



Link: <https://www.ictbusiness.info/telekomunikacije/5g-tehnologija-stvara-zracnu-autocestu-za-dronove>

5G tehnologija stvara zračnu autocestu za dronove



Autor: **DRAŽEN TOMIĆ**

07.08.2025.

Napredni koncept "Digitalnog Zračnog Prostora", koji podrazumijeva uspostavu pouzdane 3D mobilne povezivosti na visinama do 3000 metara za bespilotne letjelice i zrakoplove, pojašnjava za ICTbusiness.info Adnan Demirović iz Ericsson Nikole Tesle i pojašnjava da postojeće mobilne mreže, dizajnirane za zemaljsko (2D) pokrivanje, postaju nepouzdane već iznad 150 metara visine zbog smetnji i slabog signala. Zbog tih ograničenja, 5G tehnologija nameće se kao ključni pokretač za sigurnu i masovnu upotrebu dronova, posebno za letove izvan vizualnog dometa (BVLOS). Za razliku od 4G ili Wi-Fi mreža, 5G nudi iznimno nisku latenciju, visoku propusnost i napredne funkcije poput "network slicinga". Ova funkcionalnost omogućuje stvaranje namjenskih virtualnih mreža s garantiranim performansama, što je presudno za kritične operacije poput hitnih medicinskih dostava.

Naime, vzija Europske unije, navedena u "Strategiji za dronove 2.0", predviđa da će do 2030. godine dronovi postati uobičajen i prihvaćen dio svakodnevice. To će biti omogućeno potpunom implementacijom regulatornog okvira U-space, koji služi za upravljanje prometom bespilotnih letjelica. Sigurnost je temelj cijelog sustava, a osigurava se kroz mehanizme poput mrežne identifikacije drona (NRID), koja telekomunikacijskoj mreži i kontroli leta omogućuje automatsku provjeru identiteta i putanje svake letjelice. Sustav će također koristiti mobilnu mrežu kao sekundarni, teško zavaravajući izvor podataka o poziciji drona, čime se drastično smanjuje rizik.

U medicini, dronovi mogu drastično skratiti vrijeme dostave defibrilatora na mjesto nesreće ili transportirati uzorke krvi u bolnice. Vatrogasne postrojbe mogu koristiti dronove za nadzor požarišta iz zraka, procjenu širenja vatre i lociranje žarišta bez ugrožavanja ljudskih života. Policija dobiva moćan alat za nadzor velikih područja, potrage za nestalim osobama ili upravljanje prometom tijekom kriznih događaja.

Sigurna 5G veza osigurava nesmetan prijenos videozapisa visoke rezolucije između drona i zapovjednog centra. Letovi izvan vidokruga (BVLOS) dopuštaju pretraživanje velikih i nepristupačnih terena, što je ranije bilo teško izvedivo. Sustav može procijeniti i gustoću naseljenosti na tlu kako bi dronovi u hitnim misijama izbjegavali rizična područja. Na taj se način smanjuje opasnost za spasilačke timove jer dron prvi ulazi u opasnu zonu radi izviđanja. U konačnici, ova tehnologija donosi brže i učinkovitije reakcije u kriznim situacijama te povećava sigurnost građana i samih spasitelja, pojašnjava Demirović.

Predstavili ste koncept "Digitalnog Zračnog Prostora". Možete li za pojasniti što točno taj pojam znači i kakvu konkretnu budućnost donosi za Hrvatsku?

Mobilna povezivost je sveprisutna i mijenja svijet oko nas. Pokrivenost 3GPP mrežom sada pokriva oko 95 posto svjetske populacije. Međutim, ova pokrivenost je u biti 2D, izgrađena za podršku korisnicima i uslugama na razini tla. Digitalni zračni prostor odnosi se na povezanost u zraku, bilo da se radi o bespilotnim letjelicama (UAV) poput dronova i zračnih taksija ili helikopterima i komercijalnim zrakoplovima. Za sigurniji, pametniji i održiviji digitalni zračni prostor, visokoučinkovite 3D radio mreže s predvidljivim pokrivanjem i mogućnostima nude najbolje rješenje za omogućavanje slučajeva upotrebe u zrakoplovstvu s posadom i bespilotnim zrakoplovima.

Satelitski prijenos ima vrlo visoku cijenu u pogledu propusnosti i latencije, kao i troškova usluge, iako su se te dimenzije nedavno poboljšale uvođenjem satelita u niskoj Zemljinoj orbiti (LEO). Kako bi se zadovoljio zahtjev za predvidljivom i pouzdanom komunikacijom podataka, industrija je posljednjih godina istraživala kako 3GPP tehnologija može donijeti te mogućnosti u digitalni zračni prostor.

Na primjer, sigurna povezivost i niska latencija znače da ima potencijal otključati nove mogućnosti za komunikaciju kritičnu za misiju, operacije i upravljanje dronovima, kao što su letovi izvan vizualne linije pogleda (BVLOS).

Kada govorimo o digitalnom zračnom prostoru, govorimo zapravo o zračnom prostoru do 3000m nadmorske visine. Današnje mreže su dizajnirane za tzv. zemaljsko pokrivanje i već na visinama od cca 50m radijska interferencijma može predstavljati problem, a iznad 150m pokrivanje postaje slabo i nepouzdan. Digitalni zračni prostor se dijeli na tri visinske razine i to iska visina, do 300 m, primjene kao što su slučajevi primjene: inspekcija dronom, policijsko patroliranje, transport i dostava dronovima. Srednja visina, između 300 i 3000 m, pretežno je za opće zrakoplovstvo, obranu i buduće primjene. Velika visina, iznad 3000 m, pretežno je za obranu i komercijalne zrakoplove.

Način izgradnje ključnih mobilnih širokopojasnih rješenja za digitalni zračni prostor ovisit će o visini iznad tla na kojoj je potrebna pokrivenost, budući da postoje različiti zahtjevi ovisno o nadmorskoj visini.

Zašto postojeće tehnologije poput Wi-Fi ili 4G nisu dovoljne za masovnu upotrebu dronova izvan vidnog polja (BVLOS)? Možete li objasniti ključne prednosti 5G mreže, poput mrežnog "slicinga" ili garantiranja kvalitete usluge? Kako 5G rješava probleme ograničenog dometa, nesigurne pohrane podataka i anonimnosti operatora?

Od "offline" remote upravljanja dronovima unutar VLOS s manualnim prijenosom podataka, uz mobilnu tehnologiju (5G mreže) to upravljanje može biti automatizirano van VLOS (BVLOS) s automatskim prijenosom podataka.

WiFi tehnologija je napravljena za tzv. točkasto pokrivanje određenog područja prvenstveno za statične uređaje. Bilo kakvi mobilni uređaj, kao što je recimo dron, brzo izlaze iz zone pokrivanja određene WiFi mreže. Također, ostale karakteristike Wifi mreže ne zadovoljavaju preduvjete koje iziskuju use case-ovi bazirani na dron uređajima.

S druge strane, 4G (LTE) se pokazao kao sposobna širokopojasna tehnologija za kritične misije: sigurna, pouzdana, dostupna i sposobna ponuditi visokoučinkovite mobilne komunikacije na širokom području pokrivenosti. Dok je 4G (LTE) ponudio značajnu promjenu u smislu mogućnosti za operatere i korisnike kritične komunikacije u usporedbi s prethodnim tehnologijama, 5G nudi evolucijska poboljšanja. 5G tehnologija pruža poboljšanja korisnicima na dva različita načina poboljšanje slučajeva upotrebe koje je u početku omogućio 4G (LTE), npr. u smislu proširenja tih usluga na više korisnika unutar određene lokacije, rješavanje novih i nadolazećih slučajeva upotrebe omogućenih napretkom tehnologije kao što je mobilna povezivost s ultra-niskom latencijom.

Nadalje, u 5G mrežama, korištenje arhitekture temeljene na uslugama s mrežnim funkcijama izgrađenim za cloud-native serverske platforme omogućuje operaterima i potencijalnim korisnicima prilagodbu mrežnih performansi specifičnim potrebama u određenom trenutku.

5G mreže podržavaju planiranje ruta, daljinsko upravljanje, identifikaciju i praćenje lokacije velikog broja dronova, a istovremeno će operaterima omogućiti i gledanje video streamova u stvarnom vremenu.

"Network slicing" omogućuje više logičkih mreža da rade na dijeljenoj fizičkoj mrežnoj infrastrukturi stvaranjem "kriški-segemenata" koje su logički odvojene, samostalne,

neovisne i osigurane. Ove segmentirane mreže mogu se neovisno konfigurirati kako bi ciljale specifične usluge ili korisnike s različitim potrebama za brzinom, latencijom i pouzdanošću. Iako je moguć i u 4G-u, "network slicing" svoj puni potencijal doživljava s 5G Standalone (SA) i naprednom automatizacijom 5G jezgrene mreže. To ga čini ključnim omogućivačem diferencirane povezivosti gdje se karakteristike povezivosti poput propusnosti, latencije i sigurnosti mogu optimizirati kako bi odgovarale potrebama različitih aplikacija na dosljednim razinama kvalitete.

Sigurnost je bila jedno od glavnih razmatranja u razvoju 3GPP standarda, osiguravajući da je rezultirajuća tehnologija pouzdana. Svaka generacija 3GPP standarda uključivala je sigurnosna poboljšanja – potkrijepljena napretkom u hardveru i softveru – i u kontekstu stalno promjenjivog okruženja prijetnji. Stoga sigurnost u 5G-u nudi daljnje poboljšanje u odnosu na 4G (LTE).

Koja je krajnja vizija ovog projekta do, primjerice, 2035. godine, kada se spominje puna integracija s posadnom avijacijom?

Prema viziji navedenoj u Europskoj strategiji za dronove 2.0, „do 2030. dronovi i njihov potrebiti ekosustav postat će prihvaćeni dio života građana EU-a“, do kada se očekuje da će trenutni regulatorni okvir U-spacea (a time i UTM velikog kapaciteta) biti u potpunosti uveden u EU-u te da će „dodatne napredne usluge U-spacea podržavati velike, visoko automatizirane i digitalno povezane, pristupačne, sigurne, zaštićene i ekološki prihvatljive operacije bespilotnih zrakoplova u nekoliko država članica“.

Od siječnja 2023., propisi EU (nazvani U2) dopuštaju rad dronova izvan vizualne linije (BVLOS), što zahtijeva trajnu povezanost između drona i udaljenog operatera. Danas, ako dron izgubi podatke o položaju ili kvalitetu svog kontrolnog signala, za nekoliko sekundi će ući u način rada u nuždi i izvršiti prisilno slijetanje. Ako dron ne zna gdje se nalazi ili što treba učiniti, tada se taj dron mora brzo spustiti.

3GPP mreže ne samo da mogu pomoći u osiguravanju pouzdane povezanosti, već mogu, na primjer, pružiti i informacije o gustoći SIM-a UTM sustavu, omogućujući bolje razumijevanje kretanja stanovništva na tlu kako bi se utvrdili rizici na tlu ispod.

5G mreže mogu biti od posebne koristi za BVLOS letove. Da bi bespilotne letjelice letjele u istom prostoru kao i ostali zrakoplovni promet, moramo znati da to mora biti barem jednako sigurno – ako ne i sigurnije – nego u tradicionalnom zrakoplovstvu. Potpuno automatizirani UTM sustavi i trajna povezivost za BVLOS bespilotne letjelice (koje zahtijevaju mobilnu širokopojasnu povezivost) bit će ključni za osiguravanje da se veliki broj vozila u zraku istovremeno može upravljati do vrlo visoke razine sigurnosti.

S obzirom na transformaciju zrakoplovne industrije, potreban je novi skalabilan pristup komunikaciji i upravljanju upravljanjem zračnim prometom. S 5G-om moći ćemo iskoristiti nove tehnologije poput formiranja snopa (usmjeravanje radio energije u određenom smjeru – kao kod zrakoplova, čak i pri brzini), omogućujući učinkovitu i pouzdanu pokrivenost spremnu za ove nove slučajeve upotrebe. Naravno, ovaj razvoj zahtijevat će puno rada i podrške. Nama je jasno da će visokoučinkovite 3D radio mreže s predvidljivom pokrivenošću i mogućnostima ponuditi najbolje rješenje za omogućavanje naprednih automatiziranih aplikacija dronova te za sigurniji, pametniji i održiviji digitalni zračni prostor.

Zato već razvijamo ključne tehnologije, proizvode i usluge kako bismo omogućili operaterima i poduzećima da uspiju u monetizaciji digitalnog zračnog prostora, kao i da se uključimo u širi ekosustav kako bismo razumjeli zahtjeve. Također potičemo standardizaciju 3GPP-a izvan tradicionalnog mobilnog širokopojsnog pristupa internetu kako bismo pružili sveobuhvatna rješenja za modernu zrakoplovnu industriju.

Osim komercijalnih primjena, koje su ključne koristi za javne službe poput hitne pomoći, policije i vatrogasaca?

Za timove hitnih službi pouzdana komunikacija je ključna. S obzirom na kritično važnu širokopojsnu vezu na raspolaganju, osoblje javne sigurnosti i relevantni zapovjedni i kontrolni centri mogu učinkovitije međusobno komunicirati, sigurno prenositi važne podatke putem uređaja na osobnoj mreži i poboljšati svoju situacijsku svijest tijekom opasnih situacija. U nekim slučajevima, razlika između pouzdane i nepouzdanе mreže može biti razlika između života i smrti. Kako bi se osigurali visoki standardi javne sigurnosti, hitne službe svih vrsta – uključujući policijske snage, vatrogasne jedinice i hitne medicinske službe – prelaze na sposobniju i pouzdaniju komunikacijsku mrežu.

Zdravstvena skrb – Dronovi mogu pomoći u spašavanju života u vremenski kritičnim situacijama, kao što je brza dostava defibrilatora ili prijevoz krvi u bolnice, laboratorije ili na teren. Javna sigurnost – Službe za hitne intervencije poput policije i vatrogasaca mogu koristiti dronove za bolju svjesnost o situaciji i donošenje odluka u stvarnom vremenu.

Kako će ovaj sustav poboljšati sigurnost zračnog prostora u odnosu na trenutno stanje?

Regulatori sve više zahtijevaju da se dronovi mogu elektronički identificirati iz sigurnosnih razloga. Na primjer, Uredba EU-a 2021/664 o U-spaceu nalaže

implementaciju usluga koje mogu identificirati operatere dronova te lokaciju i putanju drona tijekom operacija.

Novi mrežni identifikator za dronove pod nazivom Networked Remote ID (NRID) pruža metodu za automatsku identifikaciju drona od strane telekomunikacijske mreže i dobavljača usluga UAS-a (bespilotnih zrakoplovnih sustava). Ovaj mehanizam može se koristiti kako bi se osiguralo da dron koji ispunjava uvjete može letjeti na siguran način u skladu s pravilima regulatora i višestrukim pretplatama na mrežne usluge. To također poboljšava sigurnost pružanjem kontroli zračnog prometa, dodatno znanja o opremi za dronove, znanja o pretplatama i znanja o sesijama koje je zabilježila telekomunikacijska mreža.

Mobilna mreža se može koristiti kao sekundarni sustav pozicioniranja kako bi se omogućila redundancija pozicije i mrežna validacija leta drona. Ova se mogućnost može koristiti za smanjenje rizika leta i olakšavanje dobivanja dozvole za let. Također je važno validirati let iz pouzdanog izvora, kao što je telekomunikacijska mreža.

Stoga bi mobilni operateri mogli osigurati sigurnu mrežnu udaljenu lokaciju regulatoru ili sustavu za upravljanje prometom bespilotnih letjelica. Budući da bi se položaj drona određivao neovisno o aplikaciji drona, nije ga lako krivotvoriti.

Zašto je 5G ključan za dronove?

Danas je upravljanje zračnim prometom (ATM) još uvijek potpuno ručni proces. Pilot će kontaktirati kontrolu zračnog prometa putem VHF radija i bit će vođen gdje i kada može sletjeti. Ali ako uvedemo bespilotne letjelice, stvari postaju kompliciranije. U bliskoj budućnosti, korisnik drona morat će unaprijed poslati zahtjev UTM-u (Sustavi za upravljanje prometom bespilotnih letjelica), navodeći namjeravanu lokaciju polaska i dolaska, te dobiti rutu i vremenski interval koji mora koristiti. S postojećim ili drugim novim tehnologijama koje omogućuju povezanost upravljanja i kontrole, dronovi bi možda mogli komunicirati potrebne informacije jedinstvenom ATM-u/UTM-u.

No, kako broj dronova nastavlja rasti (što će i biti slučaj), a zajednički zračni prostor znači da potpuna sinergija s ATM-om postaje nužnost, bit će potrebna potpuna, visoko automatizirana integracija s UTM-om. Automatizacija i umjetna inteligencija bit će apsolutna potreba za sigurno cjelokupno upravljanje prometom, uključujući praćenje gdje se nalaze svi zrakoplovi i dronovi, kamo idu i što se događa ako nešto pođe po zlu.

Kako bi se zadovoljio zahtjev za predvidljivom i pouzdanom komunikacijom podataka, industrija je posljednjih godina istraživala kako 3GPP tehnologija može donijeti te

mogućnosti u digitalni zračni prostor.

Na primjer, sigurna povezivost i niska latencija znače da ima potencijal otključati nove mogućnosti za komunikaciju kritičnu za misiju, operacije i upravljanje dronovima, kao što su letovi izvan vizualne linije pogleda (BVLOS).

Korištenje dronova velikih razmjera zahtijeva BVLOS. Trenutno ne postoje komunikacije za upravljanje zračnim prometom (ATM) tamo gdje djeluju dronovi na malim visinama, jer ATM ima mandat pratiti kontrolirani zračni prostor i male visine uglavnom su nekontrolirane. Međutim, operacije dronovima su u porastu i očekuje se da će biti veće od zrakoplovstva s ljudskom posadom danas, što upravljanje zračnim prostorom čini ključnim. Sustavi za upravljanje prometom bespilotnih letjelica (UTM) morat će biti visoko automatizirani i izgrađeni za sigurno rukovanje velikim količinama operacija dronovima i pružanje niza usluga operaterima dronovima, kao i za međusobnu suradnju s ATM sustavima.

Mobilne mreže su savršeno pozicionirane da omoguće UTM sustavima korištenje BVLOS dronova velikih razmjera – kao i mnoge dodatne usluge, na primjer korištenje podataka o gustoći SIM kartica za planiranje ruta koje izbjegavaju gusto naseljena područja.

Zračni prostor je danas oskudan resurs oko zračnih luka i prometnih ruta leta, no broj zagušenih područja će rasti kako se povećavaju operacije bespilotnih letjelica. S dovoljno pouzdanim podacima, automatizacijom i tehničkim performansama, zračni prostor se može učinkovitije koristiti skraćivanjem intervala između prolaska zrakoplova, čime se povećava kapacitet zračnog prostora – na primjer, interval od dvije minute u usporedbi s intervalom od tri minute povećava kapacitet za jednu trećinu.

Prikazali ste niz primjena, od dostave lijekova do nadzora šuma. Koja od njih ima najveći komercijalni potencijal u Hrvatskoj u idućih pet godina?

Smatramo da je hrvatsko tržište jedno od razvijenijih tržišta kada je u pitanju uvođenje 5G tehnologije. S druge strane primjena iste, usko prati europske trendove kada je u pitanju implementacija iste. Želimo vjerovati da 5G tehnologija prvenstveno targetira industriju i društvo u cjelini, zbog toga pozicija Ericsson Nikola Tesla na tržištu ICT-ija, uvelike daje dodanu vrijednosti priči “s kraja na kraj”. S jedne strane, tu je suradnja sa mobilnim operaterima kojima dajemo podršku u implementaciji same 5G mreže a s druge strane tu su naši partneri iz segmenta industrije i digitalnog društva čije potrebe nastojimo razumjeti kako bi pronašli idealan “match” za oba naša stakeholder-a.

Imajući to u vidu, odlučili smo se za nekoliko proof of koncepata (od network slicing-a preko privatnih mreža do upotreba različitih mrežnih API-ije) kako bi zajedno sa našim stakeholder-ima pokazali koja primjena ima najveći komercijalni potencijal.

Koliko je realna masovna dostava paketa dronom u našim gradovima i koji su preduvjeti za to?

U jedno rečenici – Kada se steknu sigurnosni uvjeti na kojima intenzivno rade nadležna tijela ali je za vjerovati da će do 2030 godine zaživjeti u skladu sa spomenutom EU regulativom.

Postoji li već interes kod hrvatskih tvrtki iz sektora logistike, energetike ili građevine?

Tehnološki dani kao tradicionalna manifestacija u organizaciji Ericsson Nikola Tesle, već niz godina postaju generator novih poslovnih prilika. Unazad par godina, interes za primjenom 5G tehnologije kroz mrežne API je pokazao najveći napredak po zrelosti.

Inspekcije luka, urbanih dijelova gradova, željeznica i građevinskih lokacija samo su neki od potencijalnih use case-eva čiji smo pažnju dobili. Vjerujemo da testni poligon ENT-HKZP može dati odgovore na mnoga pitanja i usmjeriti pažnju u konkretnom smjeru.

Kako testni poligon ENT-HKZP pomaže u razvoju ovih poslovnih modela?

Testni poligon ENT-HKZP ima za cilj da osvijesti nužnost reguliranja kontrole u samom zračnom prostoru (U-Space), detekcije nekontroliranog prometa u istom tom zračnom prostoru, te osiguravanja nužne i dodatne usluge svih korisnika tog prostora za sigurnu, pouzdanu i prediktivnu komunikaciju.

Imajući to u vidu 3GPP povezivost nudi širok raspon prednosti koje nisu moguće s postojećim komunikacijskim tehnologijama, a ne najmanje važna je mogućnost dijeljenja podataka u stvarnom vremenu i stalna povezanost.

To se može poboljšati putem mrežnih API-ja koji će omogućiti dinamičku kontrolu kvalitete usluge, identifikaciju dronova, praćenje lokacije dronova, 3D karte pokrivenosti i geografsku gustoću SIM kartica, što će sve rezultirati poboljšanom sigurnošću, učinkovitošću i uštedama troškova za zrakoplovnu industriju.

Pozicioniranje je ključno područje za osiguranje sigurnosti bespilotnih letjelica. 3D satelitsko pozicioniranje podložno je lažiranju i blokiranju, tako da mreža ovdje može

igrati ključnu ulogu u validaciji položaja i, u slučaju problema, djelovati kao rezervno rješenje. Rješenje specifično za prizemnu razinu može osigurati pozicioniranje unutar točnosti od 1 m, što je važno za zone polijetanja i slijetanja eVTOL zrakoplova. Makro mreža pruža točnost od oko 10 m.

Standardizirani API-ji usklađeni s CAMARA-om i GSMA-om Open Gateway stvorit će nove mogućnosti za inovacije i suradnju između zrakoplovstva i industrije mobilnih mreža. To će dovesti do razvoja novih proizvoda i usluga koji mogu dodatno poboljšati ekosustav digitalnog zračnog prostora a i šire.

Jedna od funkcionalnosti je "izbjegavanje ljudi omogućeno mapiranjem gustoće SIM kartica" Kako garantirate privatnost građana pri korištenju takvih podataka?

Sigurnost je ključna za letove dronovima. EASA (Agencija za sigurnost zračnog prometa Europske unije) objavila je SORA (Procjenu rizika specifičnih operacija) kako bi podržala usklađenost s člankom 11. Uredbe EU 2019/947. Metodologija SORA može se koristiti za provođenje procjene rizika, identificiranje mjera ublažavanja i usklađivanje sa sigurnosnim ciljevima. Nekoliko tijela civilnog zrakoplovstva diljem svijeta prihvatilo je ova načela.

Mobilna mreža može pružiti informacije o gustoći SIM kartica kroz tzv SIM desnitiy ili SIM population bazirani API. Isti se mogu koristiti za podršku SORA-i prilikom procjene situacije rizika na zemlji, kako u smislu povijesnih statistika, tako i na dinamičan način u stvarnom vremenu, Ove se informacije mogu koristiti za procjenu prije leta i ublažavanje rizika te za snižavanje kriterija za polijetanje drona. Povijesne informacije o gustoći naseljenosti SIM-a, kao što je gustoća naseljenosti tijekom sezonskih ciklusa i praznika, također se mogu koristiti za predviđanje naseljenosti na tlu tijekom planiranih letova.

Na koji način sustav osigurava identifikaciju svakog drona i sprječava zlouporabu?

Regulatori sve više zahtijevaju da se dronovi mogu elektronički identificirati iz sigurnosnih razloga. Na primjer, Uredba EU-a 2021/664 o U-spaceu nalaže implementaciju usluga koje mogu identificirati operatere dronova te lokaciju i putanju drona tijekom operacija.

Novi mrežni identifikator za dronove pod nazivom Networked Remote ID (NRID) pruža metodu za automatsku identifikaciju drona od strane telekomunikacijske mreže i dobavljača usluga UAS-a (bespilotnih zrakoplovnih sustava) (USS). Ovaj mehanizam može se koristiti kako bi se osiguralo da dron koji ispunjava uvjete može letjeti na siguran način u skladu s pravilima regulatora i višestrukim pretplatama na mrežne

usluge. To također poboljšava sigurnost pružanjem USS-u dodatnog znanja o opremi za dronove, znanja o pretplatama i znanja o sesijama koje je zabilježila telekomunikacijska mreža. 5G mreža omogućava vidljivost pozicije svih dronova koji su na mreži. Zloupotreba će se riješiti putem sustava za detekciju dronova te će se kroz sustav automatski razlučiti da li se radi o odobrenom letu drona ili ilegalnom prema kojem onda mogu postupati nadležna tijela ili službe.

Što se događa u slučaju tehničkog kvara ili gubitka 5G signala tijekom leta drona?

Za ovaj dio će biti izrađene zasebne procedure koje će smanjiti rizike za što su zaduženi stručnjaci iz područja zrakoplovstva i dronova općenito. Sami dronovi će imati uprogramirane postupke za ovakve slučajeve. Sustav će biti projektiran i dizajniran na način da će se osigurati visoka razina dostupnosti kako bi se ovakve situacije svele na najmanju moguću vjerojatnost pojavljivanja.

Kako planirate adresirati zabrinutost javnosti zbog potencijalnog masovnog nadzora?

Kada govorimo o primjeni dronova u svakodnevnom radu, uporaba istih na legalan način ne razlikuje se od bilo kojeg drugog sredstva ili alata. Kod prijavljenih i odobrenih letova dronova, točno se zna zbog čega je dron u zraku – da bi obavio neki koristan posao. Takvo pitanje se zasigurno pojavilo i kod integracije prve kamere u mobilni telefon pa ih nismo zabranili niti smo zabrinuti zbog njihovog masovnog korištenja. Sve ilegalne aktivnosti se događaju potajno i upravo stoga je vrlo bitno imati DDS i DDP spregnut sa sustavom upravljanja dronovima, kako bi se razdvojile ilegalne od legalnih aktivnosti, ilegalne vrlo brzo otkrile i počinitelji identificirali.

* Projekt izrade serijala tekstova pod zajedničkim naslovom „MODERNE TEHNOLOGIJE I UMJETNA INTELIGENCIJA U SPREČAVANJU I RJEŠAVANJU KRIZA I ELEMENTARNIH NEPOGODA“ objavljen je uz financijsku potporu Agencije za elektroničke medije iz Programa za poticanje novinarske izvrsnosti za 2025. godinu.