



ČVUT

ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

1/3

TISKOVÁ ZPRÁVA

**FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ | ODDĚLENÍ VNĚJŠÍCH VZTAHŮ – PR
TECHNICKÁ 2, 166 27 PRAHA 6
PRAHA, 8. LEDNA 2024**

**KONTAKTY PRO MÉDIA: RADOVAN SUK
SUKRADOV@FEL.CVUT.CZ
+420 731 444 043**

Výzkumníci z FEL ČVUT vyvinuli systém, který s pomocí umělé inteligence detekuje střelbu i typ zbraně

Systém je schopen nejen během několika sekund detekovat střelbu a určit polohu střelce, ale i odhadnout ráži a typ použité zbraně. Na identifikaci typu zbraně se podílí umělá inteligence, díky tomu systém z katedry měření Fakulty elektrotechnické ČVUT převyšuje stávající dostupné technologie. Akustický detektor, který je schopen odlišit střelbu od falešných poplachů s úspěšností 99 procent, bude využitelný jak pro speciální vojenské, tak civilní využití v budovách, jako jsou školy či nemocnice, ale i v městské zástavbě.

Výzkumný tým katedry měření FEL ČVUT se zabývá akustickou detekcí střelby od roku 2016. Čtvrtá, nejnovější verze vyvíjeného detektoru se skládá ze samostatných měřicích jednotek, přičemž každá jednotka obsahuje dva mikrofony a neustále monitoruje okolí, a vzdáleného serveru, kde v případě možné hrozby dochází k identifikaci zdroje události a její lokalizaci.

Jak technologie funguje? „První krok je rozhodnout, jestli se jednalo o výstřel nebo o neškodný zvuk. Pokud šlo o střelbu, jednotka odešle zaznamenané příznaky události spolu se svojí aktuální polohou a směrem, odkud vychází střelba, na vzdálený server, který je schopen vyhodnotit, z jakého typu zbraně se střílí a o jakou se jedná ráži. To vše proběhne autonomně bez zásahu člověka během několika sekund,“ popisuje proces prof. Jan Holub, vedoucí katedry měření FEL ČVUT.

Výzkumníci při stanovení typu a ráže zbraně využívají umělou inteligenci, která pracuje s rozsáhlou databází záznamů střelby z rozličných typů zbraní a střeliva. *„Vzorky nástřelů jsme shromáždili během sedmi let práce na projektu, a to jak na střelnicích, tak v městské zástavbě či dalších prostředích. Tato databáze akustických signálů se stala základem pro pokročilé metody klasifikace střelby s využitím neuronových sítí a nástrojů strojového učení,“* vysvětluje prof. Holub hlavní přednost vyvíjené technologie.

„Zařízení pro akustickou detekci střelby existuje ve světě více, ale většina z nich typ zbraně rozlišit nedokáže. My jsme díky zapojení umělé inteligence



ČVUT

ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

2/3 TISKOVÁ ZPRÁVA

nejdál co se týče schopnosti určit typ zbraně," dodává dr. Jakub Svatoš, který s prof. Holubem na vývoji technologie spolupracuje.

Bezprostřední informace o čase a místě střelby z určitého typu zbraně na monitorovaných veřejných místech může být zcela zásadní pro včasný a efektivní zásah Policie ČR či jiných složek spadající pod Ministerstvo vnitra ČR. Právě bezpečnostní složky státu či orgány městské správy budou primárním uživatelem vyvíjeného systému, např. v rámci konceptu Smart Cities.

Vedle toho, že vyvíjený systém akustické detekce je schopen dodávat podstatné informace o použití střelné zbraně na veřejnosti, vidí prof. Jan Holub přínos vyvíjeného systému v psychologickém odstrašení případného střelce.

Akademici dávají své know-how k dispozici

Akustický systém detekce střelby je ve fázi prototypu a jeho autoři neplánují přímo se angažovat v jeho výrobě. *„Nemáme jako akademici kapacitní, logistické ani organizační zázemí proto, abychom tuto technologii vyráběli, instalovali a garantovali určitou úroveň s tím spojených služeb, ale jsme připraveni poskytnout své know-how výrobcí, který toto zázemí mít bude. Byli bychom rádi, kdyby výsledky našeho výzkumu našly uplatnění v praxi ve formě konkrétního produktu, obzvláště s tím, jak se toto téma stalo aktuální v závěru roku. Výsledky publikační činnosti ve vědeckých časopisech nám potvrzují, že se nám podařilo vyvinout technologii, která je v tuto chvíli ojedinělá,"* uzavírá prof. Jan Holub.

Výzkumný tým z FEL ČVUT je v kontaktu s agenturou Office for Naval Research, agenturou, která koordinuje a sponzoruje výzkumné aktivity a technologický vývoj Námořních sil a Námořní pěchoty Spojených států amerických. Systém jim byl prezentován a zástupci ONR-G se zajímají o jeho vlastnosti.

Ilustrační fotografie najdete [zde](#). Zdroj: Petr Neugebauer, FEL ČVUT

Samostatná Fakulta elektrotechnická ČVUT vznikla v roce 1950. V dnešní době se skládá ze 17 kateder umístěných ve dvou budovách: v rámci hlavního kampusu ČVUT v Dejvicích a v naší historické budově na Karlově náměstí. Fakulta elektrotechnická poskytuje prvotřídní vzdělání v oblasti elektrotechniky a informatiky, elektroniky, telekomunikací, automatického řízení, kybernetiky a počítačového inženýrství. Fakulta se dlouhodobě řadí mezi prvních pět výzkumných institucí v České republice. Produkuje přibližně 30 % výzkumných výsledků celého ČVUT a má navázanou rozsáhlou vědeckou spolupráci se špičkovými světovými univerzitami i výzkumnými ústavami. Od roku 1950 Fakulta elektrotechnická vydala cca 30 000 diplomů, které byly vždy vysoce hodnoceny jako doklad prvotřídního vzdělání. Více informací najdete na www.fel.cvut.cz.

České vysoké učení technické v Praze patří k největším a nejstarším technickým vysokým školám v Evropě. Podle Metodiky 2017+ je nejlepší českou technikou ve skupině hodnocených technických vysokých škol. V současné době má ČVUT osm fakult (stavební, strojní, elektrotechnická, jaderná a fyzikálně inženýrská, architektury, dopravní, biomedicínského inženýrství, informačních technologií). Studuje na něm přes 19 000 studentů. V akademickém roce 2023/2024 má ČVUT v Praze akreditováno celkem 502 českých a 352 anglických studijních programů (bakalářských, magisterských a doktorských). ČVUT vychovává odborníky v oblasti techniky, vědce a manažery se znalostí cizích jazyků, kteří jsou dynamičtí, flexibilní a dokáží se rychle přizpůsobovat požadavkům trhu. Podle výsledků Metodiky 2017+ bylo ČVUT hodnoceno ve skupině pěti technických vysokých škol a obdrželo



ČVUT

ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

TISKOVÁ ZPRÁVA ^{3/3}

nejvyšší hodnocení stupněm A. ČVUT v Praze je v současné době na následujících pozicích podle žebříčku QS World University Rankings: V celosvětovém žebříčku QS World University Rankings je ČVUT na 454. místě a na 12. pozici v regionálním hodnocení „Emerging Europe and Central Asia“. V rámci hodnocení pro „Engineering – Civil and Structural“ je ČVUT mezi 151.–200. místem, v oblasti „Engineering – Mechanical“ na 201.–250. místě, u „Engineering – Electrical“ na 201. až 250. pozici. V oblasti „Physics and Astronomy“ na 201. až 250. místě, „Natural Sciences“ jsou na 280. příčce. V oblasti „Computer Science and Information Systems“ je na 201.–250. místě, v oblasti „Material Sciences“ na 201. až 250. místě, v oblasti „Mathematics“ na 251.–300. místě a v oblasti „Engineering and Technology“ je ČVUT na 190. místě. Od roku 2020 je ČVUT členem aliance prestižních technických univerzit EuroTeQ. Ta představuje zajímavou a přínosnou příležitost pro studenty, vědecké pracovníky i zaměstnance zapojit se do projektu, který si klade za ambici posunout kvalitu vysokého školství na vyšší úroveň. Dalšími členy skupiny EuroTeQ jsou Technical University of Munich, Technical University of Denmark, Technical University of Eindhoven, École Polytechnique – L’X, Tallinn University of Technology, École polytechnique fédérale de Lausanne a Technion Israel Institute of Technology. Více na www.cvut.cz.