Praha 19. března 2025

Cena Wernera von Siemense 2024: Nejlepší disertační práce, 1. místo

Oceněný autor: **Ing. Pavel Petráček, Ph.D.**

Univerzita / vědecké pracoviště: **České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická**

Vedoucí / školitel: **doc. Ing. Martin Saska, Dr. rer. nat. České vysoké učení technické v Praze Fakulta elektrotechnická**

Název práce: **Robustní lokalizace UAV v percepčně-degradovaných prostředích**

Jak naučit malé létající roboty vnímat okolní svět

**Cenu Wernera von Siemense za první místo v kategorii *Nejlepší disertační práce* získal Ing. Pavel Petráček, Ph.D., z Fakulty elektrotechnické Českého vysokého učení technického v Praze za disertační práci s názvem *Robustní lokalizace UAV v percepčně-degradovaných prostředích*.**

Jedním z nejkritičtějších problémů pro praktické použití bezpilotních letounů (UAV) je možnost jejich nasazení v prostředích bez satelitního signálu a za špatné viditelnosti. Přitom největší přidanou společenskou hodnotu nabízejí nejmenší letecké roboty v prostředích, která jsou pro člověka nebezpečná, typicky právě z důvodu špatné viditelnosti kvůli přítomnosti hustých prachových mračen či nebezpečných chemických látek ve vzduchu. Práce Pavla Petráčka dává malým létajícím robotům schopnost vnímat svět kolem nich pomocí vlastních senzorů, porozumět mu v situacích, kdy je z jejich pohledu svět částečně skrytý a zkreslený, a schopnost jednat rychle a efektivně na základě omezených informací, které jsou tyto malé roboty schopny vnímat.

**Roboty mohou pracovat i tam, kde nemůže člověk**

Hlavním účelem malých leteckých robotů je nahradit práci člověka tam, kde je to pro něj nebezpečné. Může to být z důvodu špatné viditelnosti, přítomnosti hustých prachových mračen nebo nebezpečných chemických látek ve vzduchu, kvůli přílišnému hluku nebo teplotě anebo se může jednat o pohyb poblíž pro člověka nebezpečných pohyblivých strojů. Pro robotické vnímání jsou pak taková prostředí typicky velkou výzvou z důvodu přítomnosti degradací, které znemožňují přesnou a rychlou orientaci. Pod pojmem degradace si v tomto kontextu lze představit let v naprosté tmě, let v hustém prachovém mračnu či let v dlouhém betonovém tunelu bez jakýchkoliv vizuálních a geometrických struktur, které by mohly být pro orientaci využity.

Druhou oblastí zájmu jsou repetitivní a časově náročné kontrolní činnosti v těžce přístupných anebo rozlehlých oblastech. Mohou to být každodenní inspekční práce ve strojírenských halách elektráren, přesné dokumentační práce ve vysokých průmyslových nebo historických budovách, jako jsou katedrály, kostely apod., anebo automatizované inventury velkoprostorových a vysokých skladů.

Všude tam má nasazení tohoto výzkumu potenciál zlepšit a automatizovat širokou škálu procesů naskrz mnoha průmyslovými odvětvími a může zefektivnit výrobu, umožnit sběr dat v těžce přístupných prostorách a potenciálně zachraňovat životy.

**Teorie prokázaná praxí**

Výzkum již byl a nadále je uplatňován v praxi. Byl nasazen pro dokumentaci téměř 20 historických budov, a to včetně dvou budov na seznamu UNESCO, při hledání zavalených osob při simulovaných přírodních katastrofách v rámci „robotické olympiády“ DARPA Subterranean Challenge, organizované v USA, anebo pro mapování podzemního jeskynního systému v Moravském krasu. Na výzkumu práce je také založen běžící projekt, jehož cílem je posunout vyvinuté technologie do praxe v oblasti automatizované inspekce strukturálních a mechanických defektů v interiérech průmyslových budov.

„Práce Pavla Petráčka však zaujala i v akademickém světě. Disertace je postavena na šesti článcích publikovaných v impaktovaných časopisech, které Pavel vybral z celkových 19, jež napsal anebo jejichž byl spoluatorem během svého studia. To dokazuje, že jeho práce má nejen velký přínos pro praxi, ale obsahuje i pevný teoretický základ a nové myšlenky i v rovině teorie,“ doplňuje vedoucí práce Martin Saska.

**Nejlepší řešení jsou nejelegantnější**

Na otázku, co bylo na jeho práci nejtěžší a co nejzajímavější, Pavel Petráček odpovídá: „Nejtěžší částí výzkumu bylo srovnat si v hlavě, co to vlastně znamená, ‘dělat vědu‘. Až během výzkumu zjistíte, že pouze malé procento vašich nápadů má potenciál. Je tak nutné mentálně vydržet, testovat hypotézy, neztrácet hlavu a jít za svým cílem. V mém oboru mi přijde zajímavé, že ta nejlepší řešení mnoha problémů jsou paradoxně také ta nejelegantnější. A že na velké vědecké problémy nemusí být tím správným řešením více procesorů a více senzorů, ale spíše pochopení dosavadních metod a snaha o co nejlepší využití prostředků, které máme k dispozici.“

**Fotografie ke stažení:** <https://www.siemenspress.cz/ceny-wernera-von-siemense-2024-udeleny-nejlepsim-studentum-mladym-vedcum-a-pedagogum/>

**Kontakt pro novináře:**

Siemens, s.r.o., Communications

Mariana Kellerová, telefon: +420 602 403 594

E-mail: [mariana.kellerova@siemens.com](mailto:mariana.kellerova@siemens.com)

Sledujte naše novinky na **X**: <https://x.com/SiemensCzech>

Připojte se k nám na **Facebooku**: <http://www.facebook.com/SiemensCzech>

**Siemens AG** (Berlín a Mnichov) je přední technologická společnost zaměřená na průmysl, infrastrukturu, mobilitu a zdravotnictví. Cílem společnosti je vytvářet technologie, které mění každodenní život miliard lidí. Spojením reálného a digitálního světa umožňuje Siemens svým zákazníkům urychlit digitální transformaci a přechod k udržitelnosti. Díky tomu jsou továrny efektivnější, města obyvatelnější a doprava udržitelnější. Siemens také vlastní většinový podíl ve veřejně obchodované společnosti Siemens Healthineers, předním světovém poskytovateli zdravotnických technologií, který utváří budoucnost zdravotní péče. Pro každého. Všude. Udržitelně. Ve fiskálním roce 2024, který skončil 30. září 2024, dosáhla skupina Siemens tržeb ve výši 75,9 miliardy eur a čistého zisku 9 miliard eur. K 30. září 2024 zaměstnávala společnost na celém světě přibližně 312 000 lidí. Další informace jsou k dispozici na internetu na adrese [www.siemens.com](http://www.siemens.com).

**Siemens Česká republika** patří mezi největší technologické firmy v České republice a již 135 let je nedílnou součástí českého průmyslu a zárukou inovativních a udržitelných technologií. Se svými více než 7 tisíci zaměstnanců se řadí mezi klíčové zaměstnavatele v Česku. Portfolio Siemens pokrývá řešení pro průmysl, distribuované energetické systémy, veřejnou infrastrukturu a technologie budov. Odděleně vedené společnosti Siemens Healthineers a Siemens Mobility působí na trhu energetiky, zdravotnických technologií a kolejové dopravy. Český Siemens je průkopníkem v oblasti průmyslové digitalizace a automatizace a inteligentní infrastruktury, v jejichž rámci přináší zákazníkům komplexní digitální produkty a služby. Více informací: <http://www.siemens.cz>