Szybszy i mądrzejszy łazik księżycowy

#Astronautyka #Nowe technologie 27 września 2023

Autonomiczny łazik RAPID, stworzony przez GMV z myślą o szybszej eksploracji kosmicznych terenów, wesprze astronautów na powierzchni Księżyca. W lipcu br. rozpoczęto serię testów terenowych w ramach projektu prowadzonego we współpracy z Europejską Agencją Kosmiczną (ESA). Testy wstępne przeprowadzane są w środowiskach analogicznych do księżycowych.

Dla misji badawczych na odległych planetach istotnym wyzwaniem są trudne do przewidzenia tereny. Kluczową rolę odgrywają innowacyjne systemy i odpowiednie przygotowanie jeszcze na Ziemi / Zdjęcie: GMV

Robotyka kosmiczna została uznana na globalnym rynku za technologię o kluczowym znaczeniu dla przyszłości sektora space. Zarówno ESA, jak i Komisja Europejska (KE) finansują wiele projektów związanych z technologią kosmiczną, które są istotne nie tylko dla eksploracji kosmosu, ale znajdują zastosowanie również w złożonych środowiskach naziemnych, takich jak ratownictwo, górnictwo czy elektrownie jądrowe. To właśnie na zlecenie Europejskiej Agencji Kosmicznej GMV zaczęło prace nad stworzeniem najnowocześniejszej platformy robotycznej – autonomicznego łazika, zdolnego do bezpiecznego przemieszczania się po obszarach księżycowych z imponującą średnią prędkością 1,1 m/s. Taki wynik nigdy dotąd nie został osiągnięty na powierzchni odległej planety przez żadnego autonomicznego robota. Tym razem wykorzystano zaawansowany system nawigacji wizualnej, oparty na obrazach generowanych przez kamery zamontowane na łaziku.

W początkowej fazie projektu RAPID (ang. Robust and Semi-Autonomous Platform for increased Distances) określono charakterystykę terenu misji, w tym planowane odległości do pokonania, rodzaje przeszkód, wymagania funkcjonalne komponentów,

wymogi eksploatacyjne i testowe. Następnie inżynierowie z GMV opracowali mobilną platformę, aby spełnić założone wymagania, szczególnie te dotyczące prędkości. Przeprowadzono wiele usprawnień w obszarze wszystkich zaangażowanych podsystemów, w tym zawieszenia, charakterystyki kół, silników i systemów zasilania. Wykonano też liczne symulacje interakcji łazika z terenem, aby zapewnić utrzymanie kontaktu, uniknięcie poślizgu oraz zabezpieczenie przed przewróceniem się.

GMV opracowało półautonomiczny podsystem nawigacji, sterowania i kontroli (GNC), którego głównym celem jest zapewnienie ciągłego ruchu łazika, unikając postojów w trakcie pokonywania wyznaczonych tras, jak to robiły

wykorzystywane dotąd pojazdy. Zastosowane przez GMV rozwiązanie umożliwiło prowadzenie łazika z wymaganą prędkością, skracając cykl sterowania w porównaniu do konwencjonalnych rozwiązań. Projekt objął również centrum sterowania, pozwalając na zarządzanie różnymi poziomami autonomii – od zdalnego sterowania do wysyłania poleceń autonomicznych, jak np. dotarcie do określonego punktu.

Aktualnie przeprowadzane są wstępne testy terenowe RAPID na otwartych przestrzeniach Hiszpanii tj. w rezerwacie przyrody Dehesa de Navalvillar oraz w Nawarrze, gdzie warunki orograficzne są zbliżone do tych, jakie łazik mógłby napotkać na Księżycu lub Marsie. Celem testów jest eksploracja skał z określonymi rodzajami minerałów, unikatowymi topografiami, śladami wilgoci i pozostałościami po dawnych korytach rzecznych. Takie badania przygotowują łazik do przyszłych misji kosmicznych.

W przyszłych misjach badawczych, powiązanych z lądowaniem na odległych planetach, kluczowym wyzwaniem jest trudny do przewidzenia stan powierzchni. Ograniczona wiedza o terenie wokół miejsca planowanego lądowania, a także krótki czas reakcji ze strony kontroli naziemnej wymagają autonomicznego systemu pokładowego do wykrywania zagrożeń, aby umożliwić lądowanie z dala od przeszkód, które mogłyby narazić całą misję na niepowodzenie. Oprogramowanie, które pozwoli w bezpieczny sposób wylądować na powierzchni Księżyca, opracowuje zespół GMV w Polsce. System wykrywania i unikania zagrożeń (HDA) rozwijany jest dla Europejskiej Agencji Kosmicznej i ma umożliwić wykrywanie oraz unikanie potencjalnych przeszkód w czasie rzeczywistym. Łazik wykorzystuje technologię LiDAR do skanowania terenu oraz kamery do tworzenia

map zagrożeń. Choć LiDAR ma pewne ograniczenia, takie jak koszty i masa, pozwala on na dokładniejsze rozpoznanie otoczenia. Niezwykle istotną cechą jest zdolność systemu HDA do analizy obszaru, oceny oświetlenia, chropowatości terenu i szacowania nachylenia, co prowadzi do identyfikacji bezpiecznych miejsc

lądowania. To istotny krok w eksploracji kosmicznej, umożliwiający misjom dotarcie w bezpieczne miejsca i uniknięcie niebezpiecznych obszarów.

© Wszelkie prawa zastrzeżone, 2007-2025 Altair Agencja Lotnicza Sp. z o. o