

GeoAI – Geoinformation and Artificial Intelligence

Expert conference

Zagreb and online, 5 July 2025



The expert conference on geoinformation and artificial intelligence was held on July 5, 2025, in Zagreb and online. The organizers were the Croatian Cartographic Society and the Faculty of Geodesy, University of Zagreb. The sponsor was the company ListLabs d.o.o.

The conference was intended for all those who want to renew and expand their knowledge and skills. The conference was included in the professional development program for chartered geodetic engineers, where it was valued at 8 academic hours from Area 2. 68 participants registered for the conference, most of whom participated online.

The subject of the expert meeting was the connection of artificial intelligence with geoinformation. Since it is a topic that is very current and relatively new nowadays, all lecturers were asked to give a definition of artificial intelligence at the beginning of their presentations. Everyone responded to that request and the result was as expected: each author had his own definition! Of course, they are very similar to each other, but still different. There is nothing unusual in that because it is an area that is still developing.

There is another problem that will solve itself in the future. It is an abbreviation for artificial intelligence in Croatian: AI or UI? Furthermore, if it is AI, how is it pronounced in Croatian? The only thing we know for now is that in the Croatian language the abbreviations are masculine. So, although

artificial intelligence is feminine, the abbreviations AI or UI are declined as masculine nouns. Similar to SGA, although the administration is a feminine noun.

At the beginning of the conference, welcoming remarks were made by Prof. Dr. Sc. Mladen Zrinjski, Dean of the Faculty of Geodesy, University of Zagreb, Assist. Prof. Dr. Sc. Mladen Maradin, President of the Croatian Geographical Society, Assoc. Prof. Dr. Sc. Jadranka Brkić-Vejmelka, President of the Croatian Geographical Society – Zadar, and Stjepan Miletić, President of the Professional Development Committee of the Croatian Chamber of Chartered Geodetic Engineers.

The following lectures followed, with one break for refreshments and another for lunch:

Ana Kuveždić Divjak: GeoAI in classroom teaching

Vedran Vrhovac: Artificial Intelligence in 5th Generation Network Planning

Adis Hamzić: Integration of Artificial Intelligence with Geodesy and Geoinformatics

Vedran Solarić, Boris Vetma: RTK GNSS Receivers with AI and VR: A New Era of Data Collection with RTK GNSS Receivers with Cameras, SLAM 3D Scanners and Drones, Data Processing with 3D Software with AI

Ivana Jarak, Mateo Gašparović: Artificial Intelligence and Remote Sensing

Dubravko Gajski: Artificial Intelligence in Photogrammetry

Miljenko Lapaine: Artificial Intelligence and Cartography

Two days after the conference, a knowledge exam was organized. The purpose of this exam was to check the knowledge acquired at the conference. The exam should help participants assess their own knowledge of the issue and provide the organizers with an assessment of the work done and guidelines for the future. It was planned that two respondents with at least 75% correct answers would be awarded. The award was a 50% discount on the registration fee for participation in the next conference organized by the Croatian Cartographic Society. These were multiple-choice tasks prepared in the form of a Google form. At the beginning of the list of tasks, it was noted that for some questions, more than one correct answer was offered. The correct answers are underlined.

1. The English word buffer according to the Geodetic and Geoinformatics Dictionary by Frančula and Lapaine in Croatian reads:
 - A) corridor
 - B) passage
 - C) airplane trajectory
2. 5G stands for
 - A) GGGGG
 - B) 5th generation mobile networks
 - C) 5 GB
3. Can artificial intelligence be integrated with classic geodetic methods?
 - A) Maybe
 - B) No
 - C) Yes

GeoAI – geoinformacije i umjetna inteligencija

Stručni skup

Zagreb i namrežno, 5. 7. 2025.

Stručni skup o geoinformacijama i umjetnoj inteligenciji održan je 5. srpnja 2025. u Zagrebu i namrežno (online). Organizatori su bili Hrvatsko kartografsko društvo i Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Sponzor je bila tvrtka ListLabs d.o.o.

Skup je bio namijenjena svima onima koji žele obnoviti i proširiti svoja znanja i vještine. Skup je bio uvršten u program stručnog usavršavanja ovlaštenih inženjera geodezije, gdje je vrednovan s 8 akademskih sati iz Područja 2. Za skup je bilo prijavljeno 68 sudionika, od kojih je većina sudjelovala namrežno.

Tema stručnog skupa bila je veza umjetne inteligencije s geoinformacijama. Budući da je to tema koja je u današnje doba vrlo aktualna i relativno nova, svi predavači su zamoljeni da na početku svojih izlaganja daju definiciju umjetne inteligencije. Svi su se odazvali toj molbi i rezultat je očekivan: svaki autor imao je svoju definiciju! Naravno, one su međusobno vrlo slične, ali ipak različite. U tome nema ništa neobičnog, jer je to područje koje se tek razvija.

Tu se javlja još jedan problem koji će se riješiti u budućnosti sam od sebe. Riječ je o kratici za umjetnu inteligenciju: AI ili UI? Nadalje, ako je AI, kako se to čita? ai ili ejaj? Jedino što za sada znamo je da su u hrvatskom jeziku kratice muškoga roda. Dakle, premda je umjetna inteligencija ženskoga roda, kratice AI ili UI dekliniraju se kao imenice muškoga roda. Slično kao DGU, DGU-a itd. premda je uprava imenica ženskoga roda.



Na početku stručnoga skupa pozdravne riječi uputili su prof. dr. sc. Mladen Zrinjski, dekan Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, doc. dr. sc. Mladen Maradin, predsjednik Hrvatskoga geografskog društva, izv. prof. dr. sc. Jadranka Brkić-Vejmelka, predsjednica Hrvatskoga geografskog društva – Zadar i Stjepan Miletić, predsjednik Odbora za stručno usavršavanje HKOIG-a.

Slijedila su ova predavanja uz jednu stanku za osvježanje i drugu za ručak:

Ana Kuveždić Divjak: GeoAI u narednoj nastavi

Vedran Vrhovac: Umjetna inteligencija u planiranju mreže 5. generacije

Adis Hamzić: Integracija umjetne inteligencije s geodezijom i geoinformatikom

Vedran Solarić, Boris Vetma: RTK GNSS prijemnici s AI i VR: Nova era prikupljanja podataka RTK GNSS prijemnicima s kamerama, SLAM 3D skeneri i dronovi, Obrada podataka uz pomoć 3D softvera s AI

Ivana Jarak, Mateo Gašparović: Umjetna inteligencija i daljinska istraživanja

Dubravko Gajski: Umjetna inteligencija u fotogrametriji

Miljenko Lapaine: Umjetna inteligencija i kartografija

Dva dana nakon stručnog skupa priređen je ispit znanja. Svrha tog ispita znanja bila je kontrola usvojenih znanja na stručnom skupu. Sudionicima bi taj ispit trebao pomoći u procjeni vlastitog poznavanja problematike, a organizatorima dati procjenu obavljenoga posla i smjernice za budućnost. Bilo je predviđeno da dva ispitanika s barem 75% točnih odgovora budu nagrađena. Nagrada je popust od 50% na kotizaciju za sudjelovanje na sljedećoj konferenciji u organizaciji Hrvatskoga kartografskog društva. Ovo su bili zadaci s ponudjenim odgovorima koji su pripremljeni u obliku Google obrasca. Na početku popisa zadataka napomenuto je da je za neka pitanja ponuđeno više točnih odgovora. Točni odgovori su podvučeni.

1. Engleska riječ buffer prema Geodetsko-geoinformatičkom rječniku Frančule i Lapainea na hrvatskom jeziku glasi:
A) koridor

4. SLAM is
 A) an acronym for Simultaneous Localization and Mapping
 B) an acronym for Simulation Language for Analogue Modelling
 C) the name of a clothing manufacturer specializing in sportswear (sailing wear) based in Genoa
5. The English word kernel in geoinformatics in Croatian is usually
 A) sjemenka
 B) zrno
 C) jezgra
6. SVM is
 A) classification method
 B) abbreviation for support vector machine
 C) mathematical procedure in the field of machine learning for pattern recognition
7. Application of artificial intelligence in photogrammetry
 A) significantly improves the speed and accuracy of photogrammetric image interpretation
 B) significantly slows down the speed of photogrammetric image interpretation
 C) significantly reduces the accuracy of photogrammetric image interpretation
8. A common characteristic of all computer programs for talking to users (chatbots) is that
 A) they answer questions very quickly
 B) they communicate well in Croatian and are very polite
 C) they hallucinate almost regularly
9. Please write what you were not satisfied with at the conference? What topic would you like to learn more about?
 The invitation to the knowledge test was sent to 66 e-mail addresses. 28 participants responded to the invitation. Each correct answer carried one point. Accordingly, a maximum of 14 points could be collected because three questions had three correct answers.
 The easiest tasks were 2nd and 7th, to which all respondents gave correct answers.
 The most difficult task was 4th, because most respondents probably did not recognize that three correct

answers were offered in this task, although it was stated at the beginning of the exam that some questions had multiple correct answers.

The worst respondent scored 6 points or 43%.

No one managed to score all 14 points. Congratulations to the respondents who scored 12 and 13 points and who are being awarded a 50% discount on the registration fee for participation in the next conference organized by the Croatian Cartographic Society. These are:

Tomislav Debeljak (86%) and
 Miroslav Trgovčević (93%).

The last question was not scored but rather asked for an opinion on the conference and a suggestion for a topic for one of the next conferences organized by the Croatian Cartographic Society. These are all the answers collected:

1. A more detailed story about the use of artificial intelligence in geodetic instruments.
2. I have no objections, processing large amounts of data with AI.
3. There were a few problems with the schedule of the lecturer's presentation, and the given time frame was not respected, so there was no room for questions.
4. I am satisfied with the meeting. Topics related to the use of programs that use artificial intelligence related to cartography.
5. Regardless of which AI definition they used, some lecturers did not distinguish between quality programming and AI.
6. AI gives answers about itself. Does this mean that it is aware of how to remain a good servant and not become an evil master? Axiom: do not harm a human being, are there any guarantees for that?
7. The lecture and the topics were very interesting.
8. The workshops for children were interesting, but I would not include them in these lectures.
9. I am generally interested in the application of artificial intelligence in all areas of science, as well as in some specific areas of

geodesy, according to the possibilities. Thank you.

10. Dear professor, the topics were interesting, and I would like to learn more about the connection between AI and cadastral geodesy, e.g. creating or defining cadastral boundaries or building plots in a way that AI studies the valid spatial plan at the location, thereby creating the shapes and sizes of building plots and internal roads in setting some basic investor conditions, then the distance of the future border from the main road in a way that AI may recognize which 1 is and how much road width is needed at that location. Mostly something along those lines. Thank you for your time. Best regards, Goran Kaurić

11. The meeting covered the topic well. Good luck in organizing the next meeting.

Based on the above opinions and responses, we can conclude that the conference as a whole can receive a satisfactory rating, considering well-intentioned advice for improvements. The topic of the next conference should once again include artificial intelligence, as it is a new field that is developing very quickly and raises a number of open questions in general, and in the field of geoinformation in particular.

We would like to thank:

All participants who listened to the lectures and, I hope, learned something new.

All lecturers who responded to the invitation and shared their knowledge and experiences.

Co-organizer Faculty of Geodesy headed by Dean Prof. Dr. Sc. Mladen Zrinjski.

Sponsor ListLabs d.o.o. and Director M. Sc. Dragan Divjak.

Members of the Organizing Committee (in alphabetical order):

Marija Brajković, Mija Matas, Du-bravka Mlinarić, Marina Viličić, Jurica Jagetić, Hrvoje Marinović, Marijo Seničić and Krunoslav Špoljar.

Miljenko Lapaine ■

- B) prolaz
C) putanja aviona
2. 5G je kratica za
A) GGGGG
B) mobilne mreže 5. generacije
C) 5 GB
3. Može li se umjetna inteligencija integrirati s klasičnim geodetskim metodama?
A) Možda
B) Ne
C) Da
4. SLAM je
A) kratica za Simultaneous Localization and Mapping
B) kratica za Simulation Language for Analogue Modelling
C) ime proizvođača odjeće specijaliziranog za sportsku odjeću (odjeću za jedrenje) sa sjedištem u Genovi
5. Engleska riječ kernel u geoinformatici na hrvatskom jeziku uobičajeno je
A) sjemenka
B) zrno
C) jezgra
6. SVM je
A) metoda klasifikacije
B) kratica za support vector machine
C) matematički postupak na području strojnoga učenja za prepoznavanje uzoraka
7. Primjena umjetne inteligencije u fotogrametriji
A) značajno poboljšava brzinu i točnost interpretacije fotogrametrijskih snimki
B) značajno usporava brzinu interpretacije fotogrametrijskih snimki
C) značajno smanjuje točnost interpretacije fotogrametrijskih snimki
8. Zajednička karakteristika svih računalnih programa za razgovor s korisnicima (chatbotova) je da
A) vrlo brzo odgovaraju na pitanja
B) dobro komuniciraju na hrvatskom jeziku i vrlo su pristojni
C) gotovo redovito haluciniraju
9. Molim napišite s čime niste bili zadovoljni na stručnom skupu? O kojoj temi biste rado saznali nešto više?
Poziv na ispit znanja upućen je na 66 e-adresa. Pozivu se odazvalo 28 sudionika. Svaki točan odgovor nosio je jedan bod. Prema tome moglo se maksimalno prikupiti 14 bodova jer su na tri pitanja bila ponuđena tri točna odgovora.

Najlakši zadaci bili su 2. i 7. na koje su svi ispitanici dali točne odgovore.

Najteži zadatak bio je 4. jer vjerojatno većina ispitanika nije prepoznala da su u tom zadatku ponuđena tri točna odgovora, premda je na početku ispita bilo navedeno da neka pitanja imaju više točnih odgovora.

Najlošiji ispitanik prikupio je 6 bodova ili 43%.

Nitko nije uspio prikupiti svih 14 bodova. Čestitamo ispitanicima koji su prikupili 12 i 13 bodova i koje Hrvatsko kartografsko društvo nagrađuje s popustom od 50% na kotizaciju za sudjelovanje na sljedećoj konferenciji u organizaciji Hrvatskoga kartografskog društva. To su:

Tomislav Debeljak (86%) i

Miroslav Trgovčević (93%).

Posljednje pitanje koje nije bodovano, nego se tražilo mišljenje o stručnom skupu i prijedlog teme za neki od idućih stručnih skupova u organizaciji Hrvatskoga kartografskog društva. Ovo su svi prikupljeni odgovori:

1. Detaljnija priča o korištenju umjetne inteligencije u geodetskim instrumentima.
2. Nemam zamjerki, obrada velikih količina podataka s AI
3. Bilo je malo problema oko rasporeda izlaganja predavača i nije se poštovao zadani vremenski okvir pa nije bilo prostora za pitanja.
4. Stručni skupom sam zadovoljna. Teme vezane za korištenje programa koji koriste umjetnu inteligenciju vezano za kartografiju.
5. Bez obzira koju definiciju UI koristili, neki predavači nisu razlikovali kvalitetno programiranje i UI.
6. AI daje odgovore o sebi. Da li to znači da je svjesna kako da ostane dobar sluga, a ne postane zao gospodar? Aksiom: ne nauditi ljudskom stvorenju, da li postoje garancije za to?
7. Predavanje i teme su bile vrlo zanimljive.
8. Zanimljive su bile radionice za djecu, ali ipak to ne bih uvrstila u ova predavanja.
9. Zanima me općenito primjena umjetne inteligencije u svim područjima znanosti, kao i u nekim specifičnim područjima geodezije,

sukladno mogućnostima. Zahvaljujem.

10. Poštovani profesore, teme su bile zanimljive, a ja bih rado saznao više o povezanosti AI-ja i katarske geodezije, npr. kreiranje ili definiranje katastarskih granica ili građevnih čestica na način da se pomoću AI prouči važeći prostorni plan na lokaciji, time se kreiraju oblici i veličina građevnih čestica i internih prometnica u postavljene nekih osnovnih uvjeta investitora, zatim udaljenost buduće granice od glavne prometnice na način da AI možda prepozna koji je to 1 i kolika je potrebna širina prometnice na toj lokaciji. Uglavnom nešto u tom smjeru. Zahvaljujem na Vašem vremenu. Lijepi pozdrav, Goran Kaurić

11. Skup je dobro pokrio temu. Sretno u organiziranju sljedećeg skupa.

Na temelju navedenih mišljenja i odgovora možemo zaključiti da skup u cjelini može dobiti zadovoljavajuću ocjenu uz uvažavanje dobronamjernih savjeta za poboljšanja. Tema sljedećeg skupa trebala bi ponovno uključiti umjetnu inteligenciju, jer je to novo područje koje se vrlo brzo razvija i koje postavlja niz otvorenih pitanja općenito, a posebno u području geoinformacija.

Zahvaljujemo:

Svim sudionicima koji su poslušali predavanja i nadam se, naučili nešto novo.

Svim predavačima koji su se odazvali pozivu i podijelili svoja znanja i iskustva.

Suorganizatoru Geodetskom fakultetu na čelu s dekanom prof. dr. sc. Mladenom Zrinjskim.

Sponzoru tvrtki ListLabs d.o.o. i direktoru mr. sc. Draganu Divjaku.

Članovima Organizacijskog odbora (abecednim redoslijedom):

Mariji Brajković, Miji Matas, Du-bravki Mlinarić, Marini Viličić, Jurici Jagetiću, Hrvoju Marinoviću, Mariju Seničiću i Krunoslavu Špoljaru.

Miljenko Lapaine ■