

IZVJEŠĆE I ZAKLJUČCI

9. sjednice Gospodarskog vijeća HATZ-a

9. sjednica Gospodarskog vijeća HATZ-a održana je 14. studenog 2024. godine s trajanjem 14:00 – 16:10, Dom HATZ-a Kačićeva ul. 28, Zagreb

Prisutni članovi Gospodarskog vijeća: Darinko Bago, prof. dr. sc. Slavko Vidović, mr. sc. Željko Goja, dr. sc. Ante Ćurković, Davor Baković, Željko Horvat, Alojzije Jukić i prof. emer. dr. sc. Nedjeljko Perić – predsjedatelj Gospodarskog vijeća HATZ-a.

Prisutni po funkciji: x

Gosti na sjednici: Antonio Peršić (Novatec), prof. dr. sc. Alfredo Višković (Tehnički fakultet Rijeka), Jadranka Lovrić (FER), Nikola Žalac (Infodom)

Na početku sjednice predsjedatelj Gospodarskog vijeća predstavio je četiri novoizabrana člana gospodarskog vijeća HATZ-a: mr. sc. Željko Goja, Davor Baković, Željko Horvat, Alojzije Jukić.

Uvodno predavanje na temu *Geneza digitalnog rasta „Digital Triple Play“: Digitalna transformacija - Umjetna inteligencija - Kibernetička sigurnost*, održao je prof. dr. sc. Slavko Vidović, član Gospodarskog vijeća. Podloga predavanju bio je prethodno podijeljeni Position Paper.

Uvod u temu

Svijet poslovanja ušao je u novu eru u kojoj digitalna transformacija više nije opcija nego je nužnost. Cjeloviti uspjeh u digitalnom dobu postiže se kroz sinergiju digitalne transformacije, umjetne inteligencije i kibernetičke sigurnosti.

Umjetna inteligencija (AI) je pokretač digitalne transformacije. Ona objedinjuje skup potpodručja kao što su: strojno učenje zbog povećane dostupnosti podataka, računalnih resursa i novih algoritama; duboko učenje, probabilističko programiranje i multiagentni sustavi; razumijevanje prirodnog jezika; robotika i računalni vid u kontekstu utjecaja dubokog učenja; interakcija robot – čovjek te primjena podržanog učenja za podršku robotike; kreiranje, funkcioniranje i optimizacija sustava podržanih UI-om u uvjetima neodređenosti postavljanja ciljeva; utjecaj UI na društvo, uključujući vitalna pitanja etike, poštenja, povjerenja i sigurnosti.

Postavlja se pitanje kako će budući UI sustavi funkcionirati? Pouzdan odgovor na to pitanje još se ne možemo dati. Ali se mogu postaviti dileme kao što su: je li inteligencija pomoću stroja uopće moguća; može li se to postići kodiranjem stručnog znanja u logiku; hoće li vjerojatnosni modeli biti glavni alat UI; može li strojno učenje generirati modele koji se možda uopće ne temelje na dobro utemeljenoj teoriji? Buduća istraživanja i primjene rasvijetlit će navedene dileme i one koje će se pojaviti u nadolazećem vremenu.

Što UI može učiniti danas? Mnogo, ali vjerojatno ne toliko koliko bi neki optimističniji medijski članci mogli navesti. Evo nekoliko ilustrativnih primjera: robotska vozila (na demonstracijskoj razini postignut je značajan iskorak); lokomocija (četveronožni roboti kreću se elegantno i spretno); autonomno planiranje i raspoređivanje (potvrđeno u svemirskim istraživanjima, kao i u logistici prijevoza); strojno prevođenje (online sustavi strojnog prevođenja sada omogućuju čitanje dokumenata na više od 100 jezika, kvaliteta strojnog prijevoda približava se razini profesionalnog ljudskog prijevoda); prepoznavanje govora (u ekspanziji); preporuke (koristi se strojno učenje kako bi se preporučilo ono što bi se nekome moglo svidjeti na temelju prošlih iskustava i iskustava drugih poput vas); igranje igara (poput šaha i drugih složenih igara); razumijevanje slike (očekuju se napreci); medicina (algoritmi UI su sada jednaki ili nadmašuju iskusne liječnike u dijagnosticiranju mnogih stanja, osobito kada se dijagnoza temelji na slikama); znanost o klimi (korištenje dubokog učenja i moćnih superračunala). Navedeni primjeri, a i mnogi drugi, ilustriraju kako sustavi UI nisu magija ili znanstvena fantastika - nego znanost, inženjerstvo i matematika.

Evidentno je da UI – kao moćna platforma igra sve važniju ulogu u ekonomskoj, društvenoj, znanstvenoj, medicinskoj, financijskoj i vojnoj sferi pa bi bilo dobro razmotriti rizike i dobrobiti koje UI može donijeti.

Nedvojbena je činjenica da je cijela naša civilizacija proizvod ljudske inteligencije. Ako imamo pristup znatno većoj strojnoj inteligenciji, gornja granica naših ambicija značajno se podiže. Potencijal UI i robotike oslobađaju čovječanstvo od mučnog ponavljajućeg rada što dramatično povećava proizvodnju dobara i usluga te stvaranje pretpostavki za život u miru i obilju. Sposobnost ubrzanja znanstvenih istraživanja temeljenih na UI mogla bi rezultirati, primjerice, lijekovima za bolesti i rješenjima za ublažavanje klimatskih promjena i nedostatak resursa.

Međutim, prije očekivanog velikog zamaha UI nužno je trezveno prosuđivati moguće rizike za daljnji razvoj civilizacije. Neki od njih su već očiti, dok se drugi čine vjerojatnim na temelju aktualnih trendova. Neki primjeri potencijalno rizičnih primjena UI su: smrtonosna autonomna vozila (nekontrolirana i neselektirana upotreba); nadzor i medijsko uvjeravanje (primjerice u svrhe političkih profita); pristrano donošenje odluka (neobjektivnost u društvu i moguće povećanje korupcije); utjecaj na zapošljavanje (UI će doprinijeti ukidanju određenih radnih mjesta, otvarat će se nova kreativna radna mjesta); povećavat će se bogatstvo, ali i bojazan od povećanja nejednakosti; aplikacije kritične za sigurnost (morat će se razviti tehnički i etički standardi barem usporedivi s onima koji se već koriste u drugim inženjerskim i zdravstvenim disciplinama gdje su ljudski životi u pitanju); kibernetička sigurnost (obrana od kibernetičkih napada, primjerice otkrivanje neobičnih obrazaca ponašanja, kao i preživljavanje i sposobnosti širenja zlonamjernog softvera).

Kako sustavi UI postaju sposobniji, preuzimat će sve više društvenih uloga koje su prije imali ljudi. Radi izbjegavanja potencijalnih opasnosti i zloraba, odgovornost je na svim čimbenicima koji usmjeravaju budući razvoj i primjene UI prema „strojevima koji misle, koji uče i koji stvaraju” na

dobrobit čovjeka. Vjeruje se da će se tako i kontroverzna „umjetna superinteligencija“ profilirati na način da ne ugrožava čovjeka budućnosti.

Ali, valja imati u vidu i fundamente UI. O tome se mogu naći izvrsni sadržaji u knjizi *Umjetna inteligencija: Moderni pristup* – prijevod, autori: Stuart J. Russell i Peter Norvig (izdavač MATE d.o.o, Zagreb, 2024). Ta knjiga pokriva na pregledan i sustavan način sve relevantne ovovremene teme istraživanja, razvoja i primjene umjetne inteligencije (UI) te polaze od: (i) *filozofije* i pitanja na koja filozofi trebaju odgovarati (Mogu li se formalna pravila koristiti za izvođenje valjanih zaključaka?, Kako um nastaje iz fizičkog mozga?, Odakle dolazi znanje?, Kako znanje vodi do djelovanja?); *matematike* i pitanja na koja su matematičari usredotočeni (Koja su formalna pravila za izvođenje valjanih zaključaka?, Što se može izračunati?, Kako rasuđujemo o informacijama koje sadrže neodređenosti?); *ekonomije* i očekivana djelovanja ekonomista (Kako trebamo donositi odluke u skladu sa svojim sklonostima?, Kako bismo to trebali učiniti u situaciji kad se drugi možda neće složiti?, Kako bismo to trebali učiniti kada bi se moglo isplatiti tek u dalekoj budućnosti?); *neuroznanosti* (Kako mozak obrađuje informacije?); *psihologije* (Kako ljudi i životinje razmišljaju i djeluju?); *računalnog inženjerstva* (Kako možemo izgraditi učinkovita računala?); *teorije upravljanja i kibernetike* (Kako artefakti mogu kontrolirano funkcionirati?); *lingvistike* (Kako je jezik povezan s mišlju?).

Razvoj i primjena UI danas se nalaze u fazi (realnog?) entuzijazma i velikih očekivanja. Gospodarsko vijeće HATZ-a pokušava kroz rasprave potaknuti na razmišljanje i djelovanje u smjeru ključnih tehnološko-gospodarstvenih kretanja. Predavanje (S. Vidović, član GV) i rasprava temeljila se na Position Paper pod naslovom *Geneza digitalnog rasta „Digital Triple Play“: Digitalna transformacija - Umjetna inteligencija - Kibernetička sigurnost*. Taj dokument sažeti je prikaz rezultata višegodišnjeg rada Udruge za promicanje pametnih industrija (CroSi).

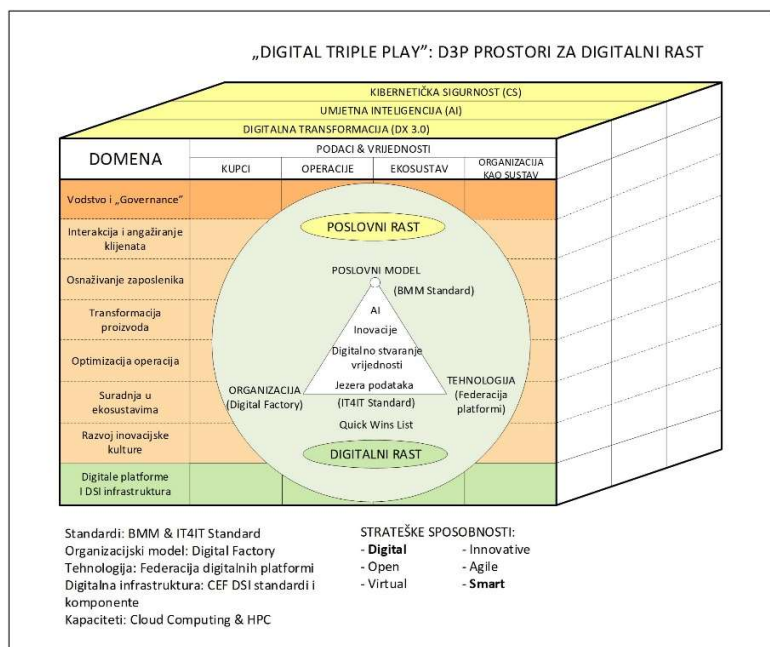
Izlaganje i rasprava

Svoje je izlaganje prof. Vidović započeo s izazovima digitalnog rasta, stavljajući u međudjelovanje digitalnu transformaciju (DX), umjetnu inteligenciju (UI) i kibernetičku sigurnost (CS) te naglašavajući da su problemi, a time i izazovi, slični i međusobno povezani, bez obzira radi li se o organizaciji, državi ili širim državnim strukturama (npr. EU). Za digitalni rast posebno su ključni ovi izazovi: pretjerani normativizam; nužna međupovezanost aktivnosti oko digitalne transformacije, umjetne inteligencije i kibernetičke sigurnosti; velika brzina promjena u svim djelatnostima te zahtjevni odgovori u području inovacija, odgovori na nova očekivanja klijenata, osnaživanje zaposlenika te razvoj i povezivanje različitih ekosustava; nedovoljne količine podataka za potpunu i efektivnu primjenu umjetne inteligencije te osiguranje digitalnog rasta kao pokretača za konkurentnost na svim razinama te za poslovni rast; teško zadržavanje talenata na svim razinama; rast kibernetičkih rizika i ranjivosti sustava te sve veći zahtjevi u području kibernetičke sigurnosti.

Za provedbu digitalne transformacije posebno su ključni ovi zahtjevi: upravljačke funkcije i algoritmi upravljanja trebaju biti adaptabilni na brze i neočekivane promjene u okolini; svi

upravljački sustavi vođeni su pravilima, procesima i podacima koji su algoritamski inkorporirani u digitalnim proizvodima; inovacije poslovnog modela moraju cjelovito zahvatiti organizaciju i omogućiti potpunu digitalnu transformaciju; digitalno stvaranje vrijednosti mora iskoristiti potpuni potencijal iz izvorišta vrijednosti kao što su kupci, operacije, ekosustav i organizacija kao sustav; promptno inženjerstvo generativne umjetne inteligencije (GenAI) treba omogućiti dijagnostiku, predikciju i potporu odlučivanju zahvaćanjem podataka i sadržaja, primarno izvan organizacije; funkcije „Digital Factory“ modela upravljanja digitalnim proizvodom moraju omogućiti međusobno nezavisno paralelno isporučivanje novih verzija više proizvoda (koristeći Cloud i HPC kapacitete); „federacija platformi“ treba podržati sve upravljačke sustave i pripadne digitalne platforme; suradnja i koegzistencija sa sudionicima poslovnih ekosustava treba podržati osiguranje velikih količina podataka, otvorene inovacije, rad sa talentima, primjenu GenAI, razvoj i eksploataciju federacija platformi te stalno osiguranje kibernetičke sigurnosti.

Prethodno komentirani izazovi rasta zorno su prikazani grafički.



Digital Triple Play (D3P) je prostor djelovanja koji omogućuje digitalno stvaranje vrijednosti.

D3P modelom obuhvaćena su: tri poslovna područja djelovanja; šest transformacijskih područja; četiri izvorišta vrijednost.

U nastavku svoga izlaganja prof. Vidović detaljno je obrazložio strukturu poslovnog modela i upravljačkog sustava za poslovni rast. Poslovni model konceptualizira i integrira 4 upravljačka sustava organizacije, a za cjelovitu DX transformaciju moraju biti objedinjene njihove funkcije: upravljanje poslovanjem i organizacijom; upravljanje proizvodnim sustavom; upravljanje prostorom i okolišem; upravljanje virtualnim organizacijama. Nastavio je s argumentacijom kako UI doprinosi poslovnom rastu: utjecaj umjetne inteligencije na upravljačke sustave je višedimenzionalan i značajan; GenAI modeli, temeljeni na LLM, danas se koriste za različite poslovne aktivnosti i postaju neizostavno sredstvo sustava upravljanja organizacijom.

Za uspješnu provedbu digitalne transformacije i svih njenih potpornih tehnologija presudnu ulogu imaju adaptabilni timovi za: digitalnu transformaciju; umjetnu inteligenciju; kibernetičku sigurnost; poslovnu agilnost. Nova paradigma koja se veže uz digitalnu transformaciju je *digital factory* (digitalna tvornica) koja predstavlja novi koncept za kompletno upravljanje digitalnim proizvodima i platformama. Svaka digitalna tvornica sastoji se od vertikalno usklađenog, višefunkcionalnog tima/timova koji se u potpunosti bavi/e elementima životnog ciklusa stvaranja digitalnog proizvoda – od analize poslovnih prilika i razvoja „korisničke priče“ do upravljanja zaostacima, razvoja aplikacija, testiranja, implementacije i tekućih operacija.

Inovativne promjene poslovnog modela i D3P pristup utječu na povezivanje (federalizaciju) platformi; to zapravo predstavlja digitalnu infrastrukturu. Poslovni rast u današnje vrijeme treba naglašeno promatrati i u kontekstu kibernetičke sigurnosti (NIST2).

Preporuke i zaključci

Nakon izlaganja prof. Vidovića uslijedila je rasprava s nekoliko konstatacija i zaključaka:

- Izložena tema *Geneza digitalnog rasta „Digital Triple Play“: Digitalna transformacija - Umjetna inteligencija - Kibernetička sigurnost*, ima realna futuristička obilježja
- Potrebno je stvarati pretpostavke – znanja, vještine i svijest – za intenzivniju provedbu digitalne transformacije i njenih potpornih tehnologija
- Iako je svijet u globalnom (geo)političkom i (geo)ekonomskom previranju, u kojem Europa (EU) gubi na tempu u odnosu na globalne sile (SAD i Kina), RH treba tražiti svoje mjesto „pod Suncem“ stvaranjem nacionalnih vrijednosnih lanaca i prilagođavati se promjenljivim okolnostima
- Mnogi zaključci 8. sjednice Gospodarskog vijeća HATZ-a valjani su i u kontekstu „*Digital Triple Play*“

Predsjedatelj Gospodarskog vijeća HATZ-a



Prof. emer. dr. sc. Nedjeljko Perić

Sastavni dio ovoga izvješća je i prezentacija prof. Vidovića