

Řízení dronů přes hovorový kanál mobilní sítě

V souvislosti s rozšiřujícím se využitím dronů v ekonomické i společenské praxi naléhavě vyvstává otázka, jak s drony co nejefektivněji komunikovat a navigovat je. Jednou z ověřovaných metod je komunikace s nimi prostřednictvím hlasového kanálu běžné mobilní telefonní sítě.

Drony jsou mnohosložná technika a s jistotou ovlivní budoucí podobu mnoha nejrůznějších oborů lidské činnosti. Například by s jejich použitím mohlo být již v blízké budoucnosti možné převést část dodavatelského provozu z pozemních komunikací do vzduchu. Tím by se odlehčilo silnicím a poklesly by emise oxidu uhličitého. Mimoto by dopravní cesty mohly být výrazně kratší a balíčky by mohly být zákazníkům doručeny rychleji. Nebo při protipožárních zásahích by mohly drony letět napřed a poslat hasičům v předstihu první obraz z postiženého místa apod. – mnoho dalších scénářů různých úloh a zásahů si lze celkem snadno představit.

Než však bude technika dronů plošně komerčně použitelná, je třeba vyřešit některé ne zcela triviální problémy. Například otázku spojení umožňujícího drony spolehlivě ovládat a navigovat. Komunikace s dronem musí být stabilní a všude dostupná, měla by vyžadovat minimální pořizovací i provozní náklady a musí fungovat i mimo oblast přímé viditelnosti mezi řídicí stanicí a dronem.

Neuspokojivý současný stav

Drony se v současnosti většinou řídí bezdrátově, při použití rádiového spojení, jehož omezený dosah ovšem možnosti komerčního využití dronů výrazně omezuje. Další možností je vysílat a přijímat údaje nutné k řízení prostřednictvím mobilních datových kanálů. Avšak i tato technika má své slabé stránky, které její plošné spolehlivé komerční použití v současnosti nedovolují. Zejména nejsou tyto kanály dimenzovány na stále spojení v reálném čase, nýbrž na krátkodobé přenášení paketů dat, např. při nahrávání obsahu webové stránky. Důsledkem jsou časté výpadky spojení. Navíc jsou u mobilních datových kanálů, hlavně ve městech a větších aglomeracích, problémy s jejich přetížením. Alternativou by bylo vybudovat vlastní infrastrukturu, pomocí které by drony komunikovaly s řídicím stanovištěm. To však je neje-

nom nákladné a drahé, ale nejsou k tomu ani k dispozici volné frekvence. Dostupná frekvenční pásma jsou většinou citlivá na rušení a náchylná k přetížení, takže použití k řízení datové kanály není ani hospodárné, ani technicky bezpečné.



Obr. 1. Zkušební dron Fraunhoferova ústavu HHI (foto: Fraunhofer HHI)

Fraunhofer HHI: hovorový kanál sítě mobilních telefonů

Odborníci Fraunhoferova ústavu HHI nyní ověřují metodu, která je stabilní, výhodná, v praxi s neomezeným dosahem a principiálně ihned realizovatelná: řízení s využitím hovorových kanálů sítě mobilních telefonů (obr. 1). „Velkou předností je, že hovorové kanály jsou na rozdíl od datových spojení téměř všude k dispozici a jsou mimořádně spolehlivé,“ vysvětluje Tom Piechotta, vědecký pracovník ve Fraunhoferově ústavu HHI, a pokračuje: „Dokonce i v oblastech, kde datové spojení není k dispozici vůbec či jen ve velmi omezené míře, je síťové pokrytí hovorovými kanály většinou dostatečné.“ Navíc nevznikají téměř žádné dodatečné náklady, protože není třeba budovat žádnou novou infrastrukturu ani uzavírat s provozovateli sítí nějaké speciální dohody zajišťující prioritní datová spojení. Jediné, co je třeba, je jednoduché hovorové spojení, jaké lze zajistit s každou předplacenou kartou SIM.

Dostupnost po celém světě

Aby bylo možné drony řídit, je třeba jednak předávat dronu povely, jednak zasílat z dronu do řídicí stanice na zemi infor-

mace jako např. polohu a výšku letu dronu, stav nabití jeho akumulátoru apod. „V případě přenosu řídicích povelů a informací o poloze dronu jde o poměrně malé objemy dat, které ale musí být přeneseny naprosto spolehlivě,“ říká Piechotta a vysvětluje: „V našem systému měníme povely na audiosignály, podobně jako dříve u modémů. Audiosignály převádí malý modul na dronu zpět na řídicí povely. Zvláštní je, že tento druh přenosu nejenom funguje v reálném čase, ale je i mimořádně odolný proti výpadkům a přerušení spojení. Funguje již v současnosti, bez jakýchkoliv nových rádiových standardů a bez nové infrastruktury – a sice po celém světě. Protože je přenos realizován v normální síti mobilních telefonů, lze se s dronem spojit, ať je téměř kdekoliv na Zemi.“

Perspektivní spolehlivé řízení v reálném čase

Ale jak funguje řízení, je-li dron mimo přímý dohled – třeba dokonce na druhém konci světa? Poloha dronu se vizualizuje např. s použitím online mapové služby Google Maps. Souřadnice geografické polohy a výška dronu nad terémem se přenášejí v reálném čase a na mapě jsou zaznamenány. Navíc mohou být drony opatřeny vlastními snímači, aby bezpečně rozeznaly a obletěly náhle se objevující překážky, např. jiné drony, vrtulníky, jeřáby apod. Dron je řízen buď manuálně, nebo zadáním na dálku souřadnic bodů, kterých má při své cestě dosáhnout, což je zajímavé zejména pro úlohy charakteru doručování balíků.

„S výpadky komunikace s dronem se u našeho systému setkáváme jen velmi zřídka. Jestliže by momentálně použitá síť vypadla, převede spojení na jiný standard mobilní sítě, např. ze standardu LTE na standard GSM nebo UMTS, a kdyby přesto hrozilo, že se spojení přeruší, zavolá dron co nejrychleji automaticky zpět,“ vysvětluje Piechotta. „Další předností je, že naše metoda je absolutně bezpečná do budoucna: standardy mobilní sítě přicházejí a odcházejí – pro hovorové kanály to ale neplatí. Mobilní síť bude hovorové kanály zajišťovat vždycky a díky tomu je metoda spolehlivou a levnou alternativou konvenčních datových spojení.“ Stručně řečeno: od nynějška může být patřičně vybavený dron dostupný kdekoliv a kdykoliv.

[Drohnensteuerung via Sprachkanal. Pressemitteilung Fraunhofer HHI, 1. 8. 2018.]

(Kab.)