

KTU mokslininkai kuria naują dvigubos paskirties ultragarsinę technologiją, tinkamą aptikti tiek dalinius išlydžius aukštos įtampos įrenginiuose, tiek kryptį, iš kurios vyksta apšaudymas mūšio lauke.

Tiek civilių gyvenime, tiek karo mūšio lauke pritaikoma technologija gali padėti išgelbėti gyvybes.

„Šis projektas yra pajudėjęs į priekį, turime realiose sąlygose išbandytą prototipą. Taip pat esame atlikę preliminarinius bandymus. Šios technologijos ateities perspektyvos – itin pozityvios, kadangi ji yra dvigubo panaudojimo“, – sako Kauno technologijos universiteto prof. K. Baršausko ultragarso mokslo instituto (KTU UMI) direktorius Renaldas Raišutis.

Panaudojimas - dvigubas

KTU profesorius teigia, kad daliniai išlydžiai aukštos įtampos komponentuose sukelia aukšto dažnio garso bangas (ultragarsą), kurios yra už žmogaus klausos diapazono ribų. Nekontaktiniu būdu veikianti ultragarsinė įranga yra efektyvi daliniams išlydžiams aukštos įtampos įrenginiuose aptikti, taip pat išlydžių šaltinio vietai nustatyti.

„Šias žmogaus ausiai negirdimas garso bangas fiksuoja erdvėje išdėstyti didelio jautrumo ultragarsiniai jutikliai“, – aiškina jis.

1. Raišutis teigia, kad užfiksuotas ultragarsinis signalas sustiprinamas atliekant tolimesnį apdorojimą – analizuojama jo amplitudė, pasikartojamumas ir kt. parametrai.

„Galiausiai, aptinkami išlydžių šaltinio kryptis ir tipas. Nepaisant to, foninis triukšmas, aukštos įtampos įrenginių ir prieigos geometrija bei kiti apribojimai praktikoje gali turėti įtakos išlydžių šaltinio nustatymo tikslumui“, – sako pašnekovas.

KTU profesorius dalijasi, kad ši technologija yra tinkama civiliniam sektoriui, siekiant užtikrinti aukštos įtampos perdavimo tinklų ir jų komponentų patikimumą bei saugą.

Tuo pačiu metu ji yra skirta gynybos technologijų sektoriui, siekiant užtikrinti karių ir gynybinės įrangos saugą, aptinkant, iš kurios pusės vyksta apšaudymas.

„Ultragarsinė technologija leidžia aptikti dalinius išlydžius nekontaktiniu būdu, taip pat tyrimą atliekančiam personalui saugiu atstumu nuo aukštos įtampos įrenginių, pavyzdžiui, daugiau kaip 100 m. Be to, taikant ultragarsines technologijas dalinių išlydžių aptikimui,

nereikia išjungti aukštos įtampos įrenginių, todėl nėra patiriama finansinių nuostolių dėl neperduotos elektros energijos (jeigu yra svarbu nepertraukiamas energijos tiekimas)“, – pabrėžia R. Raišutis.

Jis tęsia, kad taip yra todėl, jog pats metodo principas yra pagrįstas veikiančiuose aukštos įtampos įrenginiuose vykstančių dalinių išlydžių ir sukeltų ultragarsinių bangų, sklindančių ore, aptikimu.

Leidžia nustatyti šūvio kampą ir vietą

KTU profesorius dalijasi, kad pritaikant ultragarsinius detektorius gynybos technologijų sektoriuje, pavyzdžiui, šūvio šaltiniui ir jo padėčiai mūšio lauko erdvėje aptikti, kyla keletas sprendinių iššūkių.

Vienas jų – skrendančios kulkos ar sviedinio balistika: „Kulkos ir sviediniai skrieja viršgarsiniu greičiu, sukeldami smūginę bangą, kuri vyrauja girdimo garso ir ultragarso spektre. Dėl šios priežasties užregistruotų bangų signalų analizė tampa sudėtingesnė“, – aiškina R. Raišutis.

Toliau, mūšio lauko aplinkos foninis triukšmas – tai yra įvairių transporto priemonių sukeltas triukšmas ir šaudymas iš įvairių pusių. Pasak pašnekovo, norint tiksliai aptikti šaltinį, labai svarbu filtruoti šiuos trukdžius.

Taip pat šūvio sukeltų garso ir ultragarsinės bangų signalų stiprumai, kadangi šūvių garsai skiriasi, priklausomai nuo ginklo, amunicijos ir atstumo.

„Galiausiai, krypties nustatymo tikslumas – kulkos ar sviedinio trajektorija nebūtinai yra nukreipta tiesiai į šaunamąjį ginklą. Vėjas, rikošetas ir kiti faktoriai gali labai pakeisti ultragarso sklidimo kryptį. Tam tikslui kuriami jutiklių masyvai, taikomi pažangūs signalų apdorojimo metodai ir dirbtinio intelekto algoritmai“, – sako pašnekovas.

Pasak jo, pagrindiniai analizuojami parametrai, užfiksavus ultragarso signalą – ultragarso bangos sklidimo laikas, amplitudė, dažnis, signalų formų pasikeitimai ir kt.

Paruoštas komercializavimui

„Kadangi naudojame specializuotą ultragarsinių imtuvų išdėstymo erdvėje konfigūraciją, tolimesnis signalų apdorojimas leidžia nustatyti kryptį ir vietą erdvėje, iš kurios sklinda ultragarsinės bangos. Šiuo atveju – aukštos įtampos išlydžių vietą arba vietą, iš kurios sklinda šūviai (gynybos technologijų atveju – vyksta apšaudymas)“, – teigia KTU profesorius

R. Raišutis.

KTU Nacionalinio inovacijų ir verslo centro (NIVC) vadovas Mindaugas Bulota teigia, kad kuriant gynybos srities technologijas, ypač svarbus bendradarbiavimas su būsimais produkto gamintojais, kadangi būtina užtikrinti greitą prototipo pateikimą rinkai ir testavimą lauko sąlygomis.

„Jau prasidėjus gamybai, žinome, kad yra poreikis greitai atnaujinti gaminius pagal pasikeitusius poreikius ar išmoktas pamokas, todėl betarpiškai bendradarbiaujant su verslu galima greičiausiai rasti sprendinius, kurie leidžia išspręsti problemą, ir tuo pačiu per maksimaliai trumpą laiką pradėti serijinę produktų gamybą. Todėl kviečiame verslą, turintį patirties vystant technologijas, investuoti į produkto kūrimą ir dirbti kartu su universitetu“, – sako M. Bulota.

Projektas įgyvendintas KTU ištekliais bei KTU UMI aktyvių jaunų mokslininkų dr. Vykinto Samaičio ir dr. Audriaus Jankausko iniciatyva.

