

ИЗАЗОВИ ЗА ПРИМЕНУ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ И ЕТИЧКА ПИТАЊА

CHALLENGES FOR THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ETHICAL ISSUES

МИРЈАНА ИВАНОВИЋ¹
РАДОСЛАВ РАКОВИЋ²

Прегледни рад
DOI: 10.5937/VI24119I

Резиме: Концепти вештачке интелигенције успостављени су још половином XX века, али су почели значајно да се примењују у новије време када је напредак технологија то омогућио. Као и све нове технологије, и вештачка интелигенција створила је многе могућности које су оријентисане ка томе да нам олакшају свакодневне активности. Међутим, уочено је да су могућности за злоупотребу ових технологија веома велике и то отвара много питања која се односе на законодавне и етичке аспекте њихове примене. У овом раду сумирани су изазови и етичка питања везана за примену вештачке интелигенције, а посебна пажња је посвећена сегменту родне равноправности.

Кључне речи: Вештачка интелигенција (ВИ), етичка питања, родна равноправност

Abstract: The concepts of artificial intelligence were established in the middle of the 20th century, but they began to be significantly applied in recent times when the progress of technology made it possible. Like all new technologies, artificial intelligence has created many possibilities that are oriented towards making our daily activities easier. However, it has been observed that the possibilities for misuse of these technologies are very high and this raises many questions related to the legislative and ethical aspects of their application. This paper summarizes the challenges and ethical issues related to the application of artificial intelligence, and special attention is paid to the segment of gender equality

Key Words: Artificial Intelligence (AI), Ethical issues, Gender Equity

¹ Мирјана Ивановић, Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Трг Доситеја Обрадовића 3, Нови Сад, mira@dmf.uns.ac.rs, ORCID 0000-0003-1946-0384

² Радослав Раковић, Инжењерска академија Србије, Кнеза Милоша 9, Београд rrakovic@gmail.com, ORCID 0000-0002-8067-6582

1. Увод

Концепти вештачке интелигенције - ВИ (енгл. *Artificial Intelligence* - AI) успостављени су још половином XX века али су почели значајно да се примењују у новије време када је напредак технологија то омогућио. Сам појам је први употребио John McCarthy (Carnegie Mellon University) 1956. године, иако су неуралне мреже и роботика почеле да се користе у време II светског рата. У наредним деценијама развиле су се разне области вештачке интелигенције као што су експертски системи, разумевање природног језика, аутономна возила, рачунарско виђење, мноштво интелигентних Интернет апликација итд.

Од мноштва дефиниција ВИ, издвајамо широко прихваћену дефиницију коју је понудила независна експертска група Европске комисије у извештају о дефинисању ВИ, а која је прихваћена и у Стратегији развоја ВИ у Републици Србији за период 2020-2025. године: „Вештачка интелигенција (ВИ) односи се на системе који показују разумно, интелигентно понашање на основу анализе свог окружења и доносе одлуке – са одређеним степеном аутономије – да остваре конкретне циљеве. Системи засновани на вештачкој интелигенцији могу бити базирани искључиво на софтверу и деловати у виртуелном свету (на пример, виртуелни асистенти, софтвери за анализу фотографија, интернет претраживачи, системи за препознавање говора и лица) или могу бити уграђени у уређаје – хардвер (на пример, напредни роботи, аутономна возила, дронови и слично).”

Као и све нове технологије, и вештачка интелигенција створила је многе могућности које су оријентисане ка томе да нам олакшају свакодневне активности, како у професионалном тако и у приватном животу. Међутим, уочено је да су могућности за злоупотребу ових технологија веома велике и то отвара много питања која се односе на законодавне и етичке аспекте њихове примене.

У овом раду сумирани су изазови и етичка питања везана за примену вештачке интелигенције. Посебан део рада посвећен је утицају који системи ВИ имају у области родне равноправности.

2. Изазови у примени вештачке интелигенције

Примена вештачке интелигенције носи са собом мноштво изазова. На овом месту указаћемо на оне које су најзначајније:

Недовољна знања о вештачкој интелигенцији. Генерално гледано, веома мали број људи зна шта је, суштински, вештачка интелигенција и где се све може применити. На жалост, живимо у ери друштвених мрежа на

којима се, из разних разлога, пласирају полу-истине или потпуне неистине о овом концепту и практичним последицама његове примене.

Недовољно знање и дезинформације рађају код многих људи страх од нових технологија, јер многи у њима виде само негативне стране, укључујући и страх да ће машине у потпуности заменити људе и да ће они остати без посла. Кључна ствар у борби за реалистично сагледавање примене ВИ лежи пре свега у компетентној едукацији људи како би што боље користили њене погодности и што боље се борили са потенцијалним злоупотребима.

Утицај на безбедност информација. Све већа дигитализација у многим сферама живота суочава нас са проблемом заштите информација тј. Очувању три њена основна својства. Пре свега штити се поверљивост (енгл. Confidentiality), тј. да информација не буде на располагању онима ко на њу немају право, њен интегритет (енгл. Integrity) тј. да информација остане целовита и неизмењена и њена расположивост (енгл. Availability) тј. да информација буде доступна онима који на њу имају право онда када им је потребна за доношење одлука. Појавом вештачке интелигенције овај, и онако сложен проблем, додатно се заоштрава, јер су услови за очување безбедности информација још тежи.

Угрожавање података о личности. У неку руку, ова област се може подвести под безбедност информација, али јој осетљивост људи на обелодањивање било којих података о сфери коју би желели да задрже за себе или у кругу својих најближих даје посебну димензију. У Европској уредби о заштити података ЕУ/2016/679, познатој као GDPR (енгл. General Data Protection Regulation) као и у Закону о заштити података о личности Републике Србије, који је на њој заснован, експлицитно је дефинисано право субјекта података да не буде предмет одлука заснованих на аутоматској обради, укључујући и профилисање, дакле без учешћа човека (члан 22).

Поузданост и тачност података. Многи алгоритми ВИ, посебно у домену машинског учења, заснивају свој рад на обиљу података. Да би крајњи резултат обраде тих података био коректан и користан, неопходно је да они буду узети из поузданих извора и, што је још важније, потребно је да буду тачни. Последице одлука донетих на основу нетачних података могу бити несагледиве. Са тим се свакодневно суочавамо на друштвеним мрежама на којима се неретко обични симптоми проглашавају показатељем најтежих болести, а за решавање проблема било које природе често се могу прочитати крајње некомпетентни „савети“. На жалост, један део популације, углавном старији, још увек безрезервно верују свему ономе што се објави у средствима информисања.

Прављење разлике између стварног и лажног. Када желе да кажу да су се у нешто уверили, људи обично кажу да су то „видели својим очима, чули својим ушима“. У сфери вештачке интелигенције то више не важи – злоупотребом алата ВИ могу се формирати лажне појаве (енгл. Deepfake) које могу на визуелан и аудио начин свакога сместити у околности у којима у стварности никада није био. Ова врста злоупотребе технологија може бити веома интересантна у неким областима, нпр. у политичком животу, у циљу урушавања угледа политичких противника.

Одговорност за донете одлуке. Одлуке које системи ВИ доносе некада могу имати веома озбиљне последице, а ако су оне негативне, отвара се питање одговорности за то. Човек се не може сакривати иза често коришћеног оправдања да је „рачунар погрешно“. У том смислу предстоји значајан изазов за законодавце да регулишу ову област тако да човек у крајњој мери буде одговоран за одлуке, чак и у случају када ту одлуку доноси систем ВИ, јер је човек тај који мора да оствари надзор над тим системом

3. Етичка питања у примени вештачке интелигенције

Широм света се воде бројни разговори о етичности употребе технологија. Једна од најинтересантнијих тема свакако је питање у којим улогама би вештачка интелигенција требало да замени људе? Затим, веома је важно шта се дешава у области заштите личних података и могућих повреда људских права. На пример, употреба алата ВИ као што је ChatGPT изазвала је 2023. године штрајк једног писца и отворила важна питања о ауторским правима, како у индустрији забаве тако и у другим сферама.

У литератури је издвојено 11 етичких питања која су препозната када је реч о употреби вештачке интелигенције.

Питање 1: Расподела посла (Job Displacement)

Расподела посла је проблем који се често наводи у расправама о вештачкој интелигенцији и тесно је повезан са изазовом који се односи на недовољна знања. Суштина је у томе да постоји бојазан да ће аутоматизација заменити одређене аспекте или читаве радне улоге, што ће довести до повећања стопе незапослености.

Према Извештају CompTIA (енгл. The Computing Technology Industry Association) о усвајању пословних технологија и трендовима вештина, 81% радника у САД је недавно видело чланке који се односе на замену радника вештачком интелигенцијом. У истом извештају је утврђено да су 3 од 4 радника веома или донекле забринути због тога како ће аутоматизоване технологије утицати на радну снагу.

Поменућа забринутост свакако није без основа, јер се очекује да ће власници компанија доносити одлуке које су за њих најпрофитабилније. Међутим, треба имати у виду да су се током историје појављивале нове технологије које ипак нису доводиле до драматичних промена у погледу стопе запослености. Тачно је да се очекује да ће већ у наредних неколико година нека радна места потпуно нестати, али ће се појављивати нова, примерена увођењу ВИ. То ће, свакако, захтевати одређена прилагођавања и преквалификације, али је још пре неколико деценија постало јасно да је неопходно стално учење у току радног века и да ће онај ко на то није спреман имати проблема. Дакле, насупрот често присутном ставу, немогуће је базирати цео свој радни век на знањима стеченим у редовном образовању.

Питање 2: Приватност (енгл. Privacy)

Обука ВИ модела захтева огромне количине података, од којих неки укључују информације везане за личност (engl. Personal Identifiable Information – PII). И без вештачке интелигенције тренутно постоји релативно мали увид у то како се подаци о личности прикупљају, обрађују и чувају, што изазива забринутост око тога ко може да приступи вашим подацима и како може да их користи.

Појава ВИ само продубљује овај проблем. На пример, примена програма за препознавање лица у циљу праћења кретања осумњичених за нека кривична дела отвара низ питања око тога да ли постоји легалан судски налог за спровођење оваквих активности, колико се дуго ти подаци чувају, ко може да им приступи, итд. Колико год институције које са баве оваквим активностима биле важне за безбедност грађана, многи су забринуте због злоупотребе тих могућности у јавним просторима у смислу кршења права појединца на приватност.

Питање 3: Пристрасност (енгл. Bias)

Вештачка интелигенција сама по себи није пристрасна. Међутим, системи ВИ се обучавају коришћењем података из људских извора и дубоког учења што може довести до ширења неких предрасуда кроз технологију. На пример, ВИ алат за запошљавање би могао да буде дискриминаторан ако скупови података који се користе за обуку алгоритма садрже пристрасност према одређеној групи, било у смислу њеног фаворизовања или одбојности према њој. Ово свакако може имати правне импликације ако води до дискриминаторске праксе, без обзира да ли се она базира на полној, верској, националној, расној припадности, припадности специјалним друштвеним групама (нпр. LGBT популација итд).

Јасно је да различити облици пристрасности постоје у друштву, па ће самим тим бити присутне и у системима ВИ. Зато се на такве појаве и приступе мора обратити посебна пажња.

Питање 4: Безбедност (енгл. Security)

У овире изазова у примени ВИ већ је наглашено да се ВИ, као и свака друга грана рачунарских наука данас, суочава са очувањем својстава безбедности информација. Може се рећи да безбедност остаје главни приоритет када је у питању вештачка интелигенција, јер било који облик злонамерних напада може довести до веома великих последица. Агенција за инфраструктуру и сајбер безбедност (енгл. The Cybersecurity Infrastructure and Security Agency - CISA) упућује на документоване случајеве напада који доводе до лошег понашања у аутономним возилима и скривања објеката на снимцима сигурносних камера. Из тих разлога, неопходно је применити низ безбедносних мера (организационе и/или технолошке природе) како би се ограничили потенцијални негативни ефекти ВИ.

Питање 5: Објашњивост (енгл. Explainability)

Не може се сматрати адекватним приступ да пустите ВИ алате у рад и да пасивно гледате шта се дешава и који су ефекти таквих активности. У неким ВИ апликацијама може бити посебно важно да се разуме процес доношења одлука тј. да се разуме зашто су ти алати ВИ дошли баш до одређених закључака. Ово може имати значајне импликације, посебно у индустријама као што су здравство или спровођење закона, где се морају узети у обзир разноврсни фактори, јер су, у крајњем случају, у питању стварни људски животи. Јасно је да се у оваквим ситуацијама мора дефинисати обавеза постојања надзора од стране човека.

Питање 6: Крајња одговорност (енгл. Accountability)

Све већа распрострањеност ВИ у разним областима значи да свакодневно користимо ВИ алате за доношење одлука. У случајевима када те одлуке доводе до негативних последица, неки пут може бити тешко да се идентификује ко је одговоран за то. У пракси се човек често сакрива иза машине, кривећи је да је она погрешила, што је неприхватљиво из више разлога. Пре свега, из искуства знамо да креирање било ког алгорита којим нешто желимо да аутоматизујемо подразумева да добро познајемо процес који аутоматизујемо, не само његову основну функцију већ и варијације које могу настати у реалном окружењу. Рачунар, дакле, ради оно што му је човек прописао, а човек у крајњем случају мора да буде тај који ће протумачити добијене резултате, колико они имају смисла, па их тек онда применити у пракси. Ово је понекад повезано са правним

аспектима одговорности, па би требало да буде регулисано одговарајућим законодавством, које такође мора да се мења и прилагођава савременим технологијама.

Питање 7: Лажне појаве (енгл. Deepfakes)

Израз „лажне појава“ настао је као сложеница од „дубоког учења“ (енгл. Deep Learning) и речи „лажно“ (енгл. Fake), а дефинише се као „синтетички медијум којим се кроз манипулацију убедљиво замењује сличност једне особе са другом, у форми лажне слике, видеа или гласа“. Једна студија је чак показала да је Microsoft API (енгл. Application Programming Interface) преварен у више од 75% ситуација користећи лако генерисане лажне појаве. Суштина етичког изазова је у лажном представљању, што може да буде безбедносни проблем за неки систем (јер на тај начин неко може преузети овлашћења особе коју лажно представља), може се злоупотребити за утицај на јавно мњење у политичким кампањама (за дискредитацију политичких супарника), да не помињемо доношење неких одлука са несагледивим последицама на берзи или у међународним односима. Веома је важно да људи схвате да не би смели да прихватају „здроаво за готово“ све оно што на медијима виде или чују, јер често то није аутентично.

Питање 8: Дезинформације (енгл. Misinformation)

Дезинформације могу да утичу на стварање друштвених подела и на одржавање неистинитих мишљења утичући тиме на јавно мњење и наносећи штету репутацији организација и појединаца. То се посебно може видети у политичком животу. Једна изрека каже да „лаж обиђе цео свет док истина веже пертле“. Једном када дезинформације постану широко распрострањене на друштвеним медијима, може бити тешко утврдити одакле потичу и тешко је борити се са њима, јер демантијима ретко ко верује, полазећи од пословице „где има дима ту има и ватре“. Алати вештачке интелигенције могу се користити за ширење дезинформација, чинећи да изгледа као да су информације легитимне, а заправо нису.

Питање 9: Коришћење интелектуалне својине (енгл. Exploitation of Intellectual Property)

Недавна тужба против ChatGPT-а која укључује неколико популарних писаца који тврде да је платформа незаконито користила њихов рад заштићен ауторским правима скренула је пажњу на питање како ВИ користи интелектуалну својину. Неколико аутора, недавно су тужили OpenAI због кршења ауторских права кроз коришћење њихових садржаја за обуку својих алгоритама. То свакако угрожава могућност писаца да живе од свог

рада, али и генерално изазива забринутост власника интелектуалне својине о томе како ће ВИ наставити да утиче на њихов живот.

Питање 10: Губитак друштвених веза (енгл. Loss of Social Connection)

Живимо у времену у коме је зависност од мобилних телефона готово изједначена са зависношћу од наркотика. Јасно је да ВИ има потенцијал да пружи појединцу садржаје који су максимално прилагођени његовим склоностима. Међутим, на овај начин човек у значајној мери губи својство друштвеног бића, сели се из реалног у виртуелни свет, губи друштвене везе, емпатију према другима и осећај општег добра. У неким ситуацијама као што су игре изазова, људи неретко угрожавају свој живот у буквалном, физичком смислу

Питање 11: Балансирање етике и конкуренције (енгл. Balancing Ethics with Competition)

Нове технологије намећу компанијама, технолошким гигантима и стартап-овима посебне изазове у сталној трци за иновацијама. Често је успех одређен способношћу компаније да буде прва која ће објавити одређену технологију или апликацију.

Када су у питању ВИ системи, у тој трци компаније често немају довољно времена да се посвете етичким аспектима својих технологија и развоју безбедносних мера. У тој брзини дешавају се грешке чак и највећима – половином јула 2024. године је због грешке у једном програму Microsoft-а дошло до престанка рада многих масовних система (банке, авио саобраћај, железница). Иако је грешка исправљена у року од неколико сати, последице су биле дуготрајније јер је, на пример, одложено више десетина авионских летова и то у сред туристичке сезоне.

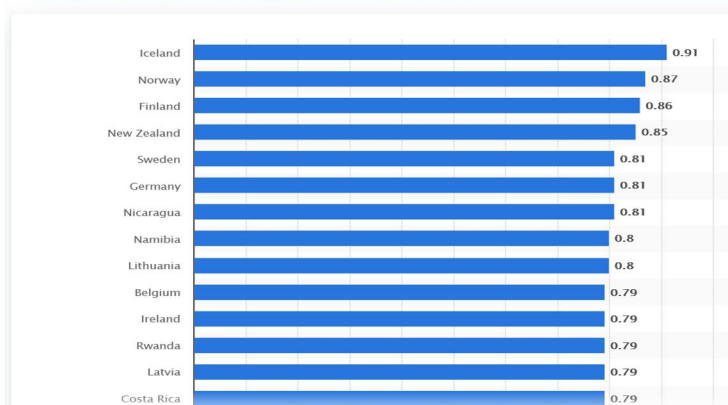
4. Утицај вештачке интелигенције на родну равноправност

У претходном делу рада разматрали смо пристрасност као један од елемената који може да буде уграђен у системе ВИ. Једна од веома актуелних тема у којој та пристрасност може да се манифестује јесте родна равноправност (енгл. Gender Equality). Дискриминација по полној припадности стара је колико и свет. Примера има веома много, а овде ћемо навести један пример из света музике – Клара Шуман је већини људи позната као супруга познатог композитора Роберта Шумана, а људима на овим просторима и као особа чији се лик налазио на новчаници од 100 немачких марака. Два века након њеног рођења утврђено је да је и као композитор и пијаниста била вреднија од свог супруга, али није могла да дође до изражаја из једног јединог разлога - јер је била жена.

У овом раду, под појмом „род“ подразумеваћемо природну поделу човечанства на мушкарце и жене. Под родном равноправношћу подразумева се стање подједнаке лакоће приступа ресурсима и могућностима без обзира на полну припадност, укључујући економско учешће и доношење одлука, као и стање подједнаког вредновања различитих понашања, жеља и потреба, без обзира на пол.

Родна равноправност је веома значајна компонента остваривања људских права – циљ је да се створи друштво у коме и жене и мушкарци уживају исте могућности, права и обавезе у свим сферама живота. Светски економски форум (енгл. World Economic Forum - WEC) прати и на годишњем нивоу публикује стање и развој родне равноправности у четири кључне димензије – економско учешће и прилике, образовање, здравље, политички живот – и то исказује као глобални индекс родних разлика (енгл. Global Gender Gap Index – GGI), на скали 0 до 100. Од 2006. године у то је укључен и индикатор везан за вештачку интелигенцију. Илустрације ради, на слици 1 приказан је резултат за 2023. годину

The global gender gap index 2023



Слика 1. Индекс родних разлика, WEC, 2023

Са слике 1 може се видети да је стање родне равноправности најбоље у скандинавским земљама (4 од 5 првих места) са индексом од 0.81 до 0.91. По том извештају, индекс у Србији износи 0.76 што указује да има доста простора за побољшање.

Према подацима из 2023. године, учешће жена на пословима из групе тзв. STEM вештина (енгл. Science, Technology, Engineering, Mathematics) је свега 29.2% док је њихов удео у пословима non-STEM вештина 49.3%. У периоду од 2016. до 2022. године удео жена на пословима ВИ повећан је за свега 4% (са 26% на 30%).

Показало се да еволуција ВИ продубљује јаз међу половима и да је више проклетство него благослов за жене. Према извештају UNESCO-а из 2019. године, само 12% истраживача ВИ у свету су жене, а само 6% особа које се професионално баве развојем софтвера припадају женском полу.

Шта је потребно како би се стање у овој области осетније поправило? Издвајају се на неки начин три смера деловања:

- Повећање разноликости тј. уједначавање састава тимова који раде на пројектовању и развоју ВИ система
- Ревизија података који се користе за тренирање ВИ система
- Обезбеђење транспарентности и објашњивости ВИ система.

Неуједначеност састава тимова који раде на ВИ системима последица је укорененог стереотипа још из раног периода одрастања где се сматра да девојчице нису способне као дечаки за области STEM вештина. Поред сегмента образовања, то подразумева подршку и менторску помоћ женама за преузимање руководећих позиција, креирање једнаких услова за напредовање почевши од политике пријема новозапослених, коришћење родно осетљивог језика за занимања из ове области (наравно на разуман и смислен начин) као и успостављање таквог система награђивања који није родно дискриминаторан. По неким подацима, упркос смањивању разлика, мушкарци још увек зарађују око 20% више него жене на истим пословима и позицијама.

Тренирање ВИ система заснива се на одређеним подацима и неопходно је бити веома пажљив у избору тих података како би се избегло да у њих буду унете предрасуде дискриминаторског карактера. О укоренености предрасуда сведочи и један баналан случај – након учесталих жалби жена да им је хладно у климатизованим канцеларијским просторима утврђено је да су алгоритми за формирање климатских система у радном простору из шездесетих година прошлог века били засновани на претпоставци да мушкарци у радном простору по правилу носе одела. Друга ситуација су алгоритми за одлучивање о пријему кандидата – уколико се у алгоритме интервјуисања кандидата унесу (у суштини противзаконите) клаузуле везане за планирање породице (ступање у брак, рађање деце), јер послодавци не воле дужа одсуства запослених, то ће неминовно фаворизовати кандидате мушког пола.

У сфери транспарентности и објашњивости система ВИ UNESCO је дефинисао одређен број препорука за борбу против родних предрасуда у ВИ, а у смеру јачања улоге жена. Наиме, већина људи који користе системе ВИ очекују да ће имати комуникацију са гласом дигиталног асистента. Зато

су дигитални асистенти у већини случајева пројектовани као жене (по имену, гласу, појави) јер се доживљавају много хуманијим, са топлином и емоционалношћу у комуникацији. У основи, то ствара слику да су жене способне да одговоре свему ономе што је кориснику ВИ система потребно. То, на жалост, у неким ситуацијама није добро – ако систем ВИ не ради добро, жене су персонификација тих грешака, иако су софтвер и хардвер за те системе углавном креирали мушкарци!

Упркос великим променама на плану остваривања родне равноправности током историје до данас, јасно је да је стање још увек незадовољавајуће. Познато је да се укоренење и лоше навике веома тешко мењају. Као и у већини других области, постоји значајна диспропорција између законских опредељења и практичне реализације. У основи побољшања лежи један једноставан, али у пракси изгледа веома тешко остварљив принцип – успостављање способности као кључног критеријума за заузимање позиција и напредовање. Успостављање једног таквог приступа брзо би довело до уједначавања полне заступљености. Вештачке квоте о заступљености жена само делимично помажу, а вештачко форсирање родно осетљивог језика само одмаже.

5. Закључак

Генерално гледано може се закључити да је вештачка интелигенција, са техничког становишта, значајно допринела унапређењу наших активности и у професионалном и у приватном животу. На жалост, то се не може рећи ако се ова област посматра са друштвеног, етичког и хуманог становишта. Предстоји још много рада и на едукацији људи и на доношењу и примени стандарда и прописа које би регулисале ову област тако да она стварно допринесе добробити човечанства.

6. Литература

- [1] A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines, Independent High-level Expert Group on Artificial Intelligence set up by the European Commission, 2018
- [2] Artificial Intelligence – Tutorial, 2015, www.tutorialpoint.com
- [3] Baum H, *An Introduction to Artificial Intelligence - Ways that People Think and Learn*, <https://books.google.rs>, August 2023.
- [4] Ivanovic M, Putnik Z, Budimac Z, Bothe K, Zdravkova K, Gender influences on studying computer science: non-EU Balkan case, BCI '13: Proceedings of the 6th Balkan Conference in Informatics. 171-178, 2013.

- [5] Ivanović M, *Artificial Intelligence – Gender Equality and Ethical Aspects*, Novi Sad, February 2024. <https://en.wikipedia.org/wiki/Deepfake>
- [6] Стратегија развоја вештачке интелигенције у Републици Србији за период 2020.-2025. година, *СГРС* 96/2019
- [7] Раковић Р, *Безбедност информација – основе и смернице*, Академска Мисао, Београд, ISBN 978-86-7466-711-8, Beograd, 2017.
- [8] Раковић Р, *Заштита података о личности – оквир и изазови*, Инжењерска академија Србије, Београд, 2023.
- [9] Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data - General Data Protection Regulation, OJEU, L 119/1 to 88, 2016
- [10] Savic M, Ivanovic M, Lukovic I, Delibasic B, Protic J, Jankovic D, Students' preferences in selection of computer science and informatics studies: A comprehensive empirical case study. *ComSIS* 18(1): 251-283, 2021.
- [11] Waters A:11 Common Ethical Issues in Artificial Intelligence, November 2023, <https://connect.comptia.org/blog/common-ethical-issues-in-artificial-intelligence>
- [12] UNESCO „I’d blush if I could“, Report, 2019