

AR RESCUE: český systém s rozšířenou realitou má zvýšit bezpečnost záchranářů v prostředí s nebezpečnými látkami

15.12.2025 - | Fakulta elektrotechnická ČVUT v Praze

České vysoké učení technické v Praze (ČVUT), DefSec Innovation Hub, společnost Quanti a Univerzita obrany představily na Fakultě elektrotechnické ČVUT (FEL ČVUT) prototyp systému AR RESCUE. Workshop s cílovými uživateli se uskutečnil na Katedře počítačů FEL ČVUT a jeho cílem bylo nasbírat podněty pro závěrečnou fázi vývoje.

Systém má snížit rizikovost zásahů, umožnit rychlejší rozhodování a zvýšit efektivitu jednotek hasičů a armády při mimořádných událostech spojených s výskytem chemických (C), biologických (B), radiologických (R) a jaderných (N) nebezpečných látek. CBRN zásahy patří k nejrizikovějším situacím, ve kterých se záchranáři i vojáci pohybují – ohrožené je obyvatelstvo i samotné zasahující jednotky.

„Projekt AR RESCUE propojuje senzory vitálních funkcí, senzory prostředí a rozšířenou realitu, aby poskytl záchranářům a armádním jednotkám rychlý a přehledný obraz o situaci během zásahu. Vizor rozšířené reality zobrazuje jen ty nejdůležitější informace, které neodvádějí pozornost – například pozici kolegů při nulové viditelnosti, varování před nebezpečnými látkami či signály blížícího se vyčerpání. Systém také umožní zobrazovat stav pacienta v izolačním biovaku nebo přijímat zprávy od velitele bez nutnosti používat vysílačku,“ uvádí prof. Miroslav Bureš, vedoucí projektu AR RESCUE z katedry počítačů FEL ČVUT.

Technologie, která funguje i při špatné konektivitě

Systém počítá se situacemi, kdy je na místě zásahu nekvalitní nebo rušený signál, případně je vyžadován rádiový klid. Pokud je spojení omezené, systém běží v lokálním režimu a k dispozici jsou jen varování, která je možné určit ze senzorů nesených konkrétním členem jednotky.

Podle zástupce Hasičského záchranného sboru hl. m Prahy, Bc. Jakuba Jaška, MSc., je právě ověření systému v takových podmínkách zásadní: *„Možnost testovat tyto technologie přímo v praxi je pro nás klíčová. Vidíme velký potenciál pro zvýšení bezpečnosti našich lidí při zásazích v extrémně nebezpečných podmínkách.“*

Modulární stavebnice pro hasiče i armádu

AR RESCUE je navržen jako modulární systém, který lze přizpůsobit různým typům zásahů a integrovat jej s technologiemi používanými integrovaným záchranným systémem i Armádou České republiky. Zpětnou vazbu k vývoji podávají uživatelé z praxe z řady jednotek AČR nebo IZS – například z 31. pluku radiální, chemické a biologické ochrany v Liberci, z vojenské hasičské jednotky v Týništi nad Orlicí, z řady jednotek HZS včetně chemické služby či z pražské pyrotechnické služby PČR.

Hlavní řešitel za Vojenskou lékařskou fakultu Univerzity obrany plk. gšt. RNDr. Hynek Schvach, Ph.D. to shrnuje: *„V operacích v CBRN prostředí rozhoduje čas a přesné informace. Kombinace biomonitoringu, detekce nebezpečných látek a rozšířené reality má obrovský potenciál. Oceňujeme především to, že systém lze přizpůsobit různým typům vojenské výstroje a ochranných prostředků.“*

Významnou část vývoje tvoří i práce na senzorech vitálních funkcí. Jak uvádí doc. Pavel Smrčka z Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT: *„Senzory vitálních funkcí integrujeme přímo do podvlekové vrstvy zásahového oděvu, aby nebyly na překážku, ale zároveň poskytovaly data ve vysoké kvalitě. Umožňuje to sledovat stav zasahujících v extrémních podmínkách, a navíc získávat podklady pro lepší výcvik a prevenci zranění.“* Senzory vitálních funkcí jsou v tenké vrstvě funkčního prádla navrženy tak, aby při pohybu nepřekážely, daly se prát bez poškození elektroniky a poskytovaly data prakticky v medicínské kvalitě.

Jak systém funguje: od senzorů po vizor rozšířené reality

Systém AR RESCUE tvoří tři hlavní části, které společně umožňují jeho použití v náročných podmínkách zásahů. První z nich představují senzory umístěné přímo na těle zasahujících a další senzory ve výstroji, které detekují nebezpečné látky.

Druhou část tvoří malý vizor rozšířené reality – průhledné sklo před jedním okem, které lze sklopit na vojenské helmě s NVG railem, připevnit na zásahovou přilbu HZS nebo nosit na speciální čelence. Varování, pozice kolegů a další informace se zobrazují tak, aby byly na první pohled srozumitelné a současně minimálně rušily výhled. Díky optickému modulu, který poskytuje kvalitní obraz v rozmezí přibližně 2 až 6 cm od oka, lze vizor nastavovat podle typu výstroje i individuálních potřeb uživatelů nebo jej umístit před masku dýchacího přístroje.

Třetí část představuje kompaktní mikropočítač s modulem na přenos dat a baterií, jehož hmotnost je umístěna především na opasku nebo ve výstroji, což zajišťuje pohodlné nošení bez přetěžování hlavy. Celý systém je konstruován tak, aby byl co nejlehčí, mechanicky odolný a připravený na budoucí zakrytování podle standardů ochrany proti vodě, prachu a vysokým teplotám.

„Naším cílem je vyvinout technologii, která záchranářům a vojákům skutečně pomůže – ne další zařízení, které jim bude při zásahu překážet. AR RESCUE má uživateli okamžitě říct to nejdůležitější: kde jsou kolegové, jak jsou na tom fyzicky a jaká rizika ho obklopují. V prostředí CBRN mohou právě správné informace zvýšit efektivitu a snížit rizikovost zásahu“ vysvětluje prof. Miroslav Bureš z FEL ČVUT.

O projektu AR RESCUE

Projekt běží od roku 2024 a potrvá do konce roku 2026. Finální fáze vývoje zahrnuje dokončení hardwaru, softwaru a intenzivní testování v terénu. Navazující projekty by měly systém posunout směrem k průmyslové výrobě – například zvýšit odolnost zařízení podle standardů IP66, připravit menší sérii pro výcvikové účely a ověřit dlouhodobou spolehlivost. Podle výzkumného týmu lze očekávat širší nasazení technologie v jednotkách v horizontu několika let po skončení současného projektu.

<https://fel.cvut.cz/cs/aktualne/novinky/82808-ar-rescue-cesky-system-s-rozsirenou-realitou-ma-zvysit-bezpecnost-zachranaru-v-prostredi-s-nebezpecnymi-latkami>