

POBOLJŠANJE EFIKASNOSTI E-VLADA PRIMJENOM ALATA VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE / IMPROVING E-GOVERNMENT EFFICIENCY USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS

Muhamed Ćosić¹, Azra Ahmić¹, Edin Alić¹, Nešad Krnjić²,

¹Internacionalni univerzitet Travnik, Bosna i Hercegovina,

²Sveučilište/Univerzitet „Vitez“, Bosna i Hercegovina

e-mail: drmuhamedcosic@gmail.com, azraahmic30@gmail.com, alicedin@hotmail.com,
prof.nesad@gmail.com

Pregledni članak

UDK / UDC 342.7:004.8:004.42

Sažetak

U svom ekspanzivnom razvoju vještačka inteligencija nalazi primjenu i u modernizaciji rada e-vlada mnogih država. E-vlade nastoje da u odgovoru na sve veće zahtjeve koje pred njih postavljaju građani i drugi akteri uključeni u interakciju s vladama izvrše odgovarajuću transformaciju svojih servisa. Glavni pokretač pomenute transformacije je integracija vještačke inteligencije u vladine servise. Vještačka inteligencija predstavlja najvažniju tehnologiju za automatizaciju procesa javnog sektora i državnih agencija pa vlade nastoje da putem nje obezbijede bolje usluge svojim građanima. Potencijal ove inovativne tehnologije se može koristiti za poboljšanje angažmana građana i njihove interakcije sa digitalnim državnim uslugama. Ovaj rad se bavi primjenom vještačke inteligencije u e-vladi s ciljem pojašnjavanja načina na koji ova inovativna tehnologija poboljšava javne usluge.

Ključne riječi: e-vlada, vještačka inteligencija, automatizacija, kibernetička sigurnost.

JEL klasifikacija: L86

Abstract

In its expansive development, artificial intelligence finds application in the modernization of e-government work in many countries. E-governments strive to respond to the ever-increasing demands placed on them by citizens and other actors involved in the interaction with governments, to carry out an appropriate transformation of their services. The main driver of the aforementioned transformation is the integration of artificial intelligence into government services. Artificial intelligence represents the most important technology for automating the processes of the public sector and state agencies, so governments strive to provide better services to their citizens through it. The potential of this innovative technology can be used to improve citizen engagement and interaction with digital government services. This paper deals with the application of artificial intelligence in e-government with the aim of clarifying how this innovative technology improves public services.

Keywords— e-Government, artificial intelligence, automation, cyber security.

JEL classification: L86

UVOD

U gotovo svim državama vlade nastoje da osiguraju pravovremene i kvalitetne usluge svojim građanima. Razvoj informaciono komunikacionih tehnologija rezultirao je automatizacijom mnogobrojnih procesa a njihova primjena u javnim uslugama je povećala ukupnu kvalitetu tih usluga. Temeljni generator četvrte industrijske revolucije je vještačka inteligencija, čiji je fokus programiranje pametnih i inteligentnih mašina za obavljanje zadataka i rješavanje problema, uz ograničenu ljudsku intervenciju (Ćosić, 2023). Pojavom tehnologija vještačke inteligencije, kao jedne od najnaprednijih informacionih tehnologija današnjice, nastupila je faza u kojoj se javne usluge i servisi mogu podići na do sada nezamisliv nivo. Vještačka inteligencija je mašinska inteligencija koja izvršava aktivnosti povezane s inteligencijom (J.-H. Li, 2008). Danas se mogu vidjeti primjeri integracije ovih novih, inovativnih tehnologija u različite sisteme koje koriste e-vlade. Što je veći stepen integracije vještačke inteligencije to se može govoriti o većem stepenu „pametne“ e-vlade. Javni servisi koji su implementirali alate vještačke inteligencije postaju inteligentni i povećavaju stepen svoje efikasnosti. Obzirom da se mnogi zadaci primjenom navedenih alata mogu automatizirati uposlenici e-vlada povećavaju svoju produktivnost i doprinose bržem reagovanju „inteligentnih“ e-vlada. Poseban doprinos upotrebe vještačke inteligencije ogleda se u činjenici da građani mogu komunicirati sa digitalnim uslugama vlada na prirodan način. To je omogućeno primjenom inteligentnih chatboot-ova koji su bazirani na obradi prirodnog jezika. Takođe to olakšava i invalidnim osobama komunikaciju sa vladinim servisima. Vještačka inteligencija ima ogroman potencijal a njena primjena u javnim servisima donosi pozitivnu transformaciju. Kao što je to slučaj i sa drugim slučajevima uvođenja novih tehnologija, postoje evidentni otpori uvođenju tehnologija vještačke inteligencije kako od građana tako i od samih uposlenika u javnom sektoru. Taj problem se može riješiti kvalitetnom edukacijom svih sudionika uključenih u taj proces te promicanjem odgovorne prakse, transparentnosti i prikazivanjem svih prednosti koje donosi inkorporacija vještačke inteligencije u javne servise.

U današnjem stadiju razvoja elektronske-vlade potrebno je dati odgovor na nekoliko važnih pitanja:

1. U kojoj mjeri e- vlade inkorporiraju tehnike vještačke inteligencije u svojim servisima?
2. Da li postoje problemi ili mogući otpori uvođenja ove inovativne tehnologije?
3. Da li uvođenje pomenute tehnologije može negativno uticati na sigurnost i bezbjednost podataka građana?
4. Koje je mjere potrebno preduzeti na prevazilaženju problema oko mogućih otpora uvođenja tehnologija vještačke u vladine elektronske servise?

1.E-VLADA

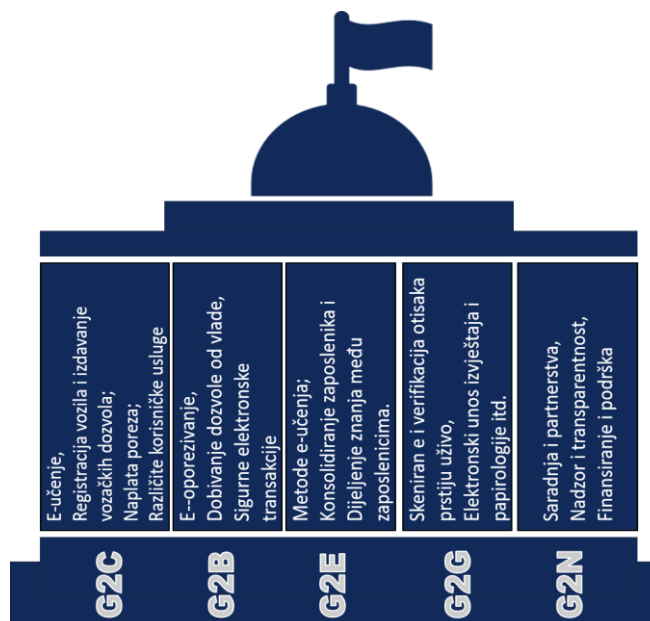
Za stvaranje transformativne vrijednosti po niskoj cijeni, bilo koja organizacija treba inteligentno kombinovati ljude, tehnologiju i različite procese (Ahmić, 2023). Pojava interneta i kontinuirani razvoj informaciono komunikacionih tehnologija omogućile su vladama potpuno nove mogućnosti za poboljšanje raznih usluga. Internet je postao instrument pomoću kojega su organi upravljanja mogli brže, lakše i kvalitetnije da šire potrebne informacije te ostvare bolju komunikaciju sa građanima. U današnje vrijeme su mnogi vladini servisi, kroz upotrebu savremenih informaciono komunikacionih tehnologija, postali bliži i pristupačniji a participativni proces sa organima upravljanja utemeljen na digitalnoj interaktivnoj komunikaciji postao je konstanta. Sve je to rezultiralo pojavom e-vlada koje se danas implementiraju u većini zemalja širom svijeta. E-vlada se odnosi na napore javnih vlasti da koriste informaciono komunikacione tehnologije (IKT) za

poboljšanje javnih usluga i povećanje demokratskog učešća (EPRS, 2015). E-uprava se može definisati kao način na koji vlade koriste najinovativnije informacione i komunikacione tehnologije, posebno web-bazirane internet aplikacije, kako bi se građanima i preduzećima omogućio praktičniji pristup državnim informacijama i uslugama, za poboljšanje kvaliteta usluga i pružanje veće mogućnosti za učešće u demokratskim institucijama i procesima (Fang 2002). Najjednostavnije rečeno, e-vlada nudi subjektima koji su u njenoj nadležnosti da elektronskim putem obavljaju komunikaciju i interakciju sa vladom. Njeno osnovno usmjerenje je na upotrebi informaciono komunikacionih tehnologija za transformaciju svojih operacija u cilju pružanja što boljih usluga građanima. E-vlada je poznata po različitim imenima kao što su elektronska vlada, elektronska uprava, digitalna vlada, internetska vlada, e-uprava (Grönlund, 2004, str. 1). Prema Jaeger-u (Jaeger, 2003) efikasna e-vlada ima kapacitet da kreira nove metode i načine za angažman vlada, koja se ponaša kao beskonačna žica, elektronski spajajući građane preduzeća i sve nivoe vlasti u jednoj državi. Usluge digitalne-vlade podrazumijevaju mnogobrojne procese koji se mogu realizovati online poput ispunjavanja obrazaca, podnošenja zahtjeva za izdavanje različitih dokumenata, istraživanja javnih zapisa o zemljišnim parcelama i sl. E-vlada ima mnoge prednosti, neke od njih su sljedeće:

- Prostorna nezavisnost: servisi e-vlada građanima osiguravaju jednostavan pristup digitalnim informacijama neovisno o prostornoj udaljenosti od nadležnog ureda;
- Pojednostavljivanje procesa: e-vlada može značajno pojednostaviti administrativne procese kroz digitalizaciju državnih usluga i informacija;
- Bolja komunikacija: u odnosu na tradicionalni „papirnati“ oblik komunikacije, e-vlada omogućava znatno veću brzinu protoka informacija od građana do vlade i unutar same-vlade.
- Bolje korisničko iskustvo: uz sve veći stepen mobilnosti koja omogućava glatku interakciju i transakcije povećava se dostupnost javnih usluga i poboljšava cjelokupno korisničko iskustvo.
- Smanjenje troškova: bolja pristupačnost i komunikacija, jednostavniji procesi kao i prostorna nezavisnost doprinose smanjenju troškova kako vladama tako i građanima.
- Bolja transparentnost: e-vlada doprinosi da građani imaju veće povjerenje u organe uprave jer omogućava da informacije budu dostupne online što eliminira prikrivanje informacija.

Iako koristi koje donosi e-vlada uveliko nadmašuju rizike važno je uzeti u obzir i potencijalne nedostatke. Kada su u pitanju građani onda je prije svega riječ o zaštiti privatnosti pri njihovim transakcijama se e-vladom. Takođe mora se uzeti u obzir da mnogi akteri uključeni u pomenute transakcije nemaju dovoljnu informatičko obrazovanje pa je nužno osigurati adekvatne upute za rad. Postoje različite vrste e-vlada koje su identificirane u literaturi a one se mogu sažeti u okviru ovih 5 kategorija (Shema 1):

- odnosi između vlada;
- odnosi između vlade i građana;
- odnosi između vlade i zaposlenika;
- odnosi između vlade i poslovnih subjekata i
- odnosi između vlade i neprofitnih organizacija.



Shema 1: Vrste e-vlade (Izvor: Istraživački rad autora)

Svaka od nabrojanih kategorija usmjerena je na određene grupe korisnika i njihove potrebe, a u cilju povećanja komunikacije, transparentnosti, efikasnosti kao i olakšavanja provođenja vladinih međusobnih poslova i operacija.

2.VJEŠTAČKA INTELIGENCIJA U E-VLADI

U novije vrijeme glavni pokretač transformacije u radu e-vlada je integracija vještačke inteligencije u vladine servise. Pomenuta integracija podiže stepen produktivnosti e-vlada i ima potencijal da revolucionira načine njene komunikacije sa građanima, organizacijama i poslovnim subjektima. Redizajniranje državnih procesa potrebno je kako bi se moderne-vlade prilagodile zahtjevima građana i drugih sudionika koji rade s vladom a primarni rezultat bi trebao biti pružanje integrisanih usluga vlade. Pojava novih tehnologija kao što su vještačka inteligencija, blockchain i Internet stvari (IoT) utrla je put novoj eri e-uprave, koja se naziva e-uprava 3.0 (Terzi idr. 2019).

Za razliku od bilo koje druge tehnologije koju koriste e-vlade, vještačka inteligencija ima ogroman potencijal koji ima mogućnost da trajno promijeni način rada e-vlade. Takođe, ima potencijal da omogući pogodnosti za građane i druge participante koju nijedna druga tehnologija nije u stanju ponuditi. Primjena tehnologija vještačke inteligencije u radu e-vlada omogućuje pojavu potpuno novih segmenata odnosa vlade sa korisnicima.

Jedna od glavnih prednosti korištenja vještačke inteligencije u e-vladi je poboljšanje efikasnosti i brzine procesa. Vještačka inteligencija može pomoći u automatizaciji rutinskih zadataka, što može uštedjeti vrijeme i novac. Na primjer, vještačka inteligencija može pomoći u obradi velikih količina podataka što može biti korisno u slučajevima kada je potrebno analizirati velike količine podataka kako bi se donijele odluke. Takođe, vještačka inteligencija može pomoći u poboljšanju kvalitete usluga koje pruža e-vlada kao što su usluge korisničke podrške.

Iako su e-vlade zasnovane na vještačkoj inteligenciji u razvoju, već sada se može ustvrditi da će one imati pozitivan i transformativan uticaj na društva. Pametne e-vlade mogu osloboditi puni potencijal tehnologije u uspostavljanju efikasnog i inkluzivnog upravljanja. Najčešće korištene

tehnologije vještačke inteligencije u e-vladama su sljedeće:

- mašinsko učenje,
- obrada prirodnog jezika,
- robotika,
- računarski vid,
- prepoznavanje govora,
- prepoznavanje slike,
- sistemi temeljeni na pravilima i
- prediktivna analitika.

U nastavku ovoga rada bit će nabrojani neki od načina primjene vještačke inteligencije u radu e-vlada.

2.1.PAMETNO KREIRANJE POLITIKE

Uspješne inicijative e-uprave izgrađene su na adekvatnom razumijevanju interakcija i procesa koje treba podržati (Crichton et al., 2007). Vještačka inteligencija je upravo ono što je potrebno da bi se mogle bolje da osmisle pomenute inicijative. Tehnologije vještačke inteligencije redefinišu način na koji e-vlade vrše interakciju sa građanima i drugim sudionicima i pomažu joj u upravljanju kroz pametnije donošenje odluka. Prediktivno modeliranje koje omogućava vještačka inteligencija je nenadomjestiv alat u kreiranju i analizi politika. Napredna analitika ogromnog broja javnih podataka omogućava e-vladama pametnu identifikaciju važnih pitanja za određene regije i na taj način da budu efikasnije u utvrđivanju razvojnih politika. Područja primjene vještačke inteligencije u kreiranju politika su mnogobrojna, a neka od njih su sljedeća:

- zdravstvena politika,
- bezbjednosna politika,
- obrazovna politika,
- politika zaštite podataka,
- politika upravljanja krizama,
- politika zaštite od klimatskih promjena,
- politika socijalne zaštite,
- politika razvoja saobraćaja,
- politika useljavanja,
- stambena politika i sl.

Performantnost koju posjeduje vještačka inteligencija u smislu brzine prikupljanja, obrade i tumačenja velikih količina podataka omogućava pronalaženje skrivenih obrazaca i omogućava pravovremenu reakciju vlasti u situacijama kada je brzina donošenja odluka od presudnog značaja. Iskustva koja su vezana za pandemiju COVID-19 kao i iskustva iz drugih sličnih kriza e-vladama daju smjernice u pogledu važnosti brze obrade podataka i pravovremenog donošenja i kreiranja potrebnih politika. „Mašinsko upravljanje“ u kreiranju politika pojednostavljuje odluke e-vlada kao i mehanizme povratnih informacija što rezultira povećanom efikasnošću u njenom radu. Države sa najvećim stepenom primjene vještačke inteligencije za kreiranje različitih politika su Kina, koja je tehnološki najbolje pripremljena za vještačku inteligenciju, zatim SAD, Estonija, Francuska i Slovenija. Evidentno je da i druge države takođe ulažu velike napore na razvoj rješenja prilagođenih svojim specifičnim potrebama. Zabrinjavajući podatak za e-vlade je da se većina

stručnjaka za vještačku inteligenciju nakon školovanja zaposli u industriji, skoro trećina u akademskim ustanovama, a manje od 1% u vladama.

2.2. AUTOMATIZACIJA ZADATAKA UPOTREBOM INTELIGENTNIH AGENATA

Unatoč njihovoj neosporivoj važnosti, analiza utjecaja koje automatizacija omogućena digitalnom transformacijom ima na radnu snagu, organizacijske strukture, privredu, vladu ili društvo i dalje je uglavnom nepotpuna (Alon-Barkat i Busuioc, 2023). Kada su u pitanju e-vlade automatizacija omogućena vještačkom inteligencijom može se implementirati i upotrebom inteligentnih agenata, preventivno chatbot-ova. Chatbot-ovi ili razgovorni agenti, uz pomoć vještačke inteligencije i obrade prirodnog jezika sposobni su da repliciraju ljudski dijalog. Inteligentni agenti imaju potencijal unaprijediti procedure i načine rada u vladinim servisima na način da obavljaju više poslova za koje bi bilo potrebno angažovati veliki broj ljudi. Smanjenje broja angažovanog ljudstva direktno utiče i na smanjenje troškova čime se mogu osloboditi dodatna finansijska sredstva i preusmjeriti ih na npr. socijalne ili druge važne programe. „Inteligentna automatizacija“ upotrebom inteligentnih agenata može biti važan alat vladinih servisa za optimizaciju različitih procesa na svim nivoima vlasti. Moderni chatbotovi korištenjem tehnologije obrade prirodnog jezika mogu odgovarati na korisničke upite na prirodan način i korisnicima omogućiti efikasnu interakciju sa različitim vladinim servisima. Jedan od načina njihove primjene je u automatizaciji ispunjavanja različitih obrazaca poput obrazaca za izdavanje dokumenata o vlasništvu nad nekretninama. Jedna od prednosti chatbotova je ta što su oni kompatibilni sa različitim platformama kao što su web stranice, mobilne aplikacije ili aplikacije za razmjenu tekstualnih poruka, što utiče na široku dostupnost velikom broju građana. Shema 1 prikazuje jedan od mogućih scenarija upotrebe chatbot-ova u radu e-vlada.



Shema 2: Scenario upotrebe chatbot-ova u radu e vlade (Izvor: Istraživački rad autora)

Pored toga, inteligentna automatizacija temeljena na upotrebi chatbot-ova može pomoći e-vladama u efikasnijem upravljanju podacima i informacijama omogućavajući brže donošenje odluka i efikasniju provedbu politika. Ovo su neka od mogućih primjena chatbot-ova u radu e-vlada:

- pružanje informacija o vladinim politikama,
- pružanje informacija o vladinim uslugama,
- pružanje informacija o vladinim programima,
- pružanje usluga obnavljanja licenci i dozvola,
- pomoć u popunjavanju poreznih obrazaca,
- automatizovano prikupljanje podataka o interakcijama građana,
- podnšenje različitih žalbi i prijava,
- evidencija i registracija za glasanje,
- pružanje IT podrške zaposlenicima vlade i td.

Vještačka inteligencija predstavlja najvažniju tehnologiju za automatizaciju procesa javnog sektora i državnih agencija. Upotrebom inteligentnih agenata za automatizaciju procesa i zadataka, e-vlade mogu olakšano upravljati svojim operacijama i građanima te pružiti kvalitetnije usluge i pravovremene informacije o njenim programima i politikama. Jedna od opasnosti koja se mora spomenuti kada se govori o automatizaciji zadataka upotrebom inteligentnih agenata je mogućnost pojavljivanja tzv. pristrasnosti automatizacije. Pristrasnost automatizacije može nastati iz dizajna chatbot-a, interakcije korisnika i društvene implementacije (Xue et.all. 2023). Prilikom razvoja i obuke chatbot-ova koriste se različite metode kako bi se mogućnost pojave pristrasnosti smanjila na prihvatljivi nivo.

2.3. SPREČAVANJE KIBERNETIČKIH NAPADA

OECD definiše e-vladu kao upotrebu IKT-a, a posebno interneta, kao alata za postizanje bolje-vlade (OECD, 2003). Porast kibernetičkih napada među organizacijama prvenstveno je posljedica sve većeg oslanjanja na internetske tehnologije koje omogućuju pohranu osobnih i ekonomskih podataka (Corallo et.all. 2022). Dakle za funkcionisanje e-vlade nužno je oslanjati se na tehnologiju interneta međutim proporcionalno povećanju njegove primjene u vladinim servisima povećava se i rizik od mogućih kibernetičkih napada na te servise. U prvim fazama razvoja interneta njegov osnovni dizajn bio je temeljen na zajedničkom pristupu i povjerenju dok su sigurnosnim mjerama nije pridavao veliki značaj. Danas se putem interneta šalju povjerljivi podaci, vrše transakcije novca, prenose se važne informacije između različitih državnih organa ili između država. U takvim okolnostima pitanje zaštite od kibernetičkih napada postalo je primarno u razvoju internetskih usluga, aplikacija i servisa. Kibernetičkim napadima mogu se ukrasti informacije primjenom različitih metoda i aktivnosti kibernetičkih kriminalaca, čime se uništavaju podaci, računarski programi i umrežavanje na jednom ili više računara (Ali Shah, 2022). Dokumenti koje e-vlade izdavaju svojim građanima ključni su elemenat za definisanje identiteta osobe. Kibernetičkim napadima se mogu ugroziti, otuđiti ili uništiti podaci i dokumenti koji se izdaju putem interneta. Takođe dokumenti kojima se utvrđuje vlasništvo nad imovinom, sistem elektronskog glasanja na izborima kao i svi drugi vidovi online komunikacije i davanja usluga građanima podložni su kibernetičkim napadima. Zbog uspješno izvedenih kibernetičkih napada građani, preduzeća, organizacije pa i same e-vlade mogu trpiti ekonomske gubitke i gubitke povjerljivih informacija. E-vlade zbog svega navedenog moraju osigurati mehanizme pravovremene i efikasne zaštite od kibernetičkih napada odnosno obezbjediti kibernetičku sigurnost. U organizacijskom kontekstu kibernetička sigurnost uključuje zaštitu svih relevantnih dimenzija kibernetičkog prostora istovremeno (Li, Liu, 2021). Vještačka inteligencija se sve više nameće kao jedna od ključnih tehnologija kada je u pitanju razvoj savremenih mehanizama zaštite od kibernetičkih napada. Površine napada svakim danom postaju sve veće i evolucija sigurnosnih strategija mora dati adekvatan odgovor u vidu inteligentne zaštite temeljene na vještačkoj inteligenciji koja u

poboljšanju mjera kibernetičke sigurnosti mora imati centralnu ulogu. Upotreba vještačke inteligencije u kibernetičkoj sigurnosti usmjerena je na proaktivno nadziranje mrežnih okruženja i poduzimanje akcija protiv kibernetičkih prijetnji na način koji oponaša inteligenciju, donošenja odluka i rutine koje primjenjuju administratori sistema i stručnjaci za kibernetičku sigurnost. U nastavku su nabrojane neke od mogućih primjena vještačke inteligencije za poboljšanje kibernetičke sigurnosti:

- analiza mrežnog saobraćaja i detekcija anomalija i sumnjivih obrazaca koji aludiraju na mogući napad,
- analiza e-pošte u cilju detekcije sumnjivih poruka ili pokušaja tzv. phishing-a,
- automatizovano reagovanje i blokiranje sumnjivih IP adresa prekidanje zlonamernih procesa,
- otkrivanje skrivenih obrazaca analizom velike količine podataka,
- analiza velikih podataka: VI može analizirati ogromne količine podataka,
- prediktivna analitika i predviđanje mogućih kibernetičkih napada na osnovu istorijskih podataka,
- identifikacija zlonamjernih entiteta kroz klasifikaciju i filtriranje sumnjivih URL-ova i sl.

Najčešće korištene tehnike vještačke inteligencije koje se primjenjuju u zaštiti od kibernetičkih napada su mašinsko i duboko učenje, vještačke neuronske mreže, obrada prirodnog jezika, genetski algoritmi, računarski vid i dr. Kao i u slučaju automatizacije zadataka upotrebom inteligentnih agenata takođe i u slučaju primjene vještačke inteligencije u prevenciji kibernetičkih napada moguća je pojava pristrasnosti. Vještačka inteligencija je u pogledu pristrasnosti direktno zavisi od stepena pristrasnosti podataka na kojima je obučavana. Moguće je da bi napadač mogao utjecati na obuku modela da nauči zlonamjerne aktivnosti kao originalne. (Meister, Markantonakis i Akram, 2018.) Kako bi se spriječile diskriminirajuće odluke sistema baziranih na vještačkoj inteligenciji u pogledu kibernetičke sigurnosti ozbiljne platforme poput IBM Watson-a ulažu velike napore i kontinuirano rade na adekvatnoj obuci i treningu tih sistema.

2.4.NADZOR I UPRAVLJANJE IMOVINOM

Geoprostorna analitika u visokoj rezoluciji sada je moguća jer vještačka inteligencija preoblikuje naše istraživačko okruženje (Srivastava, Saxena, 2023). Geoprostorne podatke dobivene putem alata baziranih na vještačkoj inteligenciji e-vlade mogu koristiti na različite načine kao npr. za procjenu vrijednosti imovine ili procjenu otpornosti na elementarne nepogode. Takođe, vještačka inteligencija može pomoći u poboljšanju nadzora izgradnje zgrada i drugih objekata u cilju sprečavanja bespravne gradnje. Na primjer, algoritmi vještačke inteligencije mogu analizirati video snimke dobivene od različitih IoT uređaja kako bi identificirali potencijalnu bespravnu izgradnju. Ovo može pomoći vladama praćenje i upravljanje imovinom. Softveri bazirani na vještačkoj inteligenciji sposobni su da rade identifikaciju i segmentaciju zemljišta na osnovu fotografija iz vazduha.



Slika 1: Fotografija obrađena pomoću NearMap VI alata (Izvor: https://www.nearmap.com/au/en/products/ai-aerial-maps?utm_source=google&utm_medium=organic)

Danas na postoje vrlo moćni alati bazirani na upotrebi vještačke inteligencije za obradu geoprostornih podataka i podataka o lokaciji. Pomenuti alati na automatizovan način vrše redovna ažuriranja mapa dobivenih iz fotografija visoke rezolucije. Ono što je jedna od ključnih osobina ovih alata jeste izrada tzv. Digitalnih blizabnaca objekata, regija ili teoretski i čitave zemljine površine. Virtuelnim pregledom digitalnih blizanaca mogu se otkriti promjene u stvarnom vremenu. Vještačka inteligencija se koristi za pretvaranje fotografije visoke rezolucije u vektorske karte visoke rezolucije. Pomenute karte predstavljaju digitalni prikaz stvarnog stanja na terenu i njihovom upotrebom se eliminiša potreba za pregledom objekata na njihovoj stvarnoj fizičkoj lokaciji. Na osnovu pregleda vektorskih karti visoke rezolucije država Francuska je u predhodnih nekoliko godina registrovala 20000 neprijavljenih bazena za kupanje. Porezne vlasti Francuske su na osnovu tih podataka uspjele prikupiti više od deset miliona poreznih prihoda. Poučena ovim iskustvom, Generalna uprava za javne finansije (DGFIP) imam namjeru da proširi kontrole objekata upotrebljavajući alat vještačke inteligencije tako da će se ubrzo vršiti provjere neprijavljenih terasa, proširenja kuća i sl. Brojni su primjeri upotrebe alata vještačke inteligencije za dobivanje geoprostornih podataka i u drugim državama. Vještačka inteligencija može pomoći e-vladama implementaciju politika usmjerenih na upravljanje infrastrukturom i u konačnici rezultirati sprečavanjem nezakonitih promjena vlasništva i utaje poreza.

ZAKLJUČAK

Da bi obezbijedile bolje usluge i adekvatno odgovorile na sve kompleksnije izazove i zahtjeve građana, e-vlade moraju da prilagode svoje servise i učine ih efikasnijim i modernijim. Vještačka inteligencija kao inovativna i tehnologija u ekspanzivnom razvoju nameće se sama po sebi kao primarni izbor u odgovoru na postavljene zahtjeve. Brojni su načini na koje je moguće da se servisi e-vlada transformiraju upotrebom vještačke inteligencije. Jedna od prednosti ove savremene tehnologije je brza i pouzdana obrada velikih količina podataka što je veoma korisno u slučajevima kada je potrebno analizirati velike količine podataka kako bi se donijele odluke. Tehnologije vještačke inteligencije redefinišu način na koji e-vlade vrše interakciju sa građanima i drugim sudionicima i pomažu joj u upravljanju i kreiranju politika. Inteligentna automatizacija omogućena

vještačkom inteligencijom može biti korištena kao moćan alat vladinih servisa za optimizaciju različitih procesa na svim nivoima vlasti. Takođe i kada je u pitanju razvoj savremenih mehanizama zaštite od kibernetičkih napada vještačka inteligencija sve više postaje nezaobilazna tehnologija. Vještačka inteligencija može pomoći e-vladama u implementaciji politika usmjerenih na efikasno upravljanje infrastrukturu kao i u sprečavanju nezakonitih promjena vlasništva i utaje poreza. Odgovori na postavljena pitanja iz uvoda su sljedeći:

1. Postoje brojni načini primjene vještačke inteligencije u radu e-vlada a neki su opisani i u ovome radu;
2. Kao i kod uvođenja bilo koje nove tehnologije moguće je da postoje problemi i otpori. U radu je ukazano na moguću pojavu pristrasnosti sistema vještačke inteligencije koji mogu imati izvor u npr. pristrasnim podacima na kojima su obučavani takvi sistemi.
3. Integracija vještačke inteligencije u servise e-vlada ima više pozitivnih nego negativnih uticaja na sigurnost podataka. Evolucija sigurnosnih strategija zaštite podataka mora dati adekvatan odgovor u vidu inteligentne zaštite temeljene na vještačkoj inteligenciji koja u poboljšanju mjera kibernetičke sigurnosti mora imati centralnu ulogu.

Ovaj rad je tretirao samo neke od mogućih primjena vještačke inteligencije u radu e-vlada ali se i na osnovu predstavljanih primjera može zaključiti da ona ima ogroman potencijal da u pozitivnom smislu trajno promijeni način rada e-vlada.

LITERATURA

- Ahmić, A.: Artificial Intelligence practices, opportunities and barriers in human resource management, Nauka i tehnologija, 11(1), pp. 98-107., 2023, <https://doi.org/10.58952/nit20231102098>
- Ali Shah, I.: Cybersecurity Issues and Challenges for E-Government During COVID-19: A Review, in Cybersecurity Measures for E-Government Frameworks, Zaman, N., Ali Shah, I., Rajper, S., Information Science Reference, 2022
- Alon-Barkat, S., Busuioc, M.: Human–AI interactions in public sector decision making: “automation bias” and “selective adherence” to algorithmic advice, Journal of Public Administration Research and Theory, Vol. 33 No. 1, pp. 153-169., 2023.
- Corallo, A., Lazoi, M., Lezzi, M., Luperto, A: Cybersecurity awareness in the context of the industrial Internet of Things: A systematic literature review, Comput. Ind., vol. 137, May 2022.
- Crichton, C., Davies, J., Gibbons, J., et al.: Semantic Frameworks for e-Government, Conference: Proceedings of the 1st International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, ICEGOV 2007, Macao, China, December 10-13, p. 30-37., 2007
- EPRS-European Parliamentary Research Service: eGovernment Using technology to improve public services and democratic participation, 2015, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2015/565890/EPRS_IDA\(2015\)565890_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2015/565890/EPRS_IDA(2015)565890_EN.pdf),
- Ćosić, M.: Modeli primjene vještačke inteligencije u proizvodnji električne energije, 27. Internacionalna naučna konferencija: Energetska kriza kao ključni izazov za gospodarstvo, zakone i medijske slobode zemalja Zapadnog Balkana s poseban osvrt na Bosnu i Hercegovinu, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, Bosna i Hercegovina, decembar, 2023. str. 242-253., https://drive.google.com/file/d/1de_Rue3mACQONLTDlaQMvWtjxIb1Arne/view
- Fang, Z.: E-Government in Digital Era: Concept, Practice, and Development, International Journal of The Computer, The Internet and Management. 10, p. 1–22 (2002).

- Grönlund, A.: Introducing e-Gov: History, definitions, and issues, *Communications of the Association for Information Systems*, 15, p. 713-729., 2007.
- Jaeger, P.T.: The endless wire: e-government as global phenomenon, in *Government Information Quarterly*, 20(4), pp. 323-331., 2003.
- Li, J.-H.: Cyber security meets artificial intelligence: A survey, *Frontiers Inf. Technol. Electron. Eng.*, vol. 19, no. 12, pp. 1462–1474, 2018.
- Li, Y., Liu, Q.: A comprehensive review study of cyber-attacks and cyber security; Emerging trends and recent developments *Energy Reports*, 7, pp. 8176-8186, 2021
- Meister, J. A., Akram, R. N., Markantonakis, K: Deep Learning Application in Security and Privacy - Theory and Practice: A Position Paper. In O. Blazy, & C. Yeob Yeun (Eds.), *Information Security Theory and Practice: 12th IFIP WG 11.2 International Conference, WISTP 2018, Brussels, Belgium, December 10–11, 2018, Revised Selected Papers* (pp. 129-144). Springer, 2018.
- Mellouli, S., Bouslama, F.: Multi-agent based framework for e-government, *Electronic Government, An International Journal*, Vol. 6, No. 2, p. 177-192., 2009
- OECD: The e-Government Imperative. Paris: OECD e-Government Studies. ISBN 92-64-10117-9, 2003
- Srivastava, N., Saxena, N.: Applications of Artificial Intelligence and Machine Learning in Geospatial Data. In *Emerging Trends, Techniques, and Applications in Geospatial Data Science*, Gaur, L., & Garg, K (Eds.), IGI Global, pp.196-219., 2023
- Terzi, S.; Votis, K.; Tzovaras, D.; Stamelos, I.; Cooper, K. Blockchain 3.0 Smart Contracts in E-Government 3.0 Applications. arXiv 2019, arXiv:1910.06092.
- Xue, J., et.all.: Bias and fairness in chatbots: an overview, *APSIPA Transactions on Signal and Information Processing*, 13(2), 2023