



Pedagoški aspekti primjene vještačke inteligencije u preduniverzitetskom obrazovanju

TEME

Intelektualno vlasništvo i patenti

TEHNOLOGIJA

Savremeno obrazovanje: Integracija vještačke inteligencije i tehnološke inovacije

KONFERENCIJA



INN & TECH

Naučno-stručni časopis za promociju tehnike, tehnologije, inovatorstva, inovativnosti i IT tehnologija

Godina_4

Broj_4

januar_2024

Print izdanje ISSN broj: 2637-3300

On-line izdanje ISSN broj: 2637-3319

er

ZIRFA[®]



IMPRESUM

Naziv publikacije:

“INN&TECH“ Naučno-stručni časopis za promociju tehnike, tehnologije, inovatorstva, inovativnosti i informacionih tehnologija

Izdavač:

Udruženje CENTAR ZA RAZVOJ I PROMOCIJU INOVATORSTVA, TEHNIKE I INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA - CRPIT Sarajevo

Braće Begić br. 19

71000 Sarajevo

Bosna i Hercegovina

Web: www.inn-tech.ba

E-mail: crpit.sa@gmail.com

Print izdanje: **ISSN** broj 2637-3300

On-line izdanje: **ISSN** broj 2637-3319

Glavni i odgovorni urednik:

Salko Križevac, prof.

Redakcija:

prof.dr. Hazim Bašić

prof.dr. Samim Konjicija

dr.sci. Džemo Tufekčić, profesor emeritus

prof. dr. Aleksandra Nikolić

prof. dr. Dušanka Bošković

van.prof.dr. Adis Muminović

mr. Sadat Kovačević

Edin Smajić, prof.

mr. Ajla Halilović

mr. Adin Begić

Autori tekstova:

van.prof.dr. Adis Muminović

prof.dr. Dušanka Bošković

mr. Azra Hadžimerović, inovatorica

mr. Merim Jusufbegović

mr. sci. Elvir Čajić

prof. dr. Samir Lemeš

mr. Ajla Halilović

Jasmin Popaja

ZIRA team

Lektor:

Zlata Križevac, prof.

Naslovna strana i DTP:

Aida Kvirgić

Salko Križevac

Štamparija:

CPU Printing company

Vitomira Lukića 14

71210 Ilidža

Časopis je besplatan.

Tiraž: 500 primjeraka



Izdavanje časopisa podržalo je Federalno ministarstvo obrazovanja i nauke.

SADRŽAJ

UVOD

| | |
|---------------------|---|
| Riječ urednika..... | 4 |
|---------------------|---|

INOVATORSTVO I INOVATIVNOST

| | |
|---|---|
| HagiMat - inovativna aplikacija za vrednovanje učeničkih postignuća u matematici..... | 5 |
|---|---|

TEHNIKA I TEHNOLOGIJA

| | |
|---|----|
| Intelektualno vlasništvo i patenti..... | 7 |
| Unapređivanje zdravlja: Redefiniranje medicine pomoću 3D tehnologije..... | 13 |
| UN Ciljevi održivog razvoja 2030—praćenje i vizualizacija indikatora..... | 15 |
| Predviđanje potrošnje električne energije u urbanim područjima upotrebom vještačke inteligencije... | 19 |
| Pedagoški aspekti primjene vještačke inteligencije u preduniverzitetском obrazovanju..... | 24 |

KONFERENCIJA

| | |
|--|----|
| 7. naučno-stručna konferencija „INN&TECH“ - Savremeno obrazovanje: Integracija vještačke inteligencije i tehnološke inovacije..... | 28 |
|--|----|

INFORMACIONE TEHNOLOGIJE

| | |
|---|----|
| Obrazovanje kao katalizator razvoja IT sektora u BiH: Podrška je ključna za razvoj mladih stručnjaka..... | 30 |
| ZIRA - Domaća IT kompanija s vlastitim, globalno implementiranim proizvodom koja ulaže u mlade talente širom BiH..... | 32 |
| Tehnologija i obrazovanje u BiH – iskustva i zapažanja..... | 35 |



UVOD

Riječ urednika



prof. dr. **Adis Muminović**, vanredni profesor

Kao i prošlih godina, tako i ove godine 7. naučno-stručnu konferenciju INN&TECH o značaju razvoja tehnike, tehnologije, inovatorstva, inovativnosti i IT tehnologija i drugi sajam inovacija i inovativnosti, prati i printano i digitalno izdanje naučno-stručnog časopisa INN&TECH. Uloga časopisa je da u većem obimu obradi teme koje su predmet uvodnih izlaganja i panela u sklopu konferencije i sajma inovacija. U današnjem vremenu u kojem smo sve češće zatrpani nepotrebnim informacijama i neprovjerenim vijestima, postojanje jednog ovakvog časopisa sa recenziranim tekstovima i provjerenim činjenicama postaje imperativ.

Kroz časopis i konferenciju obrađene su trenutno najizazovnije teme koje se tiču tehnike, tehnologije, inovatorstva, obrazovanja i IT tehnologija u Bosni i Hercegovini. Ove godine posebna pažnja je posvećena vještačkoj inteligenciji, koja uz sve svoje prednosti koje donosi ima i određene izazove, pogrešna razumijevanja i probleme, posebno u oblasti obrazovanja. Kako odgovoriti na ove izazove i koji su dalji pravci razvoja vještačke inteligencije, obrađeno je kroz nekoliko

tekstova u ovom broju časopisa, kao i kroz izlaganja u sklopu konferencije.

Usklađenost obrazovanja i tržišta rada u Bosni i Hercegovini gorući je problem bosanskohercegovačke privrede duži niz godina. Postavlja se pitanje šta trenutno možemo i moramo uraditi da se takvo stanje popravi u budućnosti. Diskusija na ovu temu će se održati u sklopu konferencije, a svoje viđenje rješenja ovog problema dali su i istaknuti višegodišnji stručnjaci iz privrede kroz tekstove uključene u ovo izdanje.

Da li mladi stvarno moraju napuštati Bosnu i Hercegovinu ili je uspjeh moguć i ovdje, bit će tema jednog od panela konferencije. Traži se odgovor na pitanje šta svi nivoi obrazovanja moraju uraditi kako bi se smanjio trend odlazaka iz Bosne i Hercegovine.

Razvoj inovacija, inovativnosti i novih tehnologija je presudan za napredak svakog društva. Da se dešavaju pozitivni koraci u tom pravcu, pokazuje i ovogodišnji sajam inovacija na kojem će svoje radove predstaviti preko 70 timova iz različitih dijelova Bosne i Hercegovine. Ovogodišnji sajam inovacija je dokaz pozitivnog utjecaja implementacije STEAM obrazovanja u osnovnim i srednjim školama u Bosni i Hercegovini. Da bi se ovim mladim ljudima pomoglo u daljem razvoju njihovih inovacija, kroz časopis je dat opširan tekst o intelektualnom vlasništvu i patentima. Tekst daje osnovne informacije, smjernice i savjete mladim inovatorima za razvoj patentne ideje.

Razvojem novih tehnologija kao što su aditivne tehnologije i tehnologije 3D skeniranja, multidisciplinarnost postaje imperativ za dalji napredak i razvoj nauke u svim poljima. Polje medicine ovdje se posebno ističe, upotrebom 3D skeniranja i aditivnih tehnologija značajno se unapređuju brojna polja medicine kao što su izrada protetike prilagođene korisniku, izrada modela koji odgovaraju tkivu čovjeka, izrada modela u polju estetske hirurgije i intenzivna upotreba navedenih tehnologija u polju stomatologije. Ovakva istraživanja se već uveliko provode i u Bosni i Hercegovini, a kratki pregled jednog ovakvog istraživanja dat je i u ovom broju časopisa.

INOVATORSTVO I INOVATIVNOST

HagiMat - inovativna aplikacija za vrednovanje učeničkih postignuća u matematici



mr. Azra Hadžomerović, inovatorica

Sažetak: Kroz rad je predstavljena web aplikacija HagiMat, čiji je cilj pravedno vrednovanje učeničkih postignuća u matematici kroz oba nivoa obrazovanja, u osnovnim i srednjim školama. S obzirom da se neujednačenost kriterija ocjenjivanja prožima kroz čitav obrazovni sistem, ova inovacija ima za cilj minimiziranje tog problema. Također, suočavamo se s izazovom netransparentnosti u procesu ocjenjivanja učenika. HagiMat aplikacija čini odgovor dostupan roditeljima. Oni imaju mogućnost uvida u odgovore svoje djece tokom cijele školske godine, s detaljnim informacijama o svakom pojedinačnom zadatku iz odgovora. Važno je naglasiti da se aplikacija može koristiti kako u online nastavi, tako i u tradicionalnoj nastavi u učionici. U nastavku rada izložit ćemo detaljnije prednosti koje ova aplikacija nudi.

Ključne riječi: web aplikacija, inovacija, obrazovni sistem, učenik, roditelj

Uvod: U procesu obrazovanja u osnovnim i srednjim školama, susrećemo se s nizom izazova prilikom vrednovanja učeničkih postignuća, a ovi izazovi postaju posebno izraženi u matematici. Matematika, kao predmet koji prati učenike od prvog razreda osnovne škole, doživljava se kao jedan od najkompleksnijih. Često učenici stvaraju animozitet prema njoj. Roditelji i učenici često navode kao uzorke tome neujednačenost kriterija ocjenjivanja, nedostatak transparentnosti u procesu ocjenjivanja, favorizovanje određenih učenika prilikom izbora zadataka, varanje (prepisivanje) na provjerama znanja, te mnoge druge razloge. S obzirom na to, postavljen je cilj pronalaženja inovativnog pristupa vrednovanju učeničkih postignuća, s namjerom minimiziranja navedenih nedostataka i usklađivanja kriterija ocjenjivanja. Potreba za prevazilaženjem ovog tipa izazova je ključna, jer se tokom eksternih testiranja ističe problem neujednačenosti kriterija, gdje učenici sa istom ocjenom, u istim razredima različitih škola posjeduju različito znanje.

Opis rada web aplikacije HagiMat:

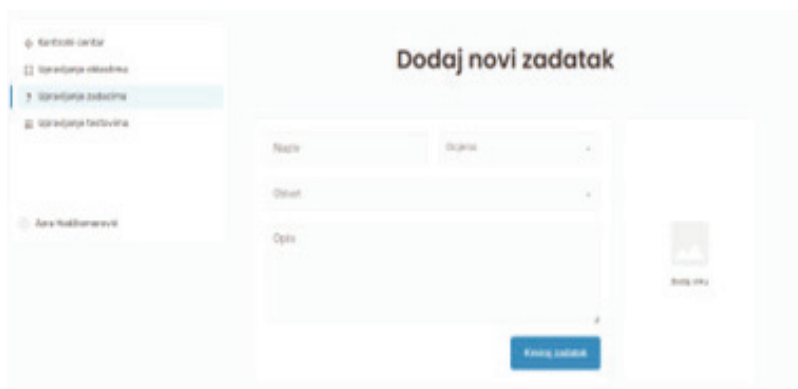
HagiMat predstavlja inovativnu web aplikaciju za procjenu učeničkih postignuća. Njena suština je promovisanje transparentnosti i pravednosti prilikom ocjenjivanja, te očuvanje nepristrasnosti nastavnika/profesora. Ova aplikacija podstiče samopouzdanje učenika, omogućavajući im da provjeravaju svoje znanje bez straha i predrasuda. Posebna pažnja posvećena je sprečavanju prevara prilikom izrade zadataka, čime se osigurava integritet ocjenjivanja.

Rezultati testiranja HagiMat aplikacije pokazuju izuzetno zadovoljstvo svih učenika koji su je koristili, izražavajući želju da postane ključni dio obrazovnog sistema u budućnosti. Njihova pozitivna iskustva podstiču želju za proširenjem primjene ove aplikacije na druge predmete, čime bi se dodatno unaprijedila postignuća učenika.

HagiMat web aplikacija nije samo alat za ocjenjivanje, već i partner u razvoju pouzdanog i poticajnog okruženja za obrazovanje. Ona je umanjila mogućnost varanja (prepisivanja) prilikom vrednovanja učeničkih postignuća, što je prije bio veliki izazov kako u online nastavi, tako i u nastavi u učionici. Aplikacija je koncipirana s mogućnošću upotrebe u online nastavi i u nastavi u školskoj klupi. Ono što povećava samopouzdanje učenicima, jesu unaprijed definisani materijali iz kojih dolaze zadaci u aplikaciji, te što imaju mogućnost izbora oblasti za nivo težine koji izaberu. Imaju višestruki izbor prilikom slanja rješenja zadataka. Također, prilikom učitavanja zadataka od strane predavača, postoje dvije mogućnosti: kucanje zadatka ili učitavanja slike zadatka. Ova fleksibilnost omogućava prilagodbu aplikacije različitim okruženjima i stilovima učenja, čineći je svestranim alatom za podršku obrazovnom procesu. S obzirom da roditelji, po želji, imaju pristup svim odgovorima svog djeteta, minimizirat će se pritužbe roditelja na pristrasnost predavača prilikom ispitivanja učenika, što će štititi integritet predavača.



Slika 2: Početni zaslon aplikacije s učeničke strane prilikom pristupa odgovoru s mobitela



Slika 2: Zaslon web aplikacije sa strane predavača (nastavnika/profesora) prilikom pravljenja baze zadataka

Zaključak: Neophodno je unaprijediti obrazovni sistem u Bosni i Hercegovini kako bismo pratili napredak obrazovnih sistema u drugim državama. Tokom pandemije virusa COVID-19, po prvi put smo se suočili s potrebom za online nastavom, dok je ovaj oblik obrazovanja već dugi niz godina prisutan u svijetu. Centralni cilj aplikacije je unapređenje obrazovnog sistema. Ova web aplikacija pokazuje poseban značaj jer omogućava upotrebu u oba oblika nastave, istovremeno minimizirajući probleme s kojima se suočavamo godinama u procesu obrazovanja. Time se postavlja temelj za modernizaciju obrazovnog procesa i stvaranje održivog sistema koji će odgovarati izazovima savremenog društva.

prof. dr. Adis Muminović, vanr. prof., prof. dr. Isad Šarić, red. prof
Univerzitet u Sarajevu - Mašinski fakultet

razvoja i dizajna novih proizvoda ili kopiranja već postojećih proizvoda. Pokret poznat kao „DIY“ (Do it Yourself) postaje sve popularniji širom svijeta. Često se desi da ovi mladi ljudi imaju ideje za koje smatraju da su vrijedne registracije patenta, međutim prije registracije patenta bitno je poznavati sve izazove, ograničenja i problematiku vezanu za registraciju patenta i lansiranje novog proizvoda na tržište.

2. Osnovni pojmovi i informacije

Pariškom konvencijom 1883. godine i konvencijom u Bernu 1886. godine potpisuju se prvi međunarodni dokumenti o zaštiti autorskih prava. Godine 1893. osniva se prva međunarodna organizacija za zaštitu intelektualnog vlasništva pod nazivom: „United International Bureaux for the Protection of Intellectual Property“, ova organizacija 1960. godine prelazi u Ženevu i mijenja naziv u „World Intellectual Property Organization (WIPO)“, oficijalna web stranica organizacije je <http://www.wipo.int/>, na stranici se nalaze svi trenutno važeći međunarodni pravilnici i dokumenti vezani za intelektualno vlasništvo i patente. WIPO se trenutno sastoji od 11 agencija koje rade pod okriljem Ujedinjenih nacija (UN) i zaduženi su za rješavanje međunarodnih sporova oko intelektualnog vlasništva i patenata. Skoro sve zemlje svijeta su članice WIPO-a uključujući i Bosnu i Hercegovinu, koja je postala član 1992. godine.

O intelektualnom vlasništvu i patentima u Bosni i Hercegovini brine Institut za intelektualno vlasništvo. Oficijalna web stranica instituta je <http://www.ipr.gov.ba/>, na stranici je moguće pronaći sve zakonske i podzakonske akte, između ostalih i zakon o industrijskom dizajnu.

3. Intelektualno vlasništvo

U intelektualno vlasništvo spadaju sve tvorevine uma nekog pojedinca ili grupe ljudi kao što su izumi, književna i umjetnička djela, simboli, nazivi, slike, te dizajn koji se koristi u industriji. Prava na intelektualno vlasništvo su ista kao i svaka druga ljudska prava. Omogućavaju inovatoru, dizajneru ili vlasniku patenta da ostvaruje korist od svog izuma ili dizajna. Ovo ljudsko pravo je posebno istaknuto u dijelu 27 Univerzalne deklaracije o ljudskim pravima. Postoji nekoliko razloga zašto je bitno promovirati i zaštititi intelektualno vlasništvo. Prije svega, iz razloga što ljudski napredak ovisi od kapaciteta ljudi da kreiraju nove tehnologije i procese, da pišu nove knjige i da prave nova umjetnička djela. Inovatori, dizajneri i umjetnici imat će veću motivaciju za svoj rad ukoliko znaju da će isti moći zaštititi i unovčiti. Zaštita i promocija intelektualnog vlasništva utječe na pozitivan napredak ekonomije određene države, otvara nova radna mjesta i stvara nove industrije, te pozitivno utječe na kvalitet života. Za svaku državu bitno je da posjeduje efikasan sistem zaštite intelektualnog vlasništva koji podstiče rad inovatora i dizajnera. Intelektualno vlasništvo se može podijeliti na: industrijsko vlasništvo i autorsko pravo i srodna prava. U industrijsko vlasništvo spadaju: patenti, žigovi, industrijski dizajn, oznake geografskog porijekla, topografije integriranih kola. U autorska i srodna prava mogu se svrstati: književna djela (pisana, govorna, računarski programi, itd.), muzička djela, dramska i dramsko-muzička djela, djela likovnih umjetnosti iz područja slikarstva, kiparstva i arhitekture, djela primijenjenih umjetnosti, fotografska djela, kinematografska djela, prijevodi, prilagođena djela, obrade i druge prerade djela, zbirka autorskih djela, podataka ili druge građe, izvedbe umjetnika izvođača, fonograme i baze podataka. Dijelovi intelektualnog vlasništva koji su posebno bitni za industriju i tehnologiju su patenti, žigovi, industrijski dizajn i autorska prava vezana za naučno-istraživačke radove i knjige. Osim navedenih, u svijetu se sve više uvodi i pokušava zakonski zaštititi pojam poslovne tajne. U Bosni i Hercegovini prava, obaveze i zaštita patenata, žigova i industrijskog dizajna definisani su odgovarajućim zakonima na državnom nivou, zakoni su dostupni na web stranici Instituta za intelektualno vlasništvo.

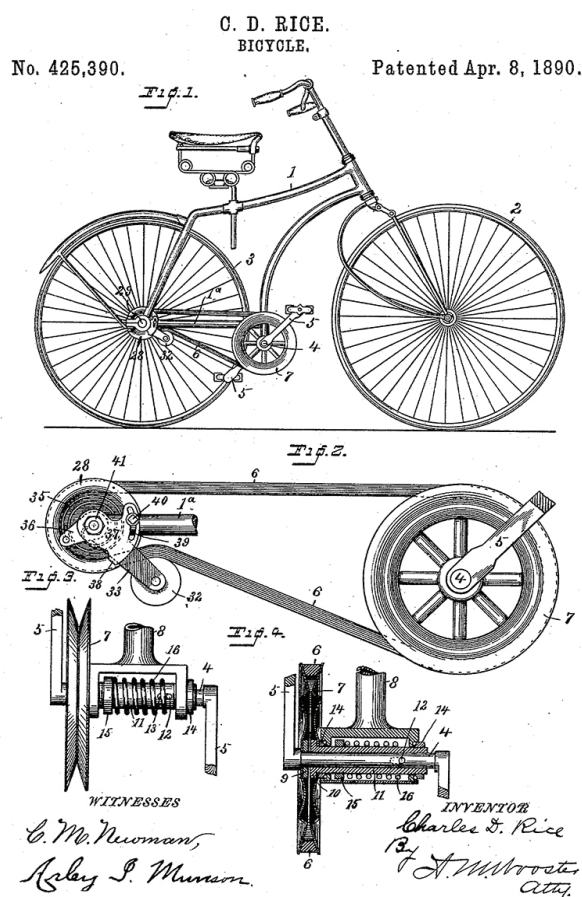
1. Uvod

Velika dostupnost znanja i tehnologije u današnjem vremenu dovela je do pojave sve većeg broja individualnih mladih inovatora, danas poznatijih kao „mejkeri“ (makers). Kombinacija besplatnog znanja dostupnog na internetu, jeftinog hardvera dostupnog iz azijskih zemalja i jeftinih uređaja za aditivnu proizvodnju dovela je do naglog porasta broja mladih ljudi koji se sami upuštaju u proces

4. Patenti

Patent je pravo kojim se štiti pronalazak iz bilo kojeg područja tehnike. Da bi se pronalazak zaštitio patentom, treba zadovoljiti tri uslova: treba biti nov, imati inventivni nivo i biti industrijski primjenljiv. Patentno pravo priznaje nadležni organ neke države uz novčanu nadoknadu i vrijedi određeno vrijeme na određenoj teritoriji. Isti pronalazak može biti zaštićen u više zemalja istovremeno pod uslovom da je prijavljen, ispitan i priznat na nacionalnom nivou svake od tih zemalja. Patent se može zaštititi samo određeni broj godina. U Bosni i Hercegovini patent traje 20, a konsenzualni patent 10 godina od dana podnošenja prijave. Prilikom prijave patenata potrebno je obratiti pažnju da prijava sadrži sljedeće:

- opis pronalaska koji treba biti jasan i detaljan,
- jedan ili više patentnih zahtjeva koji treba biti jasan, sažet i u cijelosti potkrijepljen opisom pronalaska i crtežima,
- crteže na koje se pozivaju opis pronalaska i patentni zahtjevi,
- sažetak suštine pronalaska koji služi isključivo u svrhu tehničkog informiranja.



Slika 1. Primjer patenta mašine iz 1890. godine

Način prijavljivanja i objavljivanja patenata se razlikovao kroz historiju, na početku se to radilo isključivo kroz detaljne crteže (Slika 1) a danas prijava patenta podrazumijeva detaljno tekstualno objašnjenje uz crteže, 3D modele ili animacije.

Patenti se mogu podijeliti na dvije vrste:

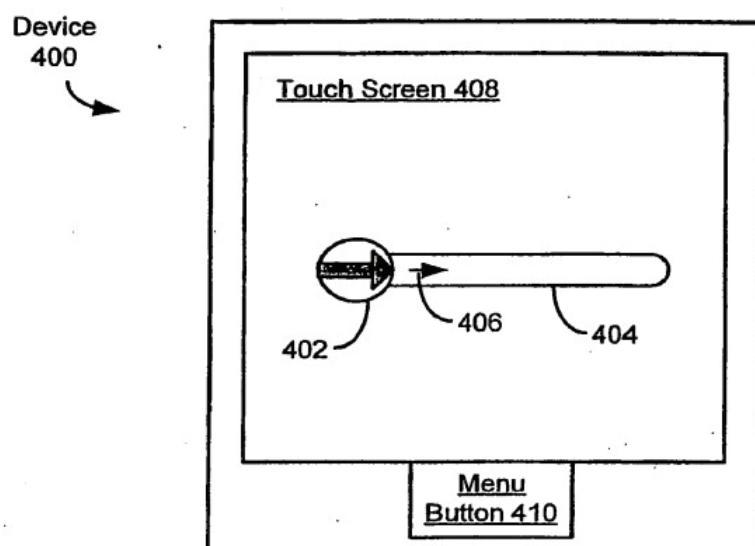
- **Uređaji i procedure**

Ovo su patenti koji su se historijski prvi pojavili i prvi zaštitili, odnose se na patente koji se tiču uređaja i mašina koje izvršavaju određenu funkciju ili procedura za proizvodnju proizvoda ili poboljšanja neke mašine ili procedure.

- **Dizajn patenti**

Ovo su patenti vezani za dizajn proizvoda i tiču se samo vanjskog izgleda proizvoda. Ovaj oblik patenata često se veže za industrijski dizajn tako da će se više o njemu pisati u poglavlju 5.

Koliko je važna prijava i zaštita patenata najbolje pokazuje nedavni pravni „rat“ koji su vodile kompanije Samsung i Apple oko velikog broja patenata vezanih za mobilne telefone. Patent koji se najviše ističe je patent poznat kao „slide to unlock“ (Slika 16.3. - European Patent No. EP1964022) koji je prvi put prijavljen od strane kompanije Apple, a kasnije kopiran od strane velikog broja drugih proizvođača pametnih telefona.



Slika 2. Jedna od slika iz patenta „slide to unlock“

Prije nego što se pojedinac ili kompanija odluče za prijavu patenta jako je važno pretražiti baze podataka kao što su <http://www.epo.org/>, <http://www.wipo.int/>. Bitno je potvrditi da isti patent nije već prijavljen. Kompletna procedura prijave patenta u Bosni i Hercegovini može se pronaći na web stranici Instituta za intelektualno vlasništvo BiH.

5. Žigovi

Žig je pravo kojim se štiti znak koji služi za razlikovanje robe, odnosno usluga jednog učesnika u privrednom prometu od iste ili slične robe, odnosno usluga drugog učesnika u privrednom prometu. Znakovi koji mogu biti zaštićeni žigom su posebno: riječi, slova, brojevi, slogani, kratice, grafički prikazi, kombinacije boja i njihovih nijansi, trodimenzionalni oblici, ambalaža za proizvode pod uvjetom da su distinktivni, kao i kombinacije svih navedenih znakova. Žigom se ne smatraju pečat, štambilj i punca (službeni znak za obilježavanje dragocjenih metala, mjera i sl.). Žig se u većini država stječe registracijom na osnovu ispitivanja koje obavlja nadležni državni organ. U Bosni i Hercegovini je to Institut za intelektualno vlasništvo Bosne i Hercegovine. Žig može sadržavati riječi, slova, brojeve, imena, skraćenicе, figurativne elemente, slike, holograme, reklamne slogane, itd. Na slici 3 prikazani su žigovi nekoliko bosanskohercegovačkih kompanija.



Slika 3. Žigovi poznatih bosanskohercegovačkih kompanija

Žigovi kompanija su jako važni zbog činjenice da nose sa sobom vizuelni identitet kompanije, a identitet se može smatrati strateškim vlasništvom. Mnoge kompanije opstaju i zarađuju novac upravo jer imaju pozitivan identitet kod kupaca. Za Coca Cola kompaniju se smatra da bi preživjela u slučaju da iz nekog razloga u istom trenutku izgubi sve fizičke proizvodne pogone, međutim da ne bi preživjela u slučaju da svi kupci zaborave na brend Coca Cole. Smatra se da je 98% vrijednosti kompanije Coca Cola upravo u njenom brendu, specifičnom dizajnu boce i tajnom receptu. Mnoge kompanije ostvaruju dodatnu zaradu preko žiga, naplaćuju svako pojavljivanje njihovog žiga na drugim proizvodima, npr. automobilske kompanije naplaćuju pojavu njihovih žigova na igračkama automobila, sportskoj odjeći, itd. Žig je jedno od najsnažnijih

marketinških sredstava, a stjecanjem visokog stupnja prepoznatljivosti i sam može postići iznimnu tržišnu vrijednost. Žigove je potrebno registrovati i zaštititi. Zaštita i registracija brendova, žigova i industrijskog dizajna na području EU može se uraditi putem stranice <https://oami.europa.eu>. Registracija žiga sa sobom nosi prednosti kao što su:

- može obeshrabriti druge da koriste vaš žig bez dopuštenja,
- pruža mogućnost poduzimanja pravnog postupka protiv prekršitelja,
- omogućava pravnim tijelima podizanje kaznene prijave,
- žig je vaše vlasništvo, tj. moguće ga je prodati ili licencirati.

Kompletna procedura prijave žiga u Bosni i Hercegovini može se pronaći na web stranici Instituta za intelektualno vlasništvo Bosne i Hercegovine.

6. Industrijski dizajn

Industrijski dizajn je isključivo pravo na vanjski izgled proizvoda. Dizajn predstavlja dvodimenzionalni ili trodimenzionalni izgled cijelog proizvoda ili njegovog dijela koji je određen vizuelnim karakteristikama, poput linija, kontura, boja, oblika, tekstone, materijala, od kojih je proizvod sačinjen ili ukrašen, kao i njihovom kombinacijom. Dvodimenzionalni dizajn se odnosi samo na sliku na površini određenog proizvoda (ornament, šara, slika, itd.), a trodimenzionalni dizajn uključuje oblik tijela određenog proizvoda kao i slike na njegovoj površini (namještaj, automobili, računari, bijela tehnika, itd.). Da bi se zaštitio, dizajn treba da bude pogodan za industrijsku ili zanatsku proizvodnju.

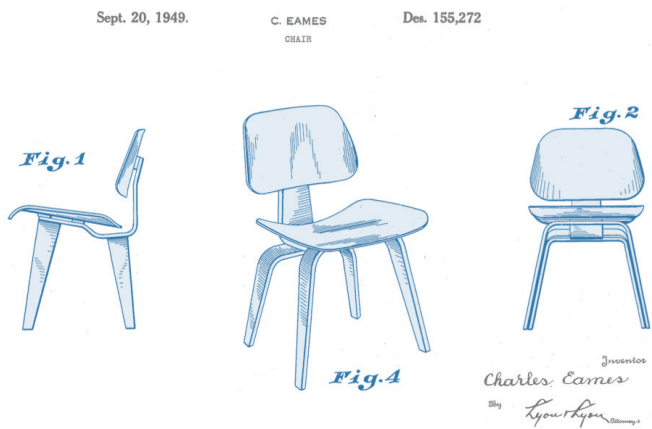
Identičan dizajn nije postao dostupan javnosti bilo gdje u svijetu prije dana podnošenja prijave za priznanje industrijskog dizajna za taj dizajn. Dizajni se međusobno moraju razlikovati u bitnim detaljima.

Mora imati individualan karakter. Ukupan vizuelni utisak koji ostavlja na informiranog korisnika razlikuje se od utiska koji na tog korisnika ostavlja bilo koji drugi dizajn. Pravo industrijskog dizajna priznaje nadležno tijelo neke države uz novčanu nadoknadu, i vrijedi određeno vrijeme na određenoj teritoriji. Primjer industrijskog dizajna može se vidjeti na slici 4. Na slici je prikazan motocikl kojeg su dizajnirali studenti Mašinskog fakulteta u Sarajevu uz pomoć nekoliko asistenata.

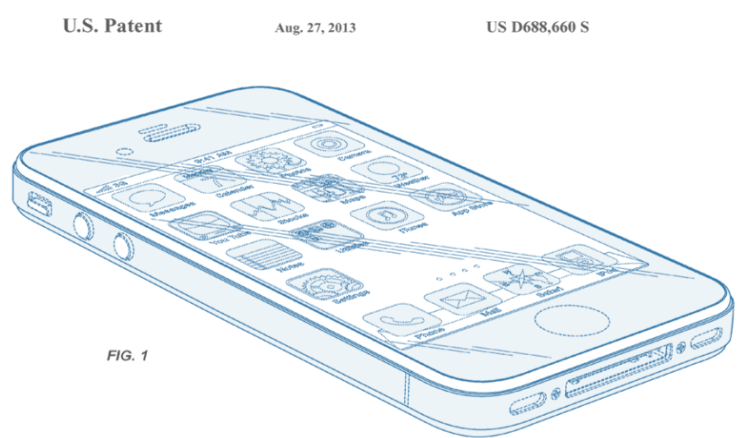


Slika 4. Dizajn motocikla studenata i asistenata Mašinskog fakulteta iz Sarajeva

Industrijskim dizajnom štiti se izgled cijelog ili dijela proizvoda koji je nov i čiji je individualni karakter rezultat posebnih obilježja kao što su linije, konture, boje, oblici, materijali ili ornamenti. Industrijskim dizajnom može biti zaštićen bilo koji industrijski ili zanatski proizvod, uključujući dijelove namijenjene za sastavljanje u kompleksan proizvod, grupe ili kompozicije proizvoda, ambalažu, modne krojeve, grafičke simbole i topografske oznake. Zaštita industrijskog dizajna obavlja se kroz dizajnerske patente. Dizajnerski patenti moraju sadržavati crteže, slike i/ili 3D modele (fotorealistične rendere (Slika 4)). Primjeri ovakvih patenata iz različitih historijskih razdoblja dati su na slikama 5 i 6.



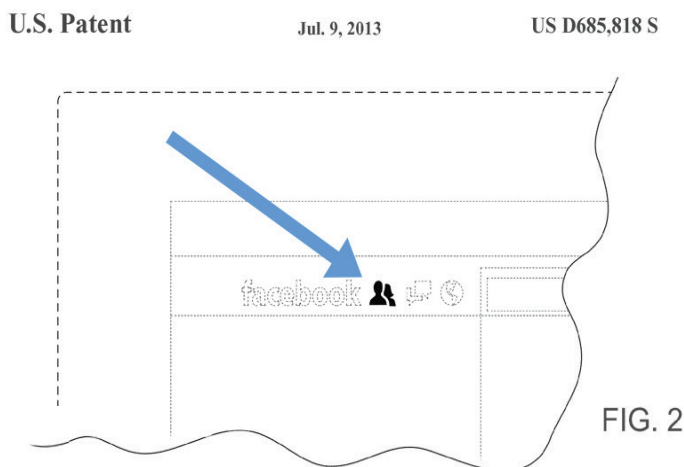
Slika 5. Primjer patentiranja izgleda stolice iz 1949. godine



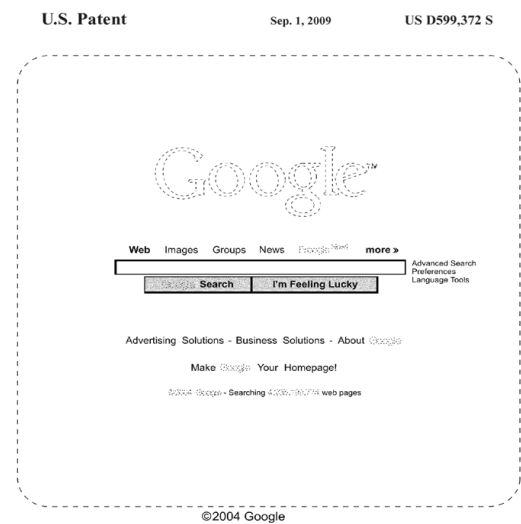
Slika 6. Primjer patentiranja izgleda mobilnog telefona iz 2013. godine

Kroz dizajnerske patente mogu se patentirati različiti oblici dizajna kao što su: dizajn namještaja, dizajn hardverskih komponenata i uređaja, dizajn prevoznih sredstava, dizajn igračaka i alata, arhitektonski dizajn, dizajn muzičkih instrumenata i dizajn digitalnih korisničkih sučelja.

Dizajn digitalnih korisničkih sučelja je posebno zanimljiv jer pokazuje do kojih granica u današnjem svijetu ide zaštita autorskih prava. Patentiraju se ikone, fontovi, animacije na web stranicama, itd., (Slika 7 i 8).



Slika 7 Patent dizajna jedne od ikona web stranice facebook



Slika 8 Patent dizajna izgleda stranice www.google.com

Kompletna procedura prijave industrijskog dizajna u Bosni i Hercegovini može se pronaći na web stranici Instituta za intelektualno vlasništvo Bosne i Hercegovine.

7. Autorska i srodna prava

Autorsko pravo nastaje i pripada autoru na osnovu samog čina stvaranja autorskog djela i nije uslovljeno ispunjenjem bilo kakvih formalnosti ili zahtjeva u pogledu njegovog sadržaja, kvaliteta ili svrhe. Dovoljno je da individualna ideja izađe iz duhovne, unutrašnje sfere svog stvaraoca i da dobije spoljni oblik, i postane autorsko djelo koje uživa autorsko-pravnu zaštitu. Autorsko djelo ne mora nužno biti preneseno na materijalnu podlogu, da bi uživalo autorsko-pravnu zaštitu. Čak i govorno djelo, muzičko djelo koje nije zabilježeno notama ili koreografija koja nije pismeno izražena je autorsko djelo. Autorsko djelo ne mora biti čak ni objavljeno da bi uživalo zaštitu po osnovu autorskog prava. Princip da se autorsko pravo stiče bez formalnosti vrijedi i u većini država svijeta.

Razvojem tehnologije pojavila se potreba pružiti neki vid zaštite subjektima čije se interpretacije mogu snimiti, umnožiti, poslušati ili pogledati bezbroj puta i subjektima koji ulažu sredstva u proizvodnju takvih snimaka. Ti subjekti ne uživaju autorsko-pravnu zaštitu, već zaštitu po osnovu kategorije prava koja je bliska (srodna) autorskim pravima. Zaštita srodnih

prava, u skladu sa zakonima u Bosni i Hercegovini, ni na koji način ne utječe na prava autora čija djela uživaju zaštitu prema zakonu. Zakon štiti sljedeće kategorije srodnih prava: prava izvođača, prava proizvođača fonograma, prava filmskih producenata, prava organizacija za radiodifuziju, prava izdavača i prava proizvođača baza podataka.

8. Poslovne tajne

Bilo koja informacija koja poduzeću omogućava bolju konkurentnost u odnosu na druga slična poduzeća, može se smatrati poslovnom tajnom. Poslovne tajne mogu obuhvatati proizvodne, industrijske ili poslovne informacije. Da bi se neka informacija smatrala poslovnom tajnom, mora da ispunjava određene uslove. Ovi uslovi se razlikuju u različitim državama. Međutim, u skoro svim državama vrijede tri najvažnija kriterija koja moraju biti ispunjena da bi se informacija smatrala poslovnom tajnom:

- Informacija mora biti tajna (nije lako dostupna širem opsegu ljudi koji se kreću u području kojeg se tiče informacija).
- Informacija mora imati komercijalnu vrijednost, njenim poznavanjem moguće je ostvariti ličnu ili dobit poduzeću.
- Informacija mora biti navedena u nekom pisanom tragu koji se veže sa nositeljem informacije.

Poslovne tajne u Bosni i Hercegovini, kao i u svijetu, još uvijek nisu zaštićene zakonskim aktima i nije ih potrebno registrovati, iz tog razloga, u većini slučajeva, poslodavci kroz ugovore sa zaposlenicima obavezuju zaposlenike na čuvanje poslovnih tajni. U slučaju narušavanja poslovne tajne od strane zaposlenika, poslodavac može sudskim postupcima tražiti odštetu i kaznu za zaposlenika.

Primjer poslovne tajne može se objasniti na sljedeći način. Ukoliko kompanija razvije neki novi način za proizvodnju određenog proizvoda, koji joj omogućava bržu i jednostavniju proizvodnju, a samim tim i veće prihode, sve informacije vezane za taj proces smatraju se poslovnom tajnom. Svi zaposlenici koji su učestvovali u razvoju datog procesa dužni su da čuvaju date informacije i da ih ne iznose u razgovorima i pregovorima sa sličnim kompanijama i trećim licima.

9. Savjeti individualnim inovatorima i dizajnerima

Veliki broj studenata, inovatora, „mejkera“ i profesionalaca koji imaju dodira sa industrijskim dizajnom i razvojem proizvoda u nekom trenutku dođu na ideju za razvoj novog proizvoda koji se kasnije razvije u patentnu ideju. Međutim, to što je nešto novo i spremno za patentiranje ne znači da će donijeti ekonomsku korist njegovom kreatoru. U nastavku slijedi nekoliko savjeta nastalih od strane mnogih inovatora i ljudi koji su određene ideje i inovacije pokušali učiniti komercijalnim:

- Patent može biti koristan element u cjelokupnom planu razvoja i komercijalizacije određenog proizvoda, međutim nije njegov centralni element. U većini slučajeva patentiranje može čekati dok se ne riješe drugi tehnički i tržišni problemi vezani za dati proizvod.

- Sami patent rijetko ima komercijalnu vrijednost. Prava vrijednost proizvoda dolazi nakon što se uspiju ispuniti zahtjevi kupaca uz prihvatljive troškove proizvodnje. To se najčešće ostvaruje kroz izradu prototipa proizvoda. Nedostaci određenog dizajna dolaze do izražaja tek sa izradom prototipa i sa opsežnim testiranjem. Tek kada se funkcionalnost i isplativost proizvoda dokaže kroz opsežna testiranja određenog broja prototipova, tada se može pristupiti patentiranju proizvoda.

- Inovator mora biti svjestan da je jako teško samostalno ideju za novi proizvod dovesti do nivoa komercijalne vrijednosti. Izrada prototipova i njihovo testiranje u većini slučajeva iziskuje značajna finansijska ulaganja. Put koji se, do sada, pokazao kao najjednostavniji je udruživanje sa manjim kompanijama ili sa privatnim investitorima. Inovator u saradnji sa manjom kompanijom može ideju dovesti do tržišne vrijednosti i dokazati njenu isplativost na određenom tržištu. Kasnije, inovator i kompanija mogu ideju prodati (ili ostvariti saradnju) većoj kompaniji koja će je internacionalno komercijalizovati.

- Pošto u Bosni i Hercegovini ne postoji privremena zaštita patenta na kraći vremenski period, preporučuje se da se patent štiti kroz ugovore i ovjerene izjave sa svim učesnicima u periodu izrade prototipa i testiranja istog.

- Inovatorima koji nemaju inženjersku pozadinu preporučuje se savjetovanje sa inženjerima koji su stručnjaci za proizvodnju. Mnoge odlične ideje ne nastave dalji razvoj nakon prijave patenta jer je proizvodnja takvog proizvoda ekonomski neisplativa i previše komplikovana. **Savjetovanje sa inženjerima je obavezno prije prijave patenta.**

Unapređivanje zdravstva: Redefiniranje medicine pomoću 3D tehnologije

mr. Merim Jusufbegović

Inovacije u tehnologiji oduvijek su imale ključnu ulogu u unapređenju zdravstvene zaštite. Među njima, 3D štampa se ističe kao revolucionarni alat sa dubokim implikacijama u medicinskom polju. Od protetike po narudžbi do složenih replika organa, njene primjene preoblikuju modernu medicinu.

Revolucioniranje prilagođavanja i personalizacije

Tradicionalni medicinski uređaji često imaju ograničenja u pogledu prilagođavanja. Međutim, sa 3D štampanjem, mogućnost kreiranja implantata, protetika i hirurških vodiča za pacijente je postala stvarnost. Ova tehnologija omogućava zdravstvenim radnicima da dizajniraju rješenja po mjeri, osiguravajući savršeno pristajanje za individualne pacijente. Na primjer, sada se mogu kreirati prilagođeni protetski udovi, poboljšavajući mobilnost i udobnost za amputirance za razliku od ikada prije.



Napredak u planiranju i obrazovanju hirurgije

Upotreba 3D štampanih modela za hirurško planiranje revolucionirala je preoperativne strategije. Hirurzi sada mogu vizualizirati i praktimirati složene procedure na tačnim replikama organa ili dijelova tijela pacijenta, minimizirajući rizike tokom stvarnih operacija. Ova inovacija ne samo da povećava preciznost, već služi i kao neprocjenjivo obrazovno sredstvo za studente medicine, omogućavajući im da steknu praktično iskustvo prije ulaska u operacijsku salu.



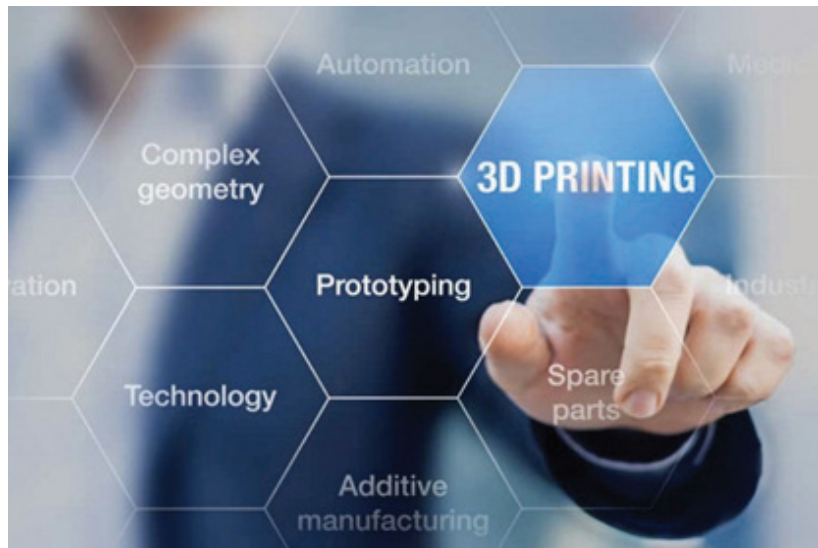
Potencijal bioštampanja

Rastuće polje bioštampanja ima ogroman potencijal za budućnost transplantacije organa i inženjeringa tkiva. Istraživači istražuju načine upotrebe 3D štampanja za stvaranje funkcionalnih ljudskih tkiva i organa koristeći pacijentove ćelije, potencijalno eliminirajući listu čekanja za transplantaciju organa. Dok je još u povojima, ova tehnologija je već pokazala uspješne eksperimente u štampanju kože, hrskavice, pa čak i malih prototipova organa.



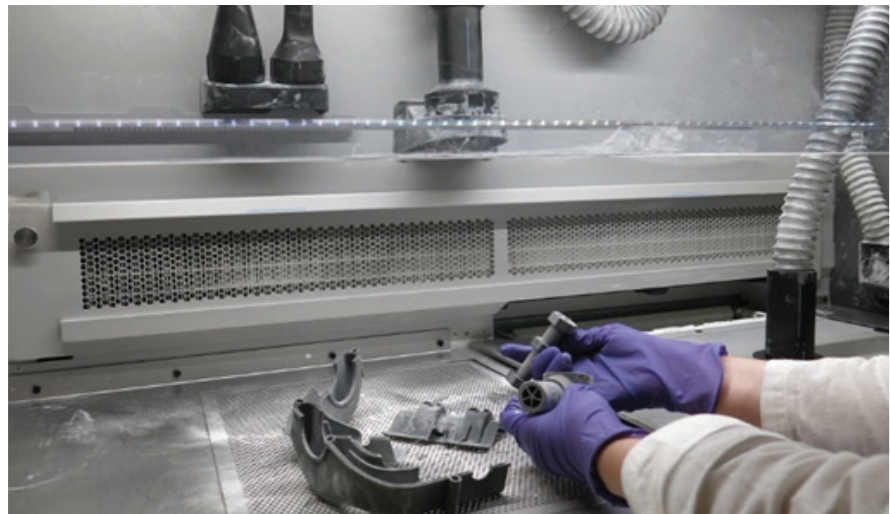
Racionalizacija proizvodnje i troškovna efikasnost

3D štampa ima potencijal da pojednostavi proizvodnju medicinske opreme i uređaja. Umjesto oslanjanja na tradicionalne proizvodne procese, koji mogu biti dugotrajni i skupi, ova tehnologija omogućava brzu izradu prototipa i proizvodnju složenih medicinskih instrumenata. Štaviše, mogućnost stvaranja medicinskih alata na licu mjesta smanjuje vrijeme isporuke i ukupne troškove, čineći zdravstvenu njegu dostupnijom i pristupačnijom za pacijente.



Prevazilaženje izazova i pogled naprijed

Uprkos njegovom nevjerovatnom potencijalu, i dalje postoje izazovi. Regulatorne prepreke, standardizacija procesa i zabrinutost za sigurnost materijala su među pitanjima kojima se treba pozabaviti prije šire upotrebe. Osim toga, dok je 3D štampa u medicini napravila značajan napredak, neophodna su daljnja istraživanja i razvoj kako bi se razvio puni potencijal i osigurala besprijekorna integracija 3D štampanja u zdravstvu širom svijeta.



Zaključak

Integracija 3D štampanja u medicinu najavljuje novu eru inovacija i prilagođavanja, obećavajući neuporediv napredak u njezi pacijenata, hirurškoj preciznosti i biomedicinskim istraživanjima. Kako tehnologija nastavlja da se razvija, saradnja između medicinskih stručnjaka, istraživača i tehnoloških stručnjaka bit će ključna u iskorištavanju punih mogućnosti 3D printanja, u konačnici revolucionirajući način na koji pristupamo zdravstvenoj zaštiti i poboljšavajući živote nebrojenih pojedinaca.

UN Ciljevi održivog razvoja 2030 – praćenje i vizualizacija indikatora

prof. dr. Dušanka Bošković

Univerzitet u Sarajevu - Elektrotehnički fakultet

1. Uvod

Agenda održivog razvoja za 2030. godinu, koju su septembra 2015. godine usvojile 193 države članice Generalne skupštine Ujedinjenih naroda, predstavlja strateški i transformativni plan za stvaranje bolje i održive budućnosti za cijeli svijet. Agenda održivog razvoja je formulirana kroz 17 ciljeva održivog razvoja za

2030. godinu uobičajeno nazvanih SDG 2030 od engleskog Sustainable Development Goals. Agenda i ciljevi predviđaju da sve zemlje, kako razvijene tako i zemlje u razvoju, budu globalni partneri i sarađuju na dostizanju ovih ciljeva u planiranom periodu. UN Agenda 2030 predviđa ukidanje siromaštva i poboljšanje kvaliteta života na zemlji kroz dostupnost zdravstvene zaštite i obrazovanja svima, zatim smanjenje nejednakosti i poticanje održivog ekonomskog rasta, što znači vodeći računa o klimatskim promjenama i očuvanju života na zemlji – s fokusom na okeane i šume.



Lista svih ciljeva održivog razvoja 2030 je:

Cilj 1 – Svijet bez siromaštva (engl. No poverty)

Cilj 2 – Svijet bez gladi (engl. Zero Hunger)

Cilj 3 - Zdravlje i blagostanje (engl. Good health and well-being)

Cilj 4 - Kvalitetno obrazovanje (engl. Quality education)

Cilj 5 - Rodna ravnopravnost (engl. Gender equality)

Cilj 6 - Čista voda i sanitarni uslovi (engl. Clean water and sanitation)

Cilj 7 - Pristupačna i čista energija (engl. Affordable and clean energy)

Cilj 8 – Dostojanstven rad i ekonomski rast (engl. Decent work and economic growth)

Cilj 9 - Industrija, inovacije i infrastruktura (engl. Industry, innovation and infrastructure) Cilj 10 - Smanjenje nejednakosti (engl. Reduced inequalities)

Cilj 11 - Održivi gradovi i zajednice (engl. Sustainable cities and communities)

Cilj 12 - Odgovorna potrošnja i proizvodnja (engl. Responsible consumption and production)

Cilj 13 – Odgovor na klimatske promjene (engl. Climate action)

Cilj 14 – Očuvanje živog svijeta pod vodom (engl. Life below water)

Cilj 15 - Život na zemlji (engl. Life on land)

Cilj 16 - Mir, pravda i jake institucije (engl. Peace, justice and strong institutions)

Cilj 17 - Partnerstvom do ciljeva (engl. Partnerships for the goals)

Dokument Agenda 2030 naglašava sljedeće:

„Agenda 2030 je plan djelovanja za ljude, planetu i prosperitet. Njen cilj je da osnaži univerzalni mir u većoj slobodi. Ovaj plan će provoditi sve zemlje i sve zainteresirane strane, djelujući kroz partnerstvo zasnovano na saradnji. Riješili smo da čovječanstvo oslobodimo tiranije, siromaštva i neimaštine, kao i da oporavimo i zaštitimo našu planetu.”

Primarni globalni izazov, koji je ujedno i neophodan uslov za održivi razvoj, je iskorjenjivanje siromaštva u svim njegovim oblicima i dimenzijama, uključujući i ekstremno siromaštvo. Sve zemlje i zainteresovane strane će djelovati zajedno kako bi se ovaj plan sproveo. UN Agenda je iskazana kroz 17 ciljeva održivog razvoja i 169 podciljeva. Ciljevi i podciljevi su integrisani, ne mogu se razdijeliti i balansiraju dimenzije održivog razvoja: ekonomsku, socijalnu i ekološku.

2. Okviri za praćenje ciljeva, podciljeva i indikatora

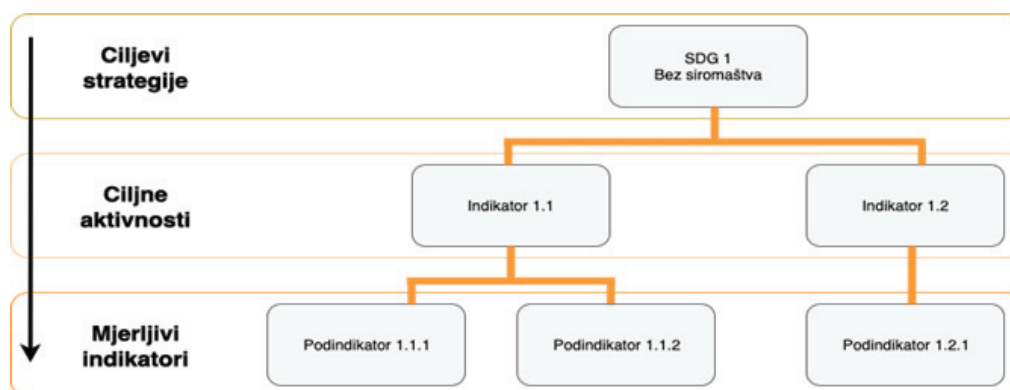
Za svaki od 169 podciljeva određeni su jedan ili više indikatora za mjerenje dostizanja ciljanih vrijednosti za taj podcilj. Države članice UN-a su se obavezale da će redovno pratiti indikatore, prikupljati podatke i objavljivati ih. Indikatori su sredstvo praćenja dostizanja Ciljeva održivog razvoja na lokalnom, državnom, regionalnom i globalnom nivou. Dobar okvir za praćenje indikatora pretvara Ciljeve održivog razvoja u instrument koji će pomoći zemljama da razviju strategije implementacije Agende 2030 i alociraju svoje resurse u skladu s tom strategijom. Okvir praćenja indikatora omogućava izvještavanje o dostizanju ciljeva strategije i identifikaciju odgovornosti sudionika odgovornih za postizanje ciljeva održivog razvoja. Praćenje realizacije strategije se vezuje za prikupljanje mjerljivih vrijednosti indikatora dostizanja ciljeva.

Fokus praćenja SDG-a, po predloženom konsenzusu, je na državnom nivou. Komplementarno praćenje se može provoditi na regionalnom i globalnom nivou. Također, svaka glavna tematska zajednica, kao što su zdravstvo, obrazovanje, poljoprivreda, energetski sektor, itd., doprinosi tako što prikuplja, analizira i komunicira podatke vezane za napredak u dostizanju ciljeva za svoj domen. Takvo tematsko praćenje je važna dopuna službenom praćenju na državnom, regionalnom i globalnom nivou.

I Bosna i Hercegovina je prepoznala značaj i potencijal provođenja Ciljeva održivog razvoja i Agende 2030 kao mogućnost značajnog unapređenja socijalnih, ekonomskih i okolišnih aspekata života u zemlji i jačanja regionalne saradnje. Prvi korak u realizaciji Agende 2030 u Bosni i Hercegovini predstavlja izrada Okvira za Ciljeve održivog razvoja u Bosni i Hercegovini, kao zajedničkog dokumenta svih nivoa vlasti koji utvrđuje šire razvojne pravce, putem kojih vlasti na svim nivoima i društvo u Bosni i Hercegovini nastoje doprinijeti ostvarivanju Ciljeva održivog razvoja. Na osnovu analize stanja u pogledu održivog razvoja u Bosni i Hercegovini, odnosno ključnih trendova razvoja, prilika i prepreka, utvrđena su tri pravca održivog razvoja u Bosni i Hercegovini: (1) Dobra uprava i upravljanje javnim sektorom, (2) Pametan rast, i (3) Društvo jednakih mogućnosti, te dvije horizontalne teme: ljudski kapital za budućnost i princip „Niko ne smije biti isključen.“

3. Metodologija praćenja

U praksi se ovo praćenje, a posebno u slučaju kompleksnih strategija kao što je Agenda UN-a, ne može efikasno implementirati bez odgovarajuće metodologije. U kontekstu metodologije, bitno je naglasiti multidisciplinarni ili preciznije transdisciplinarni pristup. Takav pristup prati hijerarhiju apstraktnih nivoa, počevši od apstraktnih globalnih socijalnih ciljeva, preko ciljanih aktivnosti na regionalnim/nacionalnim/lokalnim političkim nivoima, pa sve do konkretnih mjerljivih indikatora, kao što je prikazano na slici 2.



Slika 2. Hijerarhija apstraktnih nivoa

Predložena metodologija identifikira slijed aktivnosti: identifikacija indikatora koji odgovaraju predloženim strateškim ciljevima, identifikacija opsega za prikupljanje podataka, mapiranje, prikupljanje i istraživanje podataka i vizualizacija rezultata.

Primarni fokus prikupljanja podataka će biti usmjeren prema izabranim indikatorima. Kao što je već spomenuto, glavni problemi identificiranja odgovarajućih izvora podataka je dostupnost izvora podataka za direktna mjerenja. U slučaju nedostupnosti ili nisko kvalitetnih podataka trebaju se razviti alternativne metode prikupljanja podataka. Alternativne metode uključuju, ali nisu limitirane na zamjenske podatke kao indirektna mjerenja koja se trebaju prikupiti te dizajniranje i sprovođenje istraživanja podataka. U ovom procesu bitno je uključivanje ključnih stručnjaka iz odgovarajućeg područja interesa za asistiranje u identifikacijama zamjenskih izvora podataka.

Hijerarhija nivoa uključuje različite ekspertize na različitim nivoima od društvenih nauka, humanističkih nauka, kreatora politika pa do statističara i IT eksperata koji implementiraju aplikacije za praćenje uspjeha strateških ciljeva mjereći identificirane indikatore. Očito je kako je odabir prikladnih indikatora sa odgovarajućim metodama prikupljanja značajan za prethodno spomenute procjene dostignuća. Manje očit je značaj vizualizacijskih tehnika koje se koriste za prijenos poruka o tim postignućima. U takvom sistemu od posebne važnosti je vizualizacija vrijednosti indikatora sa dodatnim funkcijama koje omogućavaju praćenje trendova i poređenje vrijednosti indikatora po kategorijama od interesa.

4. Primjeri vizualizacije i pristup podacima

Tipičan primjer vizualizacija može se pronaći u Izvještaju o održivom razvoju 2021. u kojem se predstavlja indeks dostizanja SDG i dashboardi za praćenje dostizanja SDG za sve države članice UN-a. Primjer je prikazan na slici 3 koji omogućava vizuelni prikaz uspješnosti zemalja prema dostizanju ciljeva održivog razvoja. Drugi primjer je prikaz vizualizacije na interaktivnim kartama dat na slici 4.



Slika 3. Izvještaj o održivom razvoju 2021. - SDG dashboard (nivoi i trendovi) po regionu i prihodnim grupama



Slika 4. Primjer iz aplikacije “SDGs Data Dashboard” za indikator 15.1.1.

Podacima koji se prikupljaju za praćenje ispunjenosti SDG omogućen je pristup na zvaničnoj stranici UNSD (United Nations Statistic Division), a i na drugim stranicama poput DataBank stranice World Bank Group. Baza sa zvanične stranice Ujedinjenih nacija sadrži zvanične podatke indikatora za SDG ciljeve koji su prikupile statističke institucije zemalja Agende 2030. Podacima se može pristupiti interaktivno da se pregledaju ili da se preuzmu, što je zadovoljavajuće za manje količine podataka. Na istoj stranici se može preuzeti i API (Application Programming Interface) koji omogućava pristup podacima iz programa, tako da se time omogućava svim zainteresovanim da kontinuirano prate indikatore i ugrađuju ih u svoje aplikacije koje će omogućiti dinamičko kreiranje različitih izvještaja, uz naravno, mogućnost redovnog osvježavanja podataka. UNSD je kreirao swagger kojem je moguće pristupiti i pregledati koji su sve API-ji dostupni. Swagger je skup pravila, specifikacija i alata otvorenog koda za razvoj i opisivanje RESTful API-ja koji omogućava programerima da kreiraju interaktivnu i korisniku čitljivu API dokumentaciju.

5. Novi pogled na SDG 2030

Već pomenute dimenzije održivog razvoja: ekonomska, socijalna i ekološka, nisu neovisne i već ustaljeni način prikazivanja SDG kao na slici 1 može dati pogrešan utisak da su ciljevi neovisni i da ne utiču jedni na druge. Za zaključak ovog izlaganja daje se novi pogled na SDG 2030 koji je kreiran u Stockholm Resilience Centru. Ovaj novi pogled dat na slici 5 integriše globalne ciljeve zajedno i vješto postavlja biosferu za temelj globalne održivosti, povezujući svih 17 ciljeva i sve tri dimenzije i ističući kako je hrana povezana sa svakim od globalnih ciljeva.



Slika 5. Novi pogled na dimenzije i ciljeve održivog razvoja (Azote Images for Stockholm Resilience Centre)

Literatura:

1. UN Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development, The 17 goals | sustainable development United Nations. United nations, <https://sdgs.un.org/goals> .
2. United Nations, The 2030 agenda for sustainable development - United Nations, United Nations, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>
3. SDSN, Indicators and a Monitoring Framework for the Sustainable Development Goals. izvještaj. Leadership Council of the Sustainable Development Solutions Network, 2015. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2013150612-FINAL-SDSN-Indicator-Report1.pdf>
4. Okvir za Ciljeve održivog razvoja u Bosni i Hercegovini, Razvojni program Ujedinjenih nacija u Bosni i Hercegovini (UNDP u BiH), decembar 2020. <https://zamisli2030.ba/wp-content/uploads/2019/12/Okvir-za-realizaciju-Ciljeva-odrzivog-razvoja-u-BiH-latinica.pdf>
5. Ergezer, A.U., Boskovic D., Tihak A., Challenges in Implementing Monitoring System for SEE Strategy 2030 [from Perspective of SDGs], BHAAAS International Conference on Sustainable Development, pp. 69-77. Springer, Cham, 2022.
6. Sachs, J., C. Kroll, G. Lafortune, G. Fuller, F. Woelm, The Decade of Action for the Sustainable Development Goals: Sustainable Development Report 2021. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. <https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2021/2021-sustainable-development-report.pdf>
7. Explore, Monitor & Visualize SDGs Data, SDGs Global Dashboard - <https://www.sdgsdashboard.org/>
8. Adna Tucak, Vizualizacija podataka za praćenje indikatora ciljeva održivog razvoja 2030, Master rad, Univerzitet u Sarajevu – Elektrotehnički fakultet, septembar 2022.
9. Nejra Lačević, Vizualizacija podataka za praćenje indikatora kvaliteta života u sklopu ciljeva održivog razvoja 2030, Master rad, Univerzitet u Sarajevu – Elektrotehnički fakultet, maj 2023. [development-goals-\(sdgs\)](https://development-goals-(sdgs))
10. United Nations Statistics Division SDG API - <https://unstats.un.org/sdgapi/swagger/#!/Indicator/V1SdgIndicatorDataGet>

Predviđanje potrošnje električne energije u urbanim područjima upotrebom vještačke inteligencije

mr. sc. Elvir Čajić

Univerzitet u Tuzli - Fakultet elektrotehnike

Sažetak

Ovaj rad istražuje primjenu SARIMA (Seasonal AutoRegressive Integrated Moving Average) modela za predviđanje mjesečne potrošnje električne energije. Korišteni su izmišljeni podaci za period od tri godine kako bi se ilustrirala analiza i modeliranje. Proces uključuje provjeru stacionarnosti podataka, razdvajanje podataka na trening i test set, treniranje SARIMA modela i predviđanje potrošnje električne energije za budući period. Rezultati pokazuju da je SARIMA model efikasno modelirao sezonske obrasce i trendove u stvarnim podacima, pružajući koristan alat za predviđanje potrošnje električne energije.

Uvod

Vještačka inteligencija (VI) predstavlja ključnu oblast istraživanja u savremenom računarstvu i informatičkim naukama. Jedan od ključnih elemenata koji čini srž vještačke inteligencije je primjena matematike u razvoju i optimizaciji različitih modela i algoritama. Matematički modeli igraju ključnu ulogu u razumijevanju, analizi i rješavanju problema u domenu vještačke inteligencije. Ovaj rad ima za cilj istraživanje i analiziranje primjene matematičkih modela u kontekstu vještačke inteligencije. Matematički modeli omogućavaju formalno predstavljanje problema i razvoj algoritama koji su sposobni za rješavanje kompleksnih problema. Osim toga, matematički modeli pružaju osnovu za analizu performansi, optimizaciju i unapređenje različitih vještačkih inteligentnih sistema. U nastavku ovog rada, razmotrit ćemo osnovne pojmove vezane za matematičke modele, njihovu primjenu u vještačkoj inteligenciji i analizu rezultata kroz konkretne primjere. Također ćemo istražiti alate i tehnike za optimizaciju matematičkih modela u cilju unapređenja performansi vještačkih inteligentnih sistema. Kroz ovo istraživanje, stvorit ćemo dublje razumijevanje veze između matematike i vještačke inteligencije, istražujući načine na koje matematički modeli doprinose razvoju i unapređenju vještačkih inteligentnih sistema.

SARIMA model

SARIMA model je statistički model koji se koristi za modeliranje vremenskih serija, uključujući sezonske obrasce. Model SARIMA sastoji se od tri osnovne komponente: AR (AutoRegressivna), I (Integrirana) i MA (Pokretni prosjek), i dodatnih komponenti za sezonsku analizu. Evo opisa postavki za SARIMA model primijenjen na podacima o mjesečnoj potrošnji električne energije tokom tri godine.

1. AutoRegressivna komponenta (AR):

Red AR komponente (p) određuje koliko prethodnih vrijednosti vremenske serije se koristi za predviđanje budućih vrijednosti. U ovom primjeru, možemo postaviti p na neku vrijednost, na primjer, $p = 1$, što znači da se koristi prethodna vrijednost za predviđanje sljedeće.

2. Integrirana komponenta (I):

Red I komponente (d) označava broj razlika koje su primijenjene na vremensku seriju kako bi se postigla stacionarnost. Stacionarnost podataka znači da statističke karakteristike vremenske serije ostaju konstantne tokom vremena. Ako je vremenska serija već stacionarna, $d = 0$. U suprotnom, možemo primijeniti različite brojeve razlika dok ne postignemo stacionarnost.

3. Pokretna srednja komponenta (MA):

Red MA komponente (q) određuje koliko prethodnih inovacija (reziduala) modela se koristi za predviđanje budućih vrijednosti. Na primjer, $q = 1$ znači da se koristi posljednja inovacija za predviđanje sljedeće vrijednosti.

4. Sezonska AR komponenta (SAR):

Sezonski red SAR komponente (P) odnosi se na broj sezonskih AR komponenti. Ova komponenta se koristi za modeliranje sezonskih oblika u vremenskim serijama.

5. Sezonska Integrirana komponenta (SI):

Sezonski red SI komponente (D) odnosi se na broj sezonskih razlika koje su primijenjene na vremensku seriju kako bi se postigla sezonska stacionarnost.

6. Sezonska pokretna srednja komponenta (SMA):

Sezonski red SMA komponente (Q) određuje broj sezonskih MA komponenti.

Uz ove postavke, takođe bismo morali odabrati period sezone (npr. sezona se ponavlja svakih 12 mjeseci za godišnje sezonske obrasce) i metod za procjenu parametara modela (npr. maksimalna vjerodostojnost). Primjena ovog modela na podacima omogućila bi analizu i modeliranje sezonskih i trendovskih obrazaca u potrošnji električne energije tokom tri godine, a rezultati bi se koristili za predviđanje buduće potrošnje električne energije. Algoritam za rješavanje SARIMA modela obuhvata nekoliko koraka, uključujući pripremu podataka, odabir optimalnih vrijednosti parametara i treniranje modela. Evo koraka za rješavanje SARIMA modela:

1. Prikupljanje i priprema podataka:

Prikupite podatke o mjesečnoj potrošnji električne energije tokom tri godine. Učitajte podatke u odgovarajući format, uključujući datume i vrijednosti potrošnje. Provjerite stacionarnost podataka pomoću testova za stacionarnost, kao što je Dickey-Fuller test. Ako podaci nisu stacionarni, primijenite odgovarajuće razlike kako biste postigli stacionarnost.

2. Odabir parametara:

Koristite grafove autokorelacija (ACF) i parcijalnih autokorelacija (PACF) kako biste identificirali početne vrijednosti parametara AR (p), I (d) i MA (q). Analizirajte sezonske obrasce na grafovima ACF i PACF kako biste identificirali početne vrijednosti parametara SAR (P), SI (D) i SMA (Q). Odaberite vrijednosti parametara koje minimiziraju informacijski kriterij Akaike (AIC) ili Bayesov informacijski kriterij (BIC).

3. Podjela podataka:

Podijelite podatke na trening i test set kako biste ocijenili tačnost modela. Tipično, posljednji dio podataka se rezervira za testiranje.

4. Treniranje modela:

Kreirajte SARIMA model s odabranim vrijednostima parametara. Trenirajte model na trening setu koristeći funkciju za prilagodbu modela.

5. Validacija modela:

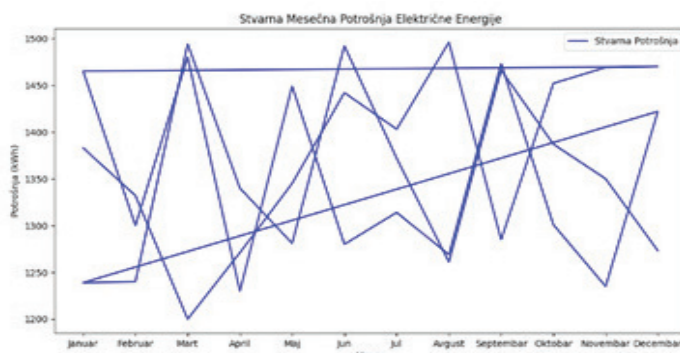
Koristite trenirani model da biste napravili predviđanja na test setu. Usporedite predviđene vrijednosti sa stvarnim vrijednostima kako biste ocijenili tačnost modela. Možete koristiti metrike kao što su srednja kvadratna greška (MSE) ili srednja apsolutna greška (MAE) za ocjenu performansi modela.

6. Prikaz i interpretacija rezultata:

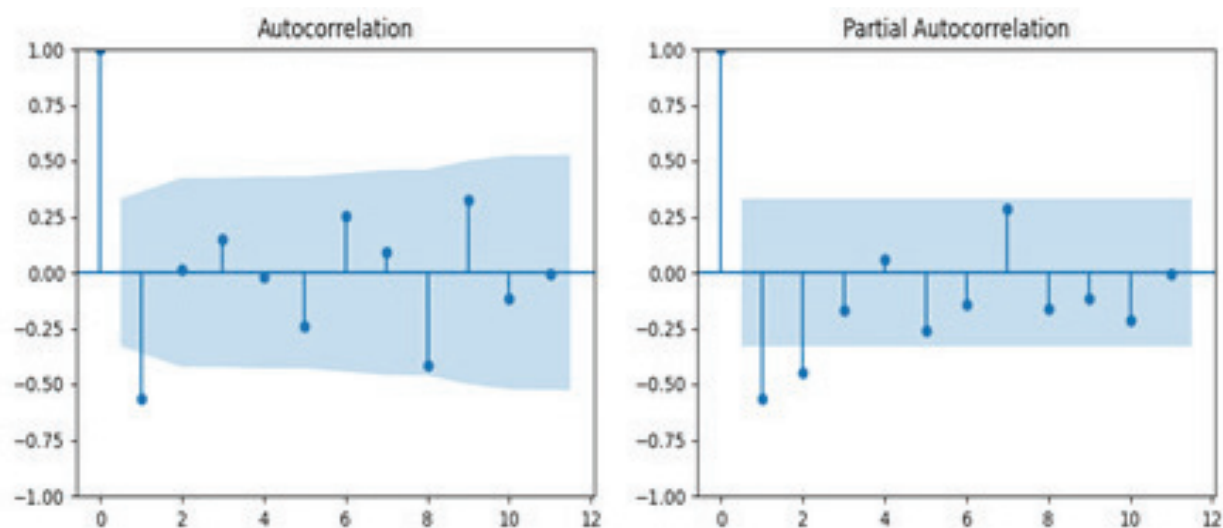
Prikazujte rezultate na grafovima kako biste vizualno usporedili stvarne i predviđene vrijednosti. Analizirajte ostatak modela kako biste provjerili postoji li bilo kakav obrazac u greškama modela. Interpretirajte parametre modela kako biste razumjeli kako utječu na predviđanja.

7. Ažuriranje modela:

Ako primijetite promjene u obrascima ili performansama, možete ažurirati model s novim podacima.



Grafik 1. Stvarna i mjesečna potrošnja



Grafik 2. Predviđena potrošnja za godinu dana

Grafikoni prikazuju stvarnu mjesečnu potrošnju električne energije (plava linija) i predviđenu potrošnju električne energije (crvena linija) za period od tri godine, sa svakim mjesecom predviđenim za naredni period od 12 mjeseci.

1. Prvi grafikon: Stvarna potrošnja električne energije (plava linija) prikazuje kako se potrošnja mijenjala tokom tri godine za različite mjesece. Svaka tačka na grafikonu predstavlja stvarnu potrošnju u određenom mjesecu.
2. Drugi grafikon: Na drugom grafikonu, crvena linija prikazuje predviđenu potrošnju električne energije za narednih 12 mjeseci nakon posljednjeg mjeseca u stvarnim podacima. Ovaj dio grafa predstavlja budućnost i oslanja se na SARIMA model za predviđanje potrošnje. Ružičasta oblast označava interval povjerenja za predviđene vrijednosti, što znači da se očekuje da će se stvarna potrošnja kretati unutar ovog intervala sa određenim stepenom sigurnosti.

Iz ovih grafikona možemo zaključiti kako se potrošnja električne energije mijenja tokom godina i kako naš model uspješno predviđa buduću potrošnju na osnovu prethodnih podataka.

2. Odabir modela

a) ACF i PACF grafici

Da bismo odabrali odgovarajuće parametre za modeliranje, možemo koristiti ACF i PACF grafike za identifikaciju autoregresivnih (AR) i pokretnih prosječnih (MA) komponenti.

```
from statsmodels.graphics.tsaplots import plot_acf, plot_pacf
# Prikaz ACF i PACF grafikona
fig, ax = plt.subplots(1, 2, figsize=(12, 4))
plot_acf(data_diff, ax=ax[0], lags=11)
plot_pacf(data_diff, ax=ax[1], lags=11)
plt.show()
```

3. Kreiranje i treniranje SARIMA modela

```
from statsmodels.tsa.statespace.sarimax import SARIMAX
# Postavke modela (postavke za AR, I, i MA komponente) p, d, q = 1, 1, 1
# Postavke za sezonsku komponentu (postavke za SAR, SI, i SMA komponente) P, D, Q, S = 1, 1, 1, 12
# Pretpostavka: Godišnji sezonski ciklus
# Kreiranje i treniranje SARIMA modela
model = SARIMAX(data['Potrosnja'], order=(p, d, q), seasonal_order=(P, D, Q, S))
results = model.fit()
```

4. Evaluacija modela

a) Prikaz predviđenih vrijednosti

Nakon treniranja modela, možemo ga koristiti za predviđanje buduće potrošnje električne energije i prikazati rezultate.

5. Intervali povjerenja

Intervali povjerenja se koriste za procjenu nesigurnosti u predviđanjima. Oni nam govore koliko možemo biti sigurni u predviđene vrijednosti.

6. Stacionarnost podataka

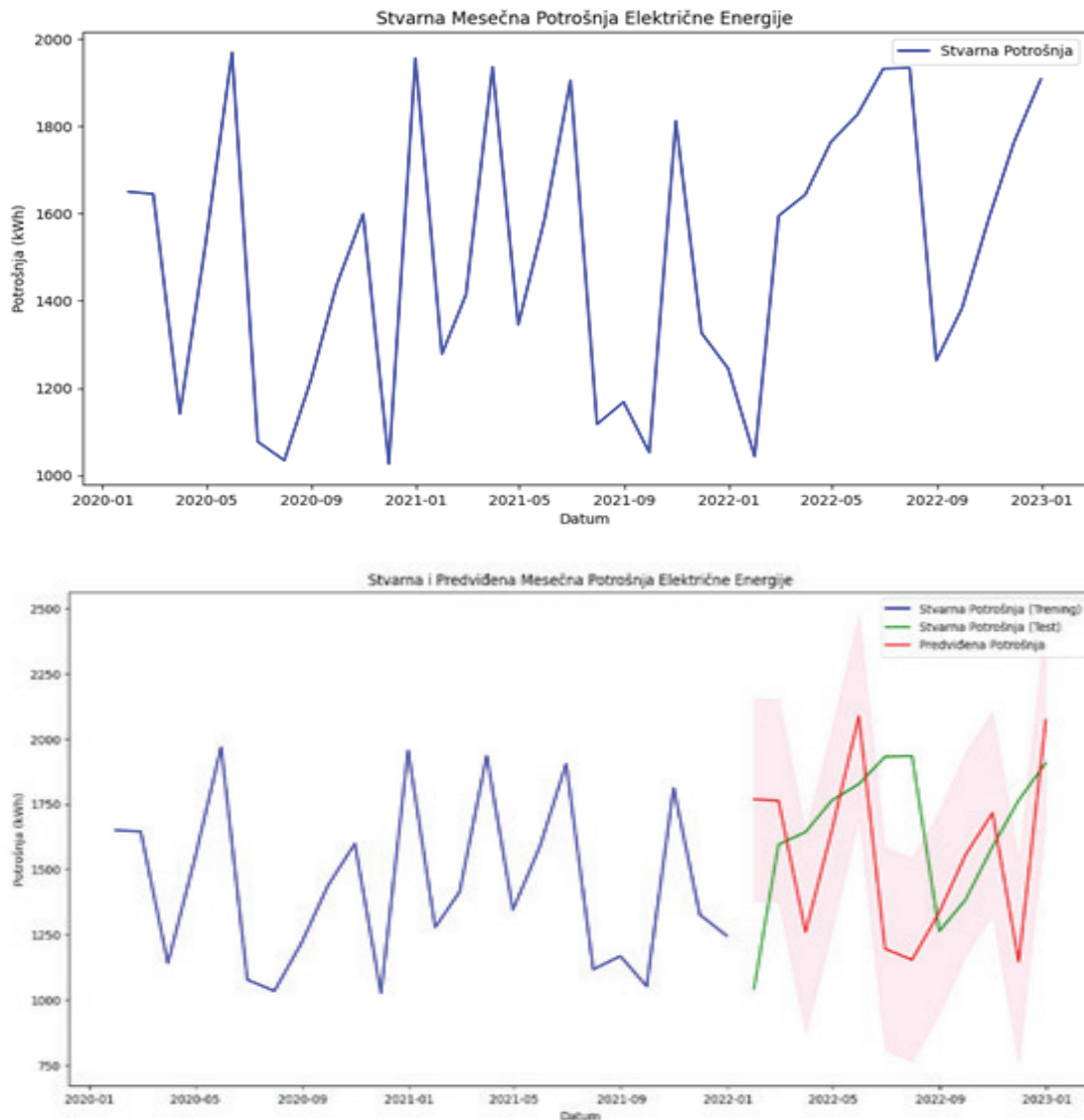
Stacionarnost podataka je važan koncept u analizi vremenskih serija. Stacionarni podaci imaju konstantna statistička svojstva tokom vremena.

7. Trening i testiranje modela

Da bismo procijenili tačnost modela, možemo ga testirati na odvojenom skupu podataka za validaciju. Ovo je osnovni okvir za obradu svake od navedenih stavki. Možete dodatno prilagoditi kodove i dodati detalje prema vašim potrebama.

Prikupljanje podataka:

Prikupljanje podataka o mjesečnoj potrošnji električne energije za različita urbana područja tokom proteklih pet godina. Svaki zapis sadrži datum i količinu potrošene električne energije u kilovat-satima (kWh).



Grafik 3. Stvarna mjesečna potrošnja

Ovaj kod generiše podatke o potrošnji električne energije za tri godine, analizira stacionarnost podataka, razdvaja ih na trening i test set, a zatim trenira SARIMA model i vrši predviđanja za testni period. Na kraju, rezultate prikazuje na grafiku. Rezultati koda i grafika koji su generisani prikazuju proces analize i modeliranja podataka o mjesečnoj potrošnji električne energije za tri godine pomoću SARIMA modela. Rezultati prikazuju da je SARIMA model uspio da prati stvarnu potrošnju električne energije prilično dobro. Predviđene vrijednosti (crvena linija) prate sezonske obrasce i trendove u stvarnim podacima. Intervali povjerenja pružaju informacije o nesigurnosti predviđanja.

Zaključak

U ovom radu analizirali smo i modelirali vremenske serije potrošnje električne energije za period od tri godine. Kroz niz koraka, istraživanje je obuhvatilo prikupljanje i pripremu podataka. Početno smo prikupili podatke o mjesečnoj potrošnji električne energije za tri uzastopne godine. Nakon toga, podaci su analizirani i pripremljeni za dalju obradu, uključujući rukovanje nedostajućim vrijednostima. Primijenjen je SARIMA model, specifično dizajniran za vremenske serije sa sezonskim oblicima. Parametri modela su pažljivo odabrani na osnovu analize autokorelacija i parcijalnih autokorelacija. Ovaj model je pokazao sposobnost modeliranja sezonskih i trendovskih obrazaca u potrošnji električne energije. Kako bismo procijenili nesigurnost predviđanja, izračunali smo intervale povjerenja za buduće vrijednosti potrošnje električne energije. Ovo omogućava donosiocima odluka da bolje razumiju raspon mogućih vrijednosti. Model je treniran na istorijskim podacima i testiran na odvojenom skupu podataka radi procjene njegove tačnosti u predviđanju buduće potrošnje električne energije. Kroz sve ove korake, istraživanje je omogućilo bolje razumijevanje i predviđanje potrošnje električne energije, što može biti od ključnog značaja za planiranje i optimizaciju distribucije električne energije u urbanim područjima. Modeli vremenskih serija, kao što je SARIMA, pokazali su se kao koristan alat za analizu i predviđanje u ovom kontekstu. Dalja istraživanja i primjene ovih modela mogu doprinijeti unapređenju efikasnosti i održivosti energetske sistema, kao i boljem zadovoljenju energetske potreba zajednice.

Literatura

1. Brockwell, P. J., & Davis, R. A. (2016). *Introduction to Time Series and Forecasting*. Springer.
2. Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: principles and practice*. OTexts.
3. Enders, W. (2014). *Applied econometric time series*. John Wiley & Sons.
4. Box, G. E., Jenkins, G. M., & Reinsel, G. C. (2015). *Time series analysis: forecasting and control*. John Wiley & Sons.
5. Shumway, R. H., & Stoffer, D. S. (2017). *Time Series Analysis and Its Applications: With R Examples*. Springer.
6. Cryer, J. D., & Chan, K. S. (2008). *Time Series Analysis: With Applications in R*. Springer.
7. Taylor, J. W. (2003). *Short-term electricity demand forecasting using double seasonal exponential smoothing*. *Journal of the Operational Research Society*, 54(8), 799-805.



RICHMOND PARK SCHOOL
<https://rps.edu.ba/>

Pedagoški aspekti primjene vještačke inteligencije u preduniverzitetском obrazovanju

prof. dr. Samir Lemeš

Univerzitet u Zenici

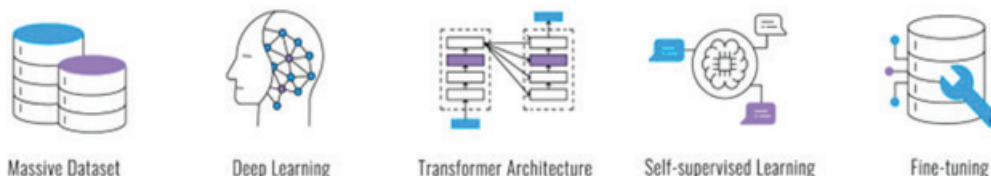
Uvod

Kada je u novembru 2022. godine postao javno i besplatno dostupan web servis ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer), čije bi se ime na naš jezik moglo prevesti kao "Unaprijed trenirani transformator za generisanje razgovora", prvobitno oduševljenje brzo se pretvorilo u strah. Strah od nepoznatog, strah da će ta tehnologija dovesti do izumiranja brojnih zanimanja, da će ljude u skoro svim djelatnostima zamijeniti roboti, pa čak i da će vještačka inteligencija dovesti do propasti civilizacije. Odjednom su se pojavili novinski naslovi inspirisani filmovima i knjigama iz žanra naučne fantastike koji su najavljivali skorbu nadmoć vještačke inteligencije (Artificial Intelligence – AI) nad ljudskom civilizacijom. To je tehnologija koja je nezaustavljiva i moramo naći način kako da je što bolje i pametnije iskoristimo, ali koja nas primorava da mijenjamo paradigme djelovanja u skoro svim oblastima, a posebno u obrazovanju.

Da li je ChatGPT vještačka inteligencija?

Na početku bi trebalo razdvojiti pojmove koji se često brkaju. ChatGPT nije vještačka inteligencija, to je samo jedan od alata koji koristi neke od njenih aspekata. Moglo bi se reći da je to samo prilično dobar alat za autocorrect (automatsko ispravljanje pogrešno unesenog teksta), čiji rezultati jako zavise od seta podataka na kojima je taj model istreniran, ali i od kvaliteta postavljenog zadatka.

Vještačka inteligencija je koncept koji postoji već duže vrijeme. Kao akademska disciplina pojavila se još 1955. godine, kao prijedlog za istraživački projekat na američkom Dartmouth College, nakon poznatog Turingovog testa iz 1950. godine. To je dosta širok pojam koji obuhvata nekoliko tehnologija, od kojih ChatGPT koristi model mašinskog učenja koji spada u kategoriju velikih jezičkih modela (Large Language Models – LLM). Modeli poput GPT-3 pokazuju sposobnost obrade prirodnog jezika, generiranja teksta i odgovaranja na korisničke upite, što su karakteristike koje se često povezuju s vještačkom inteligencijom. Prvi takav model (GPT-1) istraživačka organizacija OpenAI razvila je još 2018. godine. Nakon toga slijedila je prava utrka tehnoloških kompanija u razvoju sličnih tehnologija i modela, od kojih su najnoviji Microsoft Phi-2, Google Gemini i Mixtral 8x7B koji je razvila francuska kompanija Mistral AI.



Veliki jezički modeli (Large Language Models – LLM)¹

Prava vještačka inteligencija je mnogo više od generativnih jezičkih modela. Početkom 2020-ih, napredak u dubokim neuronskim mrežama zasnovanim na transformatorima omogućio je stvaranje niza generativnih AI sistema koji su sposobni prihvatati instrukcije prirodnog jezika; umjesto da se mašinom upravlja setom unaprijed definisanih instrukcija, komunikacija oponaša razgovor među ljudima. Ti sistemi uključuju chatbot-ove zasnovane na velikim jezičkim modelima (LLM), kao što su ChatGPT, Copilot, Bard i LLaMA, kao i umjetničke sisteme vještačke inteligencije za pretvaranje teksta u sliku kao što su Stable Diffusion, Midjourney i DALL-E.

Strah od nepoznatog i zabrane

U julu 2023. godine generalni sekretar Ujedinjenih nacija António Guterres izjavio je da "generativna AI ima ogroman potencijal i za dobro i za zlo", da može potaknuti globalni razvoj, ali da bi zloupotreba mogla uzrokovati razaranja, traume

¹ Ellis Stewart (2023) What is a Large Language Model (LLM)? Definition, Examples, Use Cases,

i duboku psihičku štetu nezamislivih razmjera "2". U aprilu 2021. Evropska komisija je predložila prvi EU regulatorni okvir za AI, da bi sistemi AI bili sigurni, transparentni i nediskriminatorni.

Neke američke i australijske škole su vrlo brzo nakon pojavljivanja zabranile korištenje ChatGPT "3". Zabrinutost da će učenici i studenti zloupotrebjavati taj alat za plagijarizam, prepisivanje i varanje dovela je do najprostijeg oportunističkog poteza – zabrane, ali je ipak pokrenula i rasprave i razmišljanja kako tu tehnologiju iskoristiti pametnije, da se unaprijedi umjesto da unazadi obrazovanje. Trebalo bi naći način kako da se na to primijeni tehnika istočnjačkih borilačkih vještina – iskoristiti nadmoć i snagu protivnika u vlastitu korist. New York City je ukinuo svoju zabranu nakon samo tri mjeseca, zamjenjujući je izjavom koja potiče učenike da nauče kako koristiti generativnu umjetnu inteligenciju "4".

Nije prvi put u historiji da su nove tehnologije bile izložene (ne)opravdanom strahu i reakcijama čovjeka. U Velikoj Britaniji se ubrzo nakon prve industrijske revolucije i pojave parne mašine pojavio pokret pod nazivom Ludizam, čiji sljedbenici su uništavali mašine, u strahu da će zbog tih mašina ostati bez posla. Ludizam nije zaustavio progres, ali su zaista uslijedile značajne društvene promjene, koje su poslije dovele i do druge, treće i četvrte industrijske revolucije. Neka zanimanja su izumrla, a pojavila su se nova, o kojima ranije niko nije ni sanjao. Ložače, konjušare i sedlare zamijenili su devopsi, programeri CNC kôda i slična zanimanja XXI stoljeća koja nisu ni postojala u XIX stoljeću.



Ludisti su početkom XIX stoljeća uništavali mašine misleći da će spriječiti zamjenu manuelnog rada "5"

U aprilu 2023. navodno su u Kini generativni modeli AI zamijenili 70% ilustratora video igara "6". Time su se ostvarile slutnje da će AI dovesti do gubitka nekih poslova, ali samo onih koji mogu biti automatizirani. S druge strane, otvorile su se nove mogućnosti i nova zanimanja koja su ranije bila nepoznata.

Vještačka inteligencija kao pedagoški alat

Neki tvrde da generativna AI može pomoći u obrazovanju tako što će omogućiti personalizirani pristup "7". Na taj način studenti mogu učiti po vlastitom tempu, a sistem se može prilagoditi njihovim individualnim stilovima, potrebama i preferencijama učenja. Generativna AI može donekle zamijeniti uloge predavača, tako što bi umjesto dopunskih instrukcija učenici mogli koristiti virtuelnog pomagača, kojem se mogu uvijek obratiti za dodatnu podršku i objašnjenja gradiva koje nisu dovoljno usvojili na regularnoj nastavi. Vještačka inteligencija ima dobre sposobnosti analitike podataka, čime može pružiti uvid u ponašanje i napredak učenika, pomažući nastavnicima u prilagođavanju nastave prema stvarnim potrebama svakog učenika. Vještačka inteligencija može pružiti različite pristupe učenju kako bi odgovarala različitim stilovima učenja učenika, uključujući vizuelne, auditivne i kinestetičke metode.

"2" UN (2023) Secretary-General's remarks to the Security Council on Artificial Intelligence, <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2023-07-18/secretary-generals-remarks-the-security-council-artificial-intelligence-bilingual-delivered-scroll-down-for-all-english>

"3" Arianna Johnson (2023) ChatGPT In Schools: Here's Where It's Banned—And How It Could Potentially Help Students, <https://www.forbes.com/sites/ariannajohnson/2023/01/18/chatgpt-in-schools-heres-where-its-banned-and-how-it-could-potentially-help-students>

"4" Ana Faguy (2023) New York City Public Schools Reverses ChatGPT Ban. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/anafaguy/2023/05/18/new-york-city-public-schools-reverses-chatgpt-ban>

"5" CBS News (2018) Almanac: The Luddites <https://www.cbsnews.com/news/almanac-the-luddites/>

"6" Justin Carter (2023) China's game art industry reportedly decimated by growing AI use, <https://www.gamedeveloper.com/art/china-s-game-art-industry-reportedly-decimated-ai-art-use>

"7" Borislav Vukojević (2023) Potencijali i izazovi generativne vještačke inteligencije u obrazovanju, <https://media.ba/bs/magazin-tehnike-i-forme/potencijali-i-izazovi-generativne-vjestacke-inteligencije-u-obrazovanju>

Pored ovdje navedenih prednosti, naravno da postoje i brojni rizici. Neki od rizika nisu svojstveni samo vještačkoj inteligenciji, od njih nisu operisani ni ljudi. Često se postavlja pitanje etičnosti vještačke inteligencije, ali ni živi nastavnici nisu savršeni i isti etički izazovi se postavljaju i pred njih. Mogućnost greške usljed nepouzdanih ulaznih setova podataka na kojima se AI trenirao postoji i kod nastavnika. Treba se samo prisjetiti grešaka poput one da "vuk pravi gnijezdo u grmlju i živi na drvetu" iz udžbenika za pete razrede devetogodišnje osnovne škole "8". To dovodi do potrebe uvođenja nove vještine u naš obrazovni sistem – sposobnosti kritičkog razmišljanja, kako bi učenici bili u stanju prepoznati lažne, nepotpune i pogrešne informacije od stvarnih. Međutim, pitanje je koliko je takva sposobnost poželjna u današnjem političkom okruženju, gdje se još uvijek više cijeni poslušnost i pokornost nego vlastiti kritički stav i preispitivanje autoriteta.

Neki rizici obuhvataju narušavanje privatnosti, jer se modeli AI treniraju na javno dostupnim podacima ali i na podacima o ponašanju korisnika koje prikupljaju naizgled "besplatni" internet servisi, takozvani Big Data. Tako može doći do curenja informacija koje narušavaju privatnost, ali i do otklona u smislu fabrikovanja podataka. Eksperiment proveden 2022. godine pokazao je da je sistem vještačke inteligencije izgradio rasističke stavove, jer je treniran na podacima s društvenih mreža, koje vrve govorom mržnje i primitivnim predrasudama⁹.

Dio rizika predstavlja i nedovoljna digitalna pismenost, što podrazumijeva sposobnost pojedinca da efikasno koristi digitalne tehnologije i alate kako bi tražio, procijenio, stvarao i dijelio informacije. Upravo tu leži izazov za kreatore obrazovnih politika. Nastavne planove i programe, setove kompetencija i ishode učenja treba prilagoditi digitalnim alatima koji su odavno postali dio naše svakodnevice. Kada završe školu, učenici trebaju biti spremni za tržište rada ili nastavak školovanja na univerzitetima, što podrazumijeva da će i na poslu i na studiju intenzivno koristiti digitalne tehnologije.

Već u preduniverzitetskom obrazovanju učenici moraju steći ključne vještine za digitalnu pismenost i sposobnost rasuđivanja u smislu prepoznavanja lažnih i fabrikovanih informacija od pouzdanih i provjerenih. Na primjeru Wikipedije može se vidjeti koliko sve informacije koje se mogu pronaći na internetu treba podvrgnuti sumnji i dodatnoj provjeri.



Učenici ali i nastavnici moraju znati koliko je Wikipedia nepouzdana

⁸ FENA (2008) Djeca će iz udžbenika učiti da vuk živi na drvetu!, <https://www.klix.ba/vijesti/bih/djeca-ce-iz-udzbenika-uciti-da-vuk-zivi-na-drvetu/080821061>

⁹ Pranshu Verma (2022) These robots were trained on AI. They became racist and sexist. The Washington Post, <https://www.washingtonpost.com/technology/2022/07/16/racist-robots-ai/>

Puno veći problem za primjenu AI u obrazovanju predstavlja mogućnost varanja – ChatGPT može pravilnim formulisanjem zadatka kreirati seminarski rad za koji će svaki nastavnik dati prolaznu, pa čak i dobru ocjenu. Time je pred edukatore postavljen novi zadatak – kako spriječiti učenike da na taj način varaju i školu i sebe. Umjesto da se uvode zabrane, koje su besmislene i teško praktično provodive, treba pronaći alternativne pedagoške metode koje će prevazići taj problem. I bez AI, učenici su mogli dati drugoj osobi da za njih uradi seminarski rad ili ga jednostavno prepisati iz nekog od miliona javno dostupnih dokumenata na internetu.

Zanimljiv pedagoški pristup imala je jedna učiteljica iz Zenice – znala je da učenici ne čitaju knjige nego prepisuju lektire sa interneta, i dala im je zadatak da pogledaju film i pročitaju knjigu "Vlak u snijegu", te da napišu po čemu se razlikuju knjiga i film. Naravno, takav zadatak mogao se provesti najviše par puta prije nego što se i takva informacija pojavila na internetu, ali pokazuje kako su često potrebni inovativni pedagoški pristupi. Ukoliko nastavniku ponestane ideja kako zaobići varanje i spriječiti učenike da prebace neželjene zadatke vještačkoj inteligenciji da ih uradi umjesto njih, uvijek se mogu poslužiti istim alatom. Koliko nastavnika je u ChatGPT upisalo pitanje "Kako da definišem zadatak koji učenici ne mogu riješiti prepisivanjem s interneta ili uz pomoć vještačke inteligencije"? Za postavljanje takvih pitanja potrebna je nova vještina koja se u originalu zove Prompt Engineering (inženjerstvo prompta, vještina postavljanja tekstualnih zadataka alatima generativne vještačke inteligencije).

Odlična ilustracija inženjerstva prompta su scene iz filmova "A.I." Stevena Spielberga i "Autostoperski vodič kroz galaksiju" snimljenog po istoimenoj knjizi Douglasa Adamsa. Ukoliko zadatak, odnosno pitanje koje se postavi sistemu zasnovanom na vještačkoj inteligenciji nije jasno i nedvosmisleno formulirano, i rezultat će vjerovatno biti loš.



Prompt Engineering je vještina postavljanja pitanja chatbot-u

Zaključak

Generativna vještačka inteligencija je nezaustavljiva tehnologija i morat ćemo prilagođavati naše djelovanje kako bismo izbjegli negativne a iskoristili njene pozitivne aspekte. Umjesto straha od tehnološkog napretka, daleko je opravdaniji strah od posljedica prekomjerne eksploatacije prirodnih resursa, korporativne pohlepe, uništavanja biodiverziteta, lošeg upravljanja životnom sredinom i od klimatskih promjena, a vlade zemalja i korporacije nedovoljno čine da se izbore sa tim problemom.

Digitalna pismenost, kritičko razmišljanje i inženjerstvo prompta, neke su od vještina koje će morati naći svoje mjesto u obrazovnom sistemu, kako bismo iskoristili prednosti i mogućnosti vještačke inteligencije, umjesto da se od nje štitimo zabranama i ograničenjima.

KONFERENCIJA

„Savremeno obrazovanje: Integracija vještačke inteligencije i tehnološke inovacije“

Sedma naučno-stručna konferencija „INN&TECH“ fokusirana na nekoliko ključnih tema u oblasti obrazovanja i tehnologije. Prvo predavanje je na temu: "Vještačka inteligencija jučer, danas i sutra... Šta treba znati?" Znamo da je vještačka inteligencija područje računarstva koje se bavi stvaranjem pametnih strojeva sposobnih za izvršavanje zadataka koji obično

zahtijevaju ljudsku inteligenciju. Ova tehnologija uključuje učenje, zaključivanje, percepciju, razumijevanje jezika i rješavanje problema. Možemo očekivati da će AI nastaviti napredovati, omogućavajući automatizaciju složenijih zadataka, poboljšavajući analizu podataka i donošenje odluka. Također, očekuje se da će AI imati značajan utjecaj na mnoge industrije, mijenjajući način na koji radimo, učimo i komuniciramo. O tome više očekujemo od uvaženog profesora, našeg predavača *prof. dr. Samima Konjicije*.

Da li obrazujemo mlade za budućnost zavisi od pristupa obrazovanju. Moderno obrazovanje treba da integriira tehnologiju i digitalne alate kako bi pripremlilo mlade za rad u digitalnom dobu. To uključuje učenje programiranja, razvoj kritičkog razmišljanja, unapređenje komunikacijskih vještina i prilagođavanje nastavnih planova i programa s ciljem razvoja vještina neophodnih za buduće tržište rada. Također, bitno je poticati kreativnost, inovativnost i učenje kroz praksu, kako bi se mladi mogli prilagoditi brzo mijenjajućem tehnološkom i profesionalnom okruženju. O svemu ovome, govori se u panel diskusiji "Obrazujemo li mlade za ono što ih čeka" a panelisti su: *prof. dr. Jasna Duraković, ministrica u Federalnom ministarstvu obrazovanja i nauke, Lejla Pljevljak-Rašidagić, COO ZIRA Group, prof. dr. Dušanka Bošković, prorektorica Univerziteta u Sarajevu i Jasmin Popaja, izvršni direktor kompanije IMTEC, koju moderira uvažena prof. dr. Aleksandra Nikolić.*



U kontekstu preduniverzitetskog obrazovanja upotreba vještačke inteligencije (AI) postaje sve značajnija. AI se koristi za razvoj adaptivnih učenja koja se prilagođavaju individualnim potrebama učenika, omogućavajući im da napreduju vlastitim tempom. Osim toga, AI alati omogućavaju učiteljima bolje razumijevanje učeničkih potreba kroz detaljnu analizu podataka o njihovom učenju. Povećanje količine upotrebe AI u obrazovanju donosi i izazove, kao što su potreba za obukom nastavnog osoblja za rad s ovim tehnologijama i osiguravanje da AI alati ne mijenjaju, već dopunjavaju tradicionalne metode podučavanja. Osim toga, važno je osigurati jednak pristup ovim tehnologijama za sve učenike kako bi se izbjegla digitalna podjela. AI u preduniverzitetskom obrazovanju predstavlja korak ka personalizovanim i efikasnijim obrazovanju, ali zahtijeva pažljivo razmatranje etičkih, tehničkih i pedagoških

pitanja. Više o ovoj temi ćemo čuti kroz predavanje uvaženog *prof. dr. Lemeš Samira*, a tema predavanja je: *"Pedagoški aspekti primjene vještačke inteligencije u preduniverzitetском obrazovanju."*

Prethodna tema razmatra uticaj AI na rane faze obrazovanja, dok tema "Kompatibilnost ishoda učenja i zahtjeva tržišta rada u oblasti tehničkih zanimanja" se fokusira na usklađivanje edukacije sa potrebama tržišta.

Kompatibilnost ishoda učenja sa zahtjevima tržišta rada u oblasti tehničkih zanimanja je ključna tema u obrazovanju danas. S obzirom na brzi tehnološki napredak, tehnička zanimanja zahtijevaju specifične vještine i znanja. Ishodi učenja u tehničkom obrazovanju trebaju biti usklađeni s trenutnim i budućim potrebama industrije. To uključuje ne samo tehničke vještine, već i neke vještine poput rješavanja problema, timskog rada i prilagodljivosti. Obrazovni programi moraju biti fleksibilni i inovativni, kako bi se osiguralo da studenti steknu relevantne i primjenjive vještine za tržište rada. O ovoj temi će govoriti gospodin *Tarik Kadrispahić*, *TARGET E&C*.

Tema drugog panela, 7. naučno-stručne konferencije *INN&TECH "Uspješni mladi koji su ostali u Bosni i Hercegovini... Šta možemo učiniti?"* otvara diskusiju o tome kako zadržati talentirane mlade stručnjake u zemlji i kako ih podržati. Ovaj panel moderira uvaženi *prof. dr. Adis Muminović*, a učesnici panela su: *prof. dr. Amra Hasečić*, *prodekanesa Mašinskog fakulteta*; *Edin Mehić*, *poduzetnik i osnivač platforme www.posao.ba*, *Anes Hadžomerović iz organizacije CERIT Mostar* i *Benjamin Emirhafizović, inženjer elektrotehnike*.

Tema „Uspješni mladi koji su ostali u Bosni i Hercegovini...“ ističe važnost zadržavanja talentiranih mladih u zemlji. Kako bi se to postiglo, potrebno je stvoriti stimulatívno okruženje koje nudi kvalitetne mogućnosti za profesionalni razvoj, inovacije i poduzetništvo. Poticanje ulaganja u start-upove, razvoj tehnoloških parkova i inkubatora, te stvaranje veze između obrazovanja i industrije ključni su koraci. Također, važno je promovirati uspješne priče mladih koji su odlučili izgraditi karijeru u Bosni i Hercegovini, kako bi se potaknula pozitivna percepcija i nadahnuće kod drugih mladih.

Konferencija je podržana od strane Federalnog ministarstva obrazovanja i nauke i Ministarstva privrede Kantona Sarajevo, te sponzora ZIRA, IMTEC i BH Telecom, koji pružaju razmjenu znanja i ideja, ključnih za oblikovanje budućnosti obrazovanja i rada u digitalnom svijetu.

U kontekstu 7. naučno-stručne konferencije *INN&TECH*, jasno je da je fokus na pripremi mladih za budućnost kroz integraciju vještačke inteligencije u obrazovanje, usklađivanje obrazovnih ishoda s tržištem rada, i podršku uspješnim mladim ljudima u Bosni i Hercegovini. Ključno je stvaranje obrazovnog sistema koji je prilagodljiv, inovativan i usmjeren na stvarne potrebe i izazove savremenog svijeta. Ova konferencija ističe važnost kontinuiranog razvoja i prilagođavanja, kako bi se mladi adekvatno pripremili za dinamično tržište rada i tehnološki napredak.

mr. Ajla Halilović



INFORMACIONE TEHNOLOGIJE

Obrazovanje kao katalizator razvoja IT sektora u BiH: Podrška je ključna za razvoj mladih stručnjaka

U eri tehnologije i brzog digitalnog razvoja, obrazovanje iz oblasti programiranja postalo je ključno za osnaživanje budućih generacija. U kontekstu napretka IT sektora u Bosni i Hercegovini, obrazovanje mladih igra ključnu ulogu u oblikovanju tehnološke budućnosti. Podrška njihovom obrazovanju i razvoju vještina nije samo investicija

u pojedince, već i ulaganje u održivi razvoj tehnološke industrije, stvarajući temelj za inovacije i globalnu konkurentnost. Pružanje podrške mladima kroz edukaciju i različite platforme za lični napredak i uvezivanje, predstavlja neophodan korak ka izgradnji prosperitetne i tehnološki osnažene društvene zajednice.

Kako ističu iz Bit Alijanse, fokusirati se na investiranje u IT industriju postaje imperativ za svako društvo koje želi stvoriti povoljno poslovno okruženje, a ključni temelj za ovakav razvoj leži u obrazovanju. Samo u 2023. godini, ostvarena su značajna postignuća na polju obrazovanja i rada sa mladima, kao jednog od glavnih segmenata djelovanja rada Bit Alijanse. Kroz dugogodišnju saradnju sa projektom MarketMakers, Bit Alijansa je kroz dugotrajan i kontinuiran angažman pokrenula niz inicijativa na portalu ITkarijera.ba, a sve s ciljem jačanja veza između IT kompanija i radne snage, pružajući različit spektar prilika za lični razvoj mladih.

U saradnji s Međunarodnom organizacijom za migracije (IOM) i projektom MarketMakers, kreiran je značajan doprinos stvaranju dodatnih nastavnih materijala u pet različitim područja, pružajući pristup svim nastavnicima informatike u Bosni i Hercegovini putem edu.itkarijera.ba. Ovi materijali obuhvataju nastavne planove, gotove prezentacije za upotrebu na časovima, kao i zadatke za vježbu i domaću zadaću. Bit Alijansa planira nastaviti s predanim radom na unapređenju i proširenju ovog edukativnog segmenta portala.



U nedavnom periodu, organizovan je i drugi po redu ITkarijera.ba Meet Up-a u Sarajevu, okupivši više od 100 mladih entuzijasta u prostorijama Europe House. Ovaj događaj pružio je priliku mladima da istraže svijet tehnologije i povežu se s predstavnicima IT kompanija u Bosni i Hercegovini. Bit Alijansa je naglasila važnost ovog susreta kao platforme koja omogućava ne samo upoznavanje, već i stvaranje korisnih veza i sticanje vrijednih znanja. Također, iz Bit Alijanse su poručili mladima širom Bosne i Hercegovine da uskoro mogu očekivati ITkarijera.ba Meet Up i u njihovim lokalnim zajednicama.

U susret stvaranju digitalnih vještina i razbijanju sveprisutne opće pasivnosti kod mladih ljudi, potrebne su dodatne inicijative. U tom duhu, Bit Alijansa je organizirala besplatnu CoderDojo školu programiranja u Bosni i Hercegovini, predstavljajući značajan korak prema digitalnoj budućnosti zemlje. Škola je održana u 3 grada (Sarajevo, Zenica i Travnik) na šest lokacija. Bit Alijansa, vođena željom za tehnološkim napretkom i inovacijama, prepoznala je potrebu za pristupačnim i inspirativnim obrazovanjem iz područja programiranja. CoderDojo je omogućio preko 200 mladih da steknu vrijedno iskustvo u kodiranju uz podršku studenata s različitih fakulteta. Ova inicijativa ne samo da pruža praktično znanje, već i gradi most ka svijetu tehnologije, potičući kreativnost i angažman mladih u stvaranju digitalno oblikovane budućnosti.



“Otvorenost za dijalog i razmjenu ideja ključna je za uspješno suočavanje s izazovima digitalne transformacije. Svaki doprinos, bez obzira na veličinu, ima potencijal oblikovati pozitivne promjene. Pozivamo sve zainteresirane aktere da budu pokretači promjena, jer je njihova angažiranost ključna za stvaranje inkluzivnog društva koje potiče na rast i razvoj.” - poručio je **Damir Maglajlić**, izvršni direktor Bit Alijansa.

Mladi su motor promjena, a u IT sektoru leži ogroman potencijal za inovacije koje će oblikovati budućnost bosanskohercegovačke privrede. Njihova energija, inovativnost i želja za učenjem predstavljaju neprocjenjiv kapital koji treba njegovati i podržavati. Kroz zajednički napor svih aktera, od obrazovnih institucija do privatnog sektora i organizacija civilnog društva, možemo stvoriti okruženje koje podstiče mlade na aktivno sudjelovanje, razvoj vještina i karijerne uspone.

Pripremili: Damir Maglajlić, Hamza Čengiđ, BIT Alijansa



Bit Alijansa



Domaća IT kompanija s vlastitim, globalno implementiranim proizvodom koja ulaže u mlade talente širom BiH

Već 28 godina bh. kompanija ZIRA predstavlja jednu od prepoznatljivijih kompanija regije posvećenu razvoju vlastitih softverskih proizvoda. Tržišna implementacija i globalna prisutnost ove kompanije su neosporno utemeljeni na stručnosti tima s više od 200 članova koji uspješno posluje iz sedam zemalja širom svijeta - Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Nizozemske, Turske, Sjedinjenih Američkih Država, Ujedinjenih Arapskih Emirata, i Kraljevine Saudijske Arabije.

Kao kompanija specijalizirana za sisteme poslovne podrške (BSS), ZIRA pruža sveobuhvatan asortiman softverskih proizvoda koji

digitaliziraju svakodnevne poslovne operacije, poboljšavaju produktivnost, povećavaju prihod, minimiziraju greške i zadovoljavaju jedinstvene zahtjeve telekomunikacijske industrije. ZIRA BSS platforma služi kao alat koji pomaže odjelima da prevladaju poslovne izazove, doprinoseći konkurentnosti i uspjehu telekom kompanija u savremenom poslovnom okruženju. Globalno priznati i nagrađivani, ZIRA-ini skalabilni proizvodi efikasno podržavaju različite profile klijenata u više od 30 zemalja, sa bazama pretplatnika u rasponu od 150.000 do 80 miliona. Razvijeni prvenstveno u Bosni i Hercegovini, ovi proizvodi

obrađuju preko 3 milijarde transakcija dnevno na globalnom nivou.

Prema viziji osnivača i dugogodišnjeg direktora ZIRA-e, od samog početka posvećenost kompanije usmjerena je na razvoj produkata unutar specifične domene, karakterizirane izuzetnom dinamikom, brzim promjenama i stalnim uvođenjem novih tehnologija, što zahtjeva specifičnu ekspertizu koja je relativno rijetka u regionalnom kontekstu. Stoga centralno mjesto u poslovanju ZIRA-e zauzima snažna posvećenost zaposlenicima, njihovom obrazovanju i konstantnom razvoju, sve u skladu s misijom kompanije: pružiti izazovno okruženje





za rad, gdje će mladi ljudi moći dokazati sebi da ništa nije nemoguće i da vrijedi ostati u BiH.

ZIRA, u svojoj viziji, interpretira ključ svojih uspjeha latinskom izrekom *Nulla dies sine linea* - ne dopustiti da prođe niti jedan dan bez značajnog koraka ka cilju. Njihov kontinuirani uspjeh proizlazi iz duboke uvjerenosti u vlastite potencijale, hrabrosti za izlazak na globalno tržište, te sposobnosti pružanja sofisticiranih rješenja u rangu s renomiranim svjetskim IT kompanijama.

Zahvaljujući produktivnoj orijentaciji i kulturi inovacije, tokom posljednjih godina ZIRA je osvajala mnoge nagrade i priznanja: "Certificate of Innovation", "Global Telecom Business Innovation Award" dvije godine zaredom, kao i prestižne nagrade "stc Group DAR Strategy Award in the Digitalisation",

"2023 GLOTEL Award", "Stevie Award", i mnoge druge.

Inovacije, znanje i predanost su ono što je ovu kompaniju stavilo i održava na međunarodnoj mapi. Po njihovim vođenjima, kvalitet je osnova i ono što se podrazumijeva, a inovacija je ono što ZIRA-i otvara vrata i daje priliku da na tržištu djeluje rame uz rame s globalno većim kompanijama.

U ZIRA-i vjeruju da je integritet bitan sastojak za održiv, dugoročan poslovni rast i uspjeh, te da je edukacija i razvoj tima prioritet i jedini recept za uspjeh na globalnom tržištu. Kompanija u narednim godinama planira dalje širenje, kao i dodatno povećanje broja uposlenih - u neprestanoj su potrazi za novim tehnologijama, znanjem, izazovima, talentima.



Edukacija mladih u fokusu ZIRA-e

ZIRA Talent Academy (ZTA) mladim IT talentima iz čitave Bosne i Hercegovine pruža priliku za uspješnu karijeru i budućnost kakvu žele u zajednici u kojoj žive. Ovaj devetosedmični program se odvija četiri puta godišnje, a otvoren je za sve bh. studente završnih godina IT studija. ZTA je prilika za istraživanje agilnih metodologija koje se koriste u svakodnevnom radu u softverskim kompanijama, uz full-stack pristup tehnologiji. Ono šta ZTA čini posebnom su ZIRA-ine ambicije za pružanje bolje budućnosti mladima u BiH, otvarajući pristup razvoju uspješne IT karijere. Čak 30% ZTA polaznika ostvaruje stalno zaposlenje u ZIRA-i nakon završetka akademije. Do sada je tokom ZTA ispisano čak 101.300 linija koda, svjedočeći o kvaliteti znanja i iskustva koje studenti stiču.

Kompanija također već četvrtu godinu zaredom nastavlja da stipendira 20 studenata putem **Fonda Zijah Rašidagić** u spomen na osnivača i prvog direktora kompanije. Njegova vizija, koju ZIRA njeguje i danas,



bila je omogućiti što većem broju mladih ljudi ostanak i opstanak u BiH, gradeći uspješnu, snažnu i stabilnu kompaniju koja će im pružiti mogućnost rada i usavršavanja u svjetskim okvirima.

Fokus društveno odgovornog djelovanja ZIRA-e su uvijek bili bolja budućnosti mladih ljudi, znanje i inovativnost. Takvo dugogodišnje djelovanje je dobro poznato, pa nije slučajno da je prepoznata od strane Filantropskog foruma kao jedna od predvodnica strateške filantropije u

BiH te je jedna od prvih kompanija članica ove jedinstvene platforme koja okuplja renomirane filantropski orijentisane kompanije, fondacije i pojedince.

Pored stipendiranja studenata tehničkih fakulteta, ZIRA osigurava i godišnje stipendije za polaznike muzičkih škola, te aktivno podržava i cijeli niz drugih aktivnosti poput sportskih klubova koji su se istakli u radu sa mladima i organizacija čiji rad direktno pomaže bolju budućnost mladih u Bosni i Hercegovini.



Tehnologija i obrazovanje u BiH – iskustva i zapažanja

Jasmin Popaja, izvršni direktor IMTEC

IMTEC je domaća IT kompanija sa preko 80 uposlenih koja sa obrazovnim institucijama posluje 20 godina. Sa nastavnicima smo učili, razvijali se, implementirali prve računarske mreže u školama, instalirali prve interaktivne table trudeći se da što bolje razumijemo potrebe nastavnika i ulogu tehnologije u obrazovnom procesu.

Svjesni važnosti obrazovanja za društvo, od nas kao kompanije i naših partnera, uvijek tražimo više kada je u pitanju upotreba tehnologije u obrazovanju. Društvo je vrlo često kritički nastrojeno prema obrazovnom sistemu. Analizirajući određene rezultate tog procesa, recimo PISA testiranje, postoji vrlo čvrsta osnova za kritiku. Međutim, ako pogledamo uspjehe pojedinaca na međunarodnim takmičenjima, zaključuje se da ipak postoje s jedne strane učenici sa izuzetnim talentom, a s druge strane i kvalitetan nastavni kadar koji talentovane učenike usmjerava i podstiče maksimum iz njihovog rada. Nažalost, pozitivni primjeri su uglavnom plod rada pojedinaca, nastavnika sa izuzetnim entuzijazmom, dok sistemska podrška i stimulacija ovakvog načina rada i razmišljanja često izostaje.

Obzirom na "staž" Imtec-a u radu sa obrazovnim institucijama, može se istaći nekoliko bitnih zapažanja proisteklih iz dosadašnjih iskustava. Iako je u posljednje vrijeme vidljiv porast izdvajanja sredstava za nabavku tehnoloških alata za obrazovni proces, pogotovo u većim kantonima u Federaciji BiH, generalno se može zaključiti da bi se i veća sredstva mogla uložiti u tehnološke alate. Prilikom posjete Sajmu inovacija u obrazovanju Bett 2023 u Londonu, u razgovoru sa predstavnicima obrazovnog sistema Velike Britanije, Mađarske, Norveške istaknuto je da ni oni nisu zadovoljni količinom sredstava koja im se stavljaju na raspolaganje za nabavku IT infrastrukture i opreme.

Segment u kojem su pomenute države odmakle, u odnosu na Bosnu i Hercegovinu, je iskorištenost dostupnih tehnoloških pomagala. "Ono što želim reći je da se oprema koja je nastavnicima na raspolaganju ne koristi u dovoljnoj mjeri, pa nakon nabavke određena oprema stoji zaključana u ormarima ili školskim skladištima. Potrebno je insistirati na boljoj iskorištenosti dostupnih resursa, prije nego se uđe u proces nove nabavke", istakao je Jasmin Popaja, izvršni direktor u Imtec-u. U službi što kvalitetnijeg nastavnog procesa Imtec za sva isporučena pomagala i alate obezbjeđuje usluge edukacije i pomoć nastavnicima.

Može se primijetiti da se ne slijede koraci u uvođenju tehnoloških pomagala u obrazovni proces. Čest je slučaj da se u škole isporučuju vrijedni računari ili druga vrijedna oprema, dok istovremeno računarska mreža ili brzina internet konekcije ne može odgovoriti traženim zahtjevima. Važno je ponoviti da je osnovni preduslov za bolju iskorištenost tehnologije, postojanje kvalitetne mrežne infrastrukture. Kada je na infrastrukturnom nivou situacija zadovoljavajuća, potrebno je pristupiti edukaciji nastavnog kadra za korištenje tehnoloških pomagala u nastavi. Do sada, Imtec je implementirao sigurne računarske mreže u preko 100 obrazovnih institucija i održao na stotine edukacija za korištenje opreme. Implementacija pomenutih rješenja izvršena je kako u sklopu prodajnih procesa u kompaniji, tako i po zahtjevima međunarodnih nevladinih organizacija u okviru velikih projekata u obrazovnom sistemu.

Idući Imtec-ov projekat, koji je već u fazi pripreme, je izrada portala za razmjenu dobrih praksi i nastavnih sadržaja nastalih korištenjem tehnoloških pomagala. Ovaj projekat ima za cilj predstavljanje dobrih praksi upotrebe tehnologije u obrazovnom procesu, kao i umrežavanje nastavnika kako bi im se olakšala upotreba tehnoloških alata.

„U potpuno racionalnom društvu, najbolji od nas bili bi učitelji, dok bi se ostatak morao zadovoljiti s nečim drugim.“

(Lee Iacocca)





Imtec je vodeća kompanija u BiH u domenu podrške digitalizaciji obrazovanja



Imtec u svom portofoliu nudi interaktivna rješenja kompanija Smart, SHARP/NEC, BENQ, EPSON. Za obrazovne institucije smo spremni isporučiti mrežna rješenja, opremu za STEAM koncept (Arduino, bbc:microbit, DFRobot, ClassVR), Creality i PRUSA 3D printere, 3D skenerne. Za sva isporučena rješenja nudimo uslugu instalacije/implementacije i edukacije za korištenje.

EPSON®

SHARP / NEC

Robotel



Lenovo



www.imtec.ba | prodaja@imtec.ba | 033 688 001