dovolj dodatnih nepremičnin, da je Wework postal največji najemodajalec pisarn v New Yorku. Ustanovil je Wegrow, zasebno šolo, ki jo je vodila Rebekah – njo je Wework začel navajati kot tretjo soustanoviteljico. Šola je zaračunavala do 42.000 dolarjev šolnine na učenca in obljubljala, da bo sprostila njegove supermoči. Na poletnem taboru je Rebekah z

vsako leto od ustanovitve trošil veliko več, kot je bilo prihodkov. Aprila 2019, štiri mesece, preden je vse šlo k vragu, je Wiedeman vprašal Neumanna, katera je njegova supermoč. »Spremembe,« je odgovoril Neumann. »To je najboljša supermoč.«

Ko so razkrinkali slabo upravljanje Weworka, so se javni vlagatelji hitro ohladili glede prve javne ponudbe delnic. Upravni odbor je prepričal Neumanna, naj odstopi z direktorskega mesta, misleč, da bo rahel pretres kaj pomagal, v zameno za odpravnino v vrednosti skoraj 1,7 milijarde dolarjev vključno z možnostjo, da bi Softbanku prodal delnice v vrednosti 970 milijonov dolarjev. (Neuman je imel to moč, ker si je izpogajal nesorazmerno velike volilne pravice v podjetju.) Leto dni pozneje načrt za okrevanje ni prinesel uspeha. Wework, ki ga je takrat vodil prekaljen direktor z izkušnjami v nepremičninskem sektorju, je prvo javno ponudbo delnic prestavil za nedoločen čas. Ukinili so brezplačno pivo. Neumannu je grozilo, da bo večji del odpravnine izpuhtel, potem ko je Softbank prelomil zavezo o odkupu delnic. (Neumann je vložil tožbo proti Softbanku, spor se je končal s poravnavo.) Kljub temu je iz godlje iztisnil nekaj sto milijonov dolarjev, in čeprav je v tem primeru veliko poražencev, njega res ne bi mogli šteti mednje.

Wiedeman je zapisal, da je težko izluščiti, kaj naj bi se Adam in bodoči podjetniki lahko naučili iz njegovega vzpona in padca. Pa je res? Pravzaprav bi vsak bodoči podjetnik, ki upa, da bo hitro obogatel, iz Neumannove izkušnje moral razbrati zelo preprost nauk: Treba ga je posnemati.

Pomembneje je, kaj bi se morali iz tega naučiti ostali.

Studio, ki stoji za Nintendovo najbolj **nepričakovano** igro leta

Ker smo zaradi pandemije zaprti med štiri stene, je bilo lansko leto za video igre izredno uspešno. **Animal Crossing** je ponudil otok rešitve pred covidom 19, **Cyberpunk 2077** je razvil znanstvenofantastično mesto prihodnosti, ki ga je mogoče raziskovati, **Fortnite** pa je nadaljeval svoj napad z ekstravagantnim filmskim dogajanjem, tokrat z Marvelovimi junaki.

Mark Wilson, *Fast Company*

Največje presenečenje leta pa smo dočakali septembra, ko je Nintendo predstavil povsem nepričakovano igro Mario Kart Live. Vsi smo seveda videli Mario Karta, a ta živa različica igralca posadi na voznikov sedež dejanskega daljinsko vodenega avtomobila, ki brzi po dnevni sobi, preurejeni v čudno dirkalno stezo po mešani resničnosti.

Zagonsko podjetje, ki je nastajalo 20 let

Velan Studios sta ustanovila Karthik in Guha Bala, brata in veterana v panogi, ki sta igre za MS-DOS začela razvijati že v šoli. Leta 1996 sta ustanovila Vicarious Visions, studio za igre, ki je hitro našel nišo v licenciranih igrah s priredbo velikih konzolnih

franšiz, kot so Pro Skater Tonyja Hawka, Crash Bandicoot, Vojna zvezd in Spiderman za manj zmogljive prenosne sisteme, kot sta Gameboy Color in Nintendo DS.

Veliki založnik Activision je Vicarious Visions kupil leta 2005, s čimer je razvijalec lažje povečal svoje ambicije. Karthik in Guha sta začela razmišljati, kako bi v igre vključila nove strojne dodatke. Leta 2008, na vrhuncu priljubljenosti Guitar Hero, je podjetje izdalo posebne gumbe skupaj s trzalico, ki jih je bilo mogoče pritrditi na gameboy in zabrenkati ob svojih najljubših popevkah. Leta 2011 je studio izdalo prvo igro Skylander. V igri so junaki, ki jih je bilo mogoče odkleniti le z zbiranjem pravih figuric. Skylner je šel za med in do leta 2015 sta z njim nabrala tri milijarde dolarjev zaslužka.

Karthik in Guha sta leta 2016 zapustila družbo, ki sta jo ustanovila. Zunanje opazovalce je odločitev presenetila, saj je Vicarious Visions posloval uspešno. A brata sta želela možnost za eksperimentiranje in razmišljanje zunaj vzorcev, ki se dobro prodajajo in h katerim se razvijalci video iger vedno znova zatekajo.

»Odhod iz podjetja je bil ena najtežjih odločitev v mojem življenju, saj sem z njim dihal od mladosti,« je povedal Karthik. »Razlog pa je bil v resnici zelo preprost: želela sva ustvariti nekaj novega. Seveda bi lahko nadaljevala po stari poti, a se nisva želela ponavljati in brez vzdušja zagonskega podjetja ne bi šlo.«

»Razmišljaš po ustaljenih vzorcih,« se spominja Guha. »Nastane cel seznam franšiz in





△ Igra je sicer izdal Nintendo, ključno tehnologijo pa so razvili v studiih Velan s sedežem v New Yorku, ki je tesno sodeloval z Nintendo, da je igra ugledala luč trga. Pred Mario Kartom še nismo slišali za Velan, in sicer iz dobrega razloga: to je zagonsko podjetje, ki je štiri leta delalo po tiho. A kako je Velanu za prvo stranko uspelo pridobiti prav Nintendo? To partnerstvo se je tkalo 20 let.



△ Brata sta s svojim prototipom poletela na Japonsko in se sestala s predstavniki Nintendo. Takrat je bil ta prototip skoraj samo vozilo, ki se ga je upravljalo kot z voznikovega sedeža in je vzbujalo občutek igranja video igre. Mešane resničnosti je bilo bolj malo.

res je težko prekiniti, se spomniti osnov in narediti nekaj novega. Rekla sva si, da bova začela iz nič in potem videla, kam naju bodo pripeljale nove izkušnje.«

Začetek iz nič je pomenil ustanovitev studia Velan, specializiranega za odkrivanje novih načinov igranja. Dvojica je začela s sedmimi milijoni dolarjev kapitala, večino ga je zbrala z lastnim investicijskim podjetjem. »Poslovni načrt je bil preprost. Najprej sestaviti odlično ekipo, nato odkriti čarobnost v nečem novem, kar navdušuje ekipo. V tretjem koraku smo oblikovali strategijo za vstop na trg in iskali partnerje. Sledil je četrty korak: izdelava in pošiljanje,« je pojasnil Karthik. »Vse to smo zapisali na listič in to je hkrati vse, kar smo imeli od načrta.«

Velan je začel delati leta 2016 s štirimi ljudmi, a se je že ob koncu prvega leta razširil na približno 25 sodelavcev.

Začeti iz nič

»Prvo leto smo samo eksperimentirali. Ogledali smo si veliko različnih tehnologij in iskali zanimive elemente,« se spominja Karthik. Še posebno pozornost so namenjali temu, kako bi predvsem strojna oprema lahko vplivala na igranje video iger. »Sredi 2017 smo sestavili avtomobilček iz delov trota in ga daljinsko vodili naokrog.« Ti posnetki po kakovosti niso prekašali tistih, posnetih na videokasete, a nič hudega.

»Preprostost tistega dirkalnega avtomobilčka, doživeta na lastne oči, nas je res presunila,« je povedal Karthik.

Brata sta že prej sestavljala dirkalne avtomobile za video igre, nov izziv pa je bilo ugotoviti, kako mehansko vozilce, ki se je vozilo po tleh in v skladu s fizikalnimi zakoni, prikazati tako, da bi vzbujalo občutek vožnje v video igri. Opazila sta tudi resne težave z digitalno zakasnitvijo. Danes pri dirkah s troty zaradi hitrosti uporabljajo specializirani, nizkoločljivostni analogni video prenos. Pri

prvem prototipu se je zato zdelo, kot da gre za kakovost videokaset. A če bi vozilce nadzorovali digitalno, bi se nenadoma lahko povezali s katerokoli napravo z brezžično internetno povezavo in dobili odlično sliko. In z digitalnim signalom so se odprla vrata za možnost računalniškega videa in prekrivne mešane resničnosti.

»Rekla sva si: 'Pa se lotimo trših orehov,'« se spominja Guha.

Brata vztrajata, da nista vedela, kaj se bo zgodilo, ko sta se v studiu začela poigravati z daljinsko vodenimi avtomobili. A ko sta začela piliti trota z volanom, sta takoj vedela, kakšen je njun cilj.



Izziv je bilo ugotoviti, kako mehansko vozilce, ki se je vozilo po tleh in v skladu s fizikalnimi zakoni, prikazati tako, da bi vzbujalo občutek vožnje v video igri.

»Z Nintendo sva sodelovala približno 20 let, od razvijanja Gameboya Color leta 1999,« je povedal Karthik. »Logično je, da sva se najprej šla pogovoriti v Nintendo, češ, naj gre vse skupaj nekam, poskusiva se lotiti Mario Karta.«

»Vedno ko svojo novost prvič razkazuje zunaj studia, si malce živčen. Tokrat ni bilo nič drugače. Ne veš, kakšen bo odziv,« je spomine obudil Karthik in dodal, da med predstavitev Nintendo ekipa kar ni mogla odložiti daljinskega upravljalca. »To je bil res izjemen občutek.«

Družbi sta sklenili posel. Podrobnosti o nadaljnjem razvoju v Velanu ne smejo izdati, a ko so rešili težave z osnovno tehnologijo, je Nintendo od podjetja zahteval zagotovilo, da bo občutek kot v norčavi igri Mario Kart.

»Zlasti Nintendo zelo zanimajo novi vzorci

igre, zato bi nam lahko pomagal pri nadaljnjih razmislekih, ko iščeva nove stvari,« je pojasnil Guha. »Zdaj ko je zunaj Mario Kart Live, sva se naučila veliko več, kot sva si predstavljala teoretično.«

Kaj še pride

Nintendo ni objavil podatkov o začetni prodaji Mario Karta Live. Po ocenah pa naj bi na Japonskem – ki je pomemben trg za panogo in napoveduje trend – že prvi teden prodali 73.918 enot, tako da je ob predstavitvi postal najbolje prodajana igra v državi. Dobro se je prodajala tudi na Amazonu. Vse od predstavitve je Velan dražil z novo igro,

razvito v sodelovanju z EA na temelju Mario Karta Live, le da bi bila čisto drugačna, brez mešane resničnosti in strojne opreme. V studiu so takrat izdali le, da bo to lahko dostopna spletna igra v novem slogu igranja. Februarja letos je tako luč sveta ugledala igra Knockout City za več igralcev.

Pravi izziv za Velan bo, ali bo lahko nadaljeval svojo kulturo eksperimentiranja in hkrati ohranil priljubljene franšize. Brata še razmišljata, ali naj zbereta dodatna sredstva za razširitev in rezerve za dolgoročne raziskave ter razvoj. »Na posel gledava dolgoročno, vendar se približuje prelomni točki. Po prvih dveh izdelkih so pred nama pomembne odločitve,« je povedal Karthik.

Copyright Fast Company,
distribucija Tribune Content Agency

Globoko ponarejena pornografija kroji življenje žensk

Helen Mort ni mogla verjeti, kaj sliši. Na neki pornografski strani je polno njenih fotografij, na katerih je gola, ji je povedala znanka. A saj se nikoli v življenju ni fotografirala gola, kaj šele, da bi komu pošiljala takšne fotografije. Verjetno gre za napako. Ko je končno zbrala dovolj poguma in preverila, je občutila ponižanje in strah.

Karen Hao, MIT Technology Review

Mortova, pesnica in radijska voditeljica iz britanskega Sheffielda, je bila žrtev globokih pornografskih ponaredkov. Najbolj jo je pretreslo, da so potvorbe temeljile na fotografijah, ki so nastale v obdobju od 2017 do 2019 in jih je objavila na svojih zasebnih profilih na družabnih omrežjih, vključno s Facebookovim, ki ga je že bila izbrisala.

Storilec je kopiral te njene povsem nedolžne fotografije – počitniške, nosečniške ter celo najstniške – in druge uporabnike spleta pozval, naj njen obraz prenesejo na brutalne pornografske posnetke. Nekaterim se je na prvi pogled videlo, da so prirejeni s Photoshopom, drugi pa so bili srhljivo realistični. Ko je začela raziskovati, kaj se je zgodilo, se je naučila novega izraza: globoki ponaredki. Gre za izdelek, ki ga omogočajo umetno inteligentna orodja.

»Res se počutiš nemočnega, kot bi ti nekdo kot ženski pokazal, kje je tvoje mesto, te kaznoval, ker si ženska, ki nastopa v javnosti. To se mi zdi še najboljši opis. S takšnim početjem mi sporočajo, da se lahko karkoli tako poigrajo,« je povedala.

Odkritje fotografij jo je popeljalo na naporno iskanje rešitve. Poklicala je policijo, vendar so ji tam povedali, da so nemočni. Razmišljala je, da bi se povsem umaknila s spleta, a je ključen za njeno delo.

Prav tako se ji ni niti sanjalo, kdo bi lahko storil kaj takšnega. Groza jo je bilo misli, da to osebo morda celo pozna. Začela je dvomiti o vsem, še najbolj pa jo je zbolelo, ker je osumila tudi bivšega moža. Sicer sta dobra prijatelja, a storilec je za vzdevek uporabil njegovo ime. »Seveda ni tega naredil on, niti slučajno, a me vseeno žalosti,« je pojasnila.

»Že samo to, da sem tako razmišljala, nakažuje, kako nezaupljiv postaneš do vsega v resničnem življenju.«

Globoki ponaredki so v središču pozornosti zaradi morebitne politične nevarnosti, vendar so njihove žrtve večinoma ženske. Sensity AI, raziskovalno podjetje, ki od decembra 2018 sledi prirejenem spletnim posnetkom, vedno znova ugotovi, da gre v 90–95 odstotkih za pornografijo brez dovoljenja udeležencev, od tega jih je približno devet desetih ženskega spola. »Gre za nasilje nad ženskami,« je odločen Adam Dodge, ustanovitelj EndTAB, neprofitne organizacije, ki ljudi razsvetljuje o zlorabah zaradi tehnologije.

Takšno izživljanje ima lahko enako uničujoče posledice kot objavljanje pornografije iz maščevanja – ko nekdo brez dovoljenja objavi pristne intimne posnetke. Kakšen pečat



to pusti na žrtvah, je dobro znano. V več primerih so morale spremeniti ime, nekatere so se povsem umaknile z interneta. Nenehno se bojijo vnovične travme, saj bi posnetki kadarkoli spet lahko prišli na dan in jim spet uničili življenje.

V Združenih državah Amerike in Združenem kraljestvu se na srečo krepijo vzporedna gibanja za prepoved globokih ponaredkov pornografije brez soglasja. Pozornost bi lahko pripomogla, da bi prepovedali tudi druge oblike spolnega nasilja zaradi fotografij in posnetkov, ki so bile doslej zanemarjene. Po letih aktivističnih prizadevanj, da bi na te pravne pomanjkljivosti družabnih omrežij opozorili zakonodajalce, so jih zdaj k temu končno prisilili globoki ponaredki.

»Samo čakamo na strahovit val.«

Globoki ponaredki so se pravzaprav začeli s pornografijo. Decembra 2017 je Samantha Cole, poročevalka pri Motherboardu, odkrila, da je Redditov uporabnik z vzdevkom deepfakes zlorabljal tehnike, ki so jih raziskovalci umetne inteligence razvili in prepustili v uporabo javnosti. Obraze slavnih žensk je tako dodajal v pornografske posnetke in Colova je bralce poskušala opozoriti, da bodo na vrsto prišle še druge ženske.

Zapletu so sicer posvetili nekaj pozornosti, vendar večinoma le zato, ker je šlo za tehnično novost. Navsezadnje so bili ponarejeni pornografski posnetki slavnih oseb na internetu znani že leta. A zagovorniki, ki tesno sodelujejo z žrtvami družinskega nasilja, so takoj začeli biti plat zvona. »To je popolno orodje za nekoga, ki bi rad imel vpliv in premoč nad žrtvami,« je povedal Dodge.

Izdelovanje globokih ponaredkov posnetkov golote katerekoli ženske je postalo preveč enostavno. Aplikacije ravno v ta namen se stalno pojavljajo, čeprav jih hitro prepovedo. Leta 2019 so objavili Deepnude in lani robota Telegram. Osnovni kod za »slasčenje« oblačil s fotografij žensk še vedno obstaja v odprtokodnih shrambah.

Prav zato se je povečal tudi izbor žrtev in danes tarča niso več slavne osebe in Instagramove vplivnice, temveč tudi navadne ženske, je poudaril Giorgio Patrini, direktor podjetja Sensity in vodja znanstvenikov v njem. Pri robotu Telegram je Sensity ugotovil, da je izbral najmanj sto tisoč žrtev, med njimi tudi mladoletne deklice.

Zagovornike žrtev skrbijo tudi priljubljene aplikacije za globoke ponaredke, razvite za navidezno nedolžne namene, kot je zamenjavanje obraza. »Ne rabiš ravno bujne domišljije, da preideš od zamenjave obraza slavne osebe z lastnim v odseku iz filma do tega, da tuj obraz prilepiš v pornografski material,« je razložila Sophie Mortimer, ki vodi britansko neprofitno organizacijo Revenge Porn Helpline.

Zaradi pandemije ta trend vzbuja še več skrbi. Mortimerjeva pravi, da se je število



Izdelovanje globokih ponaredkov posnetkov golote katerekoli ženske je postalo preveč enostavno.

klicev na njihovo linijo za pomoč od začetka ustavitve javnega življenja skoraj podvojilo. V zvezah, kjer je že prej prihajalo do nasilja, je zdaj še huje, stopnjevalo pa se je tudi digitalno nasilje, saj so ljudje vse bolj izolirani in vse več časa preživijo na spletu.

Osebnost je naletela le na nekaj primerov prirejenih pornografskih posnetkov, ki so posledica maščevanja, a se zaveda, da so globoki ponaredki na tem področju samo še vprašanje časa. »Ljudje so imeli na voljo veliko časa, da so se naučili, kako uporabljati te tehnologije. Zdaj zadržujemo dih in samo čakamo, da nas bo zalil mogočen val,« je dodala.

Osem desetih jih nima pojma, kaj so globoki ponaredki.

Danes je žrtvam globokih pornografskih ponaredkov na voljo nekaj pravnih možnosti. V ZDA so v 46 zveznih državah vsaj delno

zakonov o prekrških in kaznivih dejanjih, ki bi lahko veljali v zelo specifičnih primerih. Če bi žrtvin obraz izrezali z avtorske fotografije, bi lahko uporabili zakon o avtorskih pravicah. Če žrtev lahko dokaže, da ji je storilec želel škoditi, je mogoče postopek začeti na podlagi zakonov o nadlegovanju. A zbiranje takšnih dokazov je pogosto nemogoče, je dodala Karolina Mania, in tako za večino primerov ni pravne rešitve.

To se je zgodilo tudi v primeru Mortove. Storilec, ki pornografskih slik ni izdelal sam in ni uporabil njenega pravega imena, se je spretno izognil vsem dejanjem, ki bi po britanskih zakonih veljali za nadlegovanje. Objave so se poleg tega ustavile leto dni prej, preden je izvedela zanje. »Storilec se je izognil vsemu, zaradi česar bi bilo mogoče trditi, da je šlo za načrtno nadlegovanje z namenom poniževanja,« je povedala.

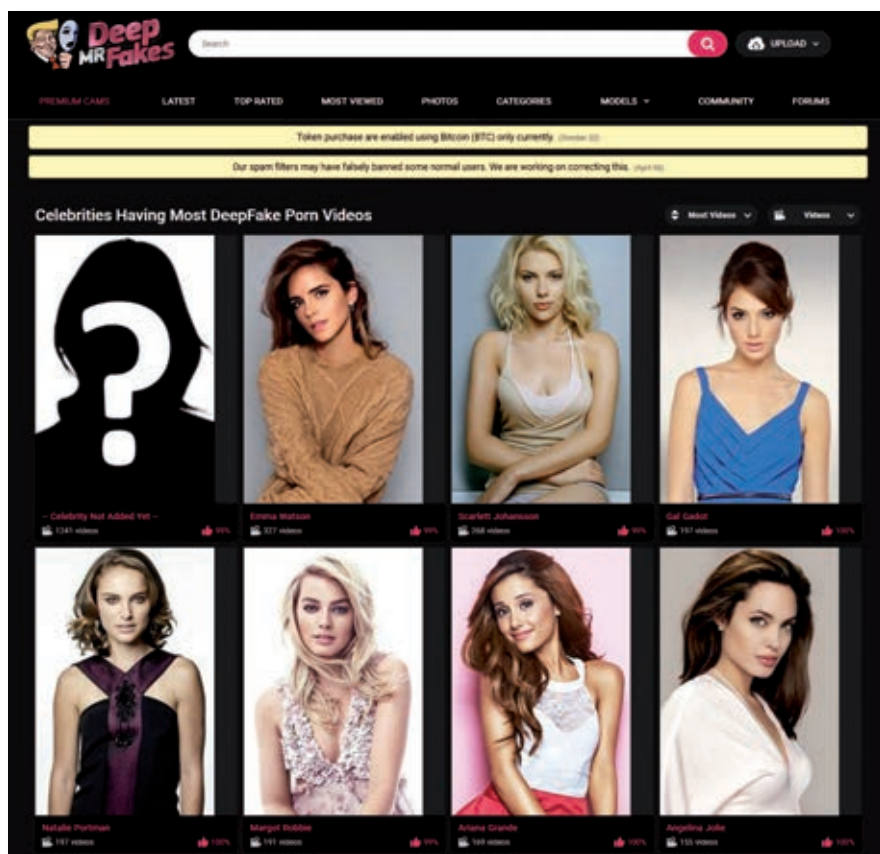


»To je popolno orodje za nekoga, ki bi rad imel vpliv in premoč nad žrtvami.« Adam Dodge

prepovedali objavljane intimnih posnetkov iz maščevanja, le Virginija in Kalifornija pa sta vključili tudi ponarejene posnetke in globoke ponaredke. V Združenem kraljestvu je objavljane intimnih posnetkov iz maščevanja prepovedano, vendar zakon ne omenja posebej ponaredkov. V drugih državah niso sprejeli podobnih prepovedi, je pojasnila Karolina Mania, pravnica, ki piše o tej težavi.

Tako preostane le peščica obstoječih

Kup razlogov je, da takšne zlorabe padejo skozi razpoke obstoječih zakonov. Prvi je, da globoki ponaredki še niso dobro znana tehnologija. Dodge redno pripravlja usposabljanja za sodnike, terapevte, pravnike in pedagoge ter vse druge, ki imajo stik z žrtvami nedovoljenih pornografskih posnetkov in jim pomagajo. »Ne glede na poklicni profil jih osem desetih nima pojma, kaj so globoki ponaredki.«



V Združenih državah Amerike in Združenem kraljestvu se krepijo gibanja za prepoved globokih ponaredkov pornografije brez soglasja.

Drugi razlog je, da le redke žrtve sploh prijavijo zlorabo, ker jih je sram in strah nadlegovanja, ki bi lahko sledilo. Mortova je svojo izkušnjo opisala javno in nanjo se je spravilo kup trolov. »Če spregovoriš o tem, kar vabiš k vnovičnemu zlorabljanju,« je povedala. »In vedno ko o zlorabi spregovoriš javno, jo podoživiš.«

Noelle Martin, ki je postala aktivistka, ko je pri 18 letih odkrila, da je žrtev ponarejene pornografije, je nato postala žrtev še več profesionalno ponarejenih posnetkov. In to, da so prirejeni posnetki in globoki ponaredki lažni, ne zaustavi kritik na račun žrtve.

Politiki zato težko dojamajo vse razsežnosti težave. Charlotte Laws, dolgoletna zagovornica, ki je pripomogla, da so v Kaliforniji prepovedali objavljanje intimnih posnetkov iz maščevanja (to je druga ameriška zvezna država s takšnimi zakoni), pravi, da so zgodbe žrtv ključne za krepitev politične volje. Ko objava intimnih posnetkov brez dovoljenja še ni veljala za težavno, je pokazala pet centimetrov debel arhiv primerov žrtv, katerih kariera in osebno življenje sta trpela zaradi zlorabe, in med njimi je tudi njena najstniška hči. Ko se je v severni Kaliforniji ubila najstnica Audrie Pott, potem ko so

brez njene privolitve objavili njene fotografije, na katerih je bila gola, so se kalifornijski zakonodajalci končno zganili in sprožili val sprejemanja zakonov po vsej državi. »Te zgodbe morajo priti v javnost, saj se le to dotakne ljudi,« je poudarila Laws. »Potem so pripravljeni ukrepati.«

Tehnologijo je težko zakonsko urediti. Delno zato, ker imajo globoki ponaredki tudi vrsto povsem zakonitih možnosti uporabe v zabavni industriji, satiri in zaščiti žvižgačev. Nekateri starejši zakonski predlogi v ameriškem kongresu so doživeli hladen tuš, ker naj bi bili preveč splošni.

»Tako sem spet dobila moč.«

Dobra novica je, da se veter očitno obrača. Britanska pravosodna komisija, akademsko telo, ki preverja zakone in priporoča reforme, če so potrebne, je septembra lani predstavila osnutke zakonov, ki bi urejali to področje, decembra pa tudi podrobno poročilo o razmerah in predlogih, kako jih izboljšati. Sledi javna razprava o tem. Aktivisti upajo, da bo prepoved objav kočljivih posnetkov in fotografij iz maščevanja končno vključevala tudi globoke ponaredke. »Mislim, da so se tega lotili res

temeljito,« je komentirala Mortimerjeva, ki se je posvetovala s komisijo in anonimno predstavila zgodbe žrtv. »Zadržano optimistična sem.«

Če bodo v Združenem kraljestvu res dopolnili zakone, bodo kot prvi poskrbeli za to področje in spodbudili ZDA, naj sledijo. Ti dve državi se pogosto posnemata, ker imata podoben ustroj precedenčnega prava, je povedala Manijeva. Če bodo ukrepale ZDA, se bo to verjetno zgodilo tudi v Evropski uniji.

Seveda bodo še vedno ostale visoke ovire. Ključna razlika med ZDA in Združenim kraljestvom je prvi amandma. Ena največjih ovir pri sprejetju zvezne prepovedi objavljanja pornografskega gradiva iz maščevanja je, da naj bi krnil svobodo govora, je povedala Rebecca Delfino, predavateljica prava na univerzi Loyola Marymount. Charlotte Laws se strinja. Že trikrat je sodelovala s člani ameriškega kongresa, da bi prepovedali takšno maščevanje, a so vsa njena prizadevanja pogorela zaradi pomislekov v zvezi s prvim amandmajem.

Globoki ponaredki hkrati predstavljajo zanimivo pravno priložnost, saj zakonodajalce zelo skrbi, da bi tehnologija lahko vplivala na volitve. Leta 2019 je članica predstavniškega doma Yvette Clarke ravno zato predstavila zakon o odgovornosti za globoke ponaredke. Povezala je kazen za vmešavanje v volitve in pravne možnosti za posameznike, ki so žrtve objavljanja pornografskega materiala. Predlog zakona je sicer obtičal v predstavnem domu, vendar pripravlja osveženo različico. »Hitro uvajanje tehnologije in uporaba družbenih omrežij med to pandemijo sta pripomogla, da so dozorele razmere za sprejetje učinkovitih zakonov o globokih ponaredkih,« je komentirala.

Podpredsednica Kamala Harris je prav tako dolgoletna zagovornica zvezne prepovedi objavljanja pornografije brez privolitve, kar bi lahko pomagalo pridobiti dodatno podporo. »O tem se pogovarjamo v novem kongresu in tam so tako v senatu kot predstavnem domu ljudje, ki se zavedajo, kaj ta grožnja pomeni za naš slog življenja in kako so s tehnologijo že zlorabili ženske.«

Mortova pa pravi, da ji zdaj, ko vidi takšne premike, ni žal, da se je javno izpostavila. Redno se pogovarja s svojim lokalnim poslancem, deli svojo izkušnjo in predlaga, kaj bi lahko storili. »Počutim se kot del gibanja in res mi veliko pomeni,« je dodala.

Nekaj dni po tistem, ko je na change.org objavila peticijo, je objavila tudi nov posnetek. Na njem recitira pesem, ki jo je napisala in se je porodila iz njenega trpljenja. Pretvarjanje grde zlorabe v umetnost je bilo očistevalno, je povedala. »Tako sem spet dobila moč.«

Copyright Technology Review,
distribucija Tribune Content Agency.

Orodje, s katerim zmedete Googlevo oglasno mrežo

Vsi smo to že doživeli: brskamo po spletu in naletimo na oglase s srhljivo vsebino. Kako so vedeli, da razmišljam o članstvu v fitnesu? Ali da iščem novo službo? Da potrebujem posojilo? Človek se vpraša, ali zna Google brati misli – pa saj se celo sam hvali, da nas pozna bolje, kot poznamo sami sebe.

Konstantin Kakaes, *MIT Technology Review*

Google seveda ne zna brati misli, zna pa brati zgodovino brskanja. Sledi tudi brskanju po spletu. Hrani ogromno podatkov o uporabnikih in s temi služi nepredstavljive vsote denarja od oglaševanja, več kot 120 milijard dolarjev na leto. Podjetje upravlja ogromen stroj za profiliranje, ki ljudi razvršča po kategorijah na podlagi tega, kdo so, koliko so vredni in kako naj bi ravnali. Google ne samo ureja svetovne informacije, temveč razvršča svetovno prebivalstvo.

Številne digitalne naprave in platforme, ki jih ljudje uporabljajo vsak dan, so razvili tako, da uporabniki postanejo transparentni za podjetja, ki se ukvarjajo z napovedovanjem njihovega vedenja, vplivanjem nanj in njegovim ocenjevanjem. Takšno oglaševanje ima visoko družbeno ceno. Za začetek krni zasebnost, diskriminira in denar preusmerja proč od novinarstva v javnem interesu, ki je nujno za preživetje demokracije. Zakonodajalci ne ukrepajo odločno, da bi omejili to škodo.

Nekateri aktivisti so iz obupa, ker politiki ne zmorejo učinkovito brzdati Googlevega početja, stvari vzeli v svoje roke. Že leta 2014 so Daniel Howe, Mushon Zer-Aviv in Helen Nissenbaum izdali razširitev za brskalnik z imenom Adnauseam, ki samodejno klika na spletne oglase in tako zmede sledenje vedenjskim vzorcem ter oteži profiliranje. Nissenbaumova je vodja raziskovalne skupine v podjetju Cornell Tech, kjer delam tudi sam.

Adnauseam je orodje za vnašanje zmede. To je nekakšen gverilski pristop do prepičle zaščite zasebnosti. Ker se ni mogoče skriti pred Googlevim nadzorom, s to taktiko dodajamo napačne in nepotrebne podatke, s katerimi zmedemo sistem in ga tako sabotiramo.

Zamisel ni nova. Nissenbaumova je s Finnom Bruntonom v razpravi iz leta 2019 zapisala: »Obkroženi smo s primeri zamegljevanja, le da o tem še ne razmišljamo sistematično.« Metode segajo od zelo preprostih, kot je dodajanje izdelkov v košarico spletne lekarne, da s tem odvrnemo pozornost in

nismo deležni nepotrebnega obsojanja. Brskalnik Tor, ki združuje spletni promet uporabnikov, da posameznik ne izstopa, je morda najuspešnejši primer sistematičnega zamegljevanja.

Adnauseam je kot konvencionalna programska oprema za blokiranje oglasov, le da ima še dodaten sloj. Ko uporabnik pregleduje z brskalnikom, ta poleg odstranjevanja oglasov tudi samodejno klikne nanje. Tako vzbudi videz, da uporabnika zanima vse, in opazovalci zato težje izdelajo profil uporabnika. Kot bi onеспособili radar tako, da bi ga preplavili z lažnimi signali. Poleg tega je Adnauseam prilagodljiv. Uporabnik lahko izbere, da bo zaupal oglaševalcem, ki spoštujejo zasebnost, druge pa bo zavajal. Odloči se lahko tudi za samodejno klikanje na vse oglase na neki spletni strani ali samo za določeni delež.

Nič čudnega, da Google ne mara Adnauseam. Leta 2017 je to razširitev prepovedal v svoji spletni trgovini Chrome Web Store. Ko je Nissenbaumova leta 2019 na kalifornijski



univerzi v Berkleyju pripravila predavanje o Adnauseamu, so ji skeptiki v občinstvu, vključno z Googlovimi zaposlenimi, napovedovali neuspeh. Googlovi algoritmi bi hitro odkrili in odbili nepravne klike in Adnauseam se ne bi mogel kosati z Googlovo napredno obrambo.

Nissenbaumova je to razumela kot izziv. Začela je raziskovati, pozneje sem se ji pridružil še jaz, in preverjati, ali Adnauseam deluje po predvidevanjih. Odprla sva spletno stran in kupila oglase na isti strani po ceni za klik – kar pomeni, da oglaševalca plača vedno, ko uporabnik klikne na oglas –, da bi preverila, ali so klike prek Adnauseama pripisali izdajatelju spletne strani in jih zaračunali oglaševalcu.

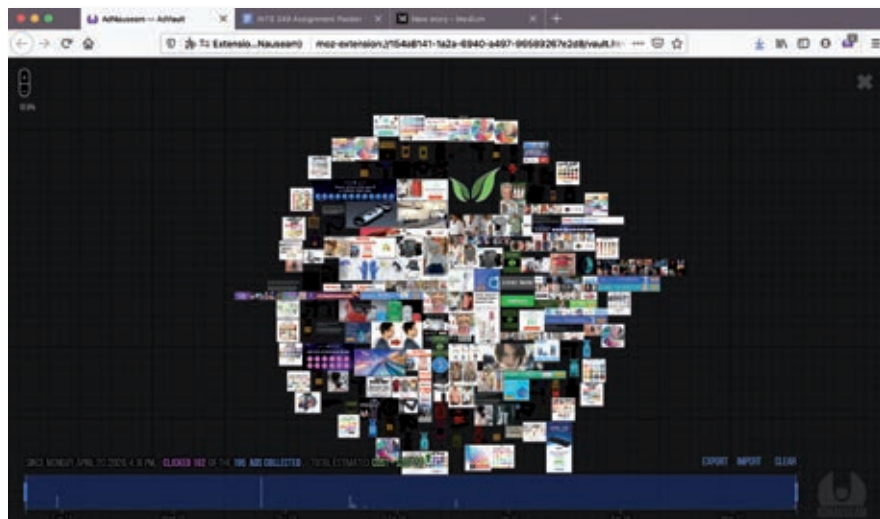
S preizkusom sva ugotovila, da Adnauseam večinoma res deluje. A v nadaljevanju naju ni več zanimalo le to ozko vprašanje. Hotela sva tudi razumeti, kaj se dogaja v črni skrinjici Googlovih neverjetno donosnih platform za prodajo oglasov, in po njej pobrskala tako temeljito kot še nihče zunaj podjetja.

Med prvim korakom eksperimenta sva postavila spletno stran in račun Adsense, ki je Googlova prodajna storitev za male izdajatelje spletnih strani, ki nimajo dovolj sredstev, da bi samostojno privlačili oglaševalce. Google za 32-odstotno provizijo opravi ves postopek monetizacije prometa na spletni strani: prodaja oglase, šteje pojav oglasa in klike, zbira vplačila in opravi plačila, poleg tega pa je pozoren tudi na goljufije. Če so skeptiki na predavanju imeli prav, bi Adsense moral zavohati, da je nekaj narobe s kliki Adnauseama, in jih odbiti, ne da bi jih upošteval.

Nato sva na spletni strani začela oglaševalsko kampanjo, in sicer s storitvijo Google Ads, ki kupuje oglaševalski prostor. Google Ads je za oglaševalce to, kar je Adsense za male izdajatelje. Mali oglaševalci Googlu povedo, kakšne odjemalce bi radi dosegli in koliko so pripravljeni plačati za to, Google pa potem poišče ciljno publiko, ko ta brska po različnih spletnih strani. Midva sva se odločila, da bodo oglasi objavljeni le na najinem spletišču in da bova na dražbi ponudila višjo ceno od vseh drugih konkurenčnih oglaševalcev. Takšno izhodišče sva postavila, ker nisva smela imeti dobička ali v najin eksperiment povleči nedolžnih opazovalcev.

Ko sva utrdila položaj na obeh straneh oglaševalske transakcije, sva bila pripravljena za opazovanje življenjskega kroga klika na oglas od začetka do konca. Nekaj prostovoljcev sva povabila, naj snamejo Adnauseam in obiščejo najino stran. Kmalu sva zabeležila nekaj deset uspešnih klikov Adnauseama, ki so bili pripisani na oglaševalčev račun za plačilo in hkrati zabeleženi tudi na računu lastnika strani. Adnauseam je deloval.

A tako sva dokazala le, da Google ni zavrnil čisto prvega klika na oglas, ki ga je postavil nov uporabnik Adnauseama, prijavljen izrecno zaradi poskusa. Skeptike bi lahko



Adnauseam je konvencionalna programska oprema za blokiranje oglasov, le da ima še dodaten sloj. Ko uporabnik pregleduje z brskalnikom, ta poleg odstranjevanja oglasov tudi samodejno klikne nanje.

utišala šele, ko bi preizkusila, ali bi se Google sčasoma lahko naučil prepoznati sumljive klike.

Eksperiment sva zato opravila z ljudmi, ki so že nekaj časa uporabljali Adnauseam. Za vse dolgoročneje opazovalce bi ti uporabniki štrleli izmed drugih, saj s privzetimi nastavitvami Adnauseam poklikajo vse oglase, ki jih vidijo. Uporabniki lahko prilagodijo delež klikov, vendar bi se celo s samo desetimi odstotki vidno oddaljili od povprečja, saj večina ljudi klikne na manj kot odstotek vidnih oglasov. Preizkus je bil nastavljen tako, da bi z njim preverili, ali bo Google ignoriral klike Adnauseama z brskalnika z dolgo zgodovino astronomskega števila ogledanih oglasov. Če so Googlovi sistemi za strojno učenje tako brihtni, to zanje ne bi smela biti prezahtevna naloga.

Preizkusili smo jih na dva načina

Najprej z ljudmi. K sodelovanju smo povabili dolgoletne uporabnike Adnauseama, k obisku naše strani pa smo pozvali tudi nove uporabnike. Programsko opremo za klikanje naj bi uporabljali teden dni med svojim običajnem brskanjem po spletu, tako da bi se beležila zgodovina obiskanih strani. Po tednu dni bi sledilo sodelovanje na testu.

Nato je sledil preizkus s programsko opremo: opravili smo avtomatiziran test s programskim orodjem Selenium, ki simulira človekovo obnašanje na spletu. Z njim smo brskalnik z razširitvijo Adnauseam usmerili, da je samodejno brskal po spletu, krmaril med stranmi in spletišči, počakal, se

pomikal navzdol in navzgor ter vmes klikal na oglase. Tako smo hitro vzpostavili zgodovino plodnega klikanja, hkrati pa skrbno nadzirali spremenljivke, ki bi lahko vplivale na to, ali Google klike uvrsti med pristne. Postavili smo štiri takšne avtomatske brskalnike in jih poganjali en dan, dva dneva, tri oziroma sedem dni. Na koncu teh obdobij smo brskalnike poslali na našo eksperimentalno spletišče, da bi preverili, ali je Adsense klike na njih sprejel kot pristne. Brskalnik Selenium, ki je deloval sedem dni, na primer, je kliknil na več kot 900 Googlovih oglasov, skupaj pa na skoraj 1.200. Če so Googlovi sistemi res občutljivi na sumljivo klikanje, bi se mu ob tem morali prižgati vsi alarmi.

Večina naših preizkusov je bila uspešna. Google je filtriral klike na naši strani, ki jih je opravil avtomatizirani tridnevni brskalnik. Ni pa izločil velike večine drugih klikov običajnih uporabnikov Adnauseam, celo tistih v obsežnejših avtomatiziranih preizkusih ne, ko so brskalniki kliknili na več kot 100 Googlovih oglasov na dan. Skratka, Googlova napredna zaščita ni zaznavala klikanja, značilnega za uporabnika z vključenim Adnauseamom.

Hitro smo na svojem računu Adsense zbrali 100 dolarjev, kar je dovolj, da nam je Google poslal ček. Nismo dobro vedeli, kaj storiti z njim. Denarja nikakor nismo priglufali, temveč nam je podjetje le vrnilo denar, ki smo ga naložili na račun oglaševalca, minus 32-odstotna provizija, ki jo vzame Google. Odločili smo se, da čeka ne bomo unovčili. Zadostovalo nam je, da smo

dokazali – vsaj za zdaj – uspešno delovanje Adnauseama. Ček je bil certifikat uspešnosti.

Kakorkoli že, s poskusom nismo odgovorili na nekaj drugih pomembnih vprašanj. Če uporabljate Adnauseam, kako njegovi kliki vplivajo na profil, ki ga Google sestavlja o vas? Ali Adnauseam uspešno varuje pred oglaševanjem tako posameznika kot segment prebivalstva, v katerega ga razvrsti? (Navsezadnje tudi s to razširitvijo Google še vedno zbere kopico podatkov iz elektronskih sporočil, zgodovine brskanja in drugih virov.) Veliko truda smo morali vložiti že v odgovor na preprosto začetno vprašanje: Ali ta programska oprema deluje? Za odgovor na druga vprašanja bi nam morali dovoliti interni dostop do še več vozlišč spletnega oglaševanja.

Pravzaprav ne moremo zanesljivo vedeti niti, zakaj je naš preizkus deloval. Zakaj Google ni odkril klikov z Adnauseamom? Ni mogel ali ni hotel?

Če ni mogel, bi to pomenilo, da je Googlova obramba pred samodejnim klikanjem na oglase manj zmogljiva, kot trdi družba. Čeprav bi nam zelo laskalo, če bi si lahko lastili zasluge, da je naša mala ekipa prelisčila eno najmočnejših družb v zgodovini, se to ne zdi mogoče.

Verjetnejša razlaga je, da ni hotel. Google zasluži z vsakim klikom na oglas. Če bi oglaševalci ugotovili, da jim zaračunava lažne klike, bi to seveda omajalo zaupanje v spletno oglaševanje. A oglaševalci teh sumov ne morejo potrditi, če ne morejo na trg pogledati z obeh koncev tako kot mi. Pa tudi, če bi lahko, bi zaradi Googlove tržne prevlade svoj posel težko preselili kam drugam.

Googlova tiskovna predstavnica Leslie Pitterson je v izjavi zapisala: »Veliko večino avtomatizirane, poneverjene dejavnosti odkrijemo in izbrišemo. Zaključki na podlagi majhnega preizkusa ne morejo biti reprezentativni za Googlovo napredno odkrivanje neveljavnega prometa in delovanje ustreznih tehnologije, politike in operativnih ekip, ki se vsak dan bojujejo proti goljufijam z oglasi.« Dodala je: »Veliko vlagamo v odkrivanje lažnega prometa, vključno z avtomatiziranim klikanjem razširitev, kot je Adnauseam [sic], da bi zaščitili uporabnike, oglaševalce in izdajatelje spletnih strani, saj goljufanje z oglasi škodi vsem v tem poslovnem okolju, vključno z Googlom.«

V orožarski vojni bi Google premagal Adnauseam

Če bi se v nasprotju s trditvami Pittersonove rezultat potrdil tudi na širše zastavljenem poskusu, bi to lahko pomenilo slabo novico za oglaševalce, a dobro za uporabnike interneta. To bi pomenilo, da Adnauseam sodi med redka orodja, ki jih imajo na voljo navadni ljudje, da se zavarujejo pred vsiljivim vohljanjem za njimi.

Kljub temu gre začasno in nepopolno obrambo. Če bi Google našel način – oziroma voljo – za onemogočenje Adnauseama, bi



Google: »Veliko večino avtomatizirane, poneverjene dejavnosti odkrijemo in izbrišemo. Zaključki na podlagi majhnega preizkusa ne morejo biti reprezentativni za Googlovo napredno odkrivanje neveljavnega prometa.«

bila njegova uporabnost kratkega daha. Adnauseam bi se lahko prilagodil, da bi se izmaknil Googlovi protiofenzivi, a v orožarski vojni bi bil Google v nesporni prednosti.

Države in zakonodajalci na splošno niso uspešni pri sprejemanju in uveljavljanju pravil za preprečevanje spremljanja uporabnikov v komercialne namene. Drži, da je nekaj novejših zakonov, kot sta splošna uredba EU o varovanju podatkov (GDPR) in kalifornijski zakon o zasebnosti porabnikov, delno omejilo zmoglost podjetij, da prodajajo osebne podatke tretjim strankam, vendar ti zakoni ne omejujejo Googlove možnosti, da je opazovalec v prvi osebi velikega dela internetne dejavnosti in številnih oglaševalskih transakcij. Še več, Googlu bi ti zakoni za zavarovanje zasebnosti lahko celo koristili, saj omejujejo možnosti tekmecev in uporabnikov, da bi pridobili podatke, ki jih je zbral. Google še vedno opazuje in oglaševalci so vse bolj odvisni od tega, kar ve.

Adnauseam ne preprečuje tega početja, omogoča pa posamezniku, da se upre tem krogom nadzora in ciljanja z oglasi glede na svoje navade, zaradi česar je spletni svet postal nočna mora za zasebnost. Zamegljevanje je upor, da bi zamajali zaupanje v sledenje ter ciljno oglaševanje in zmanjšali vrednost podatkovnih profilov v upanju, da bi se oglaševalcem in oglaševalskim tehnoloških družbam zdelo preveč zapleteno in premalo dobičkonosno vohuniti za ljudmi. Vsak, ki si želi manj vsiljivega spletnega oglaševanja, naj preizkusi Adnauseam.

Druge pomembne prednosti Adnauseama je, da pomaga varovati zasebnost vseh, ne le dejanskih uporabnikov, če je res uspešen pri zamegljevanju. Zasebni podatki namreč niso strogo zasebni in na podlagi mojih podatkov lahko Google sklepa tudi o ljudeh, s katerimi se družim ali imajo kaj skupnega z menoj. Če obiskujemo iste spletne strani, tržniki to, kar vedo o meni, prenesejo na moje znanke in jih označijo za vredne, tvegane in dojemljive za te ali one oglase. Uporabniki Adnauseam zakrinkajo svoja nagnjenja in želje, zato Google težje izdela njihov profil in ocenjuje tudi druge ljudi v njihovi orbiti; sklepalne naprave za oglaševanje ob pomoči spremljanja uporabnikov tako postanejo manj zanesljive.

A v nekem pogledu imajo dvomljivci prav: peščica programerjev in raziskovalcev se ne more kosati s tehnološkimi titani. Zamegljevanje ne more nadomestiti organiziranega, močnega gibanja, podkrepjenega z zakoni, če bi se uprlo oglaševanju na podlagi spremljanja uporabnikov, ki vpliva na tako obsežen del interneta. Na srečo nekatere države že vlagajo protitrustovske tožbe proti Googlu in Facebooku, preiskujejo ravnanje s podatki v nekaterih družbah in določajo kazni za tovrstne prekrške. Hkrati si prizadevajo za močnejše varovanje zasebnosti. A za zdaj je gverilska taktika, kot je Adnauseam, edino orožje, ki ga imamo na voljo.

Copyright Technology Review,
distribucija Tribune Content Agency.

Ni druge: emodžiji so pomembni v poslu

Trajna zapuščina zadnjega leta bodo morda emodžiji, ki so si zaradi dela od doma utrli pot v pisni jezik

Burt Helm, Fast Company

Ko je Luke Thomas postavljaj svoje programsko zagonsko podjetje Friday, ni znal povzeti razpoloženja svojih programerjev. A ravno presojanje njihovega počutja je bilo ključno – ne le zato, ker je Thomas veljal za uvidevnega šefa, temveč, ker je Friday aplikacija, s katero šefi lažje razporejajo delo med zaposlene, ki delajo od doma, in sicer prek hitrih, preprostih in rutinskih vprašalnikov o trenutnem napredku in ciljih.

A če niste psiholog, ni ravno enostavno kar prek spleta uganiti, kako zaposleni gledajo na svoje delo in kako se ravno počutijo. Thomas se je zato domislil, da bi opravilo prevladal na 3.304 pisane, nealfanumerične simbole, ki jih je našel v standardu Unicode – to so sličice, ki jih večina pozna pod imenom emodžiji ali čustvenčki.

Danes se vprašanje, na katero zaposleni odgovorijo z emodžijem, pojavi na vrhu dnevnega obvestila o najnovejših dogodkih v aplikaciji Friday, ki ga dobijo vsi zaposleni. To je tudi najljubše vprašanje nekaj tisoč zaposlenih, ki uporabljajo to aplikacijo in so zaposleni v najrazličnejših družbah, od Linkeedina do letališč. Šefi tako takoj vedo, ali so njihovi neposredno podrejeni polni energije, utrujeni ali v prevelikem stresu.

»Na prvi pogled se zdi kičasto, saj naj bi to počeli le zaljubljeni,« je komentiral Thomas, katerega podjetje je pred kratkim zbralo 2,1 milijona dolarjev semenskega kapitala v krogu, ki so ga pripravili pri Bessemer Venture Partners. »A ko začneš uporabljati emodžije, ugotoviš, da so pravzaprav zelo povedna oblika sporazumevanja.«

Zamisli se zdi še primernejša zdaj, ko morajo milijoni zaposlenih zaradi pandemije covida 19 delati od doma. »Gre za vizualni jezik, ki posreduje skrito, nezavedno sporočilo, da ostanimo

prijazni,« je povedal Marcel Danesi, predavatelj semiotike in lingvistične antropologije na univerzi v Torontu in avtor dela *The Semiotics of Emoji* (Semiotika emodžijev).

Uporaba pisanih smeškov in ideogramov je vzporedno dejanje sporazumevanja – neformalen vizualni dialog, je pojasnil Danesi, ki prejemniku pokaže, da so ne glede na stresno ali razburkano situacijo vsi sodelujoči še vedno dobronamerni ljudje.

Nič čudnega torej, da so podjetniki, kot je Thomas, pograbili ta koncept in so si sami emodžiji utrli pot na najrazličnejša področja, od reklam do komunikacije s strankami in ključnih vrednot podjetja.

Čisto majhni in srčkani

Emodžiji so se rodili leta 1999, ko je japonski umetnik ustvaril prvega. Preproste podobice, znane kot emotikoni, v katerih so

navadni znaki uporabljeni piktografsko, so v spletni komunikaciji še starejše. A tako kot starejši ;-) in =(so tudi emodžije marginalizirali in so obveljali za banalne in otročje.

Smeško pa se je izkazal za neverjetno trdovratnega in je doživel velik vzpon s pametnimi telefoni, ko se je razširilo pošiljanje kratkih sporočil in je konzorcij Unicode, globalna skupina za postavljanje standardov računalniških besedil, v zadnjih desetih letih katalogu dodal tisoče novih emodžijev.

Emodžiji se morajo za svoje preživetje zahvaliti temu, ker lahko služijo kot stenografski zapis za človekova občutja. Nevrobiologi so ugotovili, da sličice delujejo kot vroča linija do čustvenega predela možganov in preskočijo korake za procesiranje jezika, zato imajo takojšen učinek v amigdali, mandljasti tvorbi v možganih, ki naj bi nadzorovala prvinska občutja, kot je stresni odziv boja ali bega.

Še več, raziskava iz leta 2016, med katero so ljudem, ki so brali stavke z emodžiji, merili možgansko aktivnost s funkcijskim magnetnoresonančnim snemanjem, je pokazala, da mali simboli aktivirajo tako verbalne kot neverbalne predele možganov, kar nakazuje, da bogatijo sporazumevanje, kot ga običajne črke in številke ne morejo.

Jeff Wilson prednosti emodžijev opaža vsak dan. »Z zelo preprosto sličico posredujejo neverjetno veliko podatkov in čustev,« je povedal Wilson, direktor in soustanovitelj zagonskega podjetja Jupe, ki proizvaja majhne avtonomne mobilne domove na sončno elektriko in z brezžično povezavo. Podjetje emodžije uporablja za ponazoritev svojih sedmih najpomembnejših vrednot, na primer emodži za raketo, ki pomeni, da je treba upoštevati temeljna načela, kaj je fizično izvedljivo, namesto



»Ko začneš uporabljati emodžije, ugotoviš, da so pravzaprav zelo povedna oblika sporazumevanja.«

da se ubadajo s tem, kar je že bilo doseženo v preteklosti. Emodžiji so učinkoviti in zabavni, je poudaril Wilson – in ravno to bi njegovo podjetje rado doseglo tudi z majhnimi bivalnimi možnostmi, ki jih oblikuje.

Nekaterim podjetjem je všeč učinkovitost emodžijev. V času, ko zaposleni prečesavajo neskončne količine sporočil na različnih platformah, s temi sličicami razvrščajo podatke po pomembnosti. Oscar Health, zavarovalnica s tisoč zaposlenimi, je na službenem forumu Slack posameznim oddelkom pripisala svoje emodžije, da zaposleni obvestila, namenjena vsem, hitro ločijo od navodil za posamezne ekipe. Na spletni strani za potovanja Hotwire zaposleni dosežke pozdravijo z emodžiji, ki jih je izdelala direktorica Barbara Bates.

Nekaterim ni do smeha

Male ikone niso popolne. Direktorji in šefi se spomnijo tudi nesporazumov in zmedenih strank.

Kristin Marquet, direktorica Marquet Media, je povedala, kako se je zaposlenemu, ki je v elektronskem sporočilu stranki simbole uporabljal preveč malomarno, to bridko maščevalo. »Opazila sem, da so v sporočilu nekega mladega zaposlena na koncu

stavka trije emodžiji, ki jim tečejo solze od smeha, in na koncu še navaden smehljajoči se emodži. Stranka, ki ji je bilo sporočilo namenjeno, je direktor velikega družinskega podjetja za modne dodatke in starejša oseba, zato takšen način dopisovanja ni primeren in profesionalen,« je Marquetova zapisa-



Emodžiji so se rodili leta 1999, ko je japonski umetnik ustvaril prvega.

la v elektronskem sporočilu. »Stranki sem se opravičila, osebo predstavila, da dela drugje, to pomembno stranko pa zaupala bolj izkušenemu zaposlenemu.«

Tudi tržniki, ki stranke snubijo po elektronski pošti, so naleteli na mešane odzive. Alexander M. Kehoe, soustanovitelj in direktor poslovanja v podjetju za digitalno trženje Caveni, je sprva zaznal dober odziv na dopise z emodžiji, a njihov učinek je zbledel. Medtem ko je namreč na vrhuncu elektronsko pošto z emodžijem odprlo od 75 do 80 odstotkov prejemnikov, sporočila brez smeškov pa le 65 odstotkov, je pozneje delež prvih upadel na 40 odstotkov, delež drugih pa je ostal enak.

Kakorkoli že, nestrpni podjetniki pravijo, da se je začelo obdobje emodžijev. »Kako grozno, ker so prepovedani,« je potožil Brian Folmer, ustanovitelj podjetja Firstlook za pakete svežih podjetniških idej, ki jim zaradi resničnosti šova pravi *Shark Tank* v paketu. Z internetom se je razraslo tudi pisan-

je, zato potrebujemo bližnjice, je povedal: »Kako grozno, da nimamo ločila, ki bi bilo nekaj med piko in klicajem.«

Glede na trenutne razmere na planetu emodžiji morda niso najpomembnejši dogodek v zadnjem času, a zgodovinarji, ki brskajo po preteklosti podjetij, in jezikoslovci bodo leto 2020 morda označili za leto, ko je emodži postal resen element delovnega dne. In zdaj, ko vsi poskušamo komunicirati ob vsem tem stresu in bolezni, prija videti tudi kak smehljajoči se obrazek.

*Copyright Mansueto Ventures,
distribucija Tribune Content Agency*

Sedem odgovorov, zakaj bo 2021 še pomembnejše in boljše za delo od doma

Lansko leto je bilo reklama za delo od doma, letošnje pa bo še pomembnejše in boljše za tiste, ki bodo tudi v prihodnje uživali v prožnejši organizaciji dela.

Jared Lindzon, *Fast Company*

V ečino Američanov, ki danes delajo od doma, so tako rekoč spodili iz pisarn in nenadna sprememba skupaj z drugimi ovirami, ki jih je prinesla pandemija, je bila zanje velik izziv. Kljub vsemu pa so v večini izrazili interes, da bi tudi po koncu krize delali na daljavo oziroma od doma.

Po podatkih raziskave, ki jo je februarja lani opravila organizacija *FlexJobs*, je pred pandemijo le 4,7 milijona Američanov oziroma približno 3,4 odstotka prebivalstva delalo na daljavo. Lani je ta delež poskočil na 42 odstotkov, saj so pisarne morali zapreti. Nedavna raziskava te organizacije, v kateri je sodelovalo štiri tisoč delavcev od doma, je pokazala, da bi jih kar 65 odstotkov tudi po koncu pandemije z veseljem ves delovni čas delalo od doma, 31 odstotkov pa jih zagovarja mešano obliko dela.

Mnogi pričakujejo, da bomo s cepivom pandemijo vendarle obvladali, zato naj bi

delo od doma postalo lažje, pravičnejše, manj osamljeno in morda bo prineslo tudi finančne prednosti.

»Morda ne bo tako udarno kot lani, ko so spremembe prišle čez noč, a menim, da bi letošnje leto lahko veljalo za zelo pomembno, kar se tiče zasnove za naslednjo raven dela na daljavo,« je povedala Brie Reynolds, višja karierna svetovalka v organizaciji *FlexJobs*. »Postalo je pomembno za več zaposlenih, zato mislim, da bomo letos vzpostavili temelje za delo na daljavo v prihodnjih petih do desetih letih.«

Kako strokovnjaki vidijo širitev in izboljšanje pogojev dela na daljavo:

1. Odločevalci bodo zainteresirani za spodbujanje te vrste dela

Pred pandemijo je delo od doma veljalo za nišo z razmeroma majhnim številom zaposlenih, od lani pa predstavljajo precej večji

delež prebivalstva, kar bi odločevalce moralo spodbuditi, da bi se bolj posvetili njihovim potrebam. »Mislim, da bodo sprejeli ustrezne spodbude in širša prizadevanja za delo od doma, morda se bo začelo govoriti celo o novi obdavčitvi in zakonih o zaposlovanju,« napoveduje Reynoldsova. Dodala je, da ureditev dela od doma v preteklosti ni uživala velike pozornosti, saj je šlo za majhno število zaposlenih. Zdaj pa je takšna oblika dela postala norma za številne pisarniške delavce, zato je optimistična glede večje politične volje za izboljšanje pogojev njihovega dela, kar se tiče predpisov in zakonodaje.

2. Zaposlenim, ki delajo na daljavo, bodo olajšali dostop do orodij in virov

Večji delež zaposlenih na daljavo bo spodbudil podjetja k oblikovanju produktov za še boljše pogoje, hkrati pa tudi, da bodo več



vlagala v takšne rešitve. »Zaposleni, ki delajo od doma, izgubljajo občutek, da se jih vidi in sliši, zato bodo podjetja to poskušala nadomestiti z nadgradnjo svojega sistema pohval in nagrad,« napoveduje David Johnson, glavni analitik za izkušnje zaposlenih v družbi Forrester Research. »Podjetja bodo precej vlagala v usposabljanje nadrejenih in tehnologijo, s katero bodo lažje ovrednotili delo zaposlenih, ki delajo od doma.«

Johnson v tem letu med drugim pričakuje tudi izboljšanje varnosti dela na daljavo, nadzora nad stroški in orodij za sodelovanje ter sporazumevanje. Nekatera podjetja so celo zaposlila dodatno osebje, ki bo skrbelo za potrebe tistih, ki delajo na daljavo. »Če od doma dela le pet odstotkov zaposlenih, je težko upravičevati izboljšave, ki omogočajo bolj gladko, preprostejše delo tistim, ki ne prihajajo v pisarno,« je pojasnil. »A če nenadoma polovica zaposlenih ne pride več v prostore podjetja, to postane upravičeno.«

3. Delo na daljavo bo veljalo za nekaj samoumevnega

Johnson meni, da je pri prehodu na delo od doma najzahtevnejša uvodna faza. A zdaj, ko je večina podjetij premagala porodne krče, bo postalo veliko lažje. Številni Američani so morali korenito spremeniti svoje vsakdanje navade, da so se prilagodili delu na daljavo, a letos je najhujše že za njimi. »Ljudje so nove navade že usvojili, ravno to pa je psihološko najtežje,« je poudaril. »To pa je povezano z boljšim občutkom tako pri zaposlenih, ki delajo iz domače pisarne, kot pri vodstvu.«

4. Ločnica med službo in zasebnim življenjem bo izrazitejša

Mnogi od tistih, ki so lani začeli delati od doma, so se soočali z več težavami kot tisti, ki so takšne oblike dela že vajeni. »Kot nekdo, ki že dolgo zagovarja delo na daljavo, menim, da ni slabše metode, kot da si v to prisiljen in hkrati ne moreš zapustiti doma ter početi še kaj drugega, razen da delaš,« je pojasnil Job van der Voort, direktor in soustanovitelj podjetja Remote, ki drugim podjetjem pomaga pri zaposlovanju delavcev na daljavo iz vsega sveta.

Van der Voort pravi, da večina zaposlenih, ki delajo doma, zaradi omejitev svobode gibanja še nima izkušenj z dejanskim prednostmi takšne ureditve. »Med najčudovitejšimi prednostmi dela na daljavo je, da lahko delaš kjerkoli, kar vključuje tudi eksotične možnosti, recimo, da se za nekaj časa preseliš v drugo državo, pa tudi, da se za nekaj ur preseliš v kavarno, če se ti ne ljubi biti ves čas doma,« je razložil. »To je svoboda, ki jo omogoča delo na daljavo, a ravno te svobode trenutno zaradi pandemije nimamo, zato napovedujem, da bodo izkušnje s takšno obliko dela v prihodnje veliko spodbudnejše.« Van der Voort dodaja, da med največje izzive



Pred pandemijo je le približno 3,4 odstotka ameriškega prebivalstva delalo na daljavo. Lani je ta delež poskočil na 42 odstotkov, saj so pisarne morali zapreti.

novopečenih zaposlenih na daljavo sodi nejasna ločitev med delom in zasebnostjo, sploh to velja za starše. »Slišimo številne pritožbe, a ko bo pandemije konec, se bo vse popolnoma obrnilo. Za starše bo odlično, če bodo delali od doma, in ne naporno, kot je zdaj,« je povedal. »Z otroki bodo lahko preživeli veliko več časa, ker se jim ne bo treba voziti v službo.«

5. Delo na daljavo ne bo pomenilo osame

Van der Voort hkrati pojasnjuje, da se tisti, ki so bili zaradi pandemije prisiljeni delati od doma, počutijo osamljene in izolirane, vendar poudarja, da je za oboje prej kriva pandemija kot sama oblika dela. »Delo na daljavo ne pomeni, da ne sodeluješ z drugimi, celo tega ne pomeni, da ne delaš v bližini drugih. Poznam številne ljudi, ki raje delajo v tako imenovanih *coworking* prostorih, kar trenutno ni dovoljeno,« je povedal. »Zato mislim, da bo delo na daljavo letos, ko pandemije, upajmo, ne bo več, za vse bistveno boljše.«

6. Razvilo se bo več vrst domačih pisarn

Razmah dela na daljavo bi lahko občutno razširil »bazen« dobre delovne sile v podjetju, saj bodo delojemalci lahko zaposlovali najboljše in najbistrejše ljudi z vsega sveta, ne glede na njihovo domovino. Van der Voort je zato prepričan, da bo delovna sila postala veliko bolj mednarodna in raznolika. »Če ne zaposluješ le na enem delu sveta, temveč kjerkoli, je pravzaprav lažje razviti

bolj raznolika podjetja, saj je bazen za črpanje delovne sile veliko večji,« je pojasnil. »Raznolika skupina ljudi pomeni različne glasove, kar pripomore k tehtnejšim zamislim, kako opraviti delo.«

7. Z delom od doma je mogoče zvišati prejemke

Tako kot delodajalci lahko najemajo dobre delavce tako rekoč kjerkoli, tudi delojemalci zdaj lahko priložnosti za službo iščejo zunaj svoje širše okolice, s tem pa dobijo dostop tudi do boljše plačanih delovnih mest na različnih trgih. Računalniški programerji, na primer, se morajo običajno preseliti v predele, kot je Silicijska dolina, če želijo priti do čim višje plače. »Danes pa lahko živijo, kjer želijo, tudi zunaj Združenih držav Amerike, in zaslužijo enako,« je poudaril van der Voort. »To je prihodnost, ki se nam zelo hitro približuje.«

Podjetja, kot je Facebook, so objavila namero, da bi plačo vezala na fizično lokacijo, kar pomeni, da bi zaposleni, ki živijo v državah z nižjimi življenjskimi stroški, lahko zaslužili manj. Vendar je van der Voort prepričan, da bodo takšno politiko hitro morali opustiti zaradi pritiskov svobodnega trga. »Če ste odlično usposobljeni za specializirano področje, boste dobili dobro plačo ne glede na kraj bivanja. Če menite, da bi morali zaslužiti več, kot vam ponujajo, boste lahko preprosto poiskali drugega delodajalca,« je optimističen.

Copyright Fast Company,
distribucija Tribune Content Agency.

Delo od koderkoli postaja nekaj običajnega

Ni presenetljivo, da je pandemija udarila tudi po panogi oddajanja prostorov za sodelanje.

Jeremy Redleaf, *Fast Company*

»D elajte v bližini potencialno kužnih ljudi v slabo prezračevanih prostorih«, to je nekaj, česar ne bi uspelo prodati niti nekdanjemu šefu Weworka Adamu Neumannu. Priljubljeni prostori so se morali zapreti, nekaterim se je uspelo obdržati na nogah z manjšo zmogljivostjo, velikani, podprti s tveganim kapitalom, pa čakajo v pripravljenosti, da bi kovali dobiček s pospešenim odmikom od tradicionalno urejenih pisarn.

A način dela se je spremenil za vedno in čas je za vnovičen premislek, kaj je sodelanje. Že pred pandemijo je izgubilo svojo rdečo nit. Neumannu je ta način dela uspelo iz skupnosti preobraziti v prodajno blago in sodelanje ni več ustrezalo predstavam sodobnega delavca. Zdaj ko je veliko ljudi ugotovilo, kako je mogoče delati tudi doma, so se pravila igre spremenila. Po pandemiji bomo potrebovali prostore, ki bodo odgovarjali čustvenemu življenju izobraženih in poskrbeli za okolje, ki bo dejansko *nadgrajevalo* njihovo delo.

Čas je za drugačne predstave o delovnih prostorih, ki jih delimo z drugimi. Povedano drugače, čas je za sodelanje 3.0.

Sodelanje 2.0

Pred desetletjem so prostori za sodelanje doživeli nenaden skok priljubljenosti tako med zaposlenimi kot med velikimi podjetji. Prostori za sodelanje so lahko navrgli do petkrat več zaslužka na kvadratni meter kot tradicionalna najemnina, zato je tvegani kapital kar drl v to panogo.

Fotogenični prostori, ki so kar vabili k objavam na družbenih omrežjih, so na čelu s podjetji Wework, Regus in Industrious vznikali po vsem svetu, opremljeni s sodobnimi tapetami, z vpadljivo razsvetljavo in bliskovito brezžično povezavo. Dobrodošli so bili najrazličnejši profili, načrtovane so bile skupne zakuske enkrat na teden in organizirani vodeni ogledi, na katerih so v nedogled žebrali o navdihu, produktivnosti in skupnosti.

A pričakovanj niso izpolnili.

Zakuske niso prevesile tehtnice, težko je bilo sestaviti ravno prav veliko skupnost, zaposleni so se morali bojevati za telefonske razdelke in sobe za sestanke. Pojavile so se aplikacije za iskanje delovnega prostora, ki so zapolnile prazne sedeže in povečale

pretok ljudi. To je pripomoglo k zatonu Weworka in vzponu drugih podjetij. V drugem valu sodelanja je skupnost izpodrinila anonimnost; delavci so raje izbrali najprikladnejšo lokacijo po najnižji ceni. Lep, brezdušen prostor pač ni ponujal drugega kot – prostor. Ko je bilo delo treba opraviti, je bil posameznik spet odvisen le od sebe.

Sodelanje 3.0

Kulturi sodelanja se letos pridružujejo hibridne delovne skupine in podjetja brez najemnin, zato bi prostori lahko postali še bolj moteči za koncentracijo in nepovezani, če na prvo mesto ne bodo postavljali »načrtne produktivnosti«, kot sem to poimenoval sam.

V mojem podjetju Caveday pripravljamo skupinska srečanja za globalno skupnost, v kateri so tudi dobitniki emmyjev in oskarjev, avtorji prodajnih uspešnic, zagon-ska podjetja, samozaposleni in ljudje, ki delajo od doma. Posvetujemo se tudi s podjetji in jim pomagamo sestaviti ekipe ter urediti pisarne za bolj zdrav odnos do dela. Izkušnje nam kažejo, da je oblikovanje produktivnih





Čas je za drugačne predstave o delovnih prostorih, ki jih delimo z drugimi. Povedano drugače, čas je za sodelanje 3.0.

prostorov kvečjemu rahlo povezano s samim fizičnim videzom, zato pa toliko močnejše s tem, kar se dogaja v srcu in glavi zaposlenih ter šefov.

Ko se zavedamo, da naše delo opazijo drugi, razumemo, kakšno vedenje se pričakuje, in občutimo pripadnost, dobimo psihološko varnost, ki je ključna za odlično delo. Tako prostore za sodelanje definiramo v našem podjetju.

Jasna pravila sodelovanja

V vsakem prostoru vladajo različna pričakovanja, naj bodo izrečena ali tiha. To vpliva tudi na naše vedenje do drugih. Če so pričakovanja eksplicitno izražena, vemo, kako se moramo obnašati, če so samo naznačena, pa zavladata nered.

Pri sodelanju 2.0 je bilo naznačeno:

To je tvoj novi, lepi delovni prostor. Tam je okusna kava. Tako rezerviraš sobo za sestanke. Delaj kjerkoli. Klepetaj s tistimi, za katere se ti zdi, da ne delajo. »Zagrebi se« in veselo na delo. Račune ti bomo pošiljali do odpovedi.

V prostorih za sodelanje 3.0 bi lahko in bi moralo prevladati dejavnejše stališče:

To je prostor za ljudi, ki svet vidijo tako in tako. Tako in tako naj bi sodelovali med seboj. In takšna je delovna kultura, ki jo negujemo.

Kot Cal Newport opisuje v svoji knjigi *Deep Work* (Globoko delo), je zmoglost osredotočenosti na zahtevne naloge brez beganja pozornosti supermoč izobraženega zaposlenega v 21. stoletju. A v prostorih brez jasnih pravil sodelovanja nehoti zavladata kultura plitvega dela. Jasno izražena pričakovanja ljudem omogočijo, da lažje naravnajo svoj živčni sistem, kar pripomore k večji osredotočenosti in globlji povezanosti.

Pripadnost

Občutek pripadnosti je človeška potreba in ena najmočnejših prednosti tradicionalnih pisarn. Želijo si ga tudi delavci od doma in samozaposleni, povezovanje prek video konferenc za to ni dovolj.

»Večina ljudi zdaj lahko dela od doma,« je pojasnil Tony Bacigalupo, svetovalec za sodelanje in avtor dela *No More Sink Full of Mugs* (Nič več umazanih skodelic v koritu). »Velika večina, ki želi skupne prostore, išče še nekaj drugega, nekaj več. Če kot razlog za zbiranje izpostaviš medsebojno pomoč, s tem spodbujaš odnose, tradicije in kulturo, hkrati pa pripomore k večjemu zadovoljstvu in blaginji vseh.«

V Cavedayju občutek pripadnosti spodbujamo z jasnimi pravili sodelovanja, s

skupnimi obredi in z izražanjem ranljivosti. Med kratkimi preverjanji počutja delavce spodbujamo, naj povedo, kaj delajo in kako se pri tem počutijo. Povezovanje na človeški ravni vzbuja tudi občutek posvečanja drug drugemu. Ne moremo občutiti pripadnosti, če ljudi ne zanima drugega kot to, kaj ravno delamo.

Prostori za sodelanje 3.0 morajo spodbujanje povezovanja postavljati na prvo in osrednje mesto, sicer gre za transakcijske odnose z mikro najemodajalcem in vzpostavljajo prave skupnosti postane boj z mlini na veter, je dodal Bacigalupo.

Notranja odgovornost

Opravljanje pomembnega dela se včasih zdi eksistencialni izziv. Naši možgani so namreč naravnani na izogibanje takšnim izzivom – spustimo se v boj, beg, zamrznemo ali – še huje – pregledamo ves Facebook. Neskončni bazeni in obvestila na zaslonu čakajo na priložnost, da možganom dovajajo zadovoljive zadetke dopamina in oksitocina.

Pri odgovornosti pa večina ugotovi, da upiranje zvodeni. Prostori prevzamejo dejavno vlogo pri opominjanju, kaj hočemo postati in kako želimo delati.

V Cavedayju so med delom telefoni prepovedani. Raziskave kažejo, da pametni telefon v povprečju odpremo 80-krat na dan, po njem pa tapnemo in podrsamo več kot 2.600-krat na dan. Celo ko so ugasnjeni, a še vedno v vidnem polju, lahko vplivajo na našo kognitivno učinkovitost.

V Chieffu, delovnem prostoru oziroma mreži, naravnani na šefinje, vsakega člana dodelijo v majhno skupino, ki se vsak mesec sestane z mentorjem. Podjetje je zaradi pandemije moralo omejiti uporabo svojih prostorov, vendar se je njihova ponudba s poudarjanjem odgovornosti uspešno preselila na splet in beleži rast.

Writers Bloc, sodelovni prostor v Los Angelesu za pisatelje, ki prav tako deluje tudi na spletu, ponuja dnevno preverjanje, med katerim pisatelji povedo, kako napredujejo iz ure v uro.

Raziskava podjetij Buffer in Angelist je razkrila, da 98 odstotkov delavcev želi vsaj delno nadaljevati delo od doma. Ker je pandemija sprožila množično zapuščenje mest, jim bodo številna podjetja to tudi omogočila. Imamo enkratno priložnost, da na skupne pisarne prihodnosti pogledamo z drugega zornega kota. Če bo tretji val sodelanja prisluhnil notranjim potrebam tistih, ki delajo od doma, lahko pripomore k tesnejšim skupnostim, več inovacijam in globlji sreči.

Čas je, da nehamo delati ... in spet začnemo delati skupaj.

Copyright Fast Company, distribucija Tribune Content Agency



Težko je bilo sestaviti ravno prav veliko skupnost, zaposleni so se morali borovati za telefonske razdelke in sobe za sestanke.



Kako naj demokracije zmagajo

Bi Twitter moral cenzurirati laži, ki jih je objavljala ameriški predsednik? Bi Youtube moral brisati dezinformacije o covidu 19? Facebook preblago ukrepa proti sovražnemu govoru? Vprašanja, ki se vsak dan pojavljajo v medijih, vzbujajo vtis, da tehnologija demokracijo ogroža predvsem zaradi uredniške politike družabnih medijev v zvezi z objavljeno vsebino. A ta kontroverznost je zgolj simptom širše grožnje: globine privatizirane moči nad digitalnim svetom.

Marietje Schaake, MIT Technology Review

Vse demokratične države na svetu se soočajo z istim izzivom, nobena pa se ga ne more lotiti sama. Potrebujemo globalno demokratično zaveznitvo, da bi tehnološkim družbam postavili norme, pravila ter smernice in se dogovorili o protokolih za čezmejno digitalne dejavnosti, vključno z vmešavanjem v volitve, kibernetično vojno in spletno trgovino. Državljeni so uspešneje zastopani, če pravila, varovalke, ohranjanje ravnovesja in mehanizme nadzora definira skupina držav namesto peščice direktorjev.

Seznam načinov, kako tehnološke družbe vplivajo na naše življenje brez omembe vrednih omejitev, je dolg. Norme in standardi za milijarde ljudi na vrsti področij, od vzpostavljanja pomembne infrastrukture in njenega ohranjanja – pa celo razvijanja neprimernih kibernetičnih orodij – do razvijanja sistemov umetne inteligence in državnih podatkovnih zbirk so odvisni od odločitev v interesu poslovnih krogov.

Družbe vse pogostejše prevzemajo vlogo države ali razvijajo izdelke, ki vplivajo na temeljne pravice. Sistemi za prepoznavo obraza, na primer, za katere še nikjer niso sprejeli ustreznih predpisov, preden so jih dodelali in začeli uporabljati, se danes uporabljajo tako pogosto, da kršijo zasebnost državljanov. Podobno podjetja sistematično zajemajo zasebne podatke, pogosto brez privolitve, da je to prešlo že v navado, pristojni organi pa težavo rešujejo prepočasi.

Ker se tehnologije razvijajo hitreje, kot se sprejemajo zakoni, je razkorak med zasebno prakso in javnim nadzorom vse večji. Vzemimo za primer podjetja, ki razvijajo orodja za pametna mesta in lokalnim oblastem obljublajo, da bodo z opazovanjem avtomobilov v realnem času rešila zastoje, ker je tako mogoče prilagajati delovanje semaforjev. Takšna digitalna infrastruktura v nasprotju s cesto, ki jo gradi gradbeno podjetje, ni nujno v domeni lokalne skupnosti oziroma države. Podjetja, ki jo vzpostavljajo, pridobijo vpogled v podatke in s tem vrednost, ki se ne povrne nujno tudi občanom oziroma državljanom.



Vrzeli med javnim in zasebnim sektorjem uhajajo izpod nadzora. Govorimo o težavah pri informacijski opremljenosti, zaposlovanju in zbiranju podatkov. Vse to pripomore tudi k vrzeli pri vplivu in odgovornosti. Tako je nastal cel sloj nadzora nad našim vsakdanjim življenjem, ki nima niti demokratične legitimnosti niti primerne nadzora.

Zakaj bi nam moralo biti mar? Ker odločitve podjetij v zvezi z digitalnimi sistemi niso nujno v skladu s temeljnimi demokratičnimi načeli, kot so svobodna izbira, poštena konkurenca, nediskriminacija, pravičnost in odgovornost. Nehotene posledice tehnoloških procesov, napačne odločitve in razvoj, podrejen ekonomiji, lahko predstavljajo resno ogrožanje javne in nacionalne varnosti. Moč, ki ni podvržena sistematičnemu preverjanju, je v nasprotju s temeljnimi pogoji nastanka večine demokracij.

Danes bi za predpise v zvezi s tehnologijo pogosto lahko rekli, da gre za tekmo med tremi sistemi: državnimi sistemi na Kitajskem in v Rusiji, tržno usmerjenim v Združenih državah Amerike in evropsko vizijo, ki temelji na vrednotah. V resnici pa prevladujeta le dva sistema urejanja tehnološkega področja: pozasebljeni, ki je opisan zgoraj in velja v vsem demokratičnem svetu, in avtoritarni.

Brezbrižni pristop demokratičnih držav in njihovo obnavljanje pri krotanju zasebnih podjetij na domačih tleh se kaže tudi na mednarodnem prizorišču. Medtem ko so demokratične države večinoma dopustile, da so zadeve v svoje roke prevzela podjetja, so avtoritarne vlade na norme vplivale prek mednarodnih forumov. Ta neugodni potek sovпада še s krčenjem demokracije po vsem svetu, saj velike demokratične države, kot so Indija, Turčija in Brazilija, postajajo bolj avtoritarne. Če demokratične države ne bodo takoj načrtno ukrepale in si spet pridobile vpliva, bodo podjetniški in avtoritarni modeli ureditve načeli demokracijo po vsem svetu.

Ali to pomeni, da bi demokratične države morale vzpostaviti svoje platforme za družabna omrežja, urediti podatkovna središča in izdelovati mobilnike? Ne. Kljub temu pa morajo nujno spet prevzeti svojo vlogo pri oblikovanju pravil in določanju omejitev, ki podpirajo ključna načela demokracije v tehnološki sferi. Za zdaj počasi sprejemajo zakone na državni ravni, v Evropi pa na območni, vendar bodo velike mednarodne tehnološke korporacije na vajejti imele, če bodo poskrbele za nekaj novega: globalno zaveznitvo, ki bo na prvo mesto postavljalo demokracijo.

Povezovanje

Globalne ustanove, ki so nastale po drugi svetovni vojni, na primer Organizacija združenih narodov, Svetovna trgovinska organizacija in Severnoatlantska pogodbeno organizacija Nato, so sprejele pravila mednarodnega reda, vendar jim v svojih opisih nalog in načrtih ni uspelo v celoti zajeti tudi digitalnega sveta, čeprav se številne končno posvečajo tudi digitalnemu sodelovanju, elektronskemu poslovanju in kibernetični varnosti. In medtem ko digitalna trgovina (ki bi potrebovala lastne predpise, na primer pravila elektronskega poslovanja in merila za izmenjavo podatkov) postaja vse pomembnejša, države članice Svetovne trgovinske organizacije še niso sprejele mednarodnih predpisov, ki bi urejali storitve pametne proizvodnje, digitalne dobavne verige in druge digitalno podprte transakcije.

Zdaj bi zato potrebovali veliko demokratično navezo, ki lahko ponudi smiselno alternativo dvema obstoječima modeloma ureditve tehnološkega področja, privatiziranega in avtoritarnega. To bi morala biti globalna koalicija vseh držav, ki izpolnjujejo demokratična merila.

Lahko bi preobrazili in nadgradili Skupnost demokratičnih držav, koalicijo držav, ki je nastala leta 2000, da bi podpirala širjenje demokracije, vendar nikoli ni imela pomembnega vpliva. Med svoje naloge bi lahko vključila tudi velikopotezen načrt za ureditev tehnološkega področja. Druga možnost bi bila nekakšna skupnost D7 ali D20 po zgledu G7 oziroma G20, le da bi bile v njej zastopane največje demokratične države na svetu.

Takšna skupina bi izdelala in sprejela predpise ter standarde v tehnologiji v skladu s ključnimi demokratičnimi načeli. Vsaka država članica bi jih uresničevala po svoje, podobno kot danes članice Evropske unije uresničujejo evropske direktive.

Kakšne težave bi lahko razrešila takšna koalicija? Lahko bi, na primer, sprejela skupno definicijo svobode izražanja, ki bi jo morala upoštevati tudi družbena omrežja oziroma njihovi lastniki. Ta definicija bi lahko bila podobna splošno sprejetemu evropskemu pristopu, po katerem je izražanje svobodno razen nedvoumnih izjem, kot sta sovražni govor in hujskanje k nasilju.

Lahko pa bi koalicija tudi omejila mikrociljane politične oglase na družbenih omrežjih – na primer tako, da podjetja oglaševalcem ne bi več dovolila ciljno pripravljenih in objavljenih oglasov na podlagi posameznikovih vere, narodnosti, spolne usmerjenosti in zbranih osebnih podatkov. Najmanj, kar bi takšna koalicija morala doseči, pa je večja preglednost mikrociljanja, s čimer bi spodbudila bolj informirano razpravo o tem, kakšno zbiranje podatkov bi bilo treba prepovedati.

Demokratična koalicija bi morala hkrati določiti standarde in metode nadzora nad

digitalno platjo volitev in kampanj. Ti bi lahko pomenili privolitve v varnostne predpise o volilnih napravah in standarde v zvezi z anonimnostjo, stresne preizkuse in metode preverjanja, kot je papirnato dokazilo vsakega glasu. Celotna koalicija bi se lahko dogovorila tudi za kazni za državnega ali drugega akterja, ki bi se vmešaval v volitve oziroma referendum v katerikoli državi članici.

Koalicija bi lahko tudi pripravila pravila trgovanja v digitalnem gospodarstvu. Članice bi se, na primer, lahko dogovorile, da podjetja državnim oblastem ne bi več predajala izvornih kod za programsko opremo, kot to zahteva Kitajska. Dogovor bi lahko sklenile tudi o skupnih pravilih za varovanje podatkov za čezmejne transakcije. Takšne poteze bi omogočile nekakšno digitalno prostotrgovinsko območje z državami, ki podobno gledajo na to problematiko.

Kitajska je že vzpostavila nekaj podobnega v obliki trgovinske platforme eWTP, ki omogoča globalne transakcije v vrednosti manj kot milijon dolarjev brez dodatnih tarif, vendar to platformo, ki jo je postavila elektronska velikanka Alibaba, upravljajo podjetja iz zasebnega sektorja s sedežem na Kitajskem. Za kitajsko vlado je znano, da ravno prek zasebnih podjetij dostopa do podatkov. Brez javne alternative s strogimi predpisi bi eWTP lahko v resnici postala globalna platforma za digitalno trgovanje brez demokratičnih načel delovanja in nadzora.



Vrzeli med javnim in zasebnim sektorjem uhajajo izpod nadzora.

Koalicija bi se lahko poglobila tudi v varnost dobavnih verig za naprave, kot so telefoni in prenosniki. Številne države so prepovedale pametne telefone in telekomunikacijsko opremo kitajskega proizvajalca Huawei, ker se bojijo, da ima tehnologija vgrajene šibke točke in stranska vrata, ki bi jih kitajska vlada lahko zlorabila. Proaktivno sestavljanje skupnih standardov, s katerimi bi zavarovali ugled dobavnih verig in izdelkov, bi pripomoglo k zbiru pravičnih skupnih pravil in standardov za članice koalicije in vzpostavilo zaupanje v podjetja, ki bi se zavezala k njihovem spoštovanju.

Naslednje področje, vredno pozornosti takšne koalicije, so kibernetična vojna in hibridni konflikti (kombinacija digitalnega in fizičnega napada). V preteklem desetletju je hibridne konflikte vse več držav prepoznalo kot grožnjo državni varnosti. Vse države z dobro usposobljenimi kibernetičnimi podjetji ter ustanovami bi lahko razdejale države, ki ne vlagajo v obrambo proti tej nevarnosti. Poleg tega so kibernetični napadi drugih,

nedržavnih akterjev spremenili razmerje moči med državami.

Trenutno ni mednarodnih meril, ki bi določala, kdaj kibernetični napad šteje za vojno dejanje, kar zlonamerne akterje spodbuja k napadom s številnim majhnimi udarci. Poleg neposrednega gospodarskega in (geo)političnega učinka takšni napadi načenjajo zaupanje v pravičen razplet.

Demokratična koalicija bi si lahko prizadevala za zapolnitev tega razkoraka pri odgovornosti in ustanovila neodvisni tribunal, ki bi preiskal takšne napade, morda nekaj podobnega haaškemu stalnemu arbitražnemu sodišču, ki razsoja o mednarodnih sporih. Voditelji držav v demokratičnem zavezništvu bi se potem na podlagi presoje tribuna la odločili, ali naj sledijo gospodarske in politične sankcije.

To je le nekaj načinov, kako bi globalna demokratična koalicija lahko spodbujala uvedbo pravil, ki jih v digitalni sferi kronično primanjkuje. Standardi koalicije bi lahko postali globalni, če bi države članice predstavljale pomemben delež svetovnega prebivalstva. Splošna uredba EU o varstvu podatkov je primer, kako to lahko deluje. Čeprav velja le za Evropo, jo morajo upoštevati tudi mednarodne globalne družbe, ko gre za evropske uporabnike, podobne omejitve pa sprejemajo tudi druge, zato jim je vse težje ugovarjati. Enako bi tudi države, ki ne bi postale članice demokratične koalicije, nazadnje same od sebe spoštovale veliko njenih pravil, da bi lahko užile tudi prednosti.

Če demokratične države pri urejanju tehnološkega področja ne bodo povečale svojega vpliva, zdaj ko avtoritarne države pridobivajo moč, digitalni svet, ki je del našega vsakdanjega življenja, ne bo demokratičen. Brez sistema jasne legitimnosti tistih, ki so zadolženi za zakonsko ureditev – brez preverjanja, ravnavesja in mehanizmov za neodvisen nadzor – tehnoloških družb ne bo mogoče klicati na odgovornost. Demokratične države bodo spet lahko demokracijo postavile na prvo mesto le v globalni koaliciji za zakonsko ureditev tehnološkega sektorja.

Marietje Schaakeis je direktorica za mednarodno politiko v središču za kibernetično politiko pri stanfordski univerzi in članica stanfordskega inštituta za umetno inteligenco, ki je usmerjena k človeku. Med letoma 2009 in 2019 je bila poslanka nizozemske liberalno demokratske stranke v Evropskem parlamentu.

Copyright Technology Review,
distribucija Tribune Content Agency

Česa se velike tehnološke družbe **nadejajo od pandemije**

Davno pred koronavirusno pandemijo si je tehnološka panoga želela svetu dokazati svojo nepogrešljivost. Direktorji so svoja podjetja radi opisovali kot javna podjetja. Takšno samopovečevanje ni zraslo na njihovem zelniku, saj so ustanovitveni očetje velikih tehnoloških družb svoje stvaritve res videli kot bistvene in v bistvu dobre.

Franklin Foer, *Atlantic Magazine*

Av zadnjih letih naklonjenost do njih upada. Številni Američani jih vidijo kot izvor dezinformacij, besnenja in manipulacije. Opazili so tudi, da najdobitkosnejše družbe v zgodovini človeštva ne delujejo vedno v skladu z idealizmom v njihovih vodilih.

Zdaj se ponuja priložnost, da tehnološka podjetja dokažejo svoj zgodovinski namen. Sredi pandemije je Google Meet postal orodje za šolanje, AmazonFresh pa omogoča nakupovanje hrane brez odhoda v supermarket.

Država je s svojim odzivom na pandemijo zatajila in velike tehnološke družbe so vskočile kot dobrohoten prijatelj, ki je pripravljen ponuditi sposobno roko. Microsoftov

direktor Satya Nadella je to komentiral: »Izzivi, s katerimi se soočajo, zahtevajo zavezništvo med podjetji in državo, kot mu še nismo bili priče.«

Že aprila lani sta Google in Apple napovedala, da bosta pozabila na rivalstvo in sodelovala z državami po vsem svetu pri oblikovanju novega sistema obveščanja. Svoja operacijska sistema za mobilnike z nezdružljivo osnovo sta priredila tako, da uporabnike obveščata, če so se gibali blizu naprave v lasti obolelega za covidom 19.

Družbi s svojimi začetnimi prizadevanji nista prepričali vseh uradnih zdravstvenih predstavnikov, vendar bi se njun v naglici razvit program z naknadnimi nadgradnjami lahko izboljševal in se razvil tako, da

bi imel podobno vlogo kot uradni papirji, ki jih Evropejci v vojnih filmih vedno mečkajo po rokah in izročijo predstavnikom oblasti: z dokumentiranjem zgodovine socialnih stikov bi telefon lahko uporabljal kot dokaz zadostne čilosti za vrnitev na delo ali vkrcanje v letalo.

Pretes zaradi virusa je bil na vseh ravneh prevelik zalogaj za države. V ameriških zveznih državah, kjer so se soočali z neobvladljivo poplavo zahtevkov po nadomestilu za brezposelnost, sta vskočila Amazon in Google in prilagodila zastarele sisteme, da se je denar lahko nakazoval z manj birokratskimi zapleti. Ko je Nadella nakazal možnost za novo zavezništvo, je namigoval na hiter prehod na zdravstvene storitve na daljavo in





virtualno učenje. Javno zdravstvo in izobraževanje sta tradicionalno sicer v domeni države, a Nadella je namignil, da bi del bremena morala prevzeti tudi njegova panoga: »V Microsoftu se vidimo kot digitalni klic v sili.«

Prednosti spletne ekonomije v teh nenavadnih časih so nesporne in lahko smo hvaležni zanje. A to ni razlog, da na tehnološko industrijo ne bi več gledali sumničavo, če želi ta trenutek tudi dobro unovčiti. V letih pred virusom so kritiki napovedovali, da bo peščica tehnoloških družb kmalu postala močnejša od države. Njihova velikost in vpliv pa njihova zmožnost manipuliranja z javnim mnenjem in oblikovanja trga jim omogočajo neovirano vladanje.

Čeprav je opozorilo zvenelo tako zlovešče, sploh ni ponazorilo porajajoče se strategije teh podjetij – strategije, ki je začela nastajati že pred začetkom pandemije – in še hujše grožnje, ki jo predstavljajo. Niso namreč želele izriniti državnih organov, temveč bi se v resnici rade spojile z njimi.

Ljubezni nikoli ni bilo

Direktorji tehnoloških podjetij niso vedno hrepeneli po sodelovanju z vlado. V letih burne rasti in politične nezrelosti so zveneli kot najstniki, ki se spoznavajo z Ayn Rand. Kot John Galt, junak njenega romana *Atlas Shrugged* (Atlas je skomignil), so mrmrali o strahotah, ki jih počne država, in o tem, kako zatira velike inovatorje. Tak pogled na svet je dišal po lastnih interesih. Družbe, kot so Amazon, Google in Facebook, so se hotele izogniti uradnemu nadzoru, ki je omejeval njihove starejše, bolj uveljavljene tekmece.

A čeprav se je samointeres lepo poravnal z idealizmom, je bil zadnji resničen. Googlev soustanovitelj Sergej Brin, begunec iz nekdanje Sovjetske zveze, je svaril pred moralno ceno, ki jo bo njegova družba morala plačati za prodor na Kitajsko. Predstavil se je kot purist in Googleve izkušnje v tej državi so nazadnje ponazorile logiko njegovega stališča: čeprav se je družba uklonila dikta- tu režima, so jo napadli kitajski hekerji in si



Država je s svojim odzivom na pandemijo zatajila in velike tehnološke družbe so vskočile kot dobrohoten prijatelj, ki je pripravljen ponuditi sposobno roko.

poskušali prisvojiti njeno intelektualno lastnino ter pokukati v Gmailove pošne račune borcev za človekove pravice. Leta 2010, po štirih letih delovanja v celinski Kitajski, se je Google umaknil v Hongkong.

Po vsej panogi je prevladalo nezaupanje do države – in to ne le do avtoritarne države. Leta 2016 je Apple zavrnil prošnjo FBI, da bi dešifriral geslo za telefon mrtvega terorista. »Čutimo, da moramo glasno spregovoriti o tem, kar je po našem mnenju preseganje pooblastil ameriške vlade,« je direktor Tim Cook zapisal v odprtem pismu, v katerem je pojasnil upiranje svoje družbe.

A ko se idealistična podjetja starajo, začnejo vnovič tehtati načela svoje mladosti. In največje tehnološke družbe se ne morejo več prodajati kot korajžna zagonska podjetja. Počasi je nastajalo protimonopolistično gibanje s pripadniki tako z leve kot desne.

Ko je Facebookov šef Mark Zuckerberg leta 2018 moral na senatno zaslišanje, je preprosto priznal: »Ker internet postaja vse pomembnejši v življenju ljudi, je po mojem mnenju dejansko vprašanje, kakšna bi bila ustrezna pravna ureditev, ne pa, ali jo potrebujemo.« Izjava je potrjevala takratnega duha časa. Velike tehnološke družbe so obsodili, da trosijo dezinformacije in kujejo dobiček s prodajo zasebnih podatkov ter celo prispevajo k epidemiji tesnobe med najstniki.

Zuckerberg države ni pozval k nadzoru, ker bi se kesal ali streznil. Ko se je v pretek-

Enaka temeljna logika je vodila Amazon, da je svoj drugi sedež postavil ob reki Potomac, Google in Microsoft pa sta vzpostavila odnose z varnostnimi službami. Eminence iz teh družb so članice uradnih odborov, ki vladi svetujejo, kako nadgraditi svojo računalniško moč. In tako najhujši uničevalni boj med tehnološkimi družbami vključuje tudi deset milijard dolarjev težko pogodbo o računalništvu v oblaku z obrambnim ministrstvom.

Pandemija je pospešila vtihotapljenje velikih tehnoloških družb v državne zadeve in najmočnejše v panogi bodo skoraj zagotovo izkoristile svoje povezave z vladnimi uradi in agencijami, da bi odrinile šibkejše tekmece in pridobile donosne pogodbe. Hkrati bodo svojim washingtonskim odjemalcem nudile dragocene podatke in storitve, s čimer se bo povečala moč države tako v dobrem kot slabem pomenu.

Trumpovo obdobje

Prejšnji predsednik Donald Trump je vztrajno ponavljal, da se je uspešno spopadal s pandemijo, kljub temu pa se vlada boleče zaveda svojih šibkosti. Hotela je testirati, pa ni mogla nabaviti dovolj testov. Hotela je slediti stikom, pa je le stežka vzpostavila sistem, ki bi to omogočal. Predvsem pa je potrebovala privid sposobnosti, da bi prikrla neuspešne poskuse. Celo ko je država čakala cepivo, bi navsezadnje lahko ne imela druge izbire, kot da se opre na tehnološke velika-



Kitajska tehnološka industrija je pomagala vzpostaviti napredno državo nadzora, ki se je ne bi sramoval niti George Orwell.

losti okrepila sumničavost javnosti do družb velikank, so te sklenile veliko kupčijo: v zameno za to, da je država zaščitila njihov monopol, so se podredile njenemu diktatu. Vizionarski predsednik družbe AT&T Theodore Vail se zato na začetku 20. stoletja ni upiral strogi zakonodaji – tako je generacije dolgo ohranil prevlado. Tudi Zuckerberg pozdravlja nova pravila, če le prinašajo prednost Facebooku. In res je ta na predpise vplival tako, da so zanj ugodnejši. Za lobiranje je porabil 17 milijonov dolarjev, več od vseh drugih tehnoloških družb.

ne in tako nadomesti svoje primanjkljaje pri sposobnosti in strokovnosti.

Takšno sodelovanje bi bilo problematično tudi v drugačnih okoliščinah, v Trumpovem obdobju pa bi vzbujalo srh. Prejšnja vlada namreč ni spoštovala načel liberalne demokracije in je z naklonjenostjo opazovala, kakšne vzvode imajo na voljo avtokraciji. Vsi pa vemo, kaj lahko doseže avtokracija, ki si pomaga z informacijsko tehnologijo.

Kitajska tehnološka industrija je pomagala vzpostaviti napredno državo nadzora, ki se je ne bi sramoval niti George Orwell,



Google in Apple bosta sčasoma občutila vse večji pritisk, naj nadzorujeta bolnike s covidom tako natančno, kot sledita tistim, ki uporabljajo njune zemljevide.

saj presega njegovo domišljijo. Tehnološke družbe se posvečajo znanosti izrabljanja podatkov za vpliv na človeško vedenje – kar je idealno za državo, ki bi rada izsilila lojalnost svojega naroda. Kitajski sistem družbenega kredita spremlja tekoče stanje »primerne« vedenja. Ocena je izhodišče za nagrajevanje in kaznovanje. Državljan lahko izgubi pravico potovati, če ga zalotijo, da je prečkal cesto zunaj prehoda za pešce ali preveč naglas navijal glasbo. Zasebna podjetja na takšni podlagi preračunavajo kreditno sposobnost. Kot je pisal *Wired*, je namen, da bi vse kitajske državljane spremljali z datoteko, v kateri bi se zbirali podatki iz javnih in zasebnih virov, dostop do njih pa bi priklicali s prstnim odtisom ali z biometrično informacijo.

Združene države Amerike so seveda daleč od takšnega sistema, a kljub temu bi pretekle krize lahko videli tudi kot navodila, kako kar najbolj izkoristiti vzdušje napetosti in zaskrbljenosti. Leto dni pred dogodki 11. septembra je zvezna trgovinska komisija objavila poročilo, v katerem je priporočila strogo zakonodajo, s katero bi družbam omejili uporabo spletnih podatkov – vključno s pravico do popravka oziroma izbrisa osebnih podatkov. A teroristični napadi so državi prekrizali načrte. Varnost je dobila prednost pred drugimi dejavniki: ljudje so se hitro navadili na vseprisotne varnostne kamere, telesne skenerje na letališčih in občutno povečanje pristojnosti skrivnostnih vladnih agencij.

Shoshana Zuboff je v svoji knjigi *The Age of Surveillance Capitalism* (Obdobje kapitalizma nadzora) zapisala, da je takšno vzdušje Googlu in Facebooku omogočilo takšen razmah. Utišalo je pomisleke o zasebnosti in teroristični napadi so pripomogli k vzpostavitvi pogojev, v katerih te družbe lahko precej svobodno orjejo po osebnih podatkih. Strahovi tistega trenutka so povzročili strašno resničnost sedanjega.

Po podatkih neprofittne organizacije *Privacy International* je najmanj 27 držav celične telefone začelo izrabljati za sledenje širjenja koronavirusa. *Washington Post* je poročal, da več kot 20 držav preizkuša programsko opremo Fleming, ki jo je razvilo izraelsko podjetje NSO, kar ne vzbuja ravno zaupanja. Amnesty International mu namreč očita, da izdeluje vohunske programe, ki jih države uporabljajo za nadzorovanje borcev za človekove pravice in druge nadležne odpadnike, vključno menda tudi z umorjenim novinarjem Džamalom Hašokdžijem.

Google in Apple nista NSO. Spomnita se še udarcev, ko ju je leta 2013 izpostavil Edward Snowden, ker sta sodelovala z nacionalno varnostno agencijo. Namesto da bi vladi posredovala točno tiste podatke, po katerih hlepi, sta poskušala narekovati pogoje partnerstva in se predstavljala kot varuha državljskih svoboščin. Svoj sistem obveščanja za covid 19 sta razvila tako, da bi se preprečilo centralizirano zbiranje podatkov, in obljubila, da bo sistem izginil hkrati z boleznijo. (Vseeno je treba opozoriti, da

je glavni razlog, da se obotavljajo slediti vsemu, čemur bi rada sledila vlada, izogibanje prehitremu praznjenju baterije v telefonu njihovih strank.) Google in Apple bosta sčasoma občutila vse večji pritisk, naj nadzorujeta bolnike s covidom tako natančno, kot sledita tistim, ki uporabljajo njune zemljevide.

Tehnološki velikani in država bodo v svoji čedalje globlji medsebojni zagledanosti nalteli tudi na skušnjava, da bi še bolj spodbujali najslabše vzgibe, ki so jim skupni. Za vse je značilno, da imajo velike možnosti vsiljevanja in majhno spoštovanje do zasebnosti. Vsi imajo neskrben občutek, da lahko spremenijo obnašanje javnosti. Celo nekateri akademiki, ki so pohvalili Googlov in Applov sistem, so glasno opozarjali na močnejše zlorabe. Več kot 300 evropskih znanstvenikov in poznavalcev varovanja zasebnosti je podpisalo javno pismo, v katerem so med drugim izrazili zaskrbljenost, da bi nekatere »rešitve« za krizo postopno omogočile nadzor nad družbo nasploh, kot mu še nismo bili priče.

Ta naveza bi brez dodatnih omejitev lahko postala bolj oblastna od aparata, ki so ga razvili po 11. septembru. Po teh napadih je pametni telefon postal splošno dejstvo sodobnega življenja, skladišče čustvenih misli, držnih fotografij in skrbno varovanih skrivnosti.

Od kitajskega primera bi se lahko naučili, da sme partnerstvo med državo in tehnološkimi velikani ostati plitvo, če že sploh obstaja. Ameriška vlada bi morala ustanoviti agencijo za varstvo podatkov po zgledu Evrope, ki bi imela pristojnosti za nadzorovanje, kako te družbe izrabljajo pretakanje podatkov skozi njihove naprave in platforme. Namesto da država Silicijevo dolino obravnava kot enakovredno partnerico v tem odnosu, bi morala izkoristiti svoje pristojnosti in uvesti moratorij na tehnološke združitve, s čimer bi obranila možnosti za konkurenčen trg na drugi strani virusa.

Po drugi svetovni vojni bi takšne omejitve morale veljati za samoumevne. Dvostranski protitrustovski sporazum je delno nastal tudi zaradi spomina na nemške konglomerate, kot so Siemens, Krupp in IG Farben, ki so veselo podpirali vzpon fašizma in s tem kovali čeden dobiček. Ljudem te generacije monopoli niso pomenili toliko oškodovanja porabnikov kot predvsem spodkopavanje demokracije. Prepričani so bili, da simbioza med skoncentrirano gospodarsko močjo in skoncentrirano politično močjo tlakuje pot v fašizem. Ti pomisleki bi morali vplivati tudi na vzpostavljanje pokovidne ureditve. Svet, v katerem obstaja monopol v navezi z edino silo, ki je močnejša od njega, ne more nikoli biti zdrav, četudi ni več bolan.

Copyright Atlantic Monthly Group, distribucija Tribune Content Agency

So velike tehnološke družbe zaradi koronavirusa postale neustavljive?

Ljudje me pogosto vprašajo, katere delnice imam v lasti. Moj vlagateljski nasvet je preprost: vlagam le v monopole, ki jih ne omejujejo zakoni. Ne bi smeli obstajati, vendar so protitrustovske zakone napisali v obdobju parnih strojev, izvajajo pa jih tako in tako ne.

Scott Galloway, *Fast Company*

Velike tehnološke družbe so sodobna različica Johna D. Rockefellerja in Andrewa Carnegieja, na obzorju pa ni videti novega Teddyja Roosevelta, ki bi se odločno lotil krotjenja monopolistov.

Kako jim uspeva? Njihov algoritem je: izumljati, zamegljevati in izkoriščati, sploh med pandemijo.

Preprosto povedano je covid 19 učinkovito orožje za množično preusmerjanje pozornosti od neprimerne vedenja velikih tehnoloških družb. Ni novice, ki bi preživela dvanajst ur, saj je zaradi pandemije v kombinaciji z očitno nesposobnostjo na državni ravni vse drugo postalo manj pomembno. Naj smo pozorni ali ne, sta nebrzdana rast in tržna prevlada povzročili kup težav. In ni moglo biti drugače, kot da

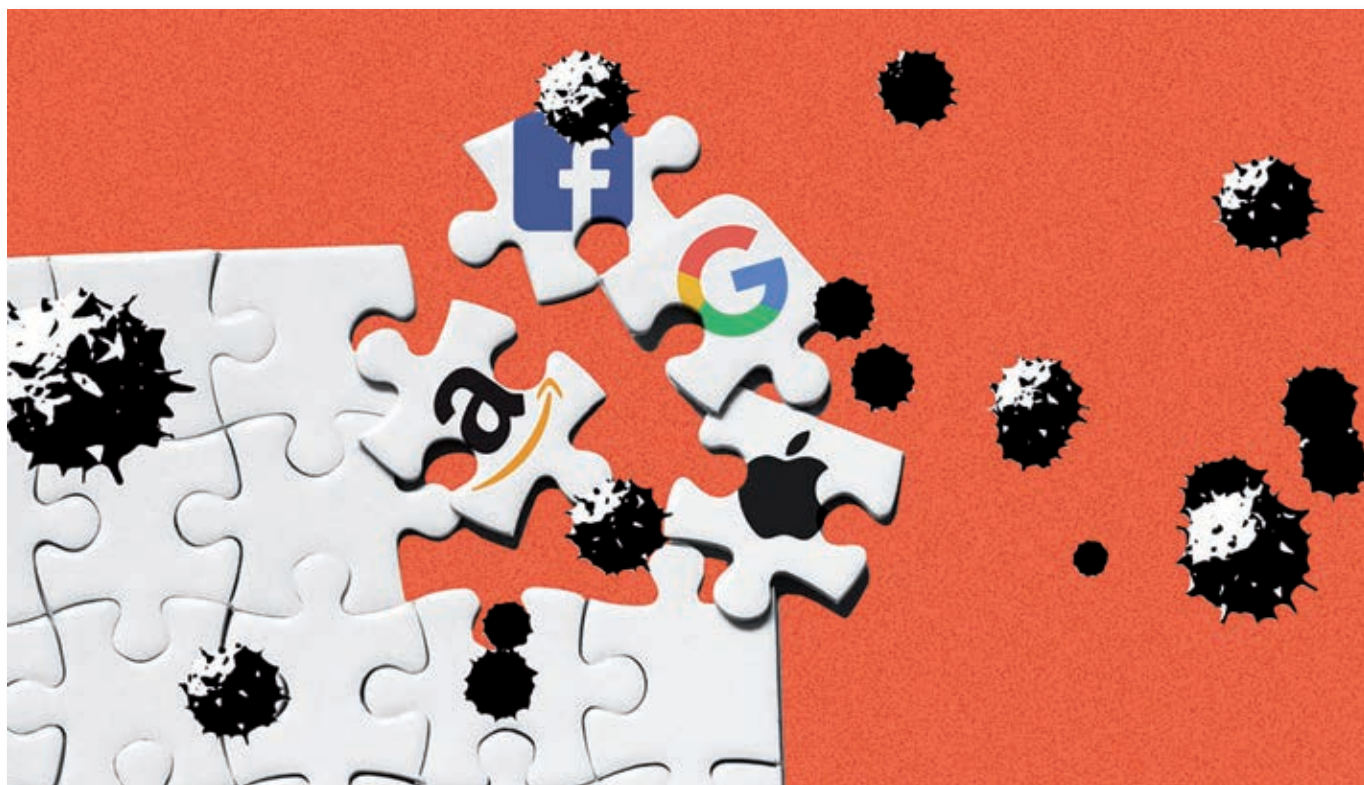
so družbe brez resnih tekmi postale manj inovativne in več dobička ter večji tržni delež pridobivajo predvsem zaradi izkoriščanja svojega položaja in ne toliko z ustvarjanjem dejanske vrednosti. In da bi zaščitile svoj položaj, že v kali zatrejo enega inovatorja za drugim.

Nič čudnega torej, da so Amazon, Apple, Google in Facebook od lanskega marca svojo tržno vrednost povečali za stotine

milijard dolarjev. Ker so največji v čredi, imajo izvrstno izhodišče, da se prebijejo skozi kakršnokoli sušo in se razcvetijo, ko spet pride dež. In pandemije, zaradi katere smo prisiljeni ostajati doma pred zasloni in zaradi katere bolje plačani delovni sili ostaja velik del plače, ki je ne more nikjer poročiti, podjetja, ki nam prodajajo te zaslone in odločajo, kaj bomo delali z njimi, skoraj ne morejo imenovati kriza. Velika četverica



Nič čudnega, da so Amazon, Apple, Google in Facebook od lanskega marca svojo tržno vrednost povečali za stotine milijard dolarjev.



je že pred tem obvladovala trg, pandemija je le še pospešila takšen razvoj, tako kot še marsikaj drugega.

Amazon

Amazonovi največji prednosti sta vizija in pripovedovanje zgodbe. Bezos je imel vizijo o prodaji vsega na spletu, ko si tega sploh še nismo znali predstavljati. A Bezosu in njegovi ekipi je uspelo nekaj nezaslišanega – vlagatelje sta prepričala, naj kratko- in srednjeročno ne pričakujejo dobička. Medtem ko v večini podjetij dobiček ocenijo vsake tri mesece na podlagi četrletnega prometa, je Bezos vlagatelje odvadil Pavlovega mehanizma in dobiček nadomestil z vizijo in rastjo. Pri tej odločitvi je ključno vlogo odigral direktor Joy Covey, ki je spoznal, da je najzanesljivejša metoda za napovedovanje prihodnosti ta, da jo sam ustvarjaš. Najboljši način za ustvarjanje prihodnosti pa je dostop do poceni kapitala, s katerim si lahko privoščiš izjemne naložbe, kot si jih drugi ne morejo, in tako pohitriš prihodnost. Hkrati si s tem spet zagotoviš dostop do novega poceni kapitala ... in tako naprej in tako naprej. Večina družb poskuša konkurenčnost doseči z najnižjimi stroški, Amazon pa stavi na trajno prednost, za katero pa so nujne neznanske naložbe.

Samoumevni dobičkar zaradi vsesplošnega zaprtja trgovin in strahu pred zapuščanjem varnega doma je – glej glej – družba, ki se ukvarja s tem, da lahko nakupujete, ne da bi vam bilo treba oditi ven. V medijih tega sicer ne izpostavljajo pogosto, a Amazonu zelo koristi, da ljudje zdaj več časa preživijo na spletu, in k temu seveda največ pripomore štirideset milijard vreden Amazonov oddelek za spletne storitve. Posebni dodatek ameriške zvezne vlade v višini tisoč dvesto dolarjev bi pravzaprav morali preimenovati v podporo Amazonovim delničarjem. Ti si niti v najbolj divjih sanjah ne bi mogli zamisliti takšnega razpleta: vlada zapre konkurenco, potrošnike omeji na njihov dom, nato pa jim nakaže bilijone gotovine. Niti najmanjše možnosti ni, da ne bi s tem pridobili takšnega zagona, ki ga konkurenca ne bo mogla nikoli nadomestiti. Vlagatelji pa se bodo vprašali, zakaj ne bi kupili kar Amazonovih delnic.

Poslovni povzetek pandemije:

- Ljudje morajo ostajati doma.
- Netflix.
- Ne prenesem moža/žene.
- Počasi ne prenesem niti otrok.
- Jeff Bezos je bivšo ženo izplačal v mesece dni.

Apple

Apple je leta 2014 s poslovnim protislovjem – z izdelkom z nizkimi proizvodnimi stroški in visoko ceno – postal najdobičkonosnejša družba v zgodovini. Po skoku iz tehnološkega sektorja (nizke marže in



Apple se lahko pohvali z najdobičkonosnejšim izdelkom v zgodovini. IPhone prodaja prek trgovine Apple Store, trgovine z največjim prometom na kvadratni meter.

nobenega seksualnega naboja) v luksuznega (ob Toyotinem obsegu in Ferrarijevih maržah) se lahko pohvali z najdobičkonosnejšim izdelkom v zgodovini, to je njegov iPhone, prodaja pa ga prek trgovine Apple Store, trgovine z največjim prometom na kvadratni meter.

A kljub temu bi bil Applov status člana velike četverice pred komaj nekaj leti ogrožen, če bi ga pandemija doletela takrat. Apple je v tej skupini od nekdaj izstopal, saj z dobičkom proizvaja in prodaja fizične predmete. Manjše zaposlovanje in zaskrbljenost zaradi gospodarskih obetov sta porabnike prisilila, da tehtneje razmislijo o vsakem nakupu. Kakorkoli že, podjetja, ki od porabnika pričakujejo le eno odločitev za nakup na leto oziroma da počaka, dokler se ne odloči, so veliko trdnejša, saj je njihova ponudba pogosto povezana v sveženj in so stroški prekinitve kljub manj nakupom višji. Poleg tega gre pri porabnikovi odločitvi, da bo vstopil v monogamno zvezo (naročnino) za izbiro, ki je bolj test inteligentnosti kot odločitev. Nujni pogoj za stalne prilive od naročniških paketov izdelkov in storitev je odlično razmerje med ceno in ponudbo že od samega začetka, zato so takšni svežnji dragi, za podjetje zahtevni, in dolgoročno odločitev.

Ko je Apple okusil zakon velikih števil, je začel veliko vlagati v ponudbo naročniških

paketov, ki se podaljšajo enkrat na leto – to so iCloud, Apple Music, Apple TV+, Arcade in drugi. Applov zaslužek od storitev se je povečeval in začel je veljati tudi za programsko podjetje. Kljub zanemarljivemu povečanju dobička sta njegova tržna vrednost in razmerje med ceno ter dobičkom v komaj letu dni poskočila za dvakrat. Applove storitve so se uvrstile tudi na seznam najboljših 500 ponudnikov revije Fortune. Kar se tiče izdelkov, je družba prodajo vodilnega izdelka, iPhonea, preobrazila v mesečno storitev, imenovano iPhone Upgrade Program. Tim Cook je prepričan, da bo ta poslovni model beležil »nesorazmerno rast«.

To je bila strateška odločitev pred pandemijo – zdaj je zmagovalna. Ta vrsta zaslužka je tako rekoč imuna na kratkoročne motnje zaradi pandemije in pokrije tudi zaostanek v ključnem sektorju prodaje izdelkov.

Google in Facebook

Dva od četverice sta v oglaševalskem poslu in ta običajno trpi, ko gre z gospodarstvom navzdol. Tokrat je drugače, in ko bo po trenutno manjši porabi za oglaševanje nastopila okrepitev, bosta pobrala levji delež. Preobrat navzdol sta zmožna preživeti, neprimerno težje pa bo za številne njune tradicionalne medijske tekmece, ki so po

dveh desetletjih na napačnem koncu dvopola že tako in tako v škripcih. Smrtnost covida 19 med ljudmi je od pol do enega odstotka, medtem ko bo pandemija pokopala vsaj desetino, če ne petine tradicionalnih medijev.

To bo posledica šibkih bilanc in nepotrpežljivih vlagateljev in takšen odstrel lahko pričakujemo v večini gospodarskih panog. Ker smo zaprti doma, se povečuje Facebookov in Googlov inventar – da, zanju smo inventar.

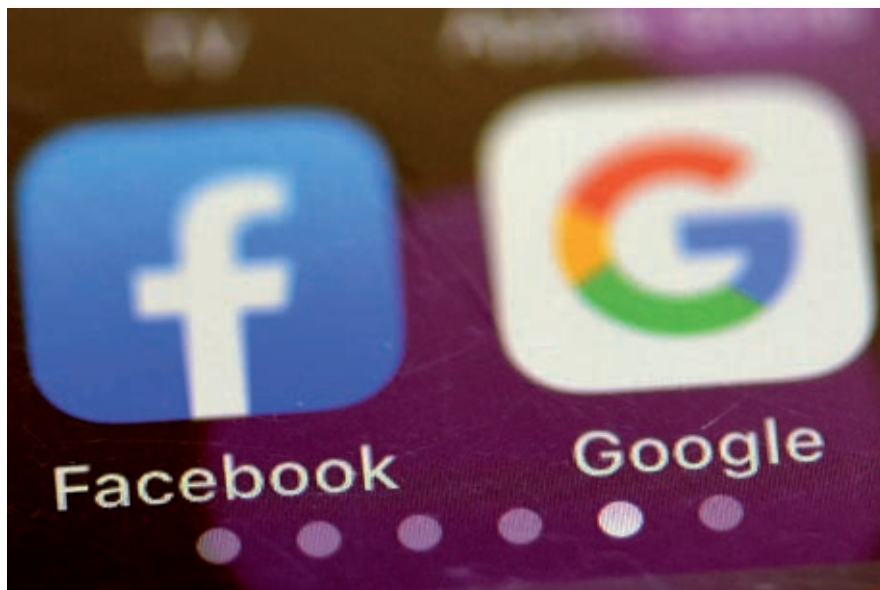
Tradicionalni mediji se soočajo še z drugim izzivom: pandemija je razgalila njihovo šibkost. Facebook in Google sta preprosto učinkovitejši platformi za oglaševalce in to bo postalo še očitnejše, ker celo največji oglaševalci zmanjšujejo proračun za tradicionalne medije in so seveda zaznali njihovo šibko plat. Ni platforme, ki lahko ponudi takšno kombinacijo obsega in razdrobljenost ciljnega občinstva kot Facebook in Google, saj sta najučinkovitejši oglaševalski orodji v zgodovini. Facebook se ob osmih milijonih oglaševalcev lahko pohvali z najprožnejšo in najrobustnejšo zbirko strank v zgodovini posla.

Oglaševalci torej ne bodo pogrešali tradicionalnih medijev, ker je tisto, kar se z oglaševanjem v njih najlaže doseže – uveljavljanje znamk, zanimivih za najširše množice –, zaradi prehoda z znamk na posamezne izdelke vse manj pomembno. V tem se hkrati skriva protislovje, saj se kapital, ki ga predstavlja znamka, kruši počasi in nekaj mesecev manjše oglaševalske porabe ne pomeni nič, zato bo celo tržnikom, ki še vedno verjamejo v znamko, toliko težje upravičiti povečanje proračuna za tradicionalne medije na predpandemijsko raven.

Druga prednost za Facebook in Google je manjša pozornost. Pred pandemijo so podjetji pogosteje omenjali v novicah, in to ne laskavo. Od posnetkov Islamske države za novačenje pripadnikov in pedofilov na YouTubeu do ruskih operativcev in tatov podatkov na Facebooku – razlogi za uvedbo ustreznih zakonov so se kar kopčili.

Nato je prišla pandemija. Dokler v novicah prevladujejo testiranje, maske in število okužb, bodo te zadeve obvladovale tudi politiko, Google in Facebook pa nista več toliko na očeh javnosti. No, poslovni model ostaja enak, koristijo mu teorije zarote, ki jih je spodbudila pandemija. Obe podjetji se trudita omejiti napačne informacije o covidu, a besa in asocialnosti, ki pripomoreta, da takšne objave ne presahnejo, s tem seveda ne moreta omejiti.

Lani poleti smo bili priče medlemu poskusu dobronamernih oglaševalcev, da bi pritiskali na Facebook, a se je njihov poskus končal, še preden se je dobro začel. Okoli tisoč oglaševalcev je julija javno prekinilo svoje oglaševanje na tej platformi in se pridružilo kampanji, ki so jo organizirale skupine za



Razdelitve velikih tehnoloških družb ne bi smeli videti kot kazen, ker naj bi počele nekaj narobe in ker naj bi njihovi šefi bili pokvarjeni.

državlanske pravice zaradi vztrajnega spodbujanja sovražnega govora in napačnih informacij na Facebooku.

Razlika pri porabi za oglaševanje je sicer bila opazna, vendar nepomembna – podjetje je kljub temu v prvih treh tednih julija za desetino povečalo svoje prihodke z oglaševanjem. Zuckerberg se je posmehoval tistim, ki naj bi po njegovem zmotno predvidevali, da je družbeno omrežje odvisno od nekaj velikih oglaševalcev. Facebook ima več kot sedem milijonov strank in največjih sto predstavlja le šestnajst odstotkov njegovih prihodkov.

Oglaševalci so nemara celo sami padli v jamo, ki so jo kopali drugemu. Niso le izgubili poslov, ki bi jih pridobili z oglaševanjem na Facebooku, temveč je njihova odsotnost sprostila prostor za goljufe in ponarejevalce, saj Facebookovo oglaševanje deluje po modelu dražbe in manjša poraba pomeni nižje cene. Analitik Matt Stoller je omenil primer luksuzne znamke čevljev, ki je sodelovala v bojkotu, nato pa so se začele namesto njenih oglasov pojavljati reklame za ponaredek njihov izdelkov. Facebook ob osmih milijonih oglaševalcev in modelu, ki odpira možnosti drugim, če prvi priprejo pipico, lahko vzdržuje najrobustnejšo zbirko strank (in ta je za nameček celo zmožna samopopravkov) v zgodovini posla.

Upiranje veliki četverici

Težko se je zoperstavljati takšnemu razraščanju in podjetja, kaj šele posamezniki, ne morejo storiti veliko, ko peščica družb dobi takšno moč. To bi pravzaprav morala biti

naloga države. A velikim tehnološkim družbam je javno mnenje naklonjeno, na svoji strani imajo na stotine lobistov in ukrepajo prehitro, da bi zakonodajalci lahko držali korak z njimi. Zakoni, ki so jih sprejeli, ko smo elektriko pridobivali predvsem s premogom, niso učinkoviti proti digitaliziranim monopolom. Tradicionalna protitrustovska načela se osredotočajo na škodo za porabnika, ki mu jo povzročajo cene. Nizke cene so dobre, visoke so slabe. To ni primeren okvir za družbe, ki strankam sploh ne zaračunavajo, na primer Google in Facebook, ali brezobzirno nižajo cene kot Amazon (in Apple z Apple TV+), a kljub temu omejujejo konkurenco in porabnikom povzročajo škodo drugače, ne s cenami. Prav tako sedanji prevladujoči protitrustovski okvir ne upošteva zmožnosti teh družb pri strnjevanju trgov in izrivanja tekmecev zaradi dostopa do milijard poceni kapitala.

Razdelitve velikih tehnoloških družb ne bi smeli videti kot kazen, ker naj bi počele nekaj narobe in ker naj bi njihovi šefi bili pokvarjeni. Direktorji počnejo vse, kar je v njihovi moči, da bi ugodili delničarjem, to je njihovo delo. In ko podjetje postane dovolj veliko, je zatiranje konkurence in izkoriščanje svoje moči odlična metoda za zagotavljanje kratkoročnega dobička delničarjem, zato direktorji to tudi počnejo. Protitrustovska zakonodaja je le eno od orodij, ki jih ima na voljo država, da končno začne ukrepati proti velikanom.

Copyright Fast Company,
distribucija Tribune Content Agency.

Fuzija **uma**

Smešno pri trajnostni jedrski fuziji je, da do nje vedno manjka še 30 let. In tako kot v vsakem hecu je tudi v tem zrno resnice. Sanje o izkoriščanju reakcije, zaradi katere žari Sonce, so zaživele v 50. letih, tik pred uresničitvijo si bile v 80. letih in so najzanimivejša stava preteklega desetletja.

Abigail Beall, *New Scientist*

A časa zmanjkuje. Naše povpraševanje po energiji izčrpava planet in njegove vire, tvegamo, da bomo Zemlji povzročili nepopravljivo škodo. Vetrna, sončna in plimska energija pripomorejo k razbremenitvi, vendar imajo te vrste energije svoje omejitve in so nepredvidljive. Jedrska cepitev prinaša nevarnosti zaradi okvar reaktorjev in radioaktivnih odpadkov, vodna energija pa je ekološko sporna. Fuzija pa po drugi strani zagotavlja tako rekoč neomejeno energije brez sproščanja ogljikovega dioksida in nastajanja radioaktivnih odpadkov. To je sanjski vir. A vprašanje ostaja, ali lahko postane resničnost.

Morda bi zdaj končno lahko, pa ne le zaradi množice fuzijskih zagonskih podjetij, ki za naslednjim ovinkom slutijo donosno poslovno priložnost in izzivajo primat tradicionalnih megalomanskih projektov. Tu so še inovativni pristopi, materiali in tehnologije,

ki podžigajo optimizem, da bi končno lahko obvladali neizprosno zapleteno fuzijo. Tretji razlog pa je vstop novega igralca, ki bi lahko spremenil pravila igre: umetna inteligenca. V pravih rokah bi lahko kar preskočili teh pregovornih 30 let.

Jedrska fuzija je najbolj razširjeni vir energije v vesolju in sodi med najučinkovitejše. Le nekaj gramov goriva sprosti toliko energije kot nekaj ton premoga. Te ogromne količine energije izvirajo iz nečesa neznanega: atomskega jedra. To jedro, ki ga sestavljajo pozitivno nabiti protoni in nevtralni nevtroni, okrog katerih krožijo negativno nabiti elektroni, predstavlja večino mase atoma.

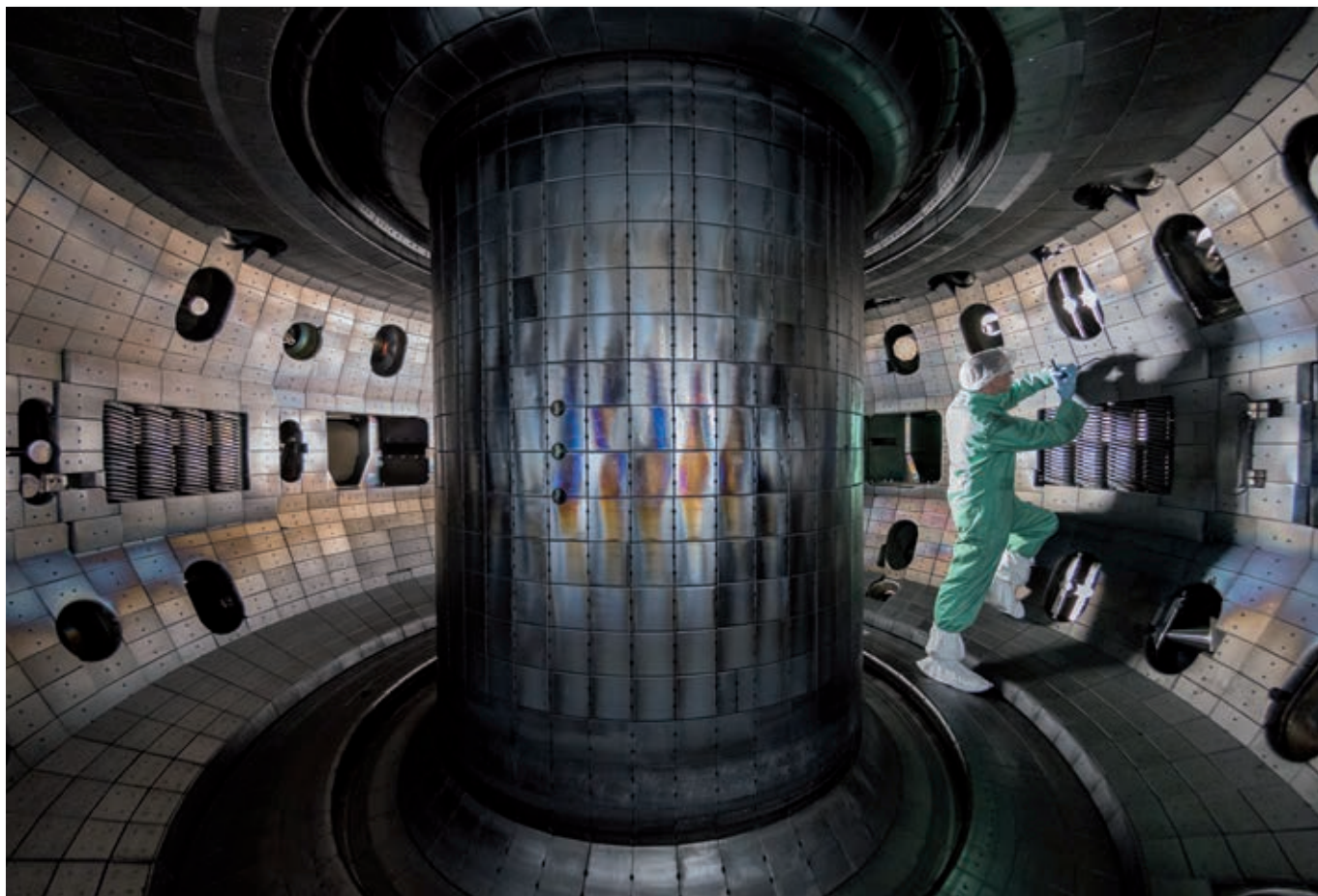
Če dve mali atomski jedri (ali več) pride ta v stik, se lahko pod posebnimi okoliščinami zlijeta v večja jedra in pri tem sprostita ogromno energije. To se v veliko večjem merilu dogaja v jedru zvezd, kot je naše Sonce,

s čimer dobijo potrebno energijo, da lahko svetijo milijarde let.

Izjemni potencial fuzije znanstvenike zaposluje že desetletja, a jo je na Zemlji težko izpeljati. Zanje bi namreč morali ustvariti »plazmo« golega atomskega jedra pri visokih temperaturah in gostoti, kar pa je zahtevno tako doseči kot nadzorovati.

Trenutno najbolj priljubljeni pristop je s fuzijsko napravo za magnetno omejevanje. V 50. letih, ko je bila fuzija še v povojih, je bila najpogostejša oblika krofa z luknjo na sredini, znana kot stelarator. Te naprave so ustvarile kompleksna magnetna polja, ki bi teoretično lahko zadržala nabito plazmo, a jih je bilo zaradi zapletene oblike težko sestaviti.

V 70. letih je prevladalo zanimanje za preprostejšo obročasto obliko, napravo pa so poimenovali tokamak. V njej so plazmo segreli na več sto milijonov stopinj. Sile, potrebne za omejevanje takšne plazme, je



mogoče proizvesti le z močnimi superprevodnimi magneti, ki jih ohladijo blizu absolutne ničle, s čimer dobimo najboljčutnejši temperaturni upad v znanem vesolju.

Fuzijski reaktorji imajo najboljčutnejši temperaturni upad v znanem vesolju

Te magnetne naprave za omejevanje plazme so prinesle nekaj uspehov. Leta 1997 so med eksperimentom, imenovanim *Joint European Torus* (JET), ki poteka v centru za fuzijsko energijo Culham blizu britanskega Oxforda, postavil svetovni rekord v količini energije, proizvedene v fuzijskem reaktorju – ob vloženih 24 megavatih so dobili 16 megavatom fuzijske energije. To je najbližje, kolikor so kadarkoli prišli pozitivni ničli – se pravi, da bi iztisnili toliko energije, kot so je vložili –, vendar je reakcija trajala le nekaj stotink sekunde.

Takrat se je zdelo, da je pozitivna ničla na dosegu roke, vendar so se v plazmi JET pojavile nenavadne nestabilnosti, zaradi česar se je v središču ohladila in znanstvenikom prekrizala načrte. Po letih posodobitev, sprememb oblike in materialov se reaktor vrača. Novembra lani je JET sprožil prvo fuzijsko reakcijo v več kot 20 letih, s katero je želel potolči prejšnji energijski rekord in reakcijo obdržati dlje časa.

Podobnih podvigov se zdaj lotevajo tudi drugi. Kitajski eksperimentalni napredni superprevodni tokamak (EAST – Experimental

Advanced Superconducting Tokamak) je plazmo pri temperaturi 15 milijonov stopinj ohranil kar 100 sekund, kar je najdaljše omejevanje doslej.

EAST naj bi vnovič začel delovati lani, a gre za razmeroma majhen zalogaj. Izdatno financirani favorit v tej dirki je orjaški mednarodni termojedrski eksperimentalni reaktor ITER (*International Thermonuclear Experimental Reactor*). Nastal je leta 1985 kot plod sodelovanja 31 držav, vključno s Kitaj-

naj bi dosegel rentabilnost postopka in proizvedel desetkrat več energije, kot bi jo vložili. Kljub zamudam so prepričani o uspehu. »Vprašanje je, ali imamo tehnologijo za ekonomsko upravičeno elektrarno,« se je vprašal Simon Pinches, vodja oddelka za plazemsko fiziko pri ITER.

Tudi če bo eksperimentalni reaktor dosegel svoje cilje, njegova pot s tem ne bo končana. Reaktor ni zasnovan tako, da bi lahko shranil proizvedeno energijo in jo pošiljal



Jedrska fuzija je najbolj razširjeni vir energije v vesolju in sodi med najučinkovitejše. Le nekaj gramov goriva sprosti toliko energije kot nekaj ton premoga.

sko, z Združenimi državami Amerike, Rusijo in Evropsko unijo. Poskuse naj bi začel izvajati že 2016, vendar so se pojavile težave pri sestavljanju reaktorja, zato bo domnevno končan šele leta 2025 v Franciji. »ITER je prva takšna naprava in deset let bo trajalo, da bomo ugotovili, kako ga polno obremeniti,« je pojasnil Howard Wilson z britanske univerze v Yorku.

ITER trenutno načrtuje, da bi fuzijske reakcije začel 2035, in ima velike cilje. Tako

k odjemalcem kot elektriko, vendar za zdaj razmišljajo, da bi pozneje utiral pot tudi demonstracijskim elektrarnam. Med njimi je kitajski testni reaktor CFETR (*China Fusion Engineering Test Reactor*), tokamak, trikrat večji naslednik tokamaka EAST. Postavili naj bi ga do konca tega desetletja.

A zaradi vse izrazitejših podnebnih sprememb je iskanje alternativnih možnosti namesto fosilnih goriv postalo še bolj pereče, hkrati pa se je na področju fuzij pojavila



inovacijska vročica, da bi v nekaj letih, ne desetletjih, dobili poceni in ekonomične reaktorje. Najpomembnejše je bilo odkritje superprevodnikov, ki delujejo pri višjih temperaturah in zato lahko ustvarijo močna magnetna polja z manj skrajnim zamrzovanjem. Takšni superprevodniki so omogočili tudi, da so magneti postali manjši, tokamaki pa kompaktnejši.

Bo fuzija že v nekaj letih postala poceni in ekonomična?

Z drugimi prelomnimi dosežki pri tej tehnologiji, od boljših tehnik sestavljanja do robotskih sistemov, ki lahko pregledajo in vzdržujejo dele reaktorja, se je vstop na fuzijski trg pocenil. »Zdaj ni več čisto akademska dejavnost, ki si jo lahko privoščijo le laboratoriji z državnim financiranjem, temveč so v to pripravljeni vlagati tudi zasebni vlagatelji,« je pojasnil Pinches.

Tako se je začela tekma med zasebnimi podjetji, da bi prevzela primat pri ekonomični fuziji. Znan tekmovalec, ki stavi na enako zasnovo tokamaka, kot so jo izbrali JET, ITER in EAST, je Commonwealth Fusion Systems, podružnica massachusettskega tehnološkega inštituta, ki ga delno financirajo milijarderji, med drugim Bill Gates, Jeff Bezos, Jack Ma ter Richard Branson, in naj bi v desetih letih izdelal svoj reaktor. Drugi izzivalci, na primer inštitut Tokamak Energy, v katerem dela Melanie Windridge, naj bi elektriko začeli v omrežje pošiljati do leta 2030.

Nekateri poznavalci področja so zadržani do obljub zasebnih podjetij. »Celo tista, ki se že dlje ukvarjajo s tem, le upajo, da bodo reaktor razvili v desetih letih,« je poudaril Tony Donn , programski vodja v konzorciju, ki upravlja JET. Delno poskušajo s takšnimi časovnimi okviri osrečiti vlagatelje. »Jaz pa dvomim, da bodo fuzijski reaktor razvili

plazmo izstreliti v stene reaktorja. To je za nekatere dovolj tehten razlog, da iščejo drugo možnost namesto magnetnega omejevanja, tehnike, ki temelji na dolgotrajno stabilni plazmi.

V 80. letih so se nekateri raziskovalci med iskanjem drugačnih rešitev poglobili v preteklost in pobrisali prah z že skoraj pozabljenih stelaratorjev. Ker so imeli bolj zapleteno zasnovo, so pripomogli k vzorcem magnetnega polja, ki so lahko stabilizirali plazmo, je razložil Amitava Bhattacharjee z univerze Princeton. Še več, napredek pri računalniški moči je omogočil izdelavo modelov obnašanja plazme v bolj zapletenih konfiguracijah, zato so lahko razvili učinkovitejše naprave. »S tem se je začela renesansa raziskav stelaratorjev,« je dodal Bhattacharjee. Novi materiali in same metode izgradnje pa so močno olajšale izdelovanje stelaratorjev.

Večja računalniška moč je sprožila renesanso fuzijskih raziskav

Stelaratorji še vedno desetletja zaostajajo za tokamaki, vendar jih začenjajo dohitevati. Leta 2015 so na inštitutu Maxa Plancka za plazemsko fiziko v Greifwaldu v Nemčiji vključili največji stelarator na svetu Wendelstein 7-X. Zanj pričakujejo, da bi že letos lahko plazmo stabiliziral za pol ure. Po tej prelomnici bo sledil naslednji korak: sprožitev fuzije.

A gradnja fuzijskega reaktorja ostaja izjemno zapleteno in zamudno delo. »Iskanje najboljših zasnove za stelarator običajno vključuje preverjanje približno 50 parametrov, preden se odkrije najboljši načrt. Za vpogled v zapleteno dogajanje pa je bilo nujnih veliko podatkov in časa.« Popolnoma integrirana napovedovalna simulacija za ITER bi danes lahko trajala več tednov, je dodal Pinches.

Microsoftom. Izboljšave že nastajajo, se je pohvalil David Ewing v TAE, sploh kar se tiče modelov odzivanja plazme na različne konfiguracije temperature, gostote in magnetnega polja. »Pred napredkom strojnega učenja je optimiziranje učinkovitosti konfiguracije za posamezni eksperiment lahko vzelo tudi več kot mesec dni,« je povedal Ewing, »zdaj pa to uredimo v nekaj urah.«

Preračuni, ki so nekoč trajali ves mesec, so zdaj gotovi v nekaj urah

Za takšen pospešek je ključna zmožnost umetne inteligence, da prepozna vzorce in napoveduje prihodnje vedenje. V tokamak pač ne morete vtakniti termometra, da bi razumeli, kaj dela, zato je treba o temperaturi sklepati na podlagi drugih lastnosti, recimo, koliko svetlobe se vidi. Za človeka je to lahko kar zahtevna naloga, umetna inteligenca, ki se je učila z gorami podatkov, pa lahko občutno skrajša čas – in spodbudi učinkovitost. Leta 2019 je ekipa na Princetonu najhitrejši ameriški superračunalnik povezala z nevronske mreže in dosegla 95-odstotno natančnost pri napovedovanju izkrivljenj plazme.

Umetna inteligenca bi lahko igrala vlogo pospeševalke tudi pri reaktorju ITER. Zaradi nje je nekaj nalog, kot je modeliranje posledic manjšega valovanja v plazmi, desetmilionkrat hitrejša, se je pohvalil Pinches. Zdaj bi morali pospešiti celotno simulacijo, da bi raziskovalci lahko napovedali probleme in se jim izognili, ne da bi za to morali ponavljati svoje poskuse.

Takšne inovacije in hitrost, s katero se zdaj vse to odvija, vnašajo svež optimizem, da se končno približuje čas fuzije. »V zadnjem desetletju smo priče eksponentnemu napredku znanosti,« je razložil Ewing. »Ob podpori ključnih novih tehnologij, kot je umetna inteligenca, pa imamo zdaj uporaben niz orodij, s katerimi bi lahko dosegli preboj.« Stara šala o fuziji je še vedno aktualna, le da se bodo tokrat zadnji smejali znanstveniki, ki verjamejo vanjo.

Zakaj je fuzija tako zahtevna

V običajnih okoliščinah se atomska jedra ne zlivajo z lahkoto. Pozitivno nabita protونا v dveh jedrih se elektrostatično odbijata. Da to oviro premagata in začne delovati druga sila, potrebujeta dovolj energije.

Ta druga sila je znana kot močna jedrska sila ali interakcija, vendar je na veliko razdaljo šibka. A če sta protona oddaljena manj kot trilijoninko milimetra, je ta sila zvesta svojemu imenu in ustvari vlek, ki premaga elektrostatični odboj, zato se protona lahko zlijeta.

Ta postopek ne more steči – in še pomembneje, se nadaljevati v fuzijsko verižno reakcijo – brez astronomsko visokih temperatur in gostote. V Sončevem jedru, na primer, temperatura dosega 15 milijonov Celzija, gostota pa je takšna, da bi pol litra vode

Izdatno financirani favorit v dirki je orjaški mednarodni termojedrski eksperimentalni reaktor ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor). Nastal je leta 1985 kot plod sodelovanja 31 držav.

toliko hitreje, kot ga je uspelo nam,« je dodal Donn . »Če bi strokovnjaki vedeli za način, kako ga lažje zgraditi, bi ga že sami,« pa je povedal Pinches.

Tako javni kot zasebni akterji pa se pri snovanju tokamakov srečujejo z enakimi težavami. Glavna ovira so nestabilnosti v plazmi. Ko je vroča plazma omejena znotraj magnetnih polj tokamaka, se vede čudno. Včasih se pojavijo valčki kot na gladini jezera, medtem ko v nekaterih močno plimsko valovanje

Fiziki, ki se ukvarjajo s plazmo, so se zato zadnja leta po pomoč obračali k novemu partnerju, ki naj bi učinkovit načrt za reaktor pomagal potisniti čez ciljno črto: to je strojni um. »Umetna inteligenca pomeni hitrejši napredek in veliko natančnejše raziskovanje vrste možnosti,« je povedal Bhattacharjee.

Kalifornijsko podjetje za raziskovanje fuzije TAE Technologies je leta 2014 sklenilo partnerstvo z Googlovim DeepMind AI, kanadski General Fusion pa sodeluje z



spravili na čajno žličko. V takšnih razmerah imajo elektroni dovolj energije, da se ločijo od atoma, za seboj pa pustijo vroč roj pozitivno nabitih jeder in elektronov, znanih kot plazma.

V zvezdni plazmi potekajo najrazličnejše reakcije, za svoj denar pa največ dobimo, če se jedri vodikovih izotopov – devterij z enim protonom in enim nevtronom, in tritij, ki ima en proton in dva nevtrona – zlijeja v helijevo jedro in en visokoenergijski nevtron. Ko zmanjka vodika, se zlijejo helij in drugi težji elementi. In ko so izčrpani tudi ti, se jedrska fuzija zaključi in zvezda ugasne.

Zvezda potrebuje milijon let, da sproži prvo reakcijo. Če bi to radi posnemali na Zemlji, moramo te priprave pospešiti, kar pomeni izdelati plazmo, ki je desetkrat bolj vroča od središča Sonca – in to je tudi eden glavnih vzrokov, zakaj je fuzija tako zahtevna.

Postopek z laserji

V središču pozornosti so resda reaktorji za magnetno fuzijo z omejevanjem, vendar niso edini način za sprožitev te reakcije. Majno količino goriva je v kratkem, burnem izbruhu mogoče stisniti tudi z laserji, namesto da plazmo z razmeroma majhno gostoto ohranjamo stabilno z magnetnimi polji.

»Raziskovalci so bili prepričani, da je treba nekako stisniti gorivo in tako posnemati razmere v središču Sonca,« je razložila Melanie Windridge iz britanske raziskovalne družbe Tokamak Energy. To je mogoče doseči tudi z



Pričakujejo, da bi lahko Wendelstein 7-X že letos plazmo stabiliziral za pol ure. Po tej prelomnici bo sledil naslednji korak: sprožitev fuzije.

zmogljivimi laserji, ki jih usmerijo v kroglasto gmoto jeder s premerom nekaj milimetrov. Tehnika je znana kot inercialna fuzija z omejevanjem.

Laser prežge zunanost gmote in povzroči eksplozijo, med katero udarne valove usmeri v središče te gmote. S tem se gorivo skrajno zgosti in v nekaj trilijonih doseže temperaturo 100 milijonov stopinj Celzija ter tako sproži fuzijo.

Na tem področju je vodilna ustanova National Ignition Facility v Livemoru v Kaliforniji. »To je trenutno edina takšna ustanova,« je poudarila Kate Lancaster, fizičarka na britanski univerzi v Yorku, ki raziskuje plazmo. »To je edini znani laser, ki lahko sproži vžig in doseže, da dobimo več energije, kot je vložimo.« A za zdaj je ta zmožnost le teoretična zaradi izjemno zapletene osnovne fizike.

Oba fuzijska postopka sta dolgo časa veljala za edina. »Prav tako sta v preteklosti privlačila največ sredstev,« je dodala Windridge-eva. »Težava je, da z obsegom poskusov narašča tudi cena,« je pripomnila.

Tudi manjša zagonska podjetja so se začela zanimati za inercialno metodo z

omejevanjem. Med njimi je First Light Fusion iz britanskega Oxforda, ki bi s svojo četrto napravo rentabilnost rad dosegel že do leta 2024.

Bi se odgovor lahko skrival v navezovanju obeh tehnik? Kanadsko podjetje General Fusion, ki ga med drugim finančno podpira tudi direktor Amazona, milijarder Jeff Bezos, razvija tehniko, imenovano magnetizirana tarčna fuzija. »Pri njej je plazma omejena z magnetnimi polji, stisnjena pa s pulzi kot pri laserski tehniki,« je pojasnil direktor podjetja Christofer Mowry. To pomeni, da ni potrebna takšna gostota goriva kot pri inercialnem omejevanju. Namesto laserjev pa gorivo stisnejo z bati na plin, s čimer znižajo stroške reaktorja.

»Začeli smo načrtovati in sestavljati demonstracijsko fuzijsko napravo, ki skoraj dosega merilo elektrarne, in dokončali naj bi jo v petih letih,« je povedal Mowry. Kljub temu pa bo minilo še precej časa, preden bo pridobljena energija preseгла vloženo.

Copyright New Scientist,
distribucija Tribune Content Agency.

Dvakrat večji domet!

Znanstveniki so v litij-kovinskih baterijah dolgo videli idealno tehnologijo za shranjevanje energije in najlažji kovini v periodičnem sistemu pripisovali, da bo pripomogla k celicam, ki jim energija zlepa ne bo pošla. A raziskovalci in družbe že desetletja poskušajo izdelati poceni različice za vnovično polnjenje, ki ne bi imele te grde lastnosti, da so vnetljive.

James Temlje, *MIT Technology Review*

Jagdeep Singh, direktor podjetja QuantumScape, je lani v intervjuju za *The Mobilist* zatrdil, da je njegova dobro financirana in nekoliko skrivnostna družba iz Silicijske doline strla ključne tehnične orehe, in dodal, da naj bi Volkswagen te baterije še pred letom 2025 vgrajeval v svoje avtomobile in tovornjake, pri čemer bo lahko znižal ceno električnim vozilom in povečal njihov domet.

Novembra lani so delnice QuantumScape začele kotirati na borzi in družba je dosegla tržno vrednost skoraj 30 milijard dolarjev, čeprav še nima niti izdelka niti prihodkov (in pričakuje jih šele leta 2024!). Njena vrednost je februarja letos sicer močno upadla, na 15 milijard dolarjev, vendar vlagatelji nad podjetjem še niso obupali. Navsezadnje je Volkswagen vanjo vložil 350 milijonov dolarjev in ustanovil skupno podjetje za proizvodnjo baterij. Po več sto milijonov dolarjev so prispevali tudi drugi veliki vlagatelji.

Singh je dotlej o bateriji povedal bore malo, zato so znanstveniki, tekmeči in novinarji preverjali vloge za patente, dokumente za vlagatelje in druge vire, da bi našli namige, kaj točno je podjetje že doseglo – in kako.

V decembrski izjavi za javnost je QuantumScape končno predstavil tehnične ugotovitve laboratorijskih preizkusov. Gre za tehnologijo baterije z delno trdnim elektrolitom, se pravi, da uporablja trdne elektrolite namesto tekočih, na katere se sicer opira večina baterij za spodbujanje pretoka nabitih atomov skozi napravo.

Številni raziskovalci in družbe raziskujejo tehnologijo s trdnim elektrolitom za različne vrste baterij, ker bi z njo morda lahko izboljšali varnost in energijsko gostoto, vendar so nalteli na težave pri razvoju uporabne različice.

QuantumScape s sedežem v San Joseju v Kaliforniji še vedno ni izdal vseh podrobnosti o svojem izdelku, vključno s podatkom o osnovnih materialih in postopkih, s katerimi doseže učinkovitost baterije. Nekateri strokovnjaki zato ostajajo skeptični, ali je ta družba res razrešila zahtevne tehnične izzive, s čimer bi litij-kovinska baterija v petih letih postala uporabna za vgradnjo v komercialna vozila.

Rezultati preizkusov

Singh je v intervjuju za *MIT Technology Review* povedal, da bodo baterije njegovega podjetja učinkovito zadostile petim najpomembnejšim zahtevam porabnikov, za katere doslej ni bilo primerne rešitve, zato prodaja električnih avtomobilov v Združenih državah Amerike še vedno pomeni le dva odstotka prodanih novih vozil: nižja cena, večji domet, krajše polnjenje, daljša življenjska doba na cesti in večja varnost.

»Baterija, ki bo izpolnila te zahteve, bi lahko dejansko odprla pot do preostalih 98 odstotkov trga, česar danes ne omogoča nobena,« je poudaril.

Meritve baterije iz QuantumScapea so res osupljive.

Baterije se namreč do 80 odstotkov zmogljivosti napolnijo v manj kot 15 minutah.

(Pri Motortrendu so med enim svojih preizkusov izmerili, da je Teslin V3 *supercharger* v modelu 3 potreboval 37 minut za skok s petih odstotkov na 90.) Baterija osem desetih zmogljivosti ohrani tudi po 800 polnjenjih, kar ustreza približno 350 tisoč prevoženim kilometrom. In baterija je le malenkostno opešala celo po ciklih agresivnega polnjenja in praznjenja.

Na koncu je družba povedala tudi, da je baterija zasnovana za kar 80 odstotkov večji domet, kot ga imajo vozila s standardno litij-ionsko baterijo – česar pa še niso preizkusili na terenu.

»Podatki iz QuantumScapea so res dihi jemajoči,« je priznal Paul Albertus, predavatelj kemičnega in biomolekularnega inženiringa na univerzi v Marylandu in nekdanji programski direktor programa IONICS v ARPA-E, osredotočenega na trdne baterije. Albertus ni niti znanstveno niti finančno povezan s podjetjem.

»Podjetje je prišlo precej dlje kot druge litij-kovinske baterije,« je dodal. »Preteklo je maraton, medtem ko so drugi zmogli le pet kilometrov.«

Kako deluje

Kako je QuantumScapeu uspel tak preboj?

V standardni litij-ionski bateriji, vgrajeni v današnje električne avtomobile, je ena od obeh elektrod (anoda) večinoma izdelana iz grafita. Ta brez težav shranjuje litijeve ione, ki se gibljejo sem ter tja po bateriji. V litij-kovinsko baterijo je ta anoda iz samega litija, kar pomeni, da je skoraj vsak elektron mogoče izkoristiti za shranjevanje energije, in to je tisto, kar pripomore k boljšim možnostim za večjo energijsko gostoto.

A hkrati je treba premagati nekaj velikih izzivov. Kovina je zelo reaktivna, in če pride v stik s tekočino, tudi z elektrolitom, ki v večini baterij podpira gibanje teh ionov, lahko sproži stranske reakcije, zaradi katerih baterija začne popuščati ali lahko celo zagori. Drugi izziv je, da tok litijevih ionov včasih tvori iglam podobne oblike, dendrite, ki lahko preluknjajo separator na sredini baterije in v celici, zato pride do kratkega stika.

Zaradi teh težav so raziskovalci poskušali razviti trdne elektrolite, ki ne bi reagirali na litij. Preizkusili so keramiko, polimere in druge materiale.



Med ključnimi inovacijami Quantumscapa je razvoj trdnega keramičnega elektrolita, ki služi tudi kot separator. Debel je le nekaj desetink mikrometra in prepreči nastajanje dendritov, še vedno pa litijevim ionom omogoča neovirano prehajanje sem ter tja. (Elektrolit na drugem koncu baterije, na katodni strani, je nekakšen gel, torej ne gre za povsem trdno baterijo.)

Singh ni želel povedati, kateri material točno so uporabili, saj gre za eno najbolj varovanih poslovnih skrivnosti (a nekateri strokovnjaki za baterije na podlagi vloženih patentov sklepajo, da gre za oksid, znan kot LLZO.) Pet let je trajalo, da so ga našli, nadaljnjih pet pa, da so razvili pravo sestavo in proizvodni postopek, s katerim so preprečili defekte in dendrite.

Podjetje je prepričano, da bodo zaradi prehoda na tehnologijo trdnega stanja baterije varnejše od litij-ionske različice, ki je na trgu na voljo danes, saj se še vedno občasno zgodi, da v skrajnih okoliščinah zagori.

Pomemben dosežek je tudi, da baterijo izdelujejo brez posebne anode.

Ko se baterija polni, litijevi ioni na katodni strani prehajajo skozi separator in tvorijo popolno ravno plast med njim in električnim stikom na koncu baterije. Skoraj ves ta litij se nato med sproščanjem energije vrne v katodo. S tem izgine potreba po 'gostiteljskem' anodnem materialu, ki niti ne prispeva neposredno k shranjevanju energije in toku. Tako se zmanjšata teža in obseg, hkrati pa bi to tudi oklestilo proizvodne stroške.

Preostale pasti

Vendar še vedno ostaja tudi tveganje. Quantumscape je vse laboratorijske teste opravil z eno plastjo celic, dejanska avtomobilska baterija pa bi jih morala imeti na desetine, ki bi delovale skupaj. Pot od poskusne linije do komercialne proizvodnje je pri shranjevanju energije velik izziv in točka, na kateri je veliko nekoč obetavnih baterijskih zagonskih podjetij pogorelo.

Albertus pripominja, da je zgodovina preuranjenih trditev o prelomnih dosežkih pri bateriji dolga, zato so poznavalci skeptični do vseh novosti. Želi si, da bi Quantumscape svoje celice prepustil neodvisnim preizkusom, ki jih opravljajo v državnih laboratorijih v standardiziranih pogojih.

Drugi poznavalci panoge so izrazili dvome, da bi družba do leta 2025 lahko dosegla primeren obseg proizvodnje in opravila vse varnostne preizkuse, brez katerih se baterij ne sme vgrajevati, glede na to, da je doslej resno preizkusila šele enoslojne celice.

Sila Nanotechnologies, konkurenčno baterijsko zagonsko podjetje, ki razvija drugačne energijsko goste anodne materiale za litij-ionske baterije, je opozorilo, da trdne litij-kovinske baterije prinašajo številne tehnične izzive in da marsikatera od teoretičnih prednosti teh različic presahne, ko družba začne



△ Jagdeep Singh, direktor podjetja Quantumscape

razvijati komercialno baterijo, saj je to povezano s kopico dodatnih zahtev.

Dodalo je, da je najtrši oreh trg oziroma konkurenčna tekma z razvejano globalno infrastrukturo, ki je že vzpostavljena za financiranje, proizvodnjo, prevoz in vgradnjo litij-ionskih baterij.

Velike stave

A kot vztrajajo nekateri opazovalci, nedavni dosežki na tem področju nakazujejo, da bodo litij-kovinske baterije presegle energijsko gostoto litij-ionske tehnologije in da so težave, ki zdaj zavirajo razvoj, rešljive.

Poudaril je tudi, da ima podjetje zdaj na voljo dovolj sredstev, več kot milijardo, kar je dobro izhodišče za komercialno proizvodnjo.

Na vprašanje, zakaj bi novinarji morali verjeti v izsledke podjetja, ne da bi bili potrjeni z neodvisnimi raziskavami, je Singh odgovoril, da v imenu transparentnosti posreduje toliko podatkov, kot jih lahko. Dodal pa je, da Quantumscape pač ni organizacija za akademske raziskave.

»Ne zamerite, a res nam ni mar, kaj si mislite,« je odvrnil. »Nam je mar za naše stranke, one so videle podatke, opravile preizkuse



Novembra lani so delnice Quantumscapa začele kotirati na borzi in družba je dosegla tržno vrednost skoraj 30 milijard dolarjev, čeprav še nima niti izdelka niti prihodkov (in pričakuje jih šele leta 2024!).

»Prej smo se spraševali, ali bomo dobili litij-kovinske baterije, zdaj pa gre za vprašanje, kdaj se bo to zgodilo,« je povedal Venkat Viswanathan, gostujoči predavatelj na Carnegie Mellonu, ki se je ukvarjal z raziskavami litij-kovinskih baterij (in svetuje Quantumscapu).

Singh priznava, da mora njegovo podjetje še premagati nekaj ovir, a vztraja, da se lahko zanašajo na tehnično znanje in tudi povečajo proizvodnjo. Po njegovem mnenju dodatna kemična prelomna dognanja niso potrebna.

se v svojih laboratorijih, videle, da deluje, in zato veliko stavijo na naše podjetje. Volkswagen ne stavi na drugega konja.«

Povedano drugače, pravi odgovor, ali je Quantumscape razrešil težave v takšni meri, kot trdi, bo, če bo nemški avtomobilski velikan do leta 2025 na cesto res poslal avtomobile, opremljene z novimi baterijami.

Copyright Technology Review, distribucija Tribune Content Agency.

Neuralink Elona Muska je nevrobiološki teater

Plezajo brez strahu, zaigrajo simfonijo v glavi, zaznavajo z nadčloveškim vidom, odkrivajo naravo zavesti, zdravijo slepoto, paralizo, gluhost in umske bolezni. To je le nekaj možnosti, ki se bodo nekega dne po prepričanju Elona Muska in zaposlenih v njegovi slabih pet let stari družbi Neuralink odprle z elektronskim vmesnikom med možgani in računalnikom.

David Rotman, *MIT Technology Review*

Nobena teh možnosti še ni oprijemljiva in nekatere najbrž nikoli ne bodo obstajale. Musk, ki je tudi ustanovitelj podjetij SpaceX in Tesla Motors, med svoje bodoče izdelke kljub temu še vedno uvršča zanesljiv možganski vsadek po zmerni ceni, ki ga bo po njegovem mnenju v prihodnosti želelo kupiti na milijarde ljudi.

»Vsadek bo v marsičem spominjal na pametno uro, le da bo imel tanke žice namesto pasčka in bo pritrjen v možgane namesto na zapestje,« je povedal Musk.

Izdelek so predstavili med spletnim dogodkom, ki so ga opisali kot demonstracija izdelka, čeprav ga še ni mogoče kupiti – tako kot ničesar, kar bi razvili v Neuralinku. (Še dobro, saj večina zdravstvenih trditev zveni kot golo ugibanje.) Kakorkoli že, dejansko razvija tehnologijo za supergosto elektrodo, ki jo preizkuša na živalih.

Neuralink ni prvo podjetje, ki je prepričano, da bi možganski vsadki lahko razširili

oziroma vnovič vzpostavili človekove sposobnosti. Raziskovalci so paraliziranim ljudem sonde v možgane začeli vstavljati že konec 90. let, ker so hoteli prikazati, da bi s signali lahko premikali robotske roke in računalniški kurzor. Miši z vsadki za vid dejansko zaznavajo infrardeče žarke.

Neuralink izhaja iz teh dognanj in upa, da bo takšne vmesnike med možgani in računalnikom razvil do stopnje, ko jih bo mogoče v zdravniški ordinaciji vsaditi v manj kot uri. »Dejansko delujejo,« je Musk komentiral osebe, ki so računalnike upravljale z

možganskimi signali. »Le da to ni nekaj, kar bi znal dobro upravljati povprečen uporabnik.«

Musk se je med predstavitvijo spretno izmikal časovnim okvirom in datumom, ko so ga novinarji vprašali, kdaj bi Neuralinkov sistem lahko preizkusili na ljudeh.

Neuralink v skoraj petih letih po ustanovitvi ni predstavil dokaza, da zmore (ali vsaj poskuša) zdraviti depresijo, nespečnost in deset drugih bolezni, ki jih je Musk omenil na posnetku. Ena od ovir je izpopolnitev mikročic, ki bi lahko zdržale desetletje



Neuralink ni prvo podjetje, ki je prepričano, da bi možganski vsadki lahko razširili oziroma vnovič vzpostavili človekove sposobnosti.



»korozivnosti« v živih možganih. Že samo reševanje te težave bi lahko trajalo več let.

Osrednji namen predvajane demonstracije je bil pač vzbujanje radovednosti in vznemirjenja, rekrutiranje inženirjev (podjetje že zaposluje okoli sto ljudi) in vzpostavljanje zbira privržencev, ki že navija pri drugih Muskovih projektih in je pripomogel k dvigu cen delnic električnega proizvajalca Tesla, ki so očitne odporne na gravitacijo.

Prašiči v matrici

Musk je v objavah na Twitterju pred samim dogodkom privržencem obljubil osupljiv prikaz, kako se aktivirajo nevroni v možganih – ni pa povedal, pri kateri vrsti. Po nekaj minutah neposrednega prenosa na Youtubeu so asistenti odgrnili črne zaves in razkrili tri pujske v kletkah; to so bile poskusne živalce za Neuralinkove poskuse z vsadki.

V možganih enega od prašičev je bil vsadek in s skritih zvočnikov so se na hitro oglašili zvoki zvonjenja, za katere je Musk pojasnil, da so posnetki nevronov živali, ki so se aktivirali v realnem času. Tistim, ki so pričakovali matrico v matrici, kot je Musk namignil na Twitterju, se z medigro z ljubkimi živalicami pričakovanja nekako niso izpolnila, nevrobiologi pa niso videli nič novega: v njihovih laboratorijih je brenčanje in pokanje električnih impulzov, ki so jih posneli v živalskih možganih (in celo nekaj človeških), slišati že desetletja.

Neuralink je pred skoraj dvema letoma predstavil robotsko napravo, podobno šivalnemu stroju, ki je v možgane glodavca zaričila tisoč ultratanke elektrod. Te sonde merijo električne signale, ki jih oddajajo nevroni; hitrost in vzorci teh signalov so potem osnova za gibe, misli in priključne spominov.

Musk se je na posnetku postavil poleg posodobljenega prototipa šivalnega robota v gladkem, belem plastičnem ohišju. Verjame, da bodo v takšno kirurško pokrivalo nekega dne milijarde porabnikov prostovoljno vtaknile svojo glavo in se prepustili avtomatski žagi, ki bo izrezala nekaj lobanjske kosti, robot pa bo v njihove možgane vtaknil elektro-niko.

Futuristično ohišje je oblikovalo podjetje za industrijsko oblikovanje Woke Studio iz Vancouverja. Glavni oblikovalec Afshin Mehin je povedal, da je želel ustvariti nekaj čistega, sodobnega, a še vedno na videz prijaznega, kar bo potem opravljalo elektivne možganske operacije z neizogibnimi tveganji.

Nevrobiologom se je pri tej predstavitvi še najzanimivejša verjetno zdela srebrna ploščica v velikosti dolarja, ki jo je Musk poimenoval »link«, povezava, v kateri so računalniški čipi, ki stisnejo in nato brezžično prenašajo signale, posnete z elektrod. Link je približno tako debel kot človeška lobanja in Musk je pojasnil, da bi ga lahko skozi luknjo v kosti elegantno položili na površje



Kljub dolgemu seznamu uporabe v zdravstvene namene, ki ga je predstavil Musk, Neuralink ni pokazal, da se je pripravljen konkretno posvetiti kateri od njih.

možganov, luknjo pa potem zakrpali s superlepilom.

»Morda so mi takšno ploščico že vstavili, pa sploh ne vem,« je komentiral Musk.

Ploščico bi lahko napajali brezžično prek indukcijske tuljave. Musk je namignil, da bi se ljudje v prihodnosti priključili, preden bi zaspali, in napolnili svoje vsadke. Po njegovem mnenju mora biti vsadek preprost za namestitev in odstranitev, da ga ljudje lahko zamenjajo za novega, ko bo tehnologija prinesla nadgradnje. Nihče verjetno ne bi želel za vedno obtičati s prvo različico možganskega vsadka. Zastarela nevronska strojna oprema, ki ostane v telesu, je oprijemljiva težava, s katero se testirani osebkci že srečujejo.

Vsadek, ki ga Neuralink preizkuša na prašičih, ima tisoč kanalov in bo verjetno odčitaval s podobnega števila nevronov. Musk je za cilj postavil povečanje za stokrat, nato tisočkrat in tako dalje, da bi bilo odčitavanje čim podrobnejše.

Takšni eksponentni cilji za tehnologijo ne pomenijo nujno tudi rešitve za specifične zdravstvene težave. Čeprav Musk trdi, da bi z vsadki lahko pomagali pri paralizi, slepoti in gluhosti, nas od takšne rešitve ne loči desetkrat večje število elektrod, temveč znanstveno znanje o tem, kakšno elektrokemično neravnovesje povzroči, na primer, depresijo.

Kljub dolgemu seznamu uporabe v zdravstvene namene, ki ga je predstavil Musk, Neuralink ni pokazal, da se je pripravljen konkretno posvetiti kateri od njih. Med predstavitvijo podjetje ni opisalo načrtov za

klinične preizkuse, kar je presenetilo tiste, ki so menili, da bo to njegov naslednji samoumevni korak.

Nevrokirurg, ki sodeluje s podjetjem, pa je rekel, da v podjetju tehtajo, ali bi vsadek poskušali namestiti paraliziranim osebam, da bi lahko tipkale na računalnik in tvorile besede. Musk je tudi tukaj šel dlje: »Dolgoročno bi po mojem mnenju osebi lahko povrnili popolno zmoglost gibanja.«

Ni jasno, kako resna je družba na področju zdravljenja bolezni. Muska namreč vedno odnese proč od medicine na druga področja in začne govoriti o veliko bolj futuristični napravi za splošno populacijo, kar naj bi bil splošnejši cilj podjetja. Prepričan je, da bi se ljudje morali povezovati neposredno z računalniki in tako ohranili korak z umetno inteligenco.

»Na ravni človeške vrste je pomembno ugotoviti, kako sobivamo z napredno umetno inteligenco in dosežemo določeno stopnjo sožitja z njo,« je rekel, »tako da bo o prihodnosti sveta odločala skupna volja vseh ljudi na Zemlji. To bi lahko bilo najpomembnejše, kar je mogoče doseči s takšno napravo.«

Musk ni pojasnil, kako bi možganski vsadki pripomogli k takšnemu kolektivnemu svetovnemu elektronskemu umu. Mogoče bo treba počakati na naslednjo predstavitev najnovejših dosežkov.

Copyright Technology Review,
distribucija Tribune Content Agency.

Adobe Flash je umrl, klasične Flasheve igre pa še vedno živijo

Po vseh zapletih lanskega leta se v novem letu lahko veselimo vsaj nečesa: Adobe Flash Player je končno umrl.

Jared Newman, *Fast Company*

Nekoč silni vtičnik za brskalnike, brez katerega ni bilo mogoče gledati spletnih video vsebin, igrati navedenih spletnih iger in preveriti spletnih strani restavracij, so 8. decembra zadnjič posodobili. Veliki spletni brskalniki, kot sta Googlev Chrome in Appleov Safari, so Flash konec leta že onespobili, Adobe pa je uporabnikom svetoval, naj vtičnik odstranijo s svojih računalnikov. Najvztrajnejšim je njegovo uporabo onemogočil s 12. januarjem, ko je Flashevim vsebinam preprečil predvajanje v programski opremi Flash Playerja.

Smrt Adobe Flasha je prej razlog za slavo kot žalovanje. Vtičnik je dolga leta namreč slovel, da povzroča sesuvanje, odpira varnostne luknje in da so zaradi njega spletne strani brez potrebe napihnjene. Na mobilnih napravah se ni nikoli prijel – Apple v svojem operacijskem sistemu iOS niti ni dovolil namestitve, Android pa ga je podpiral le kratek čas. Ob spletnih standardih, kot sta HTML5 in JavaScript, je Flash na namiznih računalnikih veljal za odvečnega. Adobe je nad vtičnikom obupal pred tremi leti, ko je predstavil načrte, da ga bo do konca leta 2020 odpisal.

Kakorkoli že, Flash ni vedno veljal za takšno zgago. Davno, preden so spletni standardi omogočali zanesljivo, varno predvajanje video in zvočnih posnetkov, je omogočal spletne multimedijske vsebine. Youtube ga je do leta 2015 uporabljal kot privzeti predvajalnik videov, druga video spletišča pa so vztrajala celo še dlje.

Pomemben je bil tudi kot bistveno orodje za prebijajoče se spletne ustvarjalce na začetku tega stoletja, katerih dela so se pojavljala na spletnih portalih, kot so Newgrounds, Armor Games in Kongregate. Flasheve igre so se kot posel še razbohotile, ko je neverjeten uspeh Zyngovega Farmvilla pripomogel k vzponu družabnih iger. (Facebook je svoj igralni katalog s Flashem odsekal 31. decembra in s tem pokopal tudi Farmville.)

Zaradi vsega tega morda lažje razumemo, zakaj smo v zadnjih letih doživeli nekaj poskusov, da bi ohranili Flasheve vsebine. Uradna različica Flasha se je sicer poslovila,

vendar ne bo zmanjkalo metod, kako podživeti vtičnikove slavne čase. Kratek nostalgični izlet bi lahko v teh brutalnih časih nudil odlično tolažbo.

Brskanje po arhivu FlashPoint

Če imate računalnik z Okni, lahko stare Flasheve vsebine prikličete s Flashpointom, brezplačnim programom z več kot 70.000 spletnimi igrami in osem tisoč animacijami, od katerih jih večina temelji na Flashu. (Na voljo so tudi eksperimentalne različice za Mac in Linux, vendar jih je zapleteno namestiti.)

Standardna različica Flashpointa omogoča posneti vsako igro na glavnem seznamu, lahko pa naenkrat shranite ves arhiv, če imate odveč 532 gigabajtov prostora.

Cecilia D'Anastasio je za Wired zapisala, da je Ben Latimore z vzdevkom BlueMaxima Flashpoint začel razvijati leta 2017 kot metodo za ohranitev zgodovine. Flashpoint poganja samostojen Flashev »projektor«, ločen

od Adobeve standardne namestitve, in se ne povezuje z internetom, razen ko nalaga igro za predvajanje. Če igra potrebuje povezavo s svojo izvirno stranjo, Flashpoint zažene lokalni namestniški strežnik, ki tako rekoč preliči igro in ta misli, da poteka na spletu. Takšen postopek je veliko varnejši od zagona Flasha na običajen način in nanj Adobova odločitev za prekinitev podpore ne bo vplivala.

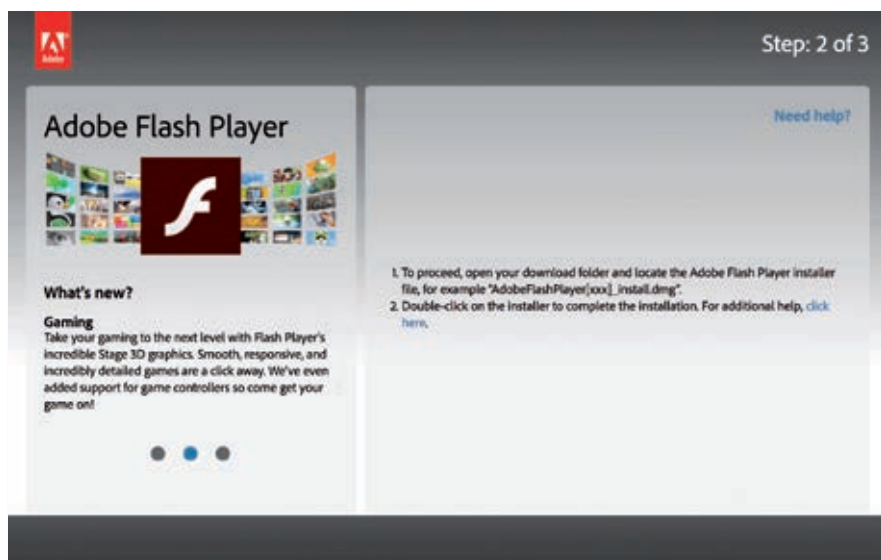
Flashpoint ni popolnoma verni posnetek spletnega Flasha, saj so vse njegove igre in animacije ločene od spletišč, s katerih izvirajo, a je še vedno izvrsten način za uživanje v sami vsebini. Poleg možnosti iskanja iger po imenu lahko tudi brskate po seznamu iger, ki ga urejajo strastni oboževalci Flasha. V eni od zbirk so vključene vse Flasheve igre, omenjene v knjigi *1001 Video Games You Must Play Before You Die* (Tisoč in ena igra, ki jo morate odigrati, preden umrete). Druga pokriva vse igre, ki jih je objavil Adult Swim.

Večina teh stvaritev je brezsravno



»Ponosni smo, da je Flash igral tako pomembno vlogo pri razvijanju spletnih vsebin, povezanih z animacijo, interaktivnostjo, video in avdio posnetki.«





preprosta. Besedilo na zaslonu se pogosto pojavi v osnovnih fontih brez okvirjev in uporabnik naleti na obilico površnih risb ter slabih zvočnih učinkov. Nekatere igre, kot sta nepozabna Super Mario Bros. Crossover in odbita ROM CHECK FAIL, predstavljajo brutalno kršitev avtorskih pravic. Kakorkoli že, amaterstvo teh izdelkov opominja, kakšen je bil ustvarjalni splet pred vzponom polikanih aplikacij, poleg tega je mogoče dovolj gladko prehajati med igrami.

Tu in tam uporabnik naleti na delo umetnika, ki se je lotil veličastnejših podvigov. Don't Look Back Terryja Cavanagha je očarljiva platformna igra, predhodnica njegovega dela z neodvisnimi uspešnicami VVVVVV in Super Hexagon. Time Fcuk sodi med več genialno sprevrženih iger, ki jih je razvil Edmund McMillen z različnimi sodelavci, preden se je lotil prelomne Super Meat Boy. (Zagnati je mogoče tudi izvirnega Meat Boya, ki deluje kot nekakšen demonstracijski izdelek.) Druge igre, na primer Canabalt Adama Saltsmana in Behe-mothov Castle Crashers, so postale uspešnice drugih trgovin z aplikacijami, potem ko so se izkazale s Flashem. Zagon teh prvih del spominja na popotovanje s časovnim strojem.

Tudi brez Flasha je mogoče podoživeti njegova najboljša leta:

► **Conifer** omogoča zagon starih brskalnikov s Flashevo podporo na oddaljeni napravi, s čimer prepreči kakršnekoli varnostne zaplete. Na voljo je pri neprofitni umetniški skupini Rhizome, ki ga uporablja v glavnem za beleženje interakcij z interaktivnimi Flashevimi umetninami, vendar je brezhibno deloval tudi, ko sem ga uporabljal na spletišču za simulacijo igranja na ročni konzoli. Do pet gigabajtov spletnih podatkov je uporaba brezplačna, več prostora je na voljo s prispevkom Rhizomu. (Na njem gostuje tudi zbiranje prostovoljnih prispevkov za podporo umetniških del na osnovi Flasha.)

► **The Internet Archive** prek simulacije omogoča spletno predvajanje več tisoč Flashevih iger in animacij na sodobnih spletnih brskalnikih, zato je mogoče zagnati Helicopter Game in gledati Peanut Butter Jelly Time v prvotni različici.

► **Ruffle** je temeljna programska oprema za simulacijo, ki jo uporablja The Internet Archive. Namestiti jo je mogoče kot samostojen program ali kot razširitev brskalnika. Pri zagonu programa sem naletel na težave, a kot poudarja Dragan Espenschied iz Rhizona, so ga nekateri ustvarjalci začeli prevzemati neposredno na svoja lastna spletišča. Kot primer si oglejte satirično simulacijo poslovanja McDonald'sa, ki jo je razvila Molleindustria.

► **Newgrounds** je izdal lastno različico Flash Playerja za Okna, ki varno snema vsebine s tega spletišča, tako da je še vedno mogoče v popolnosti doživeti Newgrounds. Cecilia D'Anastasio, ki piše za Wired, je postavila, da je Newgrounds pridobil Adobovo licenco za distribucijo točno te različice Flash Playerja tudi po zaključku njegovega uradnega življenja.

Vse o vzponu, padcu in dediščini Flasha lahko preberete v odlični zgodbi Richarda C. Mossa na Ars Technici in potočite solzo ob Adobovem spremnem besedilu zadnje posodobitve za Flash Player:

»Radi bi izkoristili ta trenutek in se zahvalili vsem našim strankam ter razvijalcem, ki so zadnji dve desetletji uporabljali in ustvarjali čudovite vsebine za Flash Player,« je zapisala družba. »Ponosni smo, da je Flash igral tako pomembno vlogo pri razvijanju spletnih vsebin, povezanih z animacijo, interaktivnostjo, video in avdio posnetki.«

Potem ko sem nekaj dni brskal po starih Flashevih vsebinah, se moram kar strinjati z Adobom.

Copyright Fast Company,
distribucija Tribune Content Agency.

Majica posebej za vas

Amazon vam za pičlih 30 dolarjev sešije majico po meri.

Posname vaše telo in tako izdelava popolnoma prilagajajočo se majico.

Elizabeth Segran, *Fast Company*

Podjetje je predstavilo blagovno znamko Made for You za šivanje oblačil po meri. Prvi izdelek, majica s kratkimi ali z dolgimi rokavi, je lahko prilagojena okusu in meram naročnika, sledilo pa ji bo še več izdelkov. Amazon bi se tako rad predstavil tudi kot modno spletišče, in če se bo odločil, da bo pospešeno razvijal to tehnologijo po meri, bi to lahko močno vplivalo na celotno panogo.

Oblikovanje rožnate bombazne majice z dolgimi rokavi mi je vzelo pet minut. Začela sem z risanjem virtualne telesne dvojčice, za kar je treba vnesti podrobne podatke o višini, teži in barvi kože, nato s telefonom posneti dve fotografiji z optičnim čitalnikom 3D v aplikaciji (Amazon telesne čitalnike vključuje v vrsto svojih izdelkov, od telovadnih trakov do pametnega ogledala). Končna tridimenzionalna predstavitev na aplikaciji je neverjetno spominjala name. V zadnjem koraku sem izbrala barvo, dolžino rokavov in obliko ovratnika. In nato klik in majica po meri se je znašla v košarici, čez nekaj dni pa prek pošte pri meni doma.

Amazon ni želel natančno opisati proizvodnega postopka. Na strani Made for You piše, da majice izdelujejo v ameriški tovarni iz uvoženega materiala. Družba bo na platformi ponudila še druga oblačila in stranke vabi, naj povedo, kaj jim je najbolj všeč, od oblek do hlač in športnih oblačil.

Tehnologija za avtomatizacijo naročanja oblačil po meri je sicer na voljo že desetletja, vendar je trajalo dolgo, da jo je usvojila tudi modna industrija. Optični čitalniki za telo na pametnih telefonih – kot so ga vključili v Amazonovo aplikacijo – podjetjem omogočajo, da mere naročnikov pošljejo neposredno v tovarno in s tem pospešijo izdelavo.

No, izkušnje z naročanjem oblačil po meri prek spleta so še vedno mešane. Leta 2014 je britansko zagonsko podjetje Unmade ustvarilo takšno platformo, na kateri so sodelovala imena, kot sta New Balance in Rapha, da bi ponudilo majhne omejene kolekcije. Leta 2017 je japonsko zagonsko podjetje Zozo razvilo obleko, posuto z belimi pičicami, ki bi jo naročnik oblekel za pridobivanje točnih,



tridimenzionalnih telesnih mer, vendar je zelo malo ljudi dejansko kaj naročilo. Laws of Motion je izdeloval obleke po naročilu in ponujal kar 99 konfekcijskih števil za čim boljše prilaganje.

Bo Amazonu uspelo? Težko je odgovoriti in veliko bo odvisno od tega, koliko bo družba vložila v trženje platforme

in nadgrajevanje te tehnologije. A če bo Amazon milijone svojih uporabnikov prepričal tudi o prednostih oblačil po meri, bi se verjetno za vstop na ta trg odločilo še več drugih.

Fast Company © 2020 Manuseto Ventures, LLC, distribucija Tribune Content Agency

Monitor

ODGOVORNI UREDNIK
Matjaž Klančar

POMOČNIK ODGOVORNEGA UREDNIKA
Jure Forstnerič

UREDNIK
Uroš Mesojedec

LEKTURA
Simona Mikeln

PREVAJANJE
Petra Piber

LIKOVNA ZASNOVA
Peter Gedei

OBLIKOVANJE NASLOVNICE
Peter Gedei

RAČ. GRAFIKA IN STAVEK
Peter Gedei

FOTOGRAFIJE
Fotoarhiv Monitorja, iStock

NASLOV UREDNIŠTVA
Monitor, Dunajska 51, 1000 Ljubljana,
tel.: (01) 230 65 00
faks: (01) 230 65 10
e-pošta: urednistvo@monitor.si

MONITOR V SPLETU
www.monitor.si

Nenaročenih rokopisov in fotografij ne vračamo. Vse gradivo v reviji Monitor je last družbe Mladina d.d. Kopiranje ali razmnoževanje je mogoče le s pisnim dovoljenjem izdajatelja.

IZDAJATELJ
Mladina d.d., Dunajska cesta 51,
1000 Ljubljana, dav. št. 83610405

PREDSEDNICA UPRAVE
Denis Tavčar

PRODAJA OGLASNEGA PROSTORA
tel.: (01) 230 65 36,
e-pošta: marketing@monitor.si

VODJA MARKETINGA IN
OGLASNEGA TRŽENJA
Ines Markovčič, tel.: (01) 230 65 33

NAROČNINE IN PRODAJA
tel. (01) 230 65 30,
e-pošta: narocnine@monitor.si

TISK
Shwartz Print, Ljubljana

Izid je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

NAKLADA
3.150 izvodov

DISTRIBUCIJA
Izberi d.o.o., Ljubljana

Poštnina za naročnike plačana pri pošti 1102, Ljubljana. V ceno izvodov v maloprodaji s priloženim DVDjem je vključen DDV v višini 22%, v ceno ostalih izvodov pa DDV v višini 9,5%. ISSN 1318-1017

BERITE MONITOR 20% CENEJE

Revijo Monitor lahko naročite tako, da plačate letno naročnino in jo od naslednje številke naprej prejimate na želeni naslov.

• Vse informacije lahko dobite po telefonu (01) 230 65 30 ali po elektronski pošti narocnine@monitor.si.