

UDC 629.7

KOGNITIVE AUTONOME ROBOTERSYSTEME IM RAHMEN INTERNATIONALER PLANENTENMISSIONEN

© Brashnikow W.W., Sergejewa M.W.

Samaraer Universität, Samara, Russische Föderation

e-mail: bragchnikovv@mail.ru

Seit einigen Jahren nimmt die weltweite Nachfrage nach geschickteren Weltraumrobotern stark zu. Robotische Systeme sind ein unverzichtbarer Bestandteil vieler Raumfahrtaktivitäten.

Robotische Systeme werden für die Wartung, Installation, Anpassung von Satelliten, zukünftigen Raumstationen und für die zukünftige Sicherung und geordnete Entsorgung von großen Weltraumschrottelelementen eingesetzt werden. Die Systeme, wie komplexe Hand-Arm-Systeme, Wahrnehmungs-, Steuerungs- und Planungsalgorithmen sowie die intuitiven und effizienten Mensch-Roboter-Schnittstellen werden im Rahmen der DLR Robotik Forschung entwickelt und bereitgestellt. Schon jetzt sind an Bord der ISS folgende Robotersysteme tätig : der für Exploration und Assistenz im Weltraum entwickelte Roboter CAESAR, eine weltraum qualifizierbare Hand **DEXHAND** zur Reparatur von defekten Satelliten, die Lightweight Rover Unit (**LRU**) – der Prototyp eines mobilen Roboters zur Exploration in unbekanntem, unwegsamem und schwer zugänglichem Gelände, eine Asteroiden-Landeeinheit **MASCOT**, raumfahrttauglicher, kraftreflektierender Joystick **RJo**, **Spacehand** – eine weltraumqualifizierte Roboterhand für den Langzeiteinsatz im geostationären Orbit u a.m.

Da Roboter universelle Maschinen sind, bilden die gleichen Basissysteme auch die Grundlage für robotische Assistenzsysteme. Ihr verlässlicher Einsatz trägt wesentlich dazu bei zukünftige anspruchsvolle bemannte Raumfahrtmissionen im erdnahen Orbit, oder Missionen zum Mond oder Mars durchzuführen. Weltraumroboter müssen ihre Montage-, Konstruktions-, Wartungs-, Instandhaltungs- und sonstigen Aufgaben unter den Bedingungen der Mikrogravitation, extremen Belichtungsschwankungen und einer begrenzten Rechenleistung an Bord zuverlässig durchführen.

Ergänzend zu bemannten Missionen werden in Zukunft vermehrt kognitive autonome Robotersysteme im Rahmen internationaler Planetenmissionen eingesetzt werden. Für die unbemannte in-situ Erkundung wird im DLR besonderer Wert auf die Skalierbarkeit und Modularisierung der Subsysteme gelegt. Damit kann eine größtmögliche Flexibilität in Bezug auf mögliche Zielmissionen und die Vielfalt der durch das System lösbaren Aufgaben erreicht werden [1; 2].

Die planetare Explorationsrobotik ist der Schlüssel zu den Weltraumanwendungen der Zukunft, um Ziele zu erforschen, die für den Menschen bislang unerreichbar waren. Robotische Systeme müssen sich in unbekanntem, rauen Umgebungen bewegen und navigieren können, ohne eine externe Infrastruktur vorauszusetzen. Die Exploration durch intelligente Roboter spart im Vergleich zu bemannten Flügen nicht nur Aufwand und Kosten, sondern ebenso Risiken für den Menschen.

Eine der Stärken des DLR ist der Technologietransfer zwischen den Anwendungen im Weltraum und auf der Erde. Die Herausforderungen für die Weltraumrobotersysteme sind extrem hoch. Es geht ums Leben der Astronauten. Wie auch in Medizin. Viele ursprünglich für Weltraumanwendungen entwickelte Technologien können auch im Gesundheitswesen nutzbringend eingesetzt werden. Der Einsatz von Robotertechnologie in medizinischer Diagnostik und Interventionen unterstützt den behandelnden Arzt bei komplexen Prozeduren,

beispielweise in der minimal-invasiven Chirurgie, um derartige Eingriffe reproduzierbar, sicher und schonend für den Patienten durchführen zu können.

Es ist jetzt bloß die Frage der Zeit, bis der Kollege Roboter voll einsatzfähig wird. Durch Explorationsroboter, ferngesteuerte Rover und Roboterarme zur Installation von Satellitenspiegeln leisten Künstliche Intelligenz und Robotik einen wesentlichen Beitrag zur Erkundung des Weltalls.

References

1. URL: <https://www.dlr.de/rm/desktopdefault.aspx/tabid-12513> (дата обращения: 21.03.2021).
2. Белоножко П.П. Космическая робототехника. Современное состояние, перспективные задачи, тенденции развития. Аналитический обзор // Наука и образование (МГТУ им. Н.Э. Баумана). 2016. № 12. С. 110–153.