

КЛАССИФИКАТОР АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ УВОДА ОБЪЕКТОВ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ С ОКОЛОЗЕМНЫХ ОРБИТ

Институт технической механики

Национальной академии наук Украины и Государственного космического агентства Украины,
ул. Лешко-Попеля, 15, 49005, Днепр, Украина; e-mail: jerr_5@ukr.net

Цель статьи – разработка классификатора аэродинамических систем увода объектов космической техники с околоземных орбит. Выполнена классификация аэродинамических систем увода. Предложена схема кодирования систем данного типа. С учетом выполненной классификации и предложенной схемы кодирования разработан классификатор, который может быть использован для автоматизации процесса проектирования аэродинамических систем. В классификаторе признаки в основном относятся к форме, формообразованию и различным модификациям аэродинамического элемента, который непосредственно взаимодействует с набегающим потоком разреженной атмосферы.

Ключевые слова: космический мусор, классификатор аэродинамических систем увода, принцип классификации, классификационные признаки.

1. Monthly Number of Objects in Earth Orbit by Object Type. The Orbital Debris Quarterly News. NASA JSC Houston. 2016. Iss. 20, No 1, 2. P. 14.
2. IADC Space debris mitigation guidelines. IADC-2002-01. Revision 1. Prepared by the IADC Steering Group and WG4 members. 2003. September. 10 p. URL: http://www.iadc-online.org/index.cgi?item=docs_pub. (дата обращения 03.03.2017).
3. Кондаков Н. И. Логический словарь-справочник. Москва, 1975. 720 с.
4. Патент США на изобретение №6830222, МПК В 64 G 1/62. Balloon device for lowering space object orbit, K. T. Nock, A. D. McRonal, K. M. Aaron. 10/394477; заявл. 21.03.03; опубл. 14.12.04.
5. Патент Российской Федерации на изобретение №2199474, МПК В64G1/62. Устройство надувной пассивной системы торможения последней ступени ракетоносителя. Майоров Ю. Н., Дукин А. Д. 2000131539/28; заявлено 15.12.2000; опубликовано 27.02.2003.
6. Патент США на изобретение №6550720, МПК В64G1/22. Fliter Aerobraking orbit transfer vehicle, DeBra D.B., P. Gloyer, Z. Wahl, D. Goldshtein. 09/925,207; заявлено 09.08.2001, опубликовано 22.04.2003.
7. Gloyer P. Aerobracking technology for Earth orbit transfers. 16th Annual/USU Conference on Small Satellites/SSC02-VII-2, August 12 – 15, 2002. URL: <http://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1932&context=smallsat> (дата обращения 10.03.2015).
8. Патент Российской Федерации на изобретение №2435711, МПК В64G 1/24. Развертываемая аэродинамическая поверхность аэроторможения спутника. FR20060050661; заявл. 14.02.07; опубл. 10.12.11.
9. Dupuy C., Le Couls O. Gossamer technology to deorbit LEO non-propulsion fitted satellite. 40th Aerospace mechanisms symposium, NASA Kennedy space center, may 12 – 14, 2010.
10. Maesen D. S., Van Breukelen E. D., Zandbergen B. T. C., Bergsma O. K. Development of a generic inflatable deorbit device for cubesats. 58th International astronautic congress, September 24 – 28, 2007, Hyderabad, Andhra Pradesh, India, IAC-07-A6.3.06.
11. Roberts P. C. E., Bowling T. S., Hobbs S. E. MUSTANG : A technology demonstrator for formation flying and distributed systems technologies in space. Proceedings of 5th conference Dynamics and control of systems and structures in space, Kings College, Cambridge, July 2002. URL: <https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/bitstream/1826/881/1/MUSTANG-formation%20flying%20in%20space-2002.pdf> (дата обращения 01.05.2014).
12. Патент США на изобретение №4504031, МПК В64G 1/58. Aerodynamic braking and recovery method for a space vehicle. 353828; заявл. 02.03.82; опубл. 12.03.85.
13. Патент США на изобретение №4832288, МПК В64G 1/58. Recovery system. 76631; заявл. 23.07.87; опубл. 23.05.89.
14. Патент США на изобретение №6264144, МПК В64G 1/14. Material assembly for an inflatable aerodynamic braking device for spacecraft deceleration and the like. 09/520533; заявл. 08.03.00; опубл. 24.01.01.
15. Заявка на патент на изобретение № WO2012092933, МПК7 В64G1/62. Selfdeployable deorbiting space structure, A. S. Kristensen, L. Damkilde. PCT/DK2012/050009; заявл. 06.01.12; опубл. 12.07.12.
16. Stackpole E. De-Orbit Mechanism for a Small Satellites. E. Stackpole. Presentation for Small spacecraft division of NASA Ames research center, Moffet Field, CA. URL: http://mstl.atl.calpoly.edu/~bklofas/Presentations/DevelopersWorkshop2009/1_New_Tech_1/2_Stackpole-Deorbit.pdf (дата обращения 01.07.2015).
17. Wolanski P. PW-SAT first polish satellite. S&T Subcommittee of COPUOS 15 February 2012. URL: <http://www.oosa.unvienna.org/pdf/pres/stsc2012/tech-44E.pdf> (дата обращения 10.01.2014).

18. NASA – NanoSail-D Home Page. NASA – Home. URL: http://www.nasa.gov/mission_pages/smallsats/nanosaild.html (дата обращения 14.01.2014).
19. Кошкин Н. И., Коробейникова Е. А., Лопаченко В. В., Мелиянц С. М., Страхова С. Л., Шакун Л. С. О характере движения микроспутника с парусом в атмосфере («NanoSail-D»). *Космична наука і технологія*, 2012. Т. 18. С. 31–38.
20. Sinn T., Lücking C., Donaldson N. and other. StrathSat-R: Deploying inflatable cubesat structures in micro gravity. *Proceedings of 63rd International Astronautical Congress*, Naples, Italy, 2012, IAC-12-E2.3.7.
21. PW-SAT2 Preliminary design review. Deployment team. URL: <http://pw-sat.pl/en/documentation/> (дата обращения 02.08.2015).