AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE
ODJELJENJE TEHNIČKIH NAUKA

5. međunarodna naučna konferencija

PAMETNA PROIZVODNJA NA HORIZONTU:

Konceptualni pomak od Industrije 4.0 ka Industriji 5.0

1-2. oktobar, 2026. godine
Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine
Odjeljenje tehničkih nauka
Bistrik 7. Sarajevo
Bosna i Hercegovina

U prostorijama Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, u organizaciji Odjeljenja tehničkih nauka, 1. i 2. oktobra 2026. godine održana je konferencija pod nazivom ***„Pametana proizvodnja na horizontu: Konceptualni pomak od Industrije 4.0 ka Industriji 5.0“***. Suorganizatori konferencije bili su Društvo za robotiku u Bosni i Hercegovini i Vanjskotrgovinska komora Bosne i Hercegovine.

Konferencija je okupila ugledne istraživače, univerzitetske profesore, predstavnike industrije, razvojnih institucija i donosioce odluka iz Bosne i Hercegovine i inostranstva s ciljem razmjene naučnih dostignuća i iskustava u oblasti pametne proizvodnje i savremenih industrijskih tehnologija. Poseban značaj konferencije ogleda se u povezivanju naučnih istraživanja s potrebama industrijske prakse, čime se doprinosi razvoju konkurentnije, otpornije i održivije proizvodnje.Program konferencije bio je organizovan kroz šest tematskih cjelina koje su obuhvatile osnove pametne proizvodnje i Industrije 5.0, održivu proizvodnju i digitalnu transformaciju, digitalnu infrastrukturu i kibernetičko-fizičke sisteme, primjenu umjetne inteligencije u proizvodnji, kibernetičku sigurnost i upravljanje podacima te buduće pravce razvoja inteligentne automatizacije. Posebna pažnja posvećena je primjeni velikih jezičkih modela (LLM), digitalnih blizanaca, kolaborativne robotike, objašnjive umjetne inteligencije, održivosti proizvodnih sistema i novim konceptima autonomnih fabrika.

U okviru konferencije održana je panel diskusija pod nazivom *„Oblikovanje budućnosti pametne proizvodnje: Integracija, inteligencija i inovacije“*, tokom koje su eminentni stručnjaci iz akademske zajednice i industrije razmatrali ključne izazove i perspektive razvoja Industrije 5.0. Poseban naglasak stavljen je na odgovornu primjenu umjetne inteligencije, razvoj digitalnih kompetencija, sigurnost digitalnih sistema, održivost industrijskih procesa i jačanje saradnje između univerziteta, istraživačkih institucija i privrede.

Prezentovani radovi pokazali su da savremena pametna proizvodnja više nije zasnovana isključivo na digitalizaciji proizvodnih procesa, nego na inteligentnoj integraciji ljudi, umjetne inteligencije, robotike i održivih tehnologija u jedinstven proizvodni ekosistem. Industrija 5.0 predstavlja novu razvojnu fazu u kojoj se tehnološki napredak usmjerava prema povećanju otpornosti proizvodnih sistema, efikasnijem korištenju resursa, većoj fleksibilnosti proizvodnje i unapređenju kvaliteta radnog okruženja.

Konferencija je još jednom potvrdila da Bosna i Hercegovina raspolaže značajnim naučnim potencijalom u oblastima automatizacije, robotike, umjetne inteligencije i digitalne transformacije, ali i da je za uspješnu implementaciju Industrije 5.0 neophodno intenzivirati saradnju između nauke, industrije i javnih institucija.

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine publikovala je Zbornik radova, objavljen na engleskom jeziku (ISBN 978-9926-574-25-3; ISBN 978-9926-9163-0-5; COBISS.BH-ID 70679302), koji je priložen ovom izvještaju.

Nakon svih izlaganja i diskusija usvojeni su sljedeći

ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Međunarodna naučna konferencija

PAMETNA PROIZVODNJA NA HORIZONTU:

Konceptualni pomak od Industrije 4.0 ka Industriji 5.0

1. **Pametna proizvodnja predstavlja strateški pravac industrijskog razvoja**
   Pametna proizvodnja predstavlja temelj nove industrijske paradigme zasnovane na integraciji digitalnih tehnologija, automatizacije, robotike i umjetne inteligencije u jedinstven proizvodni ekosistem. Primjena ovih tehnologija omogućava povećanje produktivnosti, fleksibilnosti i otpornosti proizvodnih sistema uz istovremeno smanjenje operativnih troškova i potrošnje resursa. Učesnici konferencije zaključuju da razvoj pametne proizvodnje treba postati jedan od strateških prioriteta industrijskog razvoja Bosne i Hercegovine u skladu s evropskim industrijskim politikama.
2. **Industrija 5.0 stavlja čovjeka u središte tehnološkog razvoja**
   Industrija 5.0 predstavlja koncept u kojem se tehnološke inovacije razvijaju s ciljem unapređenja kvaliteta rada, sigurnosti zaposlenih i društvene održivosti. Uloga čovjeka u proizvodnim sistemima mijenja se od izvršioca pojedinačnih zadataka prema kreatoru, upravljaču i partneru inteligentnih sistema. Konferencija potvrđuje da budući razvoj industrije mora biti zasnovan na ravnoteži između tehnološke izvrsnosti, društvene odgovornosti i održivog razvoja.
3. **Umjetna inteligencija postaje ključni pokretač pametne proizvodnje**
   Savremeni sistemi umjetne inteligencije omogućavaju analizu velikih količina podataka, optimizaciju proizvodnih procesa i donošenje odluka u realnom vremenu s visokim stepenom pouzdanosti. Poseban značaj imaju generativna umjetna inteligencija, veliki jezički modeli, inteligentni AI agenti i objašnjiva umjetna inteligencija, koji otvaraju nove mogućnosti za razvoj autonomnih proizvodnih sistema. Preporučuje se intenziviranje istraživanja i industrijske primjene AI tehnologija uz razvoj odgovarajućih regulatornih i etičkih okvira.
4. **Digitalni blizanci predstavljaju osnovu budućih proizvodnih sistema**
   Digitalni blizanci omogućavaju virtuelno modeliranje, simulaciju i optimizaciju proizvodnih procesa prije njihove implementacije u stvarnom okruženju. Njihova primjena doprinosi smanjenju vremena razvoja proizvoda, povećanju kvaliteta proizvodnje i efikasnijem upravljanju proizvodnim resursima. Učesnici konferencije smatraju da će digitalni blizanci postati nezaobilazan element razvoja inteligentnih fabrika budućnosti.
5. **Kolaborativna i mobilna robotika postaju standard moderne proizvodnje**
   Kolaborativni roboti i autonomni mobilni roboti omogućavaju fleksibilniju organizaciju proizvodnih procesa i sigurniju saradnju između ljudi i inteligentnih mašina. Njihova primjena povećava produktivnost, smanjuje fizičko opterećenje zaposlenih i omogućava brže prilagođavanje promjenama proizvodnih zahtjeva. Preporučuje se intenzivnija implementacija kolaborativne robotike u industrijskim preduzećima kao jednog od ključnih elemenata Industrije 5.0.

6. **Kibernetička sigurnost mora biti sastavni dio digitalne transformacije**
   Razvoj pametnih fabrika povećava izloženost proizvodnih sistema različitim oblicima kibernetičkih prijetnji i sigurnosnih rizika. Efikasna zaštita industrijskih mreža, proizvodnih podataka, komunikacijskih sistema i AI modela predstavlja osnovni preduslov pouzdanog funkcionisanja digitalne proizvodnje. Konferencija preporučuje razvoj nacionalnih kapaciteta za kibernetičku sigurnost kroz primjenu međunarodnih standarda, edukaciju kadrova i kontinuirano unapređenje sigurnosnih politika.
7. **Potrebno je razvijati odgovorno upravljanje umjetnom inteligencijom**
   Šira primjena umjetne inteligencije zahtijeva razvoj transparentnih, pouzdanih i etički prihvatljivih sistema koji omogućavaju razumijevanje procesa donošenja odluka. Poseban značaj imaju principi odgovorne umjetne inteligencije koji uključuju sigurnost, zaštitu privatnosti, nediskriminaciju i odgovornost za rezultate AI sistema. Učesnici konferencije podržavaju razvoj nacionalnih i međunarodnih smjernica za odgovornu primjenu umjetne inteligencije u industriji.
8. **Održivost mora biti sastavni dio svih proizvodnih strategija**
   Pametna proizvodnja treba biti usmjerena na racionalno korištenje prirodnih resursa, povećanje energetske efikasnosti i smanjenje negativnog uticaja industrije na okoliš. Primjena principa cirkularne ekonomije i zelenih tehnologija predstavlja važan element dugoročne konkurentnosti savremene industrije. Konferencija naglašava da održivost mora biti ravnopravna komponenta tehnološkog, ekonomskog i društvenog razvoja.
9. **Digitalna transformacija zahtijeva razvoj novih kompetencija**
   Brzi razvoj digitalnih tehnologija zahtijeva kontinuirano unapređenje znanja i kompetencija zaposlenih na svim nivoima obrazovanja i industrijske prakse. Posebnu pažnju potrebno je posvetiti obrazovanju u oblastima umjetne inteligencije, robotike, analitike podataka, automatizacije i kibernetičke sigurnosti. Konferencija preporučuje razvoj interdisciplinarnih studijskih programa i programa cjeloživotnog učenja koji odgovaraju potrebama Industrije 5.0.
10. **Jačati saradnju između univerziteta i industrije**
    Efikasna saradnja akademske zajednice i privrede predstavlja osnovni preduslov razvoja inovacija i uspješnog transfera novih tehnologija u industrijsku praksu. Zajednički istraživački projekti, razvojni centri i laboratorije omogućavaju bržu komercijalizaciju rezultata naučnih istraživanja i povećavaju konkurentnost privrede. Konferencija preporučuje sistemsko jačanje partnerstava između univerziteta, industrije i javnog sektora.
11. **Potrebno je ubrzati digitalnu transformaciju malih i srednjih preduzeća**
    Mala i srednja preduzeća predstavljaju okosnicu privrednog razvoja Bosne i Hercegovine, ali često raspolažu ograničenim finansijskim i tehnološkim kapacitetima za digitalnu transformaciju. Razvoj posebnih programa podrške, finansijskih podsticaja i stručne pomoći može značajno ubrzati njihovu modernizaciju i povećati konkurentnost. Učesnici konferencije preporučuju donošenje posebnih programa podrške digitalizaciji MSP sektora.
12. **Standardizacija i interoperabilnost predstavljaju ključne preduslove uspješne implementacije**
    Primjena međunarodnih standarda omogućava sigurnu integraciju različitih proizvodnih sistema, komunikacijskih mreža i inteligentnih uređaja unutar pametnih fabrika. Interoperabilnost predstavlja osnovni uslov za razvoj fleksibilnih i skalabilnih proizvodnih sistema koji mogu odgovoriti zahtjevima globalnog tržišta. Konferencija podržava intenzivnije uključivanje Bosne i Hercegovine u međunarodne procese standardizacije digitalne industrije.
13. **Inovacija kao paradigma pametne proizvodnje**
    Inovacija predstavlja jednu od temeljnih paradigmi Industrije 5.0 i ključni pokretač razvoja pametne proizvodnje. Razvoj inovativnih koncepata, zasnovanih na integraciji

naprednih tehnologija, otvara prostor za primjenu generativne umjetne inteligencije kao novog okvira za projektovanje, planiranje i optimizaciju inženjerskih aktivnosti u sistemima Industrije 5.0. Konferencija preporučuje intenziviranje istraživanja i primjene inovativnih AI rješenja u razvoju budućih inteligentnih i održivih proizvodnih sistema.

14. **Bosna i Hercegovina treba razviti nacionalnu strategiju pametne proizvodnje**
    Digitalna transformacija industrije zahtijeva dugoročnu nacionalnu strategiju koja će objediniti razvoj robotike, umjetne inteligencije, digitalne infrastrukture, obrazovanja i istraživanja. Takav strateški dokument treba biti usklađen sa razvojnim prioritetima Evropske unije i omogućiti efikasnije korištenje međunarodnih razvojnih fondova. Konferencija preporučuje pokretanje aktivnosti na izradi Strategije razvoja pametne proizvodnje Bosne i Hercegovine do 2035. godine.
15. **Potrebno je intenzivirati međunarodnu naučnoistraživačku saradnju**
    Međunarodna saradnja predstavlja jedan od najvažnijih faktora razvoja nauke, inovacija i tehnološkog napretka. Aktivnije uključivanje istraživača i institucija iz Bosne i Hercegovine u evropske i svjetske istraživačke programe doprinosi razmjeni znanja, razvoju zajedničkih projekata i transferu savremenih tehnologija. Konferencija podržava daljnje jačanje međunarodnih partnerstava kroz programe Horizon Europe, Digital Europe i druge međunarodne inicijative.
16. **Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine treba i dalje biti platforma za razvoj pametne proizvodnje**
    Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine ima značajnu ulogu u povezivanju naučne zajednice, industrije i javnih institucija kroz organizaciju međunarodnih konferencija i stručnih rasprava. Kontinuirano praćenje novih tehnoloških trendova i izrada stručnih preporuka predstavljaju važan doprinos oblikovanju nacionalnih razvojnih politika u oblasti pametne proizvodnje. Učesnici konferencije podržavaju nastavak održavanja ove međunarodne konferencije kao vodećeg regionalnog naučnog foruma posvećenog razvoju Industrije 5.0 i inteligentnih proizvodnih sistema.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Učesnici konferencije ocijenili su da pametna proizvodnja predstavlja jedan od ključnih pokretača budućeg industrijskog razvoja. Integracija umjetne inteligencije, robotike, digitalnih blizanaca, održivih tehnologija i ljudskog znanja otvara nove mogućnosti za razvoj konkurentne, otporne i društveno odgovorne industrije. Usvojeni zaključci i preporuke predstavljaju osnovu za buduće aktivnosti naučnih institucija, univerziteta, privrede i donosilaca odluka u kreiranju politika koje će ubrzati digitalnu transformaciju i implementaciju principa Industrije 5.0 u Bosni i Hercegovini.

Sarajevo, oktobar 2026.

Predsjednik Organizacionog odbora
Akademik prof. dr. Isak Karabegović
