

Србобран Бранковић

Факултет ФЕФА, Универзитет Метрополитен

ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА И ДРУШТВО

Сажетак

Аутор сматра да ће развој ВИ – у делу који се односи на појединца – вероватно ићи ка стварању неке врсте „дигиталног ’Ја’“, док ће у равни фактографије о друштву старинску статистику заменити свеобухватни снимак живота појединаца и колективних ентитета. Поред револуционарних достигнућа, на платформи ВИ развија се и супротан тренд – еродирање саме интелектуалности: зависност од великог броја апликација које троше енергију и време и слабе моћ рационалног расуђивања и поимања света. Друга врста изазова јесу *социјалне последице*. Замењујући људски рад ВИ доприноси *поларизацији савремених друштава* на повлашћене богаташе и стручњаке и на плебс који ВИ користи као потрошач роба и као конзумент јевтине забаве, заостајући не само у материјалном богатству, већ и у области сазнања и аналитике. У раду су поред аналитичког и синтетичког метода коришћени и методи искуствених истраживања, које је аутор спроводио током своје пословне и универзитетске каријере.

Кључне речи: вештачка интелигенција, анализа осећања, комуникација, друштвене мреже, методологија, напредна истраживања, когнитивне технологије

Вештачка интелигенција (ВИ) се одређује као начин закључивања и поступања по изведеним закључцима, уз потпуно ослањање на логику, при чему то не чини човек, већ машине у најширем смислу. ВИ се класификује: 1) према пољима примене, почев од паметне телефоније, као вештачке метаинтелигенције, преко економије, комуникације, забаве, културе, државне управе; и 2) по степену интелектуалности – прво као алатка која рутински извр-

шава стриктно одређене задатке, и друго као паметна машина која, слично људској интелигенцији, развија *способност учења*.

У основи машинског учења су *когнитивне технологије*, које остварују *интеракију с корисником*, идући ка *потпуној персонализацији услуга*. Аутор посебно описује две најпопуларније алатке из нове генерације машина које уче – *Гуглов преводилац* и *Аналізу осећања*.

Вештачка интелигенција (даље ВИ) је епохална новина у повести људске цивилизације. Њени зачеци јављају се с кибернетиком и аутоматиком и њен развој је у почетку био усмерен на машине и роботе, посебно на космичку и сличну технологију. Међутим, појава и масовна примена дигитализације довела је до снажне експанзије ВИ и проширила њено поље деловања практично на све области људског живота. Придев „паметан“ почео је да краси све већи број именица: паметна машина, паметни телефон, аутомобил, град, паметна играчка, зграда, расвета, учионица, табла – што најбоље илуструје брзи размах ВИ.

1. ПОЈАМ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ И ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ

Интелигенција се дефинише из углава различитих научних дисциплина те се сходно стајним тачкама сваке од њих може другачије одређивати. За потребе ове теме даћемо опширнију дефиницију, имајући у виду поменути чињеницу да ВИ има примену у најразличитијим областима.¹⁾

У најширем значењу *интелигенцију* можемо описати као способност и праксу:

- уочавања и сазнавања света око себе, што укључује и самосазнавање;²⁾
- налажења начина за властити опстанак и добробит;
- поштовања друштвених норми у мери у којој ће дата јединка или група наћи своје место у друштву и оправдавати свој *raison d'être*;
- налажења начина да се бар у елементарној мери остварују постављени циљеви.

1) Психолози, филозофи, социолози би вероватно другачије одредили овај појам, али дефиниције се с разлогом разликују ако свој предмет описују из различитих углава.

2) Максима „Упознај самог себе“ (*Γνώθι Σεαυτόν*) била је још у 7. веку п. н. е. исписана на улазу у Аполонов храм у Делфима.

У овом базичном виду интелигенције може се говорити и о интелигенцији животиња па чак и биљака.³⁾

Друго поље интелигенције лоцира се на значајно вишој равни: то је уочавање и описивање дубљих правилности и односа у природном, друштвеном и духовном свету, превасходно у циљу сталног увећавања квалитета живота. У истој равни је и уметничка спознаја и изражавања света и живота, било оно вербално, сликовно, звучно, у облику скулптуре или грађевина, потом позоришна, балетска, спортска или нека друга игра, као и све остало што се практикује с циљем постизања одређеног задовољства и среће.

Трећа и најапстрактнија раван је област метафизике – спекулативна филозофија и „знање ради знања“, а не само ради остваривања мање или више практичних циљева, као и уметност ради уметности (*l'art pour l'art*), а потом и читав низ религиозних и дружних представа о бољем свету, о божанском и оностраном.

Вештачка интелигенција је начин закључивања и поступања по изведеним закључцима, уз потпуно ослањање на логику, при чему то резонување и поступање не спроводи човек нити било који други живи организам, већ то чине машине у најширем смислу речи. Под машином овде немамо у виду традиционално значење те речи – гломазну направу састављену од осовина, челичних зупчаника и ланаца – већ све оно што самостално обавља неке сложене функције, а што није живо биће. То могу бити заиста машине у класичном значењу, опремљене софтвером који их води, или чисти виртуелни, нефизички ентитети: софтверске апликације које немају за обичног човека видљиву физичку појавност. Оне често и нису физички лоциране на једном месту, већ су активне на великом броју виртуелних адреса и могу у исто време да обављају послове на милијардама различитих просторних тачака широм земљине кугле, па и у њеној орбити.

Овај феномен истовремене присутности и активности у огромном простору испоставља се као нешто сасвим ново и радикално, нешто што има и своје филозофско значење: бити делатан у исто време на милијардама различитих просторних тачака значи пробијање класичног филозофског појма идентитета бар у једном аспекту: у том класичном поимању идентитета једно биће

3) Можда чуди овакво проширење дефиниције чак и на биљке, али довољно је погледати непрестану битку која се води за „земљу и небо“, односно за хранљиве састојке из подлоге и за светлост која ствара живородну фотосинтезу. Свака од биљака се, ако је заклоњена од друге, повија на супротну страну да уграби што више светлости, док се оне јаче труде да слабијима заклоне светлост и тако их уклоне као конкуренте. Ако се уочава проблем и ради на његовом уклањању, онда то свакако јесте једна врста интелигентног понашања.

може активно и делатно постојати само „сад и овде“; тачније, једно биће у једној тачки времена може постојати *само на једном месту*, док један овакав ентитет има особину *сверприсутности*, која се до сада приписивала само божанству.⁴⁾

Ако се то има у виду, онда се мора признати да ВИ није само пуко опонашање природне интелигенције већ да у нечему чак радикално надилази свог творца.

2. ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ

Идеја и подухват ВИ *теоријски се ослања* на ону мисаону традицију по којој је свет сазнатљив, а сам човек, као биће које сазнаје, самосазнатљив. Тачније, теоријски оквир је онај који на три кључна питања везана за основну замисао о поретку ствари у природи и друштву даје позитивне одговоре:

- a. Становиште о *могућности сазнавања света*. Одговори на ово питање у принципу одређују место на скали „*рационализам* (сазнатљивост природних, друштвених и духовних појава) – *скептицизам* – *агностицизам*” (свет је човеку несазнатљив).
- b. Становиште о томе да ли је предмет научног истраживања одређен неким законитостима и правилностима, или је хаотичан и сасвим неуређен. Одговори се траже на оси *детерминизам*⁵⁾ – *индетерминизам*.
- c. Становиште о томе да ли је друштвени свет тако уређен да стреми неком циљу, или не: у овом случају говоримо о *оси сврховитост* – *спонтаност*.⁶⁾

Још ближе исходиште овог концепта је у теорији разумног избора (*Rational Choice Theory*). Уколико прихватамо становиште да је могуће разумом сазнавати свет и себе самог, онда се разуман избор мора темељити на идеји да је, ослањањем на неупитне или бар темељно постављене премисе и применом одговарајућих поступака закључивања, *могуће доћи до поузданих закључака*.

4) Бог је присутан свуда у смислу да је свестан и активан у сваком тренутку и на свакој тачки у простору William Lane Craig, *Doctrine of God (part 9)*, Internet, <http://www.reasonablefaith.org/defenders-2-podcast/transcript/s3-9>, 25/03/2017.

5) Ово наравно не значи да је свет у потпуности детерминисан строгим законитостима и да функционише као сатни механизам, већ да су многи предмети и појаве међусобно повезани и у већој или мањој мери одређени (детерминисани) неким другим предметима и појавама.

6) Србобран Бранковић, *Методологија друштвеног истраживања*, Завод за уџбенике, Београд 2014, стр. 20.

Сходно томе, сличан методолошки оквир и упутство се може поставити и машинама, опремљеним апаратуром за овакву врсту извођења закључака, па се на темељу тога може интелигентно поступати иако то није сазнање и одлучивање људског бића, већ поменутих неживих и често не сасвим физичких ентитета.

Вештачку интелигенцију можемо поделити на два кључна правца: један се ослања на систем и хијерархију судова по општости и, у складу са постављеним премисама, усмерен је на извођење *дедуктивних* закључака неупитне тачности.

Други се темељи на супротном полазишту: прегледом емпиријских података и употребом *индуктивног* закључивања, уочавају се правилности у некој појави, а потом се те правилности примењују у различите сврхе. На пример, у комуникацији одређене друштвене групе мери се учесталост речи које имају одређено значење и на основу тога се уочавају интересовања, вредности и понашање њених чланова, што се касније може користити за различите циљеве, од сугерисања наредних речи у нашем исписивању захтева и брзог налажења одговора на претраживачу до конципирања и спровођења маркетиншких стратегија и слања конкретних порука потенцијалним циљним групама.

3. ЦИЉЕВИ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ

3.1. *Један од основних циљева* ВИ је да одмени људски мозак у свим функцијама које могу да се обављају уз помоћ машина, при чему се ове функције извршавају неупоредиво брже и тачније него кад би то радио човек. Типичан пример такве употребе ВИ јесу разна рачунања, почев од сада већ архаичног дигитрона, до савремених софтверских апликација које такорећи тренутно обављају сложене статистичке и друге операције са великим бројем променљивих: израчунавање корелација и примена виших облика и модела мерења повезаности великог броја променљивих, посебно оних које се због своје сложености не могу непосредно опажати, већ их описујемо путем већег боја једноставних варијабли. Када би се такве и сличне операције радиле „ручно“, без вештачких помагала, статистика, математика и сличне гране би напредовале неупоредиво спорије него што се то данас дешава.

3.2. Други, много амбициознији циљ можемо насловити као *усложњавање и поједностављивање*. Непрекидне иновације на разним пољима отварају све новије и новије могућности како на пословном плану, тако и у области културе, уметности, образо-

вања, забаве, комуникације и то несумњиво *усложњава* живот. С друге стране дан и даље траје само 24 часа и тако ће заувек бити. Уз то, према Глобалном Институту Мек Кинзи, количина података који у свету настају расте по стопи од 40% годишње.⁷⁾

Ако се не би нашао одговор на тај тренд, онда би појединци, друштвене заједнице, организације, институције па и технолошка инфраструктура – постали загушени и свет би се претворио у неправљиви хаос.

Излаз је у *поједностављивању све сложенијег друштвеног света*. То се може постићи ако се тежи једноставнијој, такорећи тренутно доступној и све квалитетнијој и све спецификованијој информацији у поређењу с оним што је постојало у прединтернетском добу и у раној историји интернета. На тај начин се пре свега поједностављује и олакшава управљање и надгледање сложених система, попут државне управе, финансија, здравства, саобраћаја, грејања, расвете итд. Огроман напредак у поједностављивању остварен је и у домену економије, посебно тржишта, а најбољи пример је електронска трговина: уместо лутања од једног до другог продајног места, разгледања, упоређивања карактеристика и цена тражених производа, на претраживачима се неупредиво брже долази до информација које су нужне за доношење одлуке о куповини, плаћање се обавља тренутно и роба довози кући, што је огромна уштеда времена.

4. ШТА ЈЕ ВЕШТАЧКО И ИНТЕЛИГЕНТНО У ВЕШТАЧКОЈ ИНТЕЛИГЕНЦИЈИ?

Вештачко је свакако то што *неживо* биће обавља *интелигентне* радње, које су пре настанка ВИ биле својствене само живим бићима, превасходно човеку. ВИ, дакле, само *опонаша* „природну“ интелигенцију, коју налазимо код људи и осталог живог света.

Интелигентно у вештачкој интелигенцији је пре свега то што се *примењују логичка правила* и принципи које је поставио људски ум, а потом и *способност учења* машина, о чему ће касније бити речи.

Шта ВИ разликује од људске интелигенције?

Оно што ВИ не може да постигне и што је разликује од човека, јесте *самосвест* – постојање сопства и свест о томе, тачније свест о себи, о властитом идентитету и о ономе што једну особу

7) Цитирано по Oracle, 2011, Internet, <http://www.oracle.com/technetwork/database/big-datawarehousing/wp-big-data-with-oracle-521209.pdf>, стр. 4, 10. 2011.

разликује од других. Данас позната ВИ чини само систем правила и процедура, које, кад се спроведу, дају резултате сличне производу људског размишљања и закључивања, али не постоји начин да једна јединка ВИ себе постави и препозна као индивидуу која има свест о себи, о вредностима, моралу, осећањима и која на основу тога *сама* себи поставља циљеве и стара се о њиховом остваривању.

5. ВРСТЕ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ

Подела ВИ се може сачинити најмање по два основа:

- 1) према пољима примене и
- 2) по степену „интелектуалности“.

Први основ класификације већ данас постаје недовољно одређен, будући да се ВИ примењује у готово свим областима човекове активности. Овде ћемо поменути само оне њене облике који су највидљивији:

- Прво и најзначајније је поље *паметне телефоније*, која постаје врста *вештачке метаинтелигенције*. Телефон у овој справи је постао споредна апликација, а њена главна функција је *платформа* која прима, повезује и координира улазе из готово свих других области које на овај или онај начин утичу на живот и на квалитет живота људске јединке;
- *Место на коме се човек налази и његова околина* – почев од мапирања простора па до исказивања и прогнозирања вредности метео параметара и препорука у вези с њиховим утицајем на здравље и опште расположење корисника;
- *комуникација*, почев од архаичног телефонирања до сасвим новог облика виртуелне друштвености – друштвених мрежа и нових медија;
- *кретање* у најширем смислу: праћење и навигација возила, паметни путеви и улице опремљени сензорима, аутоматско напајање енергијом помоћу соларних ћелија;
- *читав низ других поља: здравство, област забаве, аналитика ставова и осећања* за потребе тржишне и политичке комуникације; *економија, држава и политика, култура и уметност, школска и академска примена* итд.

Други основ класификације ВИ тиче се могућности учења. По овом основу она се дели на две велике области:

- 1) прва је алатка која рутински извршава стриктно одређене задатке по стриктно одређеним процедурама, улазним и излазним параметрима и која није у стању да на било који начин сама обogaђује своје функције;
- 2) друга је она област ВИ у којој се она приближава људској интелигенцији, на тај начин што развија *способност учења*.

Класична дефиниција машинског учења или машине која учи (*Machine Learning*) је она коју је дао Артур Семјуел још 1959. и која је највише навођена: „способност учења без посебног програмирања“.⁸⁾ Често се цитира и Том Мичел који као својство ове напредније врсте ВИ истиче да се машине „аутоматски побољшавају, ослањајући се на искуство“.⁹⁾

У основи машинског учења налазе се *когнитивне технологије*. Оно што ове технологије разликује од других јесте *интеракција с корисником*, како би се његово конзумирање ових услуга што више поједноставило. Генерације рођене с настанком интернета и касније развијају способност вишеструке активности у исто време: нпр. истовремено слушају музику, играју игрицу, прате резултате утакмица и пишу школски рад, или обављају неку пословну активност. Таква моћ јесте у неку руку значајна предност у односу на прединтернетске генерације, али она несумњиво има и лоше стране: у оваквом начину живота и активизма пажња се дели на више чулних утисака у исто време, што у опажајној равни доводи до слабијег уочавања и повезивања настајућих чињеница, док се у сазнајној сфери више користи интуиција него рационално размишљање и одлучивање.

Велику помоћ у остваривању те жеље за максималним конзумирањем занимљивих садржаја пружа управо ВИ: све више се развијају и примењују посебне платформе које поред софтверског језика¹⁰⁾ разумеју и природан, људски говор, и поступају по тако издатим наредбама. Та функција ВИ (енгл. *Natural Language*

8) Цитирано према Dimitra Kamarinou, Christopher Millard, Jatinder Singh, *Machine Learning with Personal Data*, Queen Mary University of London, School of Law Legal Studies, Research Paper 247, London, 2016, стр. 3

9) Tom M Mitchell, *Machine Learning*, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1997.

10) Класичан софтвер захтева додатно време и физичко ангажовање корисника, да изабере и подигне одговарајуће апликације, да задаје команде током њиховог коришћења, а то би онемогућавало поменути вишеструки ангажман.

Processing) за коначни циљ има да се с паметном машином може разговарати као што се разговара с другим људским бићем.

Још напреднији вид ВИ је *сазнавајуће рачунарство* (енгл. *cognitive computing*). Класично људско *сазнање* подразумева пажњу, уочавање ствари и појава, њихов језички запис, памћење уоченог, било да оно долази путем чула или из писаног, сликовног, гласовног, или комбинованог, аудиовизуелног записа, потом расуђивање, вредновање, одлучивање, поступање по властитим одлукама. ВИ нове генерације настоји да опонаша и ову човекову моћ. Реч је о апликацијама које одржавају сталну интеракцију с корисником и у стању су да примају и обрађују све инпуте¹¹⁾ које им ми (хотимично или не) дајемо, да на основу тога предвиђају наше потребе, нуде одговарајуће информације и предлоге, чак и савете. На тај начин се значајно скраћује време: у шуми могућих решења и одговора нуди се оно што је корисник већ бирао и то по редоследу заснованом на учесталости претходних избора, или на некој другој аналогiji. „Снимајући“ наше навике, те апликације иду ка *потпуној персонализацији услуга* које нам пружају. Фигуративно говорећи, понашају се као дискретни батлер у племићкој кући, који све држи у глави, брзо и без поговора спроводи што се од њега тражи, и притом настоји да буде готово невидљив.¹²⁾

Последњих година, захваљујући масовној употреби дигитализације, појавио се читав нови универзум исказа људи, њихових вредносних ставова, уверења, емоција. Све то је, дакле, забележено у дигиталном облику, који омогућава низ класификација, мерења учесталости, интензитета значења и других врста обраде, не само текстовних написа, већ и слика и великог броја емотикона. Стога су и настале многе апликације које с више или мање успеха мере и обрађују горе поменуте садржаје.

Овде ћемо се осврнути на две можда најпопуларније алатке из нове генерације машина које уче – *Гуглов преводилац* и *Анализа осећања* (енгл. *Sentiment Analysis*).

5.1. Један од најбољих и вероватно најчешће примењиваних видова ове врсте ВИ развијен је у *области језика и превођења*. Кад се први пут појавио *Гуглов преводилац*, изгледало је да је замислио

- 11) На пример које странице отварамо, гледамо и читамо, шта лајкујемо, уз шта додајемо емотиконе, какви су нам здравствени параметри ако су дати у дигиталном облику, кад, колико и с ким разговарамо, кад, с ким и колико се смејемо, свађамо, куда се крећемо, да ли смо при том возачи, путници или пешаци, шта наручујемо итд.
- 12) Ипак, с разлогом се може претпоставити да овај дигитални батлер не може бити потпуно одан свом господару, пре свега због чињенице да се све поменуте информације о појединцу врло лако могу наћи у поседу оних који немају право, али имају моћ да их поседују и користе.

аутоматског превођења неостварљива и да ће се тај пројекат заплести у неразмрсивом клупку разноликости и наглашених особености сваког појединачног језика. Првобитни преводи су, наиме, били изузетно лоши и скоро бескорисни. Највећи проблем су наравно били идиоми, стилске фигуре, игре речи, али и неумерено велики број облика једне исте речи у нашем језику, пропуштене кроз род, број и падеж¹³⁾ за именице, заменице и придеве, односно кроз време, лице, начин, вид и број за глаголе. О хоминимима и синонимима, синтакси, правопису, локализмима и другим препрекама,¹⁴⁾ да и не говоримо. Све је указивало да би превођење уз помоћ ове алатке било теже него кад би се радило на традиционалан начин.

Међутим, временом су почела да се уочавају нека заиста вредна унапређења и већ данас се могу констатовати знатно бољи резултати, уз све непрецизности којих и сада има. Разлог таквог напретка је управо у поменутој „способности учења без посебног програмирања“: многи корисници Гугловог преводиоца су прихватили оно што се од њих љубазно тражило („побољшајте превод“) и исправљали су дословне преводе и остале препреке које су због горе поменутих разлика међу језицима обесмишљавале превод. То је у приличној мери уродило плодом, што је важан доказ да машине заиста умеју да марљиво уче.

Још јаснија потврда ове констатације је стање аутоматског превођења с енглеског на руски и обрнуто: руски је по морфологији врло сличан нашем језику, али је његово аутоматско превођење са енглеским неупоредиво боље, него што је то случај са српским. Разлог томе је свакако чињеница да је обим преведеног текста с руског на енглески и обрнуто бар 20 пута већи¹⁵⁾ него онај са српским и енглеским, а то значи и да је употреба функције „побољшајте превод“ била исто толико интензивнија па зато и делотворнија.

На сличној платформи су постављени и други специјализовани претраживачи и медији који преносе високо профилисану информацију или услугу. Ако неко више пута слуша раскошан гитарски соло „Металике“ или главну тему из Сметанине „Влтаве“,

- 13) Гуглов преводац много прецизније преводи текстове с македонског на енглески и обрнуто јер у македонском именице, заменице и придеви немају наставке по падежима; с друге стране наставци -от, -то, -та, -те, у речима на овом језику су готово истоветни с одређеним и неодређеним чланом у енглеском.
- 14) Нарочито су, рецимо, апсурдни родови за нежива бића и појаве, а поврх свега стандардизација је врло оскудна па тако многе морфолошки готово истоветне речи имају различите родове – на пример, именица раст је мушког, а страст женског рода, раван женског, параван мушког, метеж мушког, а грабеж и мушког и женског! И тако даље.
- 15) Нарочито уколико се има у виду да Русија има 20 пута више становника него Србија.

његов дискретни пријатељ *You Tube* ће му код сваког укључивања понудити *заиста врло сличну* музику, и то не само по жанру (рок или класика), већ и по врло уској специфичности унутар жанра коме припада. Нарочито је вредно дивљења налажење сличности за ствари из популарне музике: многе од њих и немају нотни запис, те се стога поређење тражи и налази у самом звуку, будући да он понекад може да буде пун импровизација, у зависности од тренутног надахнућа извођача.

5.2. *Аналитика ставова и осећања* за потребе тржишне и политичке комуникације. У области „Анализе осећања“ постоји приличан број апликација, али међу најчешће коришћеним су оне које анализу обављају аутоматски. Оне се ослањају на крајње упрошћени инструмент а информације које се тиме добијају су прилично оскудне. Задатак је једноставан: сачињава се класификација текстова, нпр. твитова, према преовлађујућем „осећању“ у сваком од њих. Класификација је најчешће дата у три модалитета: позитиван, неутралан и негативан, а као „класа“ документа узима се најбоље рангирана од ове три поменуте.

Алатка за израчунавање и додељивање претежног осећања зове се класификатор. Најчешће се користи тзв. Бејзов класификатор, назван по Бејзовој¹⁶⁾ теореме на којој се заснива, али у употреби су и векторске машине за подршку (енгл. *support vector machines*) и друге технике. Најпре се формира скуп података за учење машине – рецимо неколико стотина насумице одабраних твитова – и при том се постави алгоритам за препознавање и класификацију речи. У другом кораку се на новом материјалу тај алгоритам тестира и дорађује ако је потребно а затим се креће у примену, било пословну или академску.¹⁷⁾

Као добре стране ове анализе наводе се прецизност, брзина и једноставност у долажењу до закључака. Иако оскудне, ове информације се могу користити у разне практичне сврхе – описивање преовлађујуће слике о неком предмету – бренду, личности, политичкој идеји или покрету, уметничком пројекту итд.

Међутим, такве апликације имају и доста мана. Највећи проблем је што је информација која се овим путем добија веома оскудна: своди се само на то која квалификација је преовлађујућа – позитивно, негативно или неутрално. С друге стране, ако је у неком тексту *a* који се односе на предмет *b*, измерено 37% пози-

16) *Thomas Bayes*, енглески статистичар из 18. века.

17) Један типичан пример овакве анализе читалац може наћи у: Anton Barhan, Andrey Shakhomirov „Methods for Sentiment Analysis of Twitter Messages“, *The 12th Conference of Open Innovations Association FRUCT*, Oulu, Finland 5-9 November 2012, стр. 215-222.

тивног, 35% негативног и 28% неутралног, тај материјал се у истраживањима углавном описује као претежно позитиван, иако је позитивни део значајно мањи од половине.

Конечно, и сам назив *Sentiment Analysis* не одговара правом предмету истраживања. Суд да ли је нешто позитивно или негативно не изражава само осећања. У питању је *вредности* суд и у највећем броју случајева ради се о *рационалном* расуђивању о *вредностима*, које се наравно не тичу само осећања. Ако кажемо да је неко паметан, да је неки поступак штетан, да нека процена није тачна, то није исказивање осећања већ става, али су ови атрибути итекако важни и незаобилазни у оваквим анализама текстова.

Аутор је пре доста година развио једну сличну платформу за аутоматско претраживање и анализу комуникације на Фејсбуку и Твитеру на српском језику,¹⁸⁾ с основним циљем да се примени осетљивији инструмент и постигне прецизније мерење ставова и осећања. Она је дала солидне резултате, али је у исто време показала и сву сложеност српског језика за овакву врсту анализе, као и неопходност ангажовања већег тима стручњака различитих специјалности, како би се постигли максимални домети.

6. СТРУКТУРА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ

Вештачка интелигенција има најмање пет саставних компоненти и то су:

1. *сазнавање* – усмереност на информације које су потребне за обављање задатака, систематско претраживање различитих популација, уочавање и бележење података, њихово прикупљање, класификовање и мерење;
2. друга компонента је на сазнавању засновано *закључивање* – било да је реч о примени формално логичких правила закључивања, односно о *дедуктивном* извођењу закључака, или о *индуктивном* уочавању правилности у некој појави;
3. треће је *практично поступање* по изведеним закључцима ако се од паметних машина то тражи;
4. четврта је *процена успешности закључивања и поступања*;

18) *Symbols' Research* – више о овој алатки видети у Србобран, Бранковић „Напредна истраживања комуникације на друштвеним мрежама – један аналитички модел“, *Часопис за комуникацију и медије ЦМ*, Институт за усмеравање комуникација, Нови Сад, Факултет политичких наука, Београд, бр. 32/2014, стр. 78.

5. пета је учење (на основу процене успешности) и *корекција* елемената 1, 2 и 3 на основу насталих исхода (резултата или последица).

Ово свакако није линеаран пут, пре би се могао назвати спиралним, при чему се спирала креће навише, управо захваљујући петој ставци у овом моделу.

7. ШТА ЈЕ БУДУЋНОСТ И КРАЈЊИ ЦИЉ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ?

Развој ВИ – у делу који се односи на појединца – вероватно ће ићи ка стварању неке врсте „дигиталног ’Ја’“, односно дигиталне личности. Сврха такве алатке ће и у том случају најпре бити одмењивање мозга од рутинских послова који одузимају много времена, а који се на овај начин могу решавати готово тренутно и са много већом тачношћу него кад би се њима бавио човек.

Међутим, дигитализација ће и на том пољу ићи ка стварању исцрпне „историје догађаја“ у различитим областима. На пример, кад је у питању *здравље и општа добробит* једне особе, могу да се прате дигитално очитани или исказани здравствени параметри (крвна слика, биохемија, хормони, субјективни осећај) као *зависне променљиве* с једне стране, а с друге читав низ *независних варијабли*, почев од онога што се уноси (била то храна, дијететски додаци или лекови), преко скупа вредности метеоролошких параметара, физичке активности, до друштвеног живота у најширем смислу речи (степен изложености тешким напорима, штетним утицајима, поступци особа из ближе и даље околине итд). Израчунавање односа ове две велике групе променљивих и приказ историје тих односа могу допринети знатно бољој дијагностици и потпуно персонализованим препорукама и терапијама. У неком још софистициранијем подухвату може се вероватно доћи до алгоритама који за сваку особу објашњавају добра и лоша стања и на основу тога дају утемељене и корисне препоруке.

Велико поље примене ВИ било би и у домену *личне и породичне економије*: могу се бележити приходи и расходи, обављати поуздана аналитика и на основу тога тестирати планови, мерити степен повољности могућих одлука, давати најбоље препоруке и сугерисати нове могућности.

У равни фактографије о друштву старинску *статистику* и њено бележење догађаја, стања, пословних резултата, по све-

му судећи замениће свеобухватни снимак живота појединаца¹⁹⁾ и колективних ентитета, као и читавог човечанства, другим речима *свеобухватни отисак стварности*. Садашњи статистички заводи ће се претворити у архиву индивидуалног и колективног живота једне нације и читавог човечанства.

На таквој платформи подиже се и развија неупоредиво квалитетније истраживање и аналитика: уместо садашњих истраживања на узорцима, без тешкоћа ће моћи да се обухвате *читаве популације*,²⁰⁾ а тако обимна и квалитетна (прецизно прочитана) фактографија – у поређењу са стањем пре настанка дигиталног друштва – омогућиће много исцрпнију слику стварности кад је у питању дескриптивна раван сазнања. С друге стране, аналитика ослоњена на ВИ може разматрати милионе могућих комбинација односа између великог броја варијабли, издвајати оне променљиве и њихове односе који највише доприносе решењу задатих проблема, рангирати их по врсти и степену доприноса. У некој врсти *ex post facto* експеримента (или чистог експеримента) могуће је симулирати све делатне силе и комбиновати *могућности* које *происходе* из њиховог укрштања, зависно од тога 1) да ли се, 2) како и 3) колико те силе а) уједињују, б) остају неутралне у међусобном односу или в) се сукобљавају. Избор свакако остаје људском уму, али он ће, ослоњен на тако квалитетне увиде и налазе, моћи да бира оне опције које у највећој мери задовољавају комплекс циљева који се желе остварити.

8. ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА, ДРУШТВО И МОЋ

Већ је истакнуто да ВИ представља епохалну новину у историји човечанства и да је револуционарни агенс науке, економије, здравства, културе и друштва у најширем смислу. Међутим, чињеница је да је већина савремених друштава снажно поларизована, с једне стране на слојеве енормно богатих и моћних и с друге на плебс који нема довољан утицај да било шта важно измени.

Примена ВИ у великој мери оснажује постојећу структуру моћи и штавише доприноси њеном „изоштравању“, на тај начин што се њеним коришћењем богати још више богате, а сиромашни остају где су и били или чак осиромашују и то не само у материјалном смислу. У домену економије, аналитике и одлучивања,

19) Свакако, ваља се надати да ће фактографија о личном животу бити доступна само у мери у којој то сваки појединац буде желео да допусти.

20) Србобран Бранковић, *Методологија друштвеног истраживања*, нав. дело, стр. 32-33.

једном речју стицања и коришћења моћи, ВИ захтева стручњак врхунског знања, ништа мање моћну опрему и новчани капитал, те се испоставља да је, у свом пуном капацитету, ова алатка веома скупа и доступна само веома богатим појединцима и компанијама.

Због тога средња и ниже класе ВИ могу користити у много мањем обиму за пословно напредовање. Овим слојевима она је доступна углавном преко масовних апликација за мобилне уређаје, које значајно поједностављују читав низ послова, почев од брзог налажења жељеног производа или услуге, знатно краћег времена за доношење одлуке о куповини и најкраћег пута којим се до тих производа може стићи, било да је у питању физички одлазак на продајно место или набавка путем интернета. Овај део друштва је, дакле, савршено опслужен у својој *улози потрошача*, али он у много мањој мери може да користи ВИ као погон за послове великих размера, како то могу богате фирме и појединци.

Остали део масовних услуга ВИ отпада на забаву и бескрајно обиље вести и сервисних информација. Истина, обичан свет је сада неупоредиво више обавештен о најситнијим појединостама неког трагичног догађаја – терористичког напада, саобраћајне несреће, ратног сукоба – као и о спортским дешавањима, скандалозним поступцима јавних личности, о политичким аферама и свађама.²¹⁾

ОвOME треба додати и снажан раст комуникације путем друштвених мрежа. У периоду од 2008. до 2011. аутор је спровео неколико таласа истраживања дневне економије времена житеља Србије.²²⁾ Између осталог мерен је и обим комуникације а) лицем у лице и б) оне која се остварује посредством интернета, пре свега преко друштвених мрежа. Комуникација лицем у лице је 2008. била 20 пута већа од оне посредоване интернетом, 2009. је била 12 пута, а 2011. свега 5,5 пута²³⁾ већа. Када би се овај тренд само линеарно²⁴⁾ наставио, онда би се дужина трајања комуникације на друштвеним мрежама и медијима до 2024. изједначила с трајањем комуникације лицем у лице. Подаци показују да се у ова три таласа

21) Да ли је наш живот био мање занимљив и испуњен у времену кад таквих информација није било у толикој количини? Свакако да није.

22) Истраживања су рађена у облику дневника: испитаници су у стандардизованом упитнику бележили колико су минута провели у разним активностима и стањима (спавање, рад у кући, превоз до посла и назад, време проведено на послу итд).

23) Србобран, Бранковић „Социјалне мреже и нове могућности друштвеног истраживања“, *Култура полиса*, Институт за политичке студије, Београд, бр. 20/2013, стр. 81.

24) Многе колеге с којима је аутор дискутовао о овим подацима су изразиле бојазан да би тај раст могао бити и експоненцијалан.

комуникација лицем у лице није значајно смањивала. Ако се комуникација путем интернета буде тако брзо повећавала, а она лицем у лице задржавала исти обим као и раније, ова прва би морала да се одвија *на уштрб других човекових активности и стања*, почев од посла, културних и физичких активности па до времена проведеног с најближим особама и ширим кругом пријатеља.

Јасно је да на овај начин настаје једна нова врста друштвености, која немилице троши људску енергију, слаби или сасвим убија онај тако важан *критички увид* у стање ствари и омета или чини немогућим нужан отклон од површног и очигледног. Сама та чињеница да смо непрекидно онлајн, да је све што постоји доступно у реалном времену и да је то реално време императив, говори да ми лебдимо у једној тачки, негде на површини воде као планктон, и да одатле нити шта можемо да видимо, нити шта да померимо. Где је онај тако важан критички отклон према стварности? Где је оно поље активизма, борба за бољи и праведнији свет? Не треба много мудрости да би се уочило како та опијеност тривијалном комуникацијом, баналним звуком и сликом, *даје потпуно одрешене руке разним олигархијама за свакојаке врсте манипулације и доминације*.

Све то говори да долази *до редуковања човекове моћи да ваљано перципира свет и живот око себе*, да поставља нека фундаментална питања и да на њих даје смислене и делотворне одговоре. Новонастала друштвена реалност се може сажето представити овако: снага олигархије расте а отпор плебса слаби.²⁵⁾ Изгледа да се друштвене мреже и нови медији све више претварају у неку врсту савршене анестезије којој нема равне у историји. Већ поменута платформа за аутоматско претраживање и анализу комуникације на Фејсбуку и Твитеру показује да у тој комуникацији све кључа од незадовољства и срџбе, али та напетост у вештачком свету као да нема никакав одјек у оном реалном. Као да се снага отпора троши у тој неплодној критици, да људи сматрају како су нешто постигли самим тим што су исказали своје незадовољство. Као да смо превише уроњени у блештаво шаренило па нам недостаје она глува тишина радне собе, која уму даје дрскост да машта о немогућем. А без великих циљева, велике посвећености и енергије нису могућа ни велика остварења.

25) А ако бисмо ове актере нове стварности описивали Орвеловом симболиком и уз мало цинизма, то би могло да изгледа овако: велики брат све држи у својим рукама, а мали брат се одаје алкохолу. Или је можда постао зависник од халуциногенних дрога.

9. ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА И ЕРОДИРАЊЕ ИНТЕЛЕКТУАЛНОСТИ

Већ је поменуто колики је напредак остварен применом ВИ у сфери пословања, учења, здравства, комуникације. Посебно је наглашен и феномен „бити делатан у исто време на милијардама различитих тачака у простору“ и са њим повезано мењање класичног филозофског појма идентитета.

Међутим, на истој интелектуалној и технолошкој подлози, као по неком дијалектичком правилу, упоредо се развија и један феномен који делује у супротном смеру, еродирајући и разграђујући саму интелектуалност. Реч је о паралелном свету који се развија у вештачком простору и о бескрајној, површној комуникацији која ретко подстиче радозналост и трагање за решењима, проницљивост, визију и интелигенцију уопште, а у много већој мери чини супротно. Она одвлачи пажњу на необично, бизарно, срцепарајуће, поједностављено: баналне поуке о животу, преувеличани догађаји и поступци, ласкање, самохвалисање, гомиле селфија с неприкривеном нарцисоидношћу, дилетантско тумачење неких догађаја и појава из скорије или даље прошлости, мноштво „животних истина“, извештачено моралисање, позиција свезналице којој је све јасно. Скоро сви који нешто објављују настоје да шокирају, задиве, гану, растуже или насмеју потенцијалног читаоца односно гледаоца, како би се скренула његова пажња. Пошто се око пажње чланова мреже бори огроман број играча, онда је и манипулација њом све већа. Ауторова истраживања из 2011.²⁶⁾ и касније показују да, упоредо са развојем друштвених мрежа, нарочито с појавом паметних телефона који омогућавају непрекидну присутност на мрежи, настаје снажна *зависност* од таквих садржаја, *која се и даље увећава*.

Последица је много: на првом месту је расипничко трошење енергије и времена које би свакако могло да се искористи за решавање неких озбиљних проблема, покретање послова, за напредовање у пословној или интелектуалној каријери, или бар за стварно испуњен *сопствени* живот, уместо вечитог завиривања у *туђе* животе.

Други резултат тог удара на људска чула је *расута пажња* и *одсуство фокуса*, што чини да се данашњи човек спушта у пси-

26) Истраживање *Коришћење старих и нових медија* је, у сарадњи с истраживачком кућом ТНС Медијум Галуп, спровео аутор применивши вишеетапни случајан узорак од 2873 испитаника. Узорак репрезентује житеље Србије од 14 и више година. Теренски део истраживања одвијао се од 4.4. до 9.5.2011. године.

холошко стање слично понашању хиперактивног детета, које није у стању ништа започето да доведе до неког опипљивог резултата. Такав начин живота и понашања сигурно подрива и интелектуалну снагу великог броја људи, слабећи моћ рационалног расуђивања и поимања, анализе стања, постављања циљева и рада на њиховом остваривању.

С друге стране, поменута усредсређеност на фактографију тренутног, на „реално време“²⁷⁾ на изванредан начин показује колико је запостављена димензија времена у *традиционалном смислу*, времена као историјске перспективе, односно погледа уназад и као стратешке визије, то јест погледа унапред. Да ли је онда чудно што је у поређењу са другим епохама данас тако мало покушаја да се покрену фундаментална – онтолошка, етичка, аксиолошка и друга питања и да се о њима расправља? Да ли се данас уопште расправља о томе какво друштво желимо – јер свет се у међувремену из темеља изменио – а наши погледи на друштво су остали на идејама из прошлих векова? Да ли данас постоји озбиљан друштвени ангажман, усмерен ка стварању праведнијег друштва, како у локалним, тако и у глобалним размерама?²⁸⁾

Друга врста изазова везаних за примену ВИ јесу *социјалне последице* њене примене, тачније замена и потискивање људског рада. Аутоматизацијом се свакако смањују трошкови и повећава добит, али то резултира *губитком посла за хиљаде људи*. Може се очекивати да ће своје радно место изгубити много милиона радника чије ће послове преузети паметне машине у најширем смислу речи. Такав ток догађаја неминовно доприноси *све већој поларизацији савремених друштава*: они слојеви који имају довољан капитал да користе све погодности брзог усавршавања технологије и с тим ВИ, оствариваће енормну добит, док ће остали део друштва неминовно сиромашити.²⁹⁾

Нема сумње да ће машине преузимати све веће и све сложене захвате у области расуђивања и поступања, а лењост човека да то сâм чини могла би да буде врло штетна. Та лењост ће се вероватно много мање осећати у елитним структурама друштва, а мно-

27) Које несумњиво представља велико, историјско достигнуће!

28) Србобран Бранковић, „Дигитално друштво и структурне промене савременом у друштву“ у зборнику: *Структурне промене у савременим друштвима* (приредили: Срђан Шљукић, Душан Ристић), Филозофски факултет, Нови Сад, 2016, стр. 19.

29) Овome треба додати смелу али добро аргументовану тезу француског економисте Тома Пикетија по којој стопа приноса на капитал (профити, дивиденде, камате, приходи од издавања некретнина) последњих деценија расте, а упоредо с тим смањује се стопа раста од рада (Thomas Piketty, *Capital in the Twenty-First Century*, Harvard University Press, Cambridge, London 2014, стр. 25-26). Дакле, реч је о још једном генератору социјалних разлика.

го више у оним слојевима који већ сада површну забаву претварају у свој начин живота.

У том случају би и у области интелектуалности дошло до диференцијације сличне оној у економској сфери – на плебс и господаре, који би онда били и владари знањем.³⁰⁾

Кад се из ове перспективе сагледа ВИ, онда се помалја њено јанусовско лице: с једне стране она отвара нове, задивљујуће продоре, али је у исто време и узрок заглупљивања и доминације. Стога је оправдана зебња пред питањем да ли ће човек стећи снагу и умеће да надвлада нежељене ефекте и одржи машину само као сопствену алатку, а не као господара над самим собом.

ЛИТЕРАТУРА

- Бранковић Србобран, *Методологија друштвеног истраживања*, Завод за уџбенике, Београд 2014.
- Бранковић Србобран „Социјалне мреже и нове могућности друштвеног истраживања“, *Култура полиса*, Институт за политичке студије, Београд, бр. 20/2013.
- Бранковић Србобран „Напредна истраживања комуникације на друштвеним мрежама – један аналитички модел“, *Часопис за комуникацију и медије ЦМ*, Институт за усмеравање комуникација, Нови Сад, Факултет политичких наука, Београд, бр. 32/2014.
- Бранковић Србобран, „Дигитално друштво и структурне промене савременом у друштву“ у зборнику: *Структурне промене у савременим друштвима* (приредили: Срђан Шљукић, Душан Ристић), Филозофски факултет, Нови Сад, 2016, стр. 7-22.
- Barhan, Anton Shakhomirov, Andrey „Methods for Sentiment Analysis of Twitter Messages“, *The 12th Conference of Open Innovations Association FRUCT*, Oulu, Finland 5-9 November 2012, ISSN 2305-7254, стр. 215-222.
- Craig William Lane, *Doctrine of God (part 9)*, Internet, <http://www.reasonablefaith.org/defenders-2-podcast/transcript/s3-9>, 25/03/2017.
- Kamarinou Dimitra, Millard Christopher, Singh Jatinder, *Machine Learning with Personal Data*, Queen Mary University of London, School of Law Legal Studies, Research Paper 247, London, 2016.
- Mitchell Tom M, *Machine Learning*, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1997, XV.
- Oracle, Internet, <http://www.oracle.com/technetwork/database/bi-datawarehouse/wp-big-data-with-oracle-521209.pdf>, 10. 2011.
- Piketty Thomas, *Capital in the Twenty-First Century*, Harvard University Press, Cambridge, London 2014.

30) Под интелектуалношћу не би требало подразумевати само практично знање, већ и напредовање у дубљем познавању света, као и у тражењу пута да он буде бољи и праведнији.

Srbobran Brankovic

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND SOCIETY

Resume

Artificial Intelligence (AI) is defined as a way of reasoning and acting upon the conclusions, with full reliance on logic, conducted by machines in the broadest sense.

AI is classified 1) according to the fields of application, ranging from a smart phone, as an artificial meta-intelligence, via economy, communication, entertainment, culture, public administrations; and 2) at the level of intellectuality – first as a tool that performs strictly defined tasks, and secondly as a smart machine with the ability to learn.

The cognitive technologies, which are in the base of the machine learning, interact with the user, aiming to full personalization service. The author particularly describes the two most popular tools of a new generation of machine learning – Google Translate and Sentiment Analysis.

The author believes that the development of AI – in the field related to the individual – is likely to go towards creation of a kind of „digital personality”, while at the level of facts about society, archaic official social statistics will be replaced with a comprehensive snapshot of the lives of individuals and collective entities.

There is the other side of the coin. Beside the revolutionary achievements based on AI, there is an opposite trend – eroding of intellectuality: the addiction of a large number of applications that spend energy and time, and reduce the power of rational thought and perception.

There are also social consequences of the use of AI. Replacing human labor AI contributes to the polarization of contemporary society between the rich and privileged professionals from one side and the plebs from the other side.

In addition to the analytical and synthetic methods, empirical research, conducted by the author during his university and business career, was also applied.

Keywords: artificial intelligence, sentiment analysis, communication, social networking, methodology, advanced research, cognitive technologies

* Овај рад је примљен 11. априла 2017. године а прихваћен за штампу на састанку Редакције 22. маја 2017. године.