

Defence-related Research Action - DEFRA

ACRONYME: SAILS

Titre: Safe Autonomous Integrated Landing system for Ships

Durée du projet: 01/12/2024 - 01/03/2028

Budget: 1.632.883 €

Mots-clés: SLAM, Sensor fusion, UAS precision landing, safe operations, flight control, Ultra Wide Band positioning

dont contribution IRSD: 1.335.785 €

DESCRIPTION DU PROJET

Contexte

Les systèmes aériens maritimes sans pilote (UAS – Unmanned Aerial Systems) sont devenus un outil de plus en plus précieux pour les opérations militaires, en particulier dans le domaine naval. Nous pensons que dans un avenir proche, chaque navire militaire sera équipé de son propre UAS. Ces systèmes peuvent fournir au navire de précieuses données de renseignement, de surveillance et de reconnaissance en temps réel, améliorant ainsi la connaissance de la situation et la prise de décision, effectuer des inspections au large des côtes, participer à des opérations de recherche et de sauvetage ou permettre des livraisons logistiques navire-navire et navire-terre de petites marchandises ou de documents. Cependant, l'un des principaux défis de l'utilisation des UAS maritimes est l'atterrissage et le décollage manuels en toute sécurité à partir de navires en mouvement, en tenant compte des mouvements à six degrés du navire dans des conditions météorologiques et maritimes diverses. Cette tâche est extrêmement difficile et dangereuse, même pour les pilotes d'UAS les plus expérimentés.

Objectifs généraux

L'objectif global du projet est de mettre en œuvre une solution pour l'approche et l'atterrissage autonomes avec un UAS maritime sur un navire en mouvement ou à voile. Pour atteindre ce but, les objectifs intermédiaires suivants ont été définis :

- Système de positionnement local UWB amélioré
- Fusion fiable en temps réel des données des capteurs pour la phase d'approche et d'atterrissage
- Intégration d'un UAS multi-capteurs
- Développement d'un prototype/démonstrateur

Méthodologie

Le projet SAILS adoptera une approche en quatre phases :

- Le système multi-capteurs avancé sera conçu, ce qui impliquera la sélection des capteurs appropriés, la conception de l'architecture du système, la définition des interfaces hardware & software et le développement des logiciels et algorithmes nécessaires à l'approche et à l'atterrissage autonomes des UAS maritimes sur les navires.
- Après la phase conception, l'équipe du projet procédera au développement et au test du système. Il s'agira de construire les composants matériels, de coder le logiciel et les algorithmes pour de système real-time, d'intégrer et de tester le système dans un environnement contrôlé pour s'assurer qu'il répond aux exigences du projet.
- Phase 3 : le système sera testé en collaboration avec la marine belge et dans un environnement civil en coopération avec « Maritieme Dienstverlening en Kust » (MDK). Il s'agit de tester le système dans un environnement réaliste, par exemple sur un navire de la marine (patrouilleur côtier) dans différentes conditions météorologiques et d'état de la mer.
- Au cours de la dernière phase, on évaluera les performances du système et l'optimisera si nécessaire pour s'assurer qu'il répond aux buts et objectifs du projet. Cela impliquera d'autres tests et améliorations, et éventuellement l'ajout de nouvelles fonctions et capacités.

Impact potentiel de la recherche pour la Défense

Les résultats et impacts attendus pour la défense belge sont les suivants :

- **Amélioration de la sécurité:** L'un des principaux avantages du système serait d'améliorer la sécurité lors des opérations UAS sur les navires de la marine. Le système permettrait des atterrissages précis et sûrs, réduisant ainsi le risque d'accidents, de blessures et de dégâts matériels.
- **Efficacité accrue:** L'utilisation d'un système autonome augmenterait également l'efficacité des opérations UAS, en réduisant le besoin d'opérateurs humains hautement qualifiés et en permettant des déploiements plus fréquents et plus rapides. Avoir des missions plus efficace et plus efficiente.
- **Amélioration de la connaissance de la situation:** Le système multi-capteurs permettrait à l'UAS de recueillir et de transmettre des données en temps réel à l'équipage du navire, ce qui améliorerait la connaissance de la situation et les capacités de prise de décision. Pour détecter et de suivre les menaces potentielles en temps réel et d'y répondre.
- **Réduction des coûts:** Le système autonome réduirait également le coût global des opérations UAS, car son fonctionnement nécessiterait moins de personnel et d'équipements. Cela permettrait à d'allouer les ressources de manière plus efficace, en réduisant les coûts en améliorant les capacités.

Résultats finaux attendus

Le concept SAILS vise à développer un système multi-capteurs avancé, permettant de l'automatiser l'approche et l'atterrissage d'un UAS sur un navire. C'est certainement le cas lorsque l'atterrissage doit être effectué sur le pont d'un navire se déplaçant dans différentes directions. SAILS s'attachera donc à sélectionner la meilleure technologie et à mettre en œuvre des algorithmes pour automatiser l'approche finale et l'atterrissage en toute sécurité de l'UAV sur un navire en mouvement. Cela

permettra à des opérateurs moins qualifiés d'utiliser le système de drone, réduisant ainsi le coût de la formation, augmentant la sécurité du personnel et de l'équipement, et élargissant la fenêtre d'opération du drone maritime dans les applications off-shore.

Perspectives de valorisation (à court et moyen terme).

Le potentiel de valorisation du projet SAILS n'est pas purement militaire. C'est pourquoi nous avons impliqué MDK en tant que deuxième utilisateur final pour les essais sur le terrain et le démonstrateur. La solution SAILS, sera transférable à tout drone autonome capable d'atterrir verticalement et ouvrira la voie à des combinaisons de drone plus petit et de véhicule de surface, plus petit, sans pilote. Cette solution permet d'atterrir dans des zones ombragées ou interdites par le GPS et peut également être utilisée à terre.

COORDONNÉES

Coordinateur

De Smet, Jasper
SABCA / UAS
jasper.desmet@sabca.be

Partenaires

Scheers, Bart
Agilica
Bart.scheers@agilica.be

De Cubber, Geert
Royal Military Academy / Robotics & Autonomous Systems
geert.de.cubber@mil.be

LIEN(S) DU PROJET

<https://mecatron.rma.ac.be/index.php/projects/sails>