

<https://doi.org/10.54318/eip.2022.nk.320>NEMANJA KOSANOVIĆ¹

E-mail: nemanja.kosanovic@hotmail.com

VEŠTAČKA INTELIGENCIJA: KONTROLA PODATAKA, TRŽIŠTE I DEMOKRATIJA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE: DATA CONTROL, MARKET AND DEMOCRACY

JEL KLASIFIKACIJA: O33, D63, C72

APSTRAKT:

Cilj ovog rada je da razmotri uticaj primene veštačke inteligencije na potrošače, tržišne uslove, koji mogu da se menjaju primenom ove tehnologije, i uticaj na demokratiju i političke procese u društvu. Sa razvojem „digitalnog“ društva prikupljanje podataka postaje posebno važno, dok se veštom manipulacijom tih podataka može uticati na percepciju potrošača o proizvodima, vršiti diskriminacija cena, uticati na demokratske institucije, povećavati polarizacija u društvu, narušavati sloboda i privatnost pojedinaca. Svi ovi problemi koji nastaju kao posledica primene veštačke inteligencije ne ukazuju na imanentno negativnu stranu veštačke inteligencije, već na problem odluke kako će se ova inteligencija koristiti. Savremeni politički, ekonomski i društveni poredak biće narušeni nekontrolisanom upotrebom veštačke inteligencije, pošto ona više ne predstavlja samo instrument u razvoju tehnologije već ima i mogućnost preuzimanja kontrole i vlasti.



KLJUČNE REČI:

VEŠTAČKA INTELIGENCIJA, MANIPULACIJA PODATAKA, DEMOKRATIJA, HOTELINGOV MODEL

1 Doktorand, Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet, Kamenička 6, 11 000 Beograd, Srbija.

ABSTRACT:

The aim of this paper is to consider the impact of the application of artificial intelligence on consumers, market conditions, which can change with the application of this technology, and the impact on democracy and political processes in society. With the development of the “digital” society, data collection becomes especially important, while skillful manipulation of this data can affect consumer perception of products, corporations can discriminate prices, influence democratic institutions, increase polarization in society, violate freedom and privacy individuals. All these problems that arise as a consequence of the application of artificial intelligence do not indicate the immanently negative side of artificial intelligence, but the problem of deciding how to use this intelligence. The modern political, economic and social order will be disrupted by the uncontrolled use of artificial intelligence, as it is no longer just an instrument in the development of technology but also has the ability to take control and power.

**KEYWORDS:****ARTIFICIAL INTELLIGENCE, DATA MANIPULATION, DEMOCRACY, HOTELING MODEL**

1. UVOD

Upotreba i razvoj veštačke inteligencije² brzo napreduje te se u narednim decenijama očekuje da će imati transformativne efekte na ekonomske, društvene i političke odnose. Njena upotreba je već danas široko rasprostranjena u oblastima prikupljanja i obrade podataka, nadgledanja i praćenja radnika, automatizacije rada, a značajno mesto zauzima u društvenim medijima i mrežama. Pored benefita koje može da donese upotreba veštačke inteligencije, posebno u razvoju kreativnih industrija³, mogu postojati razorni uticaji na društveno-političke sisteme. Društveno-ekonomski troškovi nepravilne ili nedovoljne regulacije i kontrole veštačke inteligencije mogu biti značajni. Kako ne postoji dovoljan broj empirijskih dokaza, fokus analize će biti na teorijskim argumentima i potencijalnim troškovima neregulisane veštačke inteligencije.

Prema Kongresu SAD veštačka inteligencija je definisana kao „sistem zasnovan na mašinama koji može, za zadate ljudski definisane objekte, da predviđa, daje preporuke ili donosi odluke utičući na stvarno ili veštačko okruženje“⁴. Ovako definisan sistem koristi mašine i inpute koje definiše čovek kako bi:

- a) spoznao stvarno i veštačko okruženje;
- b) analizom inkorporirao percepciju okruženja u model automatskog ponašanja;
- c) koristio model ponašanja za pružanje informacija ili preduzimanje akcija.

Primena veštačke inteligencije rezultira inteligentnim ponašanjem, tako da je ona prema Komisiji EU definisana kao „sistem koji ispoljava inteligentno ponašanje analizom okruženja i preduzimanjem akcija sa određenim stepenom autonomije u cilju postizanja specifičnih ciljeva“⁵. Sistem zasnovan na veštačkoj inteligenciji može da bude potpuno zasnovan na softveru, reagujući u virtuelnom svetu (npr. virtuelni asistent s kojim se komunicira glasovno; softver za prepoznavanje govora i lica; softver za prepoznavanje slika... itd.) ili veštačka inteligencija može biti ugrađena u hardver (npr. napredni roboti, automatska kola, dronovi ...).

Glavne oblasti analize su prikupljanje i kontrola informacija, uticaj veštačke inteligencije na tržište rada i demokratiju. Prikupljanje i analiziranje velike količine podataka o korisnicima, potrošačima i građanima pomoću veštačke inteligencije može da dovede do značajnih nedostataka i opasnih pretnji⁶:

1. **kršenje privatnosti** - slobodno i neograničeno prikupljanje informacija o pojedincima može da dovede do narušavanja njihove privatnosti, dok kompanije dobijaju mogućnost da putem diskriminacije cena utiču na društveno blagostanje (prisivajući veći deo potrošačkog viška).

2 Veštačka inteligencija (eng. *artificial intelligence (AI)*) podrazumeva razvoj softvera koji računarima (mašinama) omogućava da se ponašaju „inteligentno“. Softver predstavlja program (naredbe, instrukcije) koji „govori“ računaru kako treba da izvršava određene zadatke. Softver je način zapisa algoritama u obliku koji je razumljiv računaru.

3 „Kreativne industrije definisane su kao delatnosti koje se zasnivaju na kreativnosti, veštinama i talentima pojedinca, i koje imaju potencijal za stvaranje bogatstva i radnih mesta pomoću generisanja i eksploatacije intelektualne svojine“. – Kovačević, I., et al, (2020), str.

4 Congress, House of representatives, (2020), str. 1175-1181.

5 European Commission, (2018), str. 1-7.

6 Acemoglu, D. (2021a), str. 1-5.

2. **nelojalna konkurencija** - veća mogućnost prikupljanja i manipulacije podacima može dovesti do narušavanja konkurencije stavljajući tržišne učesnike u neravnopravan položaj. Kompanije sa većim bazama podataka mogu steći značajnu prednost zauzimajući oligopolnski ili monopolnski tržišni položaj. Narušavanjem konkurentnih uslova na tržištu kompanije utiču na društveno blagostanje smanjujući cenovnu konkurenciju.
3. **manipulacija ponašanja** - podaci i sofisticirane tehnike mašinskog učenja mogu omogućiti kompanijama da indetifikuju i iskoriste pristrasnost i ranjivost potrošača.

Uticaj prekomerne upotrebe veštačke inteligencije na tržište rada ogleda se pre svega kroz negativne uticaje na radnu snagu, koja, umesto da ljudima omogući fokusiranje na proces razvijanja kreativnih ideja i rešavanja problema, dovodi do toga da oni postaju sve lošiji donosioci odluka i da sve više odluka prepuštaju mašinama. Veštačka inteligencija, kao i automatizacija/robotizacija, dovodi do smanjenja troškova radne snage utičući na zadržavanje niskih plata. Međutim, ona izaziva i značajne negativne efekte na radnike ali i na društvo u celini. Najprimetniji društveni uticaj veštačke inteligencije ogleda se u pogoršanju političkih i društvenih problema u vezi sa političkim sistemima i demokratijom. Demokratske vrednosti narušene su mogućnošću snažnog uticaja lažnih informacija⁷ koje polarizuju društvo rasplamsavajući društvene tenzije. Pravo slobode narušeno je mogućnošću vlada da prate i suzbijaju bilo koju vrstu protesta i neslaganja dovodeći do atmosfere „velikog brata“⁸. Demokratski diskurs narušen je i automatizacijom koja utiče na radnike da budu manje neophodni na radnim mestima umanjujući njihovu društvenu moć.

Upotreba veštačke inteligencije se ne može posmatrati kao jedini krivac za društvene probleme sa kojim se današnja društva susreću, poput prevelike moći korporacija, negativnim uticajem automatizacije na radne odnose, slabom rezistentnošću demokratskih sistema na „modernizaciju“ i sve veću društvenu polarizaciju. Kako je naivno misliti da će neregulirani tržišni mehanizam dovesti do kompromisa između distributivnih efekata primene veštačke inteligencije i dalekosežnih društveno-ekonomskih razvojnih implikacija, šteta koja nastaje od veštačke inteligencije je posledica njene neregulirane upotrebe (zloupotrebe). Pošto odluke o budućem razvoju veštačke inteligencije donosi mali broj

7 Razlikuju se dezinformacije (eng. *disinformation*), koje podrazumevaju lažne vesti sa namerom da se proizvede šteta; nedovoljno proverene informacije (eng. *misinformation*) koje iako lažne nisu upotrebljene sa ciljem prouzrokovanja štete; i loše informacije (eng. *mal-information*) koje iako zasnovane na istini služe da prouzrokuju štetu.

8 Na samom vrhu piramide nalazio se Veliki Brat. Veliki Brat je nepogrešiv i svemoćan. Za svaki uspeh, svako postignuće, svaku pobjedu, svaki naučni pronalazak, sve znanje, svu mudrost, svu sreću, svu vrlinu, smatra se da potiče direktno iz njegovog vodstva i inspiracije. Velikog Brata nije video niko. (...) Ispod Velikog Brata dolazi Uža partija, čije je članstvo ograničeno na šest miliona, ili nešto manje od dva odsto stanovništva Okeanije. Ispod Uže dolazi Šira partija, koja se, ako za Užu partiju kažemo da je mozak države, može opravdano uporediti s rukama. Ispod nje dolaze zaglupljene mase koje po običaju nazivamo „prolima“, i koje sačinjavaju oko 85 odsto stanovništva. (...) Prelaza iz jedne u drugu kategoriju ima daleko manje nego što je bilo u kapitalizmu, pa čak i u preindustrijsko doba. Između rečenih dveju grana Partije dolazi do izvesne razmene, ali samo u onoj meri koju diktira potreba da se slabici isključe iz Uže partije, a ambiciozni pripadnici Šire partije neutrališu time što će im se dati mogućnost da avanzuju. Proleterima se u praksi ne dopušta da uđu u Partiju. Najobdarenije među njima, one koji bi eventualno mogli postati jezgro nezadovoljstva Policija misli jednostavno izdvaja i likvidira. (...) Socijalist starog kova, koji je bio naučen da se bori protiv nečega što se zvalo „klasna privilegija“, smatrao je da ono što nije nasledno ne može biti trajno. On nije uviđao da kontinuitet jedne oligarhije ne mora biti fizički, niti je razmišljao o tome da su nasledna aristokratska društva uvek bila kratkog veka, dok su pristupne organizacije, kao što je katolička crkva, ponekad trajale stotinama i hiljadama godina. Suština oligarhijske vladavine nije nasleđivanje od oca na sina nego održavanje izvesnog pogleda na svet i izvesnog načina života, koje umrlu nameće živima. Vladajuća grupa je vladajuća grupa samo dotle dok može sama imenovati svoje naslednike. Partiji nije stalo da ovekoveči svoju krv nego da ovekoveči samu sebe. Ako hijerarhijska struktura ostaje uvek ista, potpuno je nevažno ko vlada (Orvel, Dž., (1999), str. 100-101).

inženjera i menadžera u nekolicini multikorporacija, a neregulisano tržište ne može da se nosi sa izazovima njene primene, regulacija veštačke inteligencije ostaje kao jedina nit društvene kohezije.

2. VEŠTAČKA INTELIGENCIJA: EKSPLOATACIJA PODATAKA

Podaci predstavljaju glavnu komponentu primene veštačke inteligencije, odnosno primena veštačke inteligencije podrazumeva obradu velikih baza podataka kako bi se izvršili zadaci predviđanja i kako bi se donele odluke na osnovu tih predviđanja. Međutim, zloupotreba ovih podataka obezbeđuje eksplotatorsku korist digitalnim platformama i tehnološkim kompanijama na štetu potrošača i radnika. Kako navodi Šošana Zubov mogućnost eksploatacije podataka je u korenu rasta tehnološke industrije koja ljudsko iskustvo posmatra kao „*besplatnu sirovinu za skrivene procese komercijalne prakse ekstrakcije, predviđanja i prodaje*“⁹.

Jedan od najvažnijih problema zloupotrebe veštačke inteligencije i eksploatacije podataka nalazi se u narušavanju privatnosti. Očuvanjem privatnosti potrošači čuvaju svoj „suverenitet“ u procesu donošenja odluka, dok u slučaju narušavanja privatnosti kompanije mogu da utiču na potrošače umanjujući njihovo blagostanje rastom cena, koji je posledica analize potrošačkih procena i manipulisanjem njihovim ponašanjem. U ovom slučaju privatnost podrazumeva odluke i postupke koje pojedinci ne bi radije otkrili drugima, a razlozi mogu biti ekonomski (npr. izbegavanje ciljanih reklama), psihološki (zaštita intimnosti i autonomije), društveni (čuvanje u tajnosti određenih postupaka od poznanika) ili politički (izbegavanje političkog progona). Teorijski gledano, racionalni ekonomski subjekat (*homo economicus*) odluku o zaštiti privatnosti donosi na osnovu analize koristi i troškova korišćenja podataka. Odnosno, pojedinac će dozvoliti upotrebu svojih podataka samo onda kada je za tu upotrebu dobio adekvatnu nadoknadu. Kompanije bi koristile podatke samo onda kada njihova upotreba donosi veću korist od troškova privatnosti¹⁰. Iako se može dogoditi da su pojedinci spremni da samo malo plate zaštitu podataka i da u tom slučaju kompanije imaju veće koristi nego troškove korišćenja podataka, ovakva analiza se mora uzeti s oprezom pošto u praksi postoji i „društvena“ dimenzija korišćenja podataka. Deljenjem podataka o sebi pojedinac deli podatke i o drugima izazivajući eksterne efekte. Ovi efekti biće veći ukoliko su podaci društveno vredniji i ukoliko ih pojedinac koji deli podatke ne internalizuje. Ukoliko deljenjem podataka o sebi pojedinac deli i podatke o drugima, narušavajući njihovu privatnost, eksterni efekti će biti negativni. Drugi efekat deljenja podataka je submodularnost¹¹ (eng. *ubmodularity*), odnosno kada pojedinac deli svoje podatke i otkriva informacije o drugima dolazi do pada vrednosti informacija kako za tog pojedinca tako i za potencijalne kupce podataka. Pad vrednosti je posledica smanjivanje važnosti informacija o pojedincu za predviđanje ponašanja i budućih odluka.

Ukoliko pretpostavimo n agenata/korisnika na monopolističkoj digitalnoj platformi, pri čemu za svakog agenta i realizovana vrednost slučajne promenljive X_i je data kao x_i . Svaki

9 Zubov, Š., (2021), str. 8.

10 Detaljnije pogledati Varian, H. (2009), Jones, C. and Christopher, T. (2020).

11 Acemoglu, D. (2021).

pojedinaac poseduje skup ličnih podataka S_i koji pruža informacije o njemu, a on obuhvata lične podatke (dok pojedinac ne odluči da ih otkrije) i podatke koji su generisani njegovim aktivnostima na i van mreže (*online i off-line*). Cilj platforme je maksimiranje „dobitka“ od dobijenih informacija¹²:

$$\sum_i [\eta I_i(a) - a_i p_i]$$

pri čemu p_i predstavlja plaćanje (cenu) korisniku i sa platforme, koja se plaća samo ako korisnik direktno deli svoje podatke. I_i predstavlja količinu „procurelih“ informacija (eng. *leaked information*) o korisniku i datu kao redukovana srednja kvadratna greška najbolje procene tipa korisnika i . Iako koristi od korišćenja podataka mogu značajno nadilaziti troškove njihovog pribavljanja u obzir treba uzeti činjenice da neke firme ili platforme imaju monopolnu ili kvazi-manopolnu tržišnu poziciju, a da važnost očuvanja privatnosti postaje sve značajnija u modernim društvima. Očuvanje privatnosti postaje sve značajnije sa rastom troškova primene veštačke inteligencije i velikih baza podataka, a naročito eksternih efekata (kada su negativne eksternalije važne, kompanije i platforme će imati tendenciju prekomerne upotrebe podataka), submodularnosti (pojedinci su manje zainteresovani za zaštitu svojih podataka kada drugi dele svoje, ali cene podataka ne odražavaju korisničku vrednost podataka i /ili privatnosti) i distribucije (dolazi do redistribucije viška sa korisnika na platforme i kompanije).

2.1. Veštačka inteligencija i tržište

Primena veštačke inteligencije na podatke o preferencijama i izborima potrošača omogućava kompanijama da povećaju kvalitet i dizajn proizvoda što će uticati na rast blagostanja kupaca. Istovremeno usavršavanje proizvoda doprineće rastu konkurentnosti na tržištu. Međutim, konkurencija će biti narušena ako neke firme imaju mnogo bolje pozicije za prikupljanje i eksploataciju podataka u odnosu na konkurente. Ova mogućnost osigurava kompaniji da redistribuirao deo potrošačkog viška i da ublaži cenovnu konkurenciju. Implikacije primene veštačke inteligencije biće prikazane primenom Hotellingovog modela¹³ sa dve firme: pretpostavljamo da su potrošači ravnomerno raspoređeni na duži veličine 1 i da snose troškove kada kupuju proizvod dalje od svoje tačke zadovoljstva¹⁴. Korisnost potrošača i sa lokacijom i data je slećom relacijom:

$$\alpha - \beta(x_i^f - i)^2 - p_i^f$$

pri čemu $x_i^f \in [0,1]$ je proizvod firme $f \in \{0,1\}$, p_i^f je (potencijalna) prilagođena (eng. *customized*) cena za i -tog potrošača. Takođe pretpostavljamo da obe firme proizvode sa nultim troškovima, bez obzira da li proizvode standardizovani ili prilagođeni proizvod. Dve firme možemo posmatrati i kao dve internet stranice koje potrošači posećuju da bi obavili kupovinu. Posmatrajmo dva perioda, bez i sa primenom veštačke inteligencije.

12 Ibidem., str. 6-10. Za detaljniju razradu modela i matematičku formulaciju pogledati dodatak.

13 Acemoglu, D. (2021a), str. 11-13.

14 Slično transportnim troškovima, detaljnije pogledati Tirole, J. (1989).

U periodu jedan, bez veštačke inteligencije, firme nisu u stanju da odrede vrstu potrošača niti da vrše prilagođavanje proizvoda, te obe firme nude standardizovan proizvod. Odnosno, firme prvo vrše izbor proizvoda a zatim u zavisnosti od izbora „konkurenta“ podešavaju i određuju cene. Pošto ne mogu da diskriminišu kupce i nude standardizovan proizvod obe firme će odrediti iste cene za sve kupce. Ovako određen model se može posmatrati kao Hotellingov model u dve faze: u prvoj firme biraju proizvod (ekvivalentno određivanju lokacije), dok u drugoj fazi prelaze na konkurenciju cenama. Takođe, ukoliko pretpostavimo da je $5\beta < 4\alpha$, osigurana je pretpostavka da je celokupno tržište pokriveno a da nijedna firma neće imati poziciju lokalnog monopola. Jedinствена ravnoteža ovog modela (kao i u Hotellingovom modelu sa kvadratnim transportnim troškovima) formirana je kroz maksimalnu diferencijaciju proizvoda¹⁵. Obe firme će se pozicionirati na krajnjim tačkama duži (ponudiće proizvode na dva kraja duži), odnosno $x^0 = 0$ i $x^1 = 1$.

Ravnotežne cene biće određene na nivou β , odnosno $p^0 = p^1 = \beta$. Tržište će biti jednako podeljeno između dve firme (svaka firma dobija $\frac{1}{2}$ tržišta). Ukupan profit biće jednak

$\Pi = \pi^0 + \pi^1 = \beta$, dok potrošački višak će iznositi:

$$CS = \alpha - 2\beta \int_0^{\frac{1}{2}} x^2 dx - \beta = \alpha - \frac{13}{12}\beta$$

Analizirajmo sada drugi period u kojem kompanije mogu da primenjuju veštačku inteligenciju. Pretpostavimo da firma 1 primenjuje veštačku inteligenciju da na osnovu podataka prethodnih kupava ($i \geq 1/2$) predviđa tip kupca i na osnovu toga prilagođava proizvode i cene pojedinačnim kupcima. Na osnovu ovih predviđanja firma svojim kupcima nudi jedinstvene pakete (x_i^1, p_i^1). Radi uprošćavanja modela pretpostavljamo da firma 0 ne može da uradi slično, niti da firma 1 može istovremeno da nudi standardizovani i prilagođeni proizvod. U ravnoteži firma 1 će svakom i -tom kupcu za $i \geq 1/2$ ponuditi prilagođen proizvod $x_i^1 = i$. Za ove kupce i proizvode firma 1 naplaćuje višu cenu. Firma 0 ne može da primenjuje veštačku inteligenciju te će morati da smanji svoju ponudu proizvoda i da se prilagodi firmi 1. Konačnu količinu koju će prodavati firma 0 je $x^0 = 1/4$. Cena¹⁶ koju će odrediti firma 0 je jednaka ceni za kupce koji su joj najudaljeniji i koji su

indiferentni da li kupuju proizvod ili ne, odnosno $p^0 = \alpha - \frac{\beta}{16}$. Za firmu 1 optimalna cena

će biti $p_i^1 = \alpha, \forall i \geq \frac{1}{2}$. Primena veštačke inteligencije omogućava firmi 1 da prisvoji celo-

kupan potrošački višak za potrošače za koje ima podatke. Ukupni profit je $\Pi^* = \alpha - \frac{\beta}{32}$, dok je potrošački višak¹⁷ sada:

15 Tirole, J. (1989).

16 Firma 0 može odrediti nižu cenu od firme 1 i da joj tako preotme jedan deo kupaca, međutim to bi vodilo nižem profitu za firmu 0 (Acemoglu, D. (2021a), str. 12).

17 Π^* predstavlja profit u trenutku 2, kada firma 1 može da koristi veštačku inteligenciju, dok CS^* predstavlja potrošački višak u ovom trenutku.

$$CS^* = \frac{\alpha}{2} - 2\beta \int_0^{\frac{1}{4}} x^2 dx - \frac{1}{2} \left(\alpha - \frac{\beta}{16} \right) = \frac{1}{48} \beta$$

U periodu kada firma 1 primenjuje veštačku inteligenciju potrošački višak je manji nego u odnosu na period kada tu mogućnost nema ($CS^* < CS$). Ukoliko pretpostavimo da $\beta \rightarrow 0$, u prvom periodu $CS = \alpha$ (CS je maksimalan), dok u drugom periodu sa primenom veštačke inteligencije $CS^* = 0$. Negativni uticaj veštačke inteligencije na potrošački višak ima dva povezana uzroka:

- (1) firma 1 prisvaja celokupan potrošački višak na osnovu primene veštačke inteligencije i korišćenja prikupljenih podataka u predviđanju ponašanja kupaca (iako može da poveća kvalitet proizvoda i utiče na poboljšanje blagostanja);
- (2) firma 1 ima mogućnost vođenja agresivnije cenovne politike, pa čak i firma 0 ima mogućnost prisvajanja potrošačkog viška za potrošače o kojima joj nedostaju informacije.

Kao i u slučaju prekomerne eksploatacije podataka i neregulisane primene veštačke inteligencije zaključci ovog modela su:

- a. primena veštačke inteligencije i prukupljanje podataka o potrošačima za predviđanje njihovih postupaka daje firmama mogućnost da prilagode proizvode i potencijalno uvećaju potrošački višak;
- b. veštačka inteligencija uvećava moć (pojedinih) kompanija nad potrošačima;
- c. primena veštačke inteligencije ima direktne distributivne efekte omogućavajući firmama da prisvoje (eng. *capture*) celokupni potrošački višak;
- d. indirektni efekti boljeg prikupljanja i procesuiranja podataka jedne firme su relaksiranje cenovne konkurencije, povećanje cena i povećavanje direktnih distributivnih efekata.

3. VEŠTAČKA INTELIGENCIJA I DEMOKRATIJA

„Treći talas¹⁸“ demokratizacije, koji je zahvatio zemlje Latinske Amerike, Azije i Afrike 90-ih godina XX veka, i jačanje demokratskih institucija, poslednje dve decenije, slabi i poprima suprotan pravac. Demokratija i demokratske institucije su se našle na udaru i u zapadnim zemljama, pri čemu je povećana polarizacija stanovništva¹⁹. Kako ističe Marantzi najveći uticaj na polarizaciju i narušavanje demokratskog diskursa imaju društveni mediji i online komunikacija²⁰. Društveni mediji (mreže) promovišu takozvane eho komore (eng. *echo chambers*) u kojima pojedinci komuniciraju samo sa drugim pojedincima istog mišljenja, što bi moglo da spreči njihovo izlaganje suprotnim stavovima i povećanja njihovu pristrasnost. Susret sa suprostravljenim mišljenjima i argumentima je važno delimično da bi se obezbedila zaštita od fragmentacije i ekstremizma, što su predvidivi ishodi

18 Huntington, S. (1991).

19 Abramowitz, A. (2010).

20 Marantz, A., (2020).

svake situacije o kojoj istomišljenici govore sami sa sobom. Bez zajedničkog iskustva, heterogeno društvo će mnogo teže da se bavi društvenim problemima²¹. Svaki pojedinac zatvoren u svoju komoru ima svoju „realnost“ sa svojim činjenicama. Vremenom se kod pojedinca stvara lažni osećaj da se sa njim slažu i svi ostali, pošto u svojoj komori on dobija „eho“ svojih stavova i mišljenja selekcijom istomišljenika. Za ovakvu stvarnost veštačka inteligencija ima ključnu ulogu. Algoritmi društvenih medija koji treba da odluče o tome koje vrste vesti i poruka će stići do pojedinca zasnivaju se na primeni veštačke inteligencije koja prikuplja i analizira velike količine podataka²². Ovi algoritmi takođe utiču na širenje dezinformacija na društvenim mrežama, te dolazi do stvaranje algoritamskih „filterskih balona“ pri čemu su pojedinci češće izloženi vestima koje se slažu sa njihovim prioritetima i predrasudama²³. Pretpostavimo da postoji zajednica pojedinaca na jednoj online platformi²⁴. Svaki pojedinac prima vest koja dolazi od spolja (van zajednice) ili od drugih članova zajednice. Ova vest može da sadrži dezinformacije koje mogu biti ili u vidu lažne vesti ili lažno predstavljenih činjenica. Svaki pojedinac donosi odluku da li će da podeli vest ili ne, a od deljenja vesti ima koristi. Međutim, ukoliko se otkrije da je podeljena vest dezinformacija pojedinac snosi troškove. Da bi se delilac vesti uverio da ne deli dezinformacije može da pregleda i proveri vesti, i ako je u pitanju dezinformacija da je ne podeli. Za ispitivanje i proveru vesti pojedinac snosi troškove. Dakle, veća je verovatnoća da će pojedinac pregledati vesti i manja je verovatnoća da će je podeliti ukoliko smatra da sadrže dezinformacije. Online zajednica se sastoji od dve podgrupe: pozicioniranih levo od referentne tačke (standardizovano 0), $b^L < 0$, i desno pozicioniranih u odnosu na referentnu tačku, $b^R > 0$. Prioriteti članova jedne podgrupe su isti. Verovatnije je da će svaki član jedne podgrupe biti povezaniji i da će deliti informacije sa drugim članovima svoje grupe, ali postoje i veze između podgrupa. Obim ovih veza određuje koliko postoji „homofilije“²⁵. Ako je homofilija izražena unakrsna komunikacija dve podgrupe skoro ne postoji, a ako je slaba, veze između podgrupa će biti izraženije. Svaka vest se sastoji iz:

a) poruke u vezi sa vestima ($m \in \{L, R\}$), i b) rezultata pouzdanosti ($p \geq 0$) koji što je viši ukazuje na odsustvo dezinformacija (niska p vrednost ukazuje na prilično verovatnu dezinformaciju)²⁶. Dalje, pretpostavimo da pojedinci ne mogu da ispitaju poreklo, izvor i istoriju poruke i ne mogu da utvrde da li je neko drugi vest pregledao u prošlosti. Ako pojedinac iz desne podgrupe primi poruku od pojedinca iz leve podgrupe veća je verovatnoća da će smatrati da sadrži dezinformacije i najverovatnije će je proveriti. Ovaj efekat je jači ukoliko pojedinac bude očekivao da će vest da podeli sa ostalim članovima desne podgrupe i zato što u slučaju da sadrži dezinformacije deljenje takve vesti će ga skupo koštati. Sad pretpostavimo da pojedinac iz desne grupe prima vest od pojedinca iz iste podgrupe. U takvoj situaciji pojedinac je manje sumnjičav prema poruci, tako da će poruku pregledati samo u slučaju ukoliko je ocena pouzdanosti p manja od praga koji je izabrao ($p < \bar{p}$). Homofilija dovodi do toga da ako pojedinac očekuje da ni drugi članovi podgrupe nisu pregledali vest, onda je manja verovatnoća da će je i on pregledati. Kada

21 Sunstein, C. (2001).

22 Pogleda ti Allcott, H. and Matthew, G. (2017), Guriev, S., Emeric, H., and Ekaterina, Z., (2020).

23 Levy, R., (2021).

24 Acemoglu, D. (2021a), str. 31-34.

25 Homofilija (grč. *homou* - „isti“ i *philia* - „ljubav“) je tendencija pojedinca da se pridruži i veže sa slične sebi. Više od 100 studija koje su u nekom obliku posmatrale homofiliju, utvrdile su da sličnost stvara vezu. Ovo uključuje starost, pol, društvenu klasu i ulogu u organizaciji.

26 Detaljno složeniji model pogledati u Acemoglu, D., Asu, O., and James Siderius (2021).

se vest ne pregleda, brzo se deli (postaje „virusna“). Zaključujemo da je veća verovatnoća da vest postane viralna²⁷ kada dođe do pojedinaca koji imaju podudarna uverenja i kada se vest deli sa drugima sa sličnim uverenjima.

Sada razmotrimo problem platforme na kojoj se ova zajednica nalazi, odnosno to što platforma putem algoritma utiče na stepen homofilije²⁸. Pretpostavimo da je cilj platforme maksimiranje angažovanosti članova na platformi i veća viralnost članaka. Pretpostavimo prvo da većina vesti koje stižu spolja imaju visoke ocene pouzdanosti i da se takođe distribuiraju otprilike podjednako između dve podgrupe. Tada će politika platforme za maksimiranje angažovanja verovatno biti uvođenje veza između podgrupa, izlažući tako svakog pojedinca vestima sa druge strane, pošto su sve one pouzdane i stoga je malo verovatno da će biti eliminisane, čak i ako su pregledane. Međutim, ukoliko pretpostavimo nisku pouzdanost vesti i kruženje vesti uglavnom u okviru dve podgrupe platforma bi mogla da spreči širenje dezinformacija utičući da homofilija bude niska i smanjujući deljenje unutar podgrupe (raste očekivanje da će članovi druge podgrupe proveriti vesti). Ukoliko suprotna grupa otkrije dezinformacije dolazi do prekida viralnosti vesti, što je verovatnije pošto je pouzdanost niska. Ovo razmatranje dovodi do zaključka da kada vesti imaju nižu pouzdanost platforma će indukovati ekstremnu homofiliju pomoću algoritama i propagiraće dezinformacije kako bi maksimirala učešće članova podgrupa. Platforma ima podsticaj da stvara eho komore i to baš kad postoje vesti niske pouzdanosti koje verovatno sadrže dezinformacije i koje se distribuiraju unutar zajednice na polarizovan način. Primena veštačke inteligencije je presudna za funkcionisanje platformi. Bez veštačke inteligencije platforma ne bi mogla da podeli zajednicu u dve homogene podgrupe i ne bi mogla da utiče na brzo širenje viralnih vesti. Ukoliko postoji razmena vesti između dve podgrupe svaka podgrupa će ublažiti svoje stavove. Međutim, ukoliko su dve podgrupe „hermetički“ izolovane dolazi do produbljivanja polarizacije između njih i stavovi obe podgrupe postaju ekstremniji. Ovakva primena veštačke inteligencije zahteva različite vidove intervencije, među kojima su regulacija ili inspekcija.

Na osnovu analize uticaja veštačke inteligencije na korisnike platforme izvodimo sledeći zaključak:

- (1) veštačka inteligencija primenjena na društvenim medijima predstavlja mogućnost za povezivanje pojedinaca i deljenje informacija između njih;
- (2) kada društveni mediji stvore polarizovane podgrupe u kojima pojedinci komuniciraju samo sa drugima istog mišljenja, onda oni postaju manje oprezni u pogledu vesti koje su u skladu sa njihovim postojećim stavovima i spremniji su da dozvole deljenje dezinformacija;
- (3) platforme društvenih medija koje su fokusirane na maksimiranje angažovanja članova grupe imaju podsticaj da stvore eho komore, jer prekidi u cirkulaciji vesti smanjuju angažovanje. Kao rezultat toga, posebno kada ima više vesti sa dezinformacijama, podsticaji platforme su dijametralno suprotni društvenim ciljevima.

27 Viralni sadržaj predstavlja određeni sadržaj koji se velikom brzinom, poput virusa, širi, u našem slučaju, putem interneta. Viralni video (engl. viral video) je video-snimak koji je postao popularan kroz proces internet deljenja, najčešće preko veb-sajtova za deljenje video-snimaka, društvenih medija i elektronske pošte.

28 Acemoglu, D., Asu, O., and James Siderius (2021).

4. „BIG BROTHER IS WATCHING YOU”²⁹

Algoritmi kojima se služi veštačka inteligencija menjaju prirodu komunikacije i utiču na selekciju informacija i podataka kojima će pojedinci biti izloženi, odnosno informacijama na osnovu kojih će donositi važne životne i društvene odluke. Ova selekcija ima potencijalno negativne efekte na deljenje političkih informacija i plasiranjem dezinformacija ometa demokratsko učešće građana u političkim procesima. Međutim, ono što je još značajnije potencijalno može doći do sprečavanja građana da se bune (protestuju) i da se tako uruši stub demokratskih institucija. Ukoliko praćenje komunikacije i političkih aktivnosti, uz primenu veštačke inteligencije, ugasi političko neslaganje i onemogućiti organizovanje opozicionih grupa, dugovečnost nedemokratskih režima može se značajno

povećati³⁰. Sad pretpostavimo da društvo čini „elita“ ($\lambda < 1/2$) i građani (dati merom 1). Svi članovi društva imaju iste ekonomske preferencije, ali građani su heterogena grupa i svaki pojedinac snosi troškove učešća u protestima (c_i)³¹. Politički sistem koji posmatramo je nesavršena demokratija u kojoj su politički izbori pristrasni u korist preferencija elite. Pretpostavljamo da postoji jednodimenzionalna politika, da je politički izbor građana nula, dok je najpoželjnija politika elite $p^E > 0$. Razmotrićemo skraćenu političku igru, u kojoj prvo elita bira politiku a zatim građani protestuju protiv nje. Ukoliko q građana protestuje onda postoji verovatnoća $\pi(q)$ da će doći do promene politike od p do 0 . Ovakva politika ignoriše uticaj građana kroz demokratske institucije. Takođe, pretpostavimo da vlast može da izrekne kaznu onima koji učestvuju u protestima. „Država“ ima kapacitet da otkrije najviše ψ učesnika protesta. Ukoliko je $q < \psi$ onda će svi učesnici protesta biti otkriveni i kažnjeni. Visina kazne Γ je konstantna i ne zavisi od broja učesnika u protestu. Razmotrimo sada korist građana kada je izabrana politika p i postoji ukupno q učesnika u protestu. Za svakog pojedinca i korisnost učešća u protestu je $x_i \in \{0,1\}$:

$$U_i^C(p, q, x_i) = \left[(v^C |p| - c_i) - \min \left\{ \frac{\psi}{q}, 1 \right\} \Gamma \right] x_i$$

pri čemu su zanemarene komponente korisnosti koje ne zavise od odluka pojedinca. Korist od protesta se povećava ukoliko se povećava odstupanje donete politike od blagostanja građana ($v^C |p| - c_i$, $v^C |p|$ predstavlja blagostanje građana, dok c_i predstavlja troškove učešća u protestima). Takođe, učesnici u protestima teže minimizovanju kazne ($\min \left\{ \frac{\psi}{q}, 1 \right\} \Gamma$), dok je verovatnoća kažnjavanja najveća kada je $q \leq \psi$ i iznosi 1. Jasno je da će za graničnu vrednost \bar{c} u protestima učestvovati samo oni pojedinci za koje je $c_i \leq \bar{c}$, tj. $\bar{c} = q$. S druge strane korisnost elite data je sledećom relacijom:

29 Jedna od glavnih fraza u Orvelom romanu 1984-ta. Ukazuje na sveprisutnost partije i totalitarni režim društva u kojem partija, veliki brat, nadzire sve aspekte društva i ljudskog života (Orvel, Dž., (1999)).

30 Acemoglu, D. (2021a), str. 38.

31 Ravnomerno su raspoređeni u populaciji, $[0,1]$.

$$U^E(p, q) = -\mathbb{E}[\hat{p} - p^E] = -(1 - \pi(q))v^E |\hat{p} - p^E| - \pi(q)v^E |p^E|$$

pri čemu je \hat{p} realizovana politika i prisutna je neizvesnost da li će protesti naterati elite da promene politiku. Savršenu ravnotežu podigre određujemo indukcijom u nazad. U drugoj fazi, \bar{c} je određeno u zavisnosti od politike elite p :

$$(v^c |p| - \bar{c}(p)) - \min\left\{\frac{\psi}{\bar{c}(p)}, 1\right\} \Gamma = 0 \quad (1)$$

U ovoj fazi može postojati višestruka ravnoteža jer ova jednakost može imati više rešenja za $\bar{c}(p)$. Kako funkcija na levoj strani ne mora biti monotona, fokusiraćemo se samo na slučaj kada monotonost opada, što će osigurati jedinstvenu ravnotežu³². Zaključujemo da $\bar{c}(p)$ raste sa p , odnosno da što je politika naklonjenija elitama to više indukuje protesta. U prvoj fazi razmotrimo maksimiranje korisnosti elite u zavisnosti od reakcije građana na njihov izbor politike:

$$U^E(p, q) = -(1 - \pi(\bar{c}(p)))|p - p^E| - \pi(\bar{c}(p))|p^E|$$

Maksimiranje korisnosti elite vrši izborom optimalne politike p . Ako je $p < p^E$, dobijamo uslov prvog reda:

$$(1 - \pi(\bar{c}(p))) - \pi'(\bar{c}(p))\bar{c}'(p)(2p^E - p) = 0 \quad (2)$$

Iz uslova prvog reda jednačine (1) i pod pretpostavkom da je $\psi < \bar{c}'$:

$$\bar{c}'(p) = \frac{v^c}{1 + \psi\Gamma / \bar{c}(p)^2}$$

Dalje, razmotrimo uvođenje veštačke inteligencije tako što će se ψ povećati na ψ' . Ovo povećanje rast udaljenosti politike p od tačke blagostanja građana približavajući se preferencijama elite (iz jednačine (2)). Vlast pomoću primene veštačke inteligencije slabi sposobnost građana da primora elite na kompromis. Sledstveno tome, veštačka inteligencija čini politički sistem manje senzibilnim na zahteve građana, dok će posledice ovakve politike biti pristrasna raspodela resursa u korist elite i rast društvene nejednakosti i polarizacije.

32 U slučaju višestruke ravnoteže možemo izabrati onu sa najvećim iznosom protesta, što će svakako biti ona za koju se leva strana funkcije smanjuje.

Konačno, zaključci ovog modela su:

- (1) veštačka tehnologija može biti upotrebljena za nadzor protestnih aktivnosti od strane vlasti;
- (2) kako mogućnost protesta ima „disciplinsku“ i kontrolnu funkciju (ne)demokratskih političkih sistema, relokacija moći sa civilnog društva na vlast/vlade u značajnoj meri će oslabiti demokratiju i pogoršaće političke zloupotrebe.

5. ZAKLJUČAK

Veštačka inteligencija sama po sebi je neutralna, dok je šteta koja nastaje njenom upotrebom posledica korporativnih i društvenih izbora o tome kako se upotrebljava. Izložene negativne eksternalije i troškovi nisu u prirodi veštačke inteligencije. Već njena uloga zavisi od uloge osnaživanja korporacija i vlada protiv radnika i građana. Ukoliko upotreba veštačke inteligencije ne bude regulisana, ili na neki alternativni način ograničena, demokratski sistemi će biti kompromitovani dok će društveni poredak konvergirati „1984-toj“. Regulacija koja bi mogla biti doneta može imati dve primene: prva, otklanjanje delova podataka pojedinca kako bi se sprečilo ili umanjilo curenje podataka o drugim pojedincima³³; druga, sistemska regulativa platformi o upotrebi podataka koje dobijaju, što bi uticalo na očuvanje privatnosti.

Kontrola cena i ograničenja cenovne diskriminacije mogu biti neki od metoda za kontrolu. Šta se dešava ako možemo da povećamo konkurenciju u ovom slučaju? Konkurencija jedino ima smisla ako obema firmama omogući da kroz primenu veštačke inteligencije saznaju informacije o kupcima konkurenta, te poveća konkurenciju između firmi. Omogućavanje primene veštačke inteligencije i firmi koja je nije koristila nema mnogo efekata na ono što se regulacijom želi postići, jer i ova firma bi je samo iskoristila za prisvajanje potrošačkog viška i jačanje moći u odnosu na potrošače.

Neregulisana veštačka inteligencija, pored društvenih troškova koje izaziva, negativno utiče na demokratski poredak. Polarizacija do koje dolazi usled „zatvaranja“ u eho komore svakako će postajati sve radikalnija i pred društvo će postavljati nove izazove opstanka. Kako je regulacija veštačke inteligencije otežana u uslovima kada je ona široko rasprostranjena, regulaciju treba izvršiti *ex ante*. Budućnost društva (ljudske civilizacije?) zavisiće od toga koliko ozbiljno društveno-politički sistemi pristupe pitanju veštačke inteligencije, manipulacije podacima, jačanju moći korporacija i „vlada“ u odnosu na građane. Odnosno od mogućnosti da se spreči izgradnja totalitarnog Orvelovog sveta.

6. LITERATURA

Abramowitz, A. (2010), „The Disappearing Center: Engaged Citizens, Polarization, and American Democracy“, New Haven, CT: *Yale University Press*.

Acemoglu, D. (2021), „AI's Future Doesn't Have to Be Dystopian“, *Boston Review*; <https://bostonreview.net/forum/ais-future-doesnt-have-to-be-dystopian/>

Acemoglu, D. (2021a), „Harms of AI“, NBER working paper series, National Bureau of economic research, Cambridge, MA, USA. <https://doi.org/10.3386/w29247>

Acemoglu, D., Asu, O., and James Siderius (2021) „Misinformation: Strategic Sharing, Homophily and Endogenous Echo Chambers“, NBER Working Paper No. 28884. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3861413>

Allcott, H. and Matthew, G. (2017), „Social Media and Fake News in the 2016 Election“, *Journal of Economic Perspectives*, 31: 211-36. <https://doi.org/10.1257/jep.31.2.211>

Congress, House of representatives, (2020), „William M. (MAC) Thornberry National Defense Authorization ACT for fiscal year 2021“, U.S. Government publishing office, Washington.

European Commission, (2018), „A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines“, High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, Brussels.

Guriev, S., Emeric, H., and Ekaterina, Z., (2020) „Checking and Sharing Alt-Facts“, *Sciences po economics discussion paper*, no:2020-06.

Huntington, S. (1991), „The Third Wave: Democratization in the Late Twentieth Century“, Norman, *University of Oklahoma Press*.

Jones, C. and Christopher, T. (2020) „Non-rivalry in the Economics of Data“, *American Economic Review*, 110(9): 2819-58. <https://doi.org/10.1257/aer.20191330>

Kovačević, I., Zorić, Đ. A., Anić, A., Ribić, M., (2020), „Specifičnost sektora kreativnih industrija kao jednog od pokretača privrednog razvoja Srbije“, *Ekonomске ideje i praksa*, br. 38.

Levy, R., (2021), „Social Media, News Consumption, and Polarization: Evidence from a Field Experiment“, *American Economic Review*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3653388>

Marantz, A., (2020), „Antisocial: Online Extremists, Techno-utopians and the Hijacking of the American Conversation“, Penguin Books, New York, NY.

Orvel, Dž. (1999), „1984“, Čigoja štampa, Beograd.

Sunstein, C. (2001), „Republic.com“, *Harvard Journal of Law&Technology*, volume 14, number 2.

Tirole, J. (1989) „*Industrial Organization*“. Cambridge MA: MIT Press.

Varian, H. (2009) „Economic Aspects of Personal Privacy“, *Internet Policy and Economics*, 101-109. Springer. https://doi.org/10.1007/b104899_7

Zubov, Š. (2021), „*Doba nadzornog kapitalizma: borba za ljudsku budućnost na novoj granici moći*“, Clio, Beograd.
