ESPRIT

EMERGING SYSTEM CONCEPTS FOR UNMANNED AIRCRAFT SYSTEM COMMAND & CONTROL VIA SATELLITE

Honeywell

Advanced Technology
Honeywell International s.r.o.
Turanka 100
627 00 Brno
www.honeywell.cz

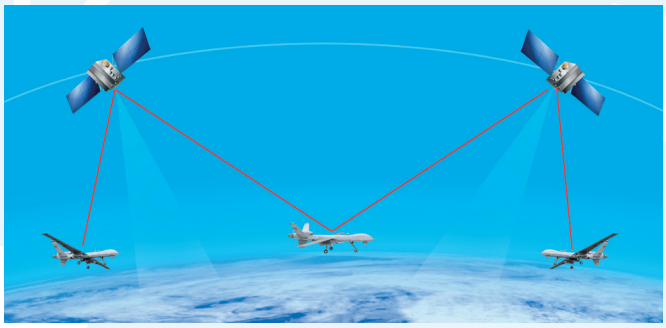
Project duration: 2011 to 2012
Project manager: Radek Zaruba
radek.zaruba@honeywell.com

Honeywell
has a long history of successfully managing and executing complex space and aerospace programs, from design, development and testing to manufacturing and product support. The company provides high quality products that contribute to the mission success of many space platforms worldwide. Our Research and development capabilities within the EU are concentrated in our Advanced Technologies Europe (ATE) organization located in Brno, Prague (both CZ) and Toulouse (F) where our scientists and engineers are focused on advancing aerospace and space technologies. Working closely with engineers from across Honeywell, new technologies created by our ATE organisation are developed for productionization and ultimately rolled out to the aerospace industry.

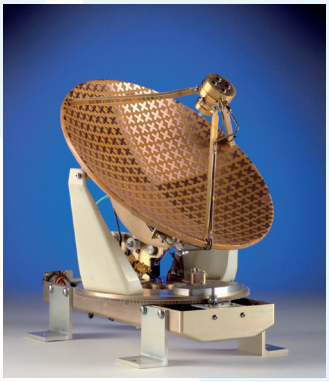
Today, Unmanned Aerial Systems (UAS) fly exclusively in segregated airspace. Their communication link encompasses both payload data and Command & Control flows. When beyond the radio line-of-sight, they use mainly Ku-band satellite communications, often through commercial satellites, which are utilized thanks to transponder lease schemes. In the near future, all civil and military UAS applications will require access to non--segregated airspace at some point in the flight pattern. As such, a seamless integration into the air traffic system, with an equivalent level of safety as a manned aircraft must be achieved. A key driver is the ability to ensure safe and secure communications between the Remote Pilot Station (RPS) and controlled aircraft. For these types of communications the ICAO (International Civil Aviation Organisation) recommends the use of aeronautical safety spectrum, acknowledging how crucial they are for the safe integration of UAS within non-segregated airspace. European Space Agency ESPRIT project objectives can be summarized as follows:

- Propose a preliminary satellite system design for UAS C2 (Command & Control) link taking into consideration the requirements coming from current regulation and certification policies and standards at European and International level.
- Develop a business case analysis from the UAS C2 service provider perspective, and an analysis of the operational concept of the satellite system.
- Taking into account the status of the regulatory studies and the preliminary system design for UAS C2 defined in the frame of this project, define an action plan and actively contribute towards the World Radiocommunication Conference 2012 to ensure a globally harmonized spectrum for UAS safe operation in non-segregated airspace.

Honeywell significantly contributed to all these activities and this project successfully addressed all assigned goals.



Satellite communication scheme.



Honeywell Direct Broadcast Satellite antenna.

Honeywell T-Hawk™ UAS.

What would you name as main benefits of the project to you and your company?

"Honeywell, as a world leading company in satcom avionics, aims to extend its broad satcom portfolio by developing technologies for future requirements in UAS satcom communication. Participation in the ESPIRIT program is therefore a logical step in new avionics product development. This project helped to demonstrate ATE capabilities and consequently opened the space for future opportunities. An important part of ESPRIT project activities was also Honeywell's participation on legislation and technical standards development completed in EUROCAE working groups focusing on C2 standards and European - US cooperation."

ESPRIT

KONCEPT DRUŽICOVÉHO KOMUNIKAČNÍHO SPOJE PRO ŘÍZENÍ BEZPILOTNÍCH LETOUNŮ

Honeywell

Advanced Technology
Honeywell International s.r.o.
Tuřanka 100
627 00 Brno
www.honeywell.cz

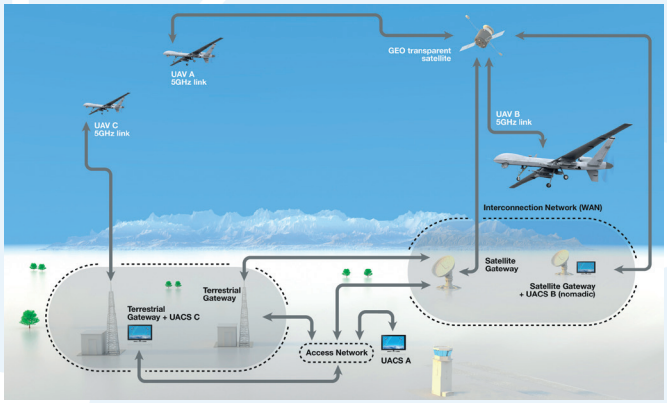
Trvání projektu: 2011 až 2012
Vedoucí projektu: Radek Záruba
radek.zaruba@honeywell.com

Společnost Honeywell
si vybudovala za dobu své dlouhé existence významnou pozici v oblasti leteckých a vesmírných programů. Její činnost pokrývá celý proces - od výzkumu a vývoje až k výrobě technologicky i kvalitativně špičkových produktů, které jsou nezbytnou součástí mnoha kosmických projektů. Těžiště evropských výzkumných a vývojových aktivit společnosti Honeywell pro letectví a kosmonautiku se nachází v České Republice, konkrétně divize v Brně a v Praze, které společně se skupinou z francouzského Toulouse tvoří oddělení pokročilých technologií - Advanced Technologies Europe (ATE). Aplikaci nových technologií do produktů realizuje z velké části česká vývojová a výrobní divize Honeywellu, se kterou je ATE úzce provázáno.

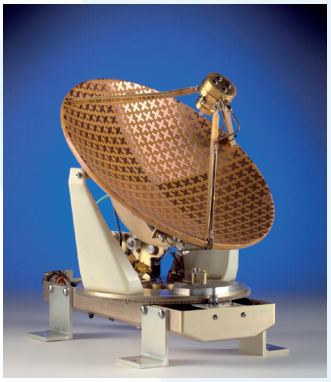
Velkou výzvou je v současném letectví provoz bezpilotních systémů a jejich bezpečná integrace do civilního letového prostoru. Dle současného stavu technologií i legislativy bezpilotní letouny nesmí fungovat zcela autonomně a vždy musí být možné převzít ruční řízení a vyřešit tak případné krizové situace, se kterými by si automatika nemusela poradit. Tento základní aspekt provozu bezpilotních letounů vyžaduje spolehlivé datové spojení mezi operátorem a vzdušným prostředkem, a to jak na krátké, tak i velké vzdálenosti. Pro komunikaci na velké vzdálenosti se v současnosti používají převážně komerční družicové spoje v Ku frekvenčním pásmu v režimu pronájmu individuálního komunikačního kanálu. Mezinárodní organizace pro civilní letectví ICAO doporučila pro tento účel využít chráněných frekvencí alokovaných pro letecký provoz. Touto problematikou se zabýval projekt ESPRIT Evropské kosmické agentury, který si kladl za cíl:

- Vytvořit návrh nového družicového komunikačního systému pro řízení bezpilotních letounů (UAS C2), který by vyhovoval požadavkům formulovaných v rámci institucí nebo výzkumných projektů ve spolupráci s evropskými i mezinárodními certifikačními a standardizačními orgány.
- Vypracovat marketingovou studii pro různé koncepty popisující roli poskytovatele družicového UAS C2 komunikačního kanálu a zohledňující předpokládaný vývoj požadavků na komunikační systémy i procedury řízení letového provozu.
- Podílet se aktivně na přípravách Světové radiokomunikační konference a formulovat kroky vedoucí k celosvětové dohodě o vyhrazení radiofrekvenčního spektra pro potřeby řízení bezpilotních letounů v civilním letovém prostoru.

Honeywell se jakožto člen projektového týmu podílel na všech výše uvedených aktivitách. V rámci dedikovaného rozpočtu tento projekt dokázal naplnit zadané cíle a přispěl tak významně k návrhu budoucího družicového komunikačního systému pro bezpilotní letadla.



ESPRIT UAS communication concept.



Honeywell Direct Broadcast Satellite antenna.

Honeywell T-Hawk™ UAS.

Co vám účast v projektu přinesla?

„Honeywell se jakožto jeden z hlavních producentů moderních družicových terminálů pro letadla zaměřuje i na aplikace pro bezpilotní letouny. Proto byla účast na projektu ESPRIT, na kterém se podílelo i několik významných evropských společností, logickým krokem směřujícím k vývoji nového produktu. Projekt ESPRIT umožnil navázat spolupráci s dalšími evropskými subjekty a otevřel tak cestu pro nové příležitosti. Neoddělitelnou součástí vývoje nové kategorie leteckých systémů jsou standardizační aktivity, v rámci Evropy pokryté organizací EUROCAE. V rámci projektu ESPRIT se Honeywell zaměřil i na propojení dílčích evropských a amerických standardizačních aktivit zabývajících se specifikací komunikačního spoje pro řízení bezpilotního letounu.“