

Umetna inteligenca v proizvodnih podjetjih


RUDOLF
FOZTF
VO 2026

Novo mesto, 31. 3. 2026

Vabimo vas na Znanstveno-tehnološki forum Rudolfovo 2026 z naslovom " Umetna inteligenca v proizvodnih podjetjih ".
Forum bo v torek, 31. marca 2026, ob 9. uri v dvorani Makerspace, na sedežu Rudolfovega (stavba Podjetniškega inkubatorja Podbreznik, Podbreznik 15, 8000 Novo mesto).

Umetna inteligenca (UI) se pospešeno premika od obetavnih prototipov k rešitvam, ki v proizvodnji delujejo zanesljivo in prinašajo merljive učinke. **Na forumu bomo pokazali, kaj danes v praksi že deluje, ter razpravljali, kako UI uspešno uvesti v realno industrijsko okolje.**

Osredotočili se bomo na dejavnike, ki so najpogostejše odločilni za uspeh: urejenost in dostopnost podatkov, varnost in skladnost, porabo energije ter smiselno povezovanje novih pristopov z obstoječimi sistemi. Poseben poudarek bo na rešitvah, ki omogočajo uvedbe tudi v zahtevnih okoljih – suvereni in lokalno nameščeni UI, uvajanju na robu omrežja (edge) ter učinkovitem stiskanju modelov.

Program bo odprl **Gorka Unamuno** iz podjetja **Multiverse Computing** z vabljenim predavanjem. Na podlagi izkušenj uvajanja UI v industriji bo predstavil, kako načrtovati pot od pilotnega projekta do razširitve, kje se najpogostejše pojavijo izzivi ter kako učinke uvedbe UI smiselno ovrednotiti.

Sledijo predstavitve v treh vsebinskih sklopih: **UI v praksi: primeri in demonstracije iz proizvodnje, Partnerstva med raziskovalnimi organizacijami in industrijo ter UI in inovacije v proizvodnji.** Na konkretnih primerih bomo predstavili UI-podprto robotiko, napovedovanje in upravljanje porabe energije, avtomatizirano kontrolo kakovosti s strojnim vidom ter razvojne pristope, ki pospešijo prenos znanja v industrijsko rabo.

Dogodek je priložnost, da v enem dopoldnevu dobite jasen pregled nad tem, kaj se danes v proizvodnji z UI že da narediti, kaj zahteva največ pozornosti in kje so naslednji realni koraki. Ne zamudite priložnosti za poglobljeno razpravo, izmenjavo izkušenj in povezovanje vseh, ki soustvarjate prihodnost pametne, podatkovno podprte proizvodnje.



prof. dr. Janez Povh
direktor Rudolfovega

Prosimo, da svojo prisotnost na konferenci potrdite s prijavo na povezavi:
<https://forms.office.com/e/sLZqmrBRrd>, saj je število mest v dvorani omejeno.

Program

8.30 PRIHOD IN REGISTRACIJA

9.00 UVODNI POZDRAVI

prof. dr. Janez Povh, *direktor JRZ Rudolfovo*
prof. dr. Matjaž Mikoš, *predsednik Inženirske akademije Slovenije*
Tomaž Kordiš, *direktor Gospodarske zbornice Dolenjske in Bele krajine*

VABLJENO PREDAVANJE

9.20 Gorka Unamuno, *ADRA (The AI Data Robotics Association), vodja inovacij in strateških partnerstev v Multiverse Computing*
OD PILOTNEGA PROJEKTA DO RAZŠIRITVE: UVEDBA SUVERENE UMETNE INTELIGENCE V PROIZVODNJI – PREDNOSTI, OVIRE IN REALNI UČINKI (FROM PILOT TO SCALE: DEPLOYING SOVEREIGN AI IN MANUFACTURING - BENEFITS, BARRIERS AND REAL WORLD IMPACT)

Umetna inteligenca se hitro premika od eksperimentiranja k široki industrijski uvedbi, vendar se številna proizvodna podjetja pri prehodu v operativno rabo na veliki skali še vedno soočajo z resnimi izzivi – od razdrobljenih podatkov in kibernetne varnosti do porabe energije, skladnosti z regulativo ter integracije z obstoječimi (tudi zastarelimi) sistemi.

Osrednje predavanje bo ponudilo pragmatičen pregled trenutnega stanja industrijske UI, podprt s konkretnimi primeri uporabe pri optimizaciji procesov, kontroli kakovosti, napovednem vzdrževanju in sistemih za podporo odločanju. Poseben poudarek bo na nastajajočih pristopih, kot so suverena UI in lokalno nameščene (on-premise) rešitve, uvajanje na robu omrežja (edge) ter energetska učinkovito stiskanje modelov – pristopi, ki postajajo ključni v kritičnih industrijskih okoljih.

Predavanje se bo zaključilo z izkušnjami iz dejanskih uvedb ter priporočili za podjetja, ki delajo prve ali naslednje korake pri uvajanju UI v proizvodnjo.

1. SEKCIJA

UI v praksi: primeri in demonstracije iz proizvodnje

10.00 Erih Arko, Dominik Jezeršek in dr. Matej Razpotnik, *Yaskawa Europe Robotics d.o.o.*
UI-PODPRTA ADAPTIVNA ROBOTIKA: NOVI EVROPSKI KAMPUS YASKAWA KOT SREDIŠČE INTELIGENTNIH AVTOMATIZIRANIH REŠITEV

V prispevku bo predstavljen novi YASKAWA Robotics Campus kot razvojno in inovacijsko okolje, namenjeno povezovanju robotike, digitalizacije in naprednih krmilnih konceptov. Poseben poudarek bo na arhitekturi novega robotskega krmilnika, ki predstavlja platformo za integracijo sodobnih pristopov umetne inteligence v industrijsko robotiko.

Prikazali bomo, kako takšna arhitektura podpira razvoj adaptivnih robotskih sistemov, ki se lahko prilagajajo spremenljivim proizvodnim pogojem, tolerancam in kompleksnim procesom.

10.15 dr. Jelena Joksimović, *Rudolfovo*
VEČCILJNO UPRAVLJANJE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO S POMOČJO UMETNE INTELIGENCE

V prispevku bomo predstavili uporabo nevronske mreže BiLSTM za visokoločljivo (15-minutno) napovedovanje dnevne porabe energije v stavbah. Modeli temeljijo na visokofrekvenčnih (1-minutnih) podatkih ter heterogenih vhodih, kot so vremenske napovedi in tarifni podatki o cenah električne energije. Zaradi računske zahtevnosti učenja modelov in optimizacije arhitekture smo za premagovanje omejitev lokalne (on-premise) infrastrukture industrijskega partnerja (Robotina) uporabili visoko zmogljivo računalništvo (HPC), kar je omogočilo hitrejše iteracije modelov in skalabilno napovedovanje.

Pristop, razvit v okviru projekta AIMED-HPC Fortissimo Plus, ki ga financira EuroHPC in poteka v sodelovanju z Robotino, je v študiji primera ene stavbe zmanjšal napovedno napako pri 15-minutnih napovedih z 47,88 % na 10,49 %, kar potrjuje velik potencial pristopa za širšo uvedbo.

10.30 Tomaž Lasič, *ABB d.o.o.*
PROGRAMIRANJE ROBOTOV S POMOČJO NAPREDNIH PROGRAMSKIH ORODIJ IN UI

OKROGLA MIZA

10.45 **Začetni koraki uporabe UI v proizvodnih podjetjih**

11.30 ODMOR ZA KAVO

2. SEKCIJA

Partnerstva med raziskovalnimi organizacijami in industrijo

11.45 Rok Struna, Rudolfovo

UI ASISTENT ZA PODPORO PROIZVODNIM PROCESOM

Neplanirani izpadi proizvodnih linij predstavljajo pomemben izziv v industriji zaradi kriptičnih alarmnih kod, razpršenega znanja in pomanjkanja takojšnje strokovne podpore operaterjem. V prispevku predstavljamo umetno-inteligentnega asistenta za odpravljanje težav v proizvodnji, ki temelji na velikem jezikovnem modelu, prilagojenem z metodo LoRA za industrijsko diagnostiko. Sistem združuje tehnično dokumentacijo, zgodovino incidentov in povratne informacije operaterjev ter jih pretvarja v jasna, kontekstualna navodila za ukrepanje. Rešitev omogoča hitrejši in bolj dosledno reševanje napak. Predstavljene so tudi smeri nadaljnjega razvoja, vključno z večmodalnimi vhodi in kontekstno-zavednim sklepanjem.

12.00 Jožica Piškur, Rudolfovo

AVTONOMNI INŠPEKCIJSKI TUNELI: PRIHODNOST KONTROLE KAKOVOSTI V INDUSTRIJI:

STROJNI VID, UMETNA INTELIGENCA IN AVTOMATIZIRANA KONTROLA V AVTOMOBILSKI INDUSTRIJI IN SORODNIH PANOGAH

Avtomobilska industrija in z njo povezane proizvodne panoge se soočajo z naraščajočimi zahtevami glede kakovosti, ponovljivosti in sledljivosti proizvodnih procesov. Ročna vizualna kontrola se zaradi subjektivnosti, omejene ponovljivosti, vse večje kompleksnosti izdelkov in zahtev trga pogosto sooča z izzivi in doseganjem ciljev v sodobni industriji. Zato jo vse pogostejše nadomeščajo avtomatizirani sistemi kontrole kakovosti. Avtonomni inšpekcijski tuneli, ki temeljijo na strojnem vidu, umetni inteligenci, metodah globokega učenja in napredni analitiki podatkov, predstavljajo ključno tehnologijo sodobnih proizvodnih linij v avtomobilski industriji in sorodnih panogah. Omogočajo 100odstotni pregled izdelkov v gibanju, objektivno zaznavanje in klasifikacijo napak ter dolgoročno optimizacijo proizvodnih procesov na podlagi zbranih podatkov. Prispevek obravnava osnovne koncepte avtonomnih inšpekcijskih tunelov, glavne tehnološke pristope (tunelske, robotizirane in specializirane merilne sisteme), vlogo umetne inteligence pri zaznavanju in učenju napak ter časovni vidik uvajanja takšnih sistemov v industrijsko okolje. Predstavljene so tudi širši učinki teh tehnologij na konkurenčnost industrije, razvoj znanja in prehod v pametno, podatkovno podprto proizvodnjo.

12.15 Aleš Bremec, Hidria d.o.o.

ADAPTIVNA LINIJA PROIZVODNJE LAMEL GNANA Z UMETNO INTELIGENCO

Skozi predstavitev bo prikazano, kako v Hidriji z uporabo umetne inteligence gradijo pametne proizvodne linije in s tem dosegajo nove ravni učinkovitosti, kakovosti in sledljivosti. Na konkretnih primerih iz proizvodnje žarilnih svečk s senzorjem tlaka ter iz elektronike (Avtomatske optične inšpekcije - AOI) prikažejo, kako strojno učenje skrajša procese, izboljša kakovost in omogoča proizvodnjo, ki brez UI sploh ne bi bila mogoča. Drugi del predstavitve je posvečen razvoju adaptivne linije za izdelavo lamel, kjer s kombinacijo senzorike, digitalnega dvojčka, FEM-simulacij in UI naslavljajo variabilnost materiala ter napovedujejo obrabo orodij in deformacije. Primeri ponazarjajo, kako lahko UI postane osrednji "možgani" modernih proizvodnih procesov ter zakaj je ključno, da podjetja tej transformaciji ne le sledijo, ampak jo vodijo.

12.30 dr. Martin Žnidaršič, IJS

TEŽAVE PRI UVAJANJU METOD UMETNE INTELIGENCE IN PODPORA, KI JE PRI TEM NA VOLJO

Za uspešno izrabo metod umetne inteligence je običajno treba odpraviti prenekatero oviro. Pogovorili se bomo o nekaterih od pomembnejših, ki se pojavljajo tudi v proizvodnih podjetjih in podali nekaj splošnih pristopov za njihovo odpravo. V nadaljevanju pa bomo predstavili podporno okolje, ki je v Sloveniji na voljo za olajšanje uvajanja umetne inteligence in za iskanje tudi zelo konkretnih in specifičnih rešitev.

3. SEKCIJA

UI in inovacije v proizvodnji

12.45 Jernej Hernavs, UM, Fakulteta za strojništvo

UI-PODPRTO RAVNANJE KALJENIH KOVINSKIH OBDELOVANCEV:

OD NAPOVEDI OBLIKE DO PATENTIRANEGA SISTEMA ZA STROJNO RAVNANJE

Predstavitev obravnava napredne metode za napoved in ravnanje kaljenih kovinskih obdelovancev visoke trdote z uporabo umetne inteligence. Predstavljene so rezultati raziskav, vključno z napovedjo oblike obdelovanca z akustičnimi signali in globokimi nevronske mreže, modeliranjem ravnanja ter patentiranim sistemom za strojno podprto ravnanje. Cilj je izboljšati natančnost in učinkovitost procesov v industriji.

13.00 doc. dr. Grega Hudovornik, KRKA, d.d., in dr. Slavko Arh, Rudolfovo

UPORABA ROBOTIKE IN STROJNEGA UČENJA ZA TEST KRUŠLJIVOSTI VSAKE TABLETE

V farmaciji se uporabljajo standardni testi za določanje fizikalnih lastnosti tablet, ki niso vedno najboljši za napovedovanje občutljivosti tablet na mehanske obremenitve med proizvodnjo in transportom. V tem prispevku bomo predstavili določljiv in ponovljiv fizikalni test krušljivosti vsake tablete z uporabo robota in integrirane merilne opreme ter uporabo strojnega učenja za obdelavo podatkov.

13.15 izr. prof. dr. Dolores Modic, Rudolfovo, Nord University, in Sara Modic, AVEA s.p.

UMETNA INTELIGENCA V SLUŽBI INTELJEKTUALNE LASTNINE: OD PAMETNIH ORODIJ DO STRATEŠKE PREOBRAZBE

Osredotočamo se na vpliv umetne inteligence (UI) na področje inovacij in intelektualne lastnine, kjer ne gre več le za avtomatizacijo, temveč za preoblikovanje strateških pristopov skozi celoten cikel upravljanja z IL. Začnemo s pregledom orodij, podprtih z UI, ki se uporabljajo v procesu IL (vključno z osnutki, patentno analitiko, iskanjem prejšnjega stanja tehnike ipd.), ter nekaj komentarji o pokrajini ponudnikov teh orodij. Sledi razprava, ki bo ovrednotila konkretne koristi teh tehnologij: od izboljšane učinkovitosti in zmanjšanih stroškov do izboljšane konkurenčnega razumevanja. Hkrati pa se bo poglabila tudi v izzive, specifične za področje IL, ki jih ta orodja prinašajo: zanesljivost prejšnjega stanja tehnike generiranega z UI, interpretacija algoritmičnih ocen ter interakcija med človekom in UI. Na koncu bomo obravnavali tudi posledice za poklic intelektualne lastnine – kako se vloge spreminjajo, katere veščine postajajo ključne in kakšno ravnovesje med človeškim znanjem in umetno inteligenco lahko pričakujemo v hitro razvijajočem se pravno-tehnološkem ekosistemu.

13.30 ZAKLJUČEK IN POVABILO K DRUŽENJU OB POGOSTITVI