

CONTENTS

CONTENTS № 4(9)/2013

RESULTS OF THE ISS CREW MISSIONS

Main Results of the ISS-34/35 Expedition Training and Activity When Carrying out the Mission Plan. *R.Yu. Romanenko*

Express Analysis of Medical Support of the ISS-34/35 Crew Members. *V.V. Bogomolov, V.I. Pochuev.*

THEORY AND PRACTICE OF HUMAN SPACE FLIGHTS

Experimental Assessment of Carrying out Complex Operator Activity By Cosmonauts After Long-Duration Mission Aboard the ISS in the Interests of Human Space Exploration Beyond Low-Earth Orbit.

S.K. Krikalev, B.I. Kryuchkov, M.M. Kharlamov, O.V. Novitsky, E.I. Tarelkin, A.A. Kuritsyn, P.P. Dolgov, V.I. Pochuev, I.G. Sokhin, G.D. Oreshkin, V.A. Kopnin, V.N. Alekseyev, V.N. Kirshanov, N.A. Bachmanovsky, A.S. Kondratyev, N.R. Zhamaletdinov, A.V. Vasilyev

Anthropocentric Approach to the Process of Making Autonomous Control Decisions by a Spacecraft Crew. *A.Yu. Kalery, M.V. Tyurin*

Results of Monitoring of Catastrophic Floods in Krasnodar Territory From the Board of the ISS RS.

G.I. Padalka, S.N. Revin, L.V. Desinov, S.L. Desinov, V.A. Rudakov, V.E. Chernoglazov, M.Yu. Belyayev, D.Yu. Karavayev

“GIView” – Visualization System for Simulation Facilities to Train Cosmonauts. *M.V. Mikhaylyuk, M.A. Torgashev*

The State and Progress of Post-Flight Rehabilitation of Cosmonauts (Organizational and Program-Methodical Aspects). *V.I. Pochuev, V.V. Bogomolov, V.V. Morgun, R.R. Kaspransky, S.N. Savin*

New Approaches to Organization of Special Flying Training of Cosmonaut. *S.K. Krikalev, V.I. Tokarev, B.I. Kryuchkov, V.G. Sorokin, M.P. Khalikov, I.G. Sokhin, S.N. Ryzhikov*

DISCUSSIONS

Approach to Designing Robotic Systems to Work in Space. *G.I. Padalka, P.P. Dolgov, A.A. Altunin*

HISTORY. EVENTS. PEOPLE

The Returning of the Soyuz Spacecraft From Orbit in the Ballistic Descent Mode *B.M. Yesin*

E.V. Khrunov 80-Year Anniversary

Three Heights of Georgy Beregovoy (To the 45-Year Anniversary of Spaceflight)

The 80-Year Anniversary of Keldysh Research Center

The 25-Year Anniversary of the Flight of “Energia–Buran” Reusable Space Transportation System

50 Years of Institute of Biomedical Problems

To the 40-Year Anniversary of the Establishment of the Lead Operations Control Team

The 40-Year Anniversary of the Space Simulator Center

SCIENTIFIC-INFORMATION SECTION

IX International Scientific and Technical Conference “Information Technologies in Science, Engineering and Education”

The 15th Annual International Scientific&Practical Conference “The Role and Significance of Aviation and Astronautics to Explore Aerospace in the Third Millennium”

The 7th International Workshop “Robotics For Risky Environment – Extreme Robotics”

10th International Scientific and Practical Conference “Manned Space Missions”

Information for Authors and Readers

UDC 629.78.007

Main Results of the ISS-34/35 Expedition Training and Activity When Carrying out the Mission Plan. R.Yu. Romanenko

Abstract. The paper considers results of the ISS-34/35 expedition's activity aboard the «Soyuz TMA-07M» transport spacecraft and the ISS. Also, it presents the comparative analysis and estimation of the crew's contribution to the common ISS flight program. Particular attention is paid to the implementation of scientific applied research and experiments aboard the station. Remarks and suggestions to improve the ISS Russian Segment are given.

Keywords: tasks of crew training, spaceflight, International Space Station, scientific applied research and experiments.

REFERENCES

Romanenko Roman Yurievich – Hero of the Russian Federation, pilot-cosmonaut of the RF, instructor – test cosmonaut – deputy commander of the cosmonaut corps of State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: R.Romanenko@gctc.ru

UDC 61:629.78.007

Express Analysis of Medical Support of the ISS-34/35 Crew Members. V.V. Bogomolov, V.I. Pochuev.

Abstract. The paper presents the results of medical maintenance of the ISS-34/35 expedition members. It also gives a brief description of operation of medical support systems and the systems designed to maintain the stability of human environment aboard the ISS RS. Besides, the paper sums up results of the implementation of medical recommendations as well as of the program of medical monitoring and the use of the onboard means of preventing cosmonauts' health disorders in spaceflight.

Keywords: medical support, medical monitoring, preventive measures, human environment, work-rest schedule.

REFERENCES

Bogomolov Valery Vasilyevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, State Science Center of the Russian Federation – Institute of Biomedical Problems of RAS.

E-mail: V.Pochuev@gctc.ru

Pochuev Vladimir Ivanovich - PhD in Medical Sciences, senior researcher, Head of Department - physician of the highest category, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: V.Pochuev@gctc.ru

Experimental Assessment of Carrying out Complex Operator Activity By Cosmonauts After Long-Duration Mission Aboard the ISS in the Interests of Human Space Exploration Beyond Low-Earth Orbit. S.K. Krikalev, B.I. Kryuchkov, M.M. Kharlamov, O.V. Novitsky, E.I. Tarelkin, A.A. Kuritsyn, P.P. Dolgov, V.I. Pochuev, I.G. Sokhin, G.D. Oreshkin, V.A. Kopnin, V.N. Alekseyev, V.N. Kirshanov, N.A. Bachmanovsky, A.S. Kondratyev, N.R. Zhamaletdinov, A.V. Vasilyev

Abstract. The paper evaluates the results of experimental studies involving Russian crew members immediately upon completion of their long-duration mission aboard the ISS which have been carried out for the first time in the history of manned spaceflight. Those studies have been undertaken to enable human space activity beyond low-Earth orbit. The subjects were Russian members of the ISS-33/34 expeditions O.V. Novitsky and E.I. Tarelkin.

Keywords: deep space, International Space Station, experimental study, operator activity, manned control, simulation of extravehicular activity.

REFERENCES

- [1] Человек в космическом полете. Серия: Космическая биология и медицина. – Т. 3, кн. 1 / Под ред. О.А. Газенко, А.И. Григорьева, А.Е. Никогосяна, С.Р. Молера. – Изд-во «Наука», 1997.– 490 с.
- [2] Человек в космическом полете. Серия: Космическая биология и медицина. – Т. 3, кн. 2 / Под ред. О.А. Газенко, А.И. Григорьева, А.Е. Никогосяна, С.Р. Молера. – Изд-во «Наука», 1997. – 550 с.
- [3] А.И. Григорьев, И.Б. Ушаков, Б.В. Моруков. К первым итогам международного эксперимента «Марс-500» // Пилотируемые полеты в космос. – 2012. – № 1(3). – С. 5–14.
- [4] Пилотируемая экспедиция на Марс / Под ред. А.С. Коротеева. – М.: Рос. акад. косм. им. К.Э. Циолковского, 2006.
- [5] В.И. Ярополов. Анализ особенностей лунной экспедиции и разработка предложений по обеспечению безопасности экипажа при выполнении миссии к Луне // Пилотируемые полеты в космос. – 2013. – № 1(6). – С. 44–63.
- [6] Д.В. Барыльник, Г.Я. Пятибратов, О.А. Кравченко. Силокомпенсирующие системы с электроприводами переменного тока тренажерных комплексов подготовки космонавтов / Юж.-Рос. гос. тех. ун-т. – Новочеркасск: Ред. журн. «Изв. вузов. Электромеханика», «Лик», 2012. – 176 с.

Krikalev Sergey Konstantinovich – Hero of the Soviet Union, Hero of the Russian Federation, pilot-cosmonaut of the USSR, PhD in Psychological Science, Head of State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: S.Krikalev@gctc.ru

Kryuchkov Boris Ivanovich – Doctor of Technical Sciences, senior researcher, Deputy Head (for research) of State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: B.Kryuchkov@gctc.ru

Kharlamov Maksim Mikhaylovich – Deputy Head (for coordination and planning) of State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: M.Kharlamov@gctc.ru

Novitsky Oleg Viktorovich – test-cosmonaut, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: O.Novitskiy@gctc.ru

Tarelkin Evgeny Igorevich – test-cosmonaut, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: E.Tarelkin@gctc.ru

Kuricyn Andrey Anatolyevich – Doctor of Technical Sciences, associate professor, Head of Scientific Department, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: A.Kuricyn@gctc.ru

Dolgov Pavel Pavlovich – PhD in Technical Sciences, senior researcher, Deputy head of Department (for research and tests), State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: P.Dolgov@gctc.ru

Pochuev Vladimir Ivanovich – PhD in Medical Sciences, senior researcher, Head of department – physician of the highest category, State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: V.Pochuev@gctc.ru

Sokhin Igor Georgievich – PhD in Technical Sciences, associate professor, Deputy Head of department, State

organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: I.Sokhin@gctc.ru

Oreshkin Gennady Dmitrievich - PhD in Technical Sciences, associate professor, Deputy Head of department (for research and test work), State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: G.Oreshkin@gctc.ru

Kopnin Vadim Anatolyevich – division head, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: V.Kopnin@gctc.ru

Alekseyev Vladimir Nikolaevich - PhD in Medical Sciences, senior researcher, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: V.Alekseyev@gctc.ru

Kirshanov Vladimir Nikolayevich – division head, State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: V.Kirshanov@gctc.ru

Bachmanovsky Nikolay Aleksandrovich – division head, State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: N.Bachmanovskij@gctc.ru

Kondratyev Andrey Sergeevich – division head, State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: A.Kondratev@gctc.ru

Zhamaletdinov Nadir Ravilyevich – chief specialist, State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: N.Zhamaletdinov@gctc.ru

Vasilyev Aleksey Viktorovich – deputy head of division, State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: A.Vasilyev@gctc.ru

UDC 629.78

Anthropocentric Approach to the Process of Making Autonomous Control Decisions by a Spacecraft Crew. A.Yu. Kalery, M.V. Tyurin

Abstract. The paper investigates operations performed aboard manned spacecraft on the basis of the systemic approach to the decision-making process and suggests methods of the process optimization. Additionally, it outlines approaches, principles, and ideology of the construction of the Crew Activity Support System (CASS) taking into account the prospective augmentation of autonomy, flexibility, survivability and therefore the effective implementation of future space programs.

Keywords: crew activity support system, control complex, off-nominal situations, manned spaceflight.

REFERENCES

- [1] Krikalev S.K., Kalery A.Yu. and Sorokin I.V. "Crew on the ISS: Creativity or Determinism?", *Acta Astronautica*, 66 (2010) 70-73.
- [2] Kalery A.Yu., Sorokin I.V. and Tyurin M.V. "Human Space Exploration Beyond the International Space Station: Role of Relations of Human, Machine and the "Earth", *Acta Astronautica*, 67 (2010) 925-933.
- [3] Melnikov N.S. "Those Who Burned by "Buran", Samara, 2009, Appendix 1, p. 321-359 [in Russian].

Kalery Aleksandr Yuryevich – Hero of the Russian Federation, pilot-cosmonaut of the Russian Federation, Head of STC of Public Company “S.P. Korolev Rocket and Space Corporation-Energia”.

E-mail:

Tyurin Mikhail Aleksandrovich – Hero of the Russian Federation, pilot-cosmonaut of the Russian Federation, instructor – 1st class test-cosmonaut, State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: M.Tyurin@gctc.ru

Results of Monitoring of Catastrophic Floods in Krasnodar Territory From the Board of the ISS RS. G.I. Padalka, S.N. Revin, L.V. Desinov, S.L. Desinov, V.A. Rudakov, V.E. Chernoglazov, M.Yu. Belyayev, D.Yu. Karavayev

Abstract. The paper presents the features of digital photographing from the board of the International Space Station's Russian Segment and of software for processing the obtained images. On the basis of the image decoding, it also presents the investigation results of the origination, development and culmination of a catastrophic flood on July 6–7, 2012 in Krymsk, Krasnodar Territory.

Keywords: a catastrophic flood, the Agadum-river, Krymsk, space monitoring.

REFERENCES

Padalka Gennady Ivanovich – Hero of the Russian Federation, pilot-cosmonaut of the Russian Federation, instructor-test cosmonaut – Head of the Department, State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: G.Padalka@gctc.ru

Revin Sergey Nikolaevich –graduate student of Department of Pedagogics and Psychology at High School of Moscow Humanitarian University, test-cosmonaut, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: S.Revin@gctc.ru

Desinov Lev Vasilyevich – PhD in Geography, laboratory head, Institute of Geography of RAS.

E-mail:

Desinov Sergey Lvovich – junior researcher, Institute of Geography of RAS.

E-mail:

Rudakov Viktor Aleksandrovich – scientific associate, Institute of Geography of RAS.

E-mail:

Chernoglazov Viktor Egorovich – scientific associate, Institute of Geography of RAS.

E-mail:

Belyaev Mikhail Yuryevich – Doctor of Technical Sciences, professor, division head, Deputy Head of STC, Public company “S.P. Korolev Rocket and Space Corporation-Energia”.

E-mail:

Karavaev Dmitry Yuryevich – graduate student, sector head, Public company “S.P. Korolev Rocket and Space Corporation-Energia”.

E-mail:

“GIView” – Visualization System for Simulation Facilities to Train Cosmonauts. M.V. Mikhaylyuk, M.A. Torgashev

Abstract. The paper describes the structure and main capabilities of the «GLView» system for real time rendering 3D virtual scenes in mono and stereo modes. The system can be used in: simulation complexes designed to train cosmonauts for controlling the complex dynamic processes, virtual laboratories, multimedia manuals, virtual museums, etc. At present the system is successfully used in some simulators at Yu.A. Gagarin Research&Test Cosmonaut Training Center.

Keywords: visualization system, virtual reality, high realistic models, video simulators.

REFERENCES

- [1] Мальцев А.В., Михайлюк М.В. Технология рельефного текстурирования в системах визуализации. Сборник докладов научной конференции, посвященной 45-летию выхода человека в космос. – М., 2006. – С. 59–75.
- [2] Михайлюк М.В., Торгалев М.А. Система «GLView» визуализации для моделирующих комплексов и систем виртуальной реальности // Вестник РАН. – 2011. – Т. 11, № 2. – С. 20–28.

- [3] Мальцев А.В., Михайлюк М.В. Моделирование отражений окружающей среды для виртуальных объектов в реальном режиме времени // Программные продукты и системы. – 2007. – № 3. – С. 31–35.
- [4] Михайлюк М.В., Брагин В.И. Технологии виртуальной реальности в имитационно-тренажерных комплексах подготовки космонавтов // Пилотируемые полеты в космос. – № 2(7). – 2013. – С. 82–93.
- [5] Михайлюк М.В., Торгашев М.А., Хураськин И.А. Система синхронизации синтеза и отображения виртуальных трехмерных сцен для распределенных имитационно-тренажерных комплексов // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2003. – № 4. – С. 48–55.
- [6] Михайлюк М.В., Тимохин П.Ю. Использование сверхбольших текстур для высокореалистичной визуализации виртуальных ландшафтов в реальном времени // Информационные технологии и вычислительные системы. – № 3. – 2013. – С. 46–54.
- [7] Никифоров В.М., Торгашев М.А. Реализация контроллера следования по пути из системы 3D Studio Max // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2007. – № 1. – С. 20–29.
- [8] Михайлюк М.В., Торгашев М.А., Хураськин И.А. Использование трехмерной визуализации в тренажерных системах управления роботами и манипуляторами // Информационно-измерительные и управляющие системы. – 2006. – Т. 4. – № 1–3. – С. 156–163.
- [9] Решетников В.Н., Торгашев М.А., Хураськин И.А. Система создания и просмотра мультимедийных инструкций // Программные продукты и системы. – 2007. – № 3. – С. 35–37.

Mikhailuk Mikhail Vasilyevich – Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Scientific Research Institute for System Studies of RAS.

E-mail: mix@niisi.ras.ru

Torgashev Mikhail Aleksandrovich – PhD in Physics and Mathematics, sector head, Scientific Research Institute for System Studies of RAS.

E-mail: mtorg@mail.ru

UDC 61:629.78

The State and Progress of Post-Flight Rehabilitation of Cosmonauts

(Organizational and Program-Methodical Aspects). V.I. Pochuev, V.V. Bogomolov, V.V. Morgun, R.R. Kaspransky, S.N. Savin

Abstract. The paper considers the system of post-flight rehabilitation of cosmonauts and presents the classification of re-adaptation and rehabilitation stages. Also, it describes the content of rehabilitation events and their place in activity of cosmonauts on returning on the Earth as well as the base and facilities of post-flight rehabilitation and requirements for creating the medical rehabilitation complex.

Keywords: re-adaptation, rehabilitation, post-flight activity.

REFERENCES

- [1] Богомолов В.В., Моргун В.В. Результаты медицинского наблюдения за состоянием космонавтов в период реадaptации после космических полетов / В кн.: Орбитальная станция «Мир». Космическая биология и медицина. – М.: ГНЦ РФ ИМБП РАН, 2001. – Т. 1. – С. 552–563.
- [2] Богомолов В.В., Васильева Т.Д. Реабилитация космонавтов после полета. В кн.: Здоровье, работоспособность, безопасность космических экипажей. – М.: Наука, 2001. – 501 с.
- [3] Богомолов В.В., Потапов М.Г., Спичков А.Н. Санаторно-курортный период реабилитации космонавтов после длительных полетов на МКС / В кн.: Международная космическая станция. Российский сегмент. Космическая биология и медицина. – М.: ГНЦ РФ–ИМБП РАН, 2011. – Т. 1. – С. 214–218.
- [4] Богомолов В.В., Ткаченко В.А. Восстановительные мероприятия после длительных полетов на санаторном этапе в условиях курорта г. Кисловодск // Тезисы докладов VIII Всесоюзной конференции. – М., Калуга, 1986. – С. 22–23.
- [5] Васильева Т.Д., Береговкин А.В., Богомолов В.В., Сырых Г.Д., Стажадзе Л.Л., Калинин В.В. Восстановительно-лечебные мероприятия после длительных космических полетов // Тезисы докладов VII Всесоюзной конференции по космической биологии и авиакосмической медицине. – М., Калуга, 1983. – С. 38–39.
- [6] Воробьев Е.И., Егоров А.Д., Какурин Л.И., Нефедов Ю.Г. Медицинское обеспечение и основные результаты обследования экипажа космического корабля «Союз-9» // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – 1970. – № 6. – С. 26–31.
- [7] Воронин Л.И., Моргун В.В., Почуев В.И., Каспранский Р.Р., Богомолов В.В. Актуальные проблемы реабилитации космонавтов // Тезисы докладов четвертой международной научно-практической конференции «Пилотируемые полеты в космос». – Звездный городок, 2000. – С. 277–279.
- [8] Голиков А.П., Воронина С.Г., Богомолов В.В., Абдрахманов В.Р. Реабилитационные мероприятия в реадaptационном периоде после длительной гипокинезии // Реабилитация больных ишемической болезнью. – Труды 4 Главного управления при МЗ СССР. – М., 1980. – С. 19–21.
- [9] Григорьев А.И., Егоров А.Д. Феноменология и механизмы изменения основных функций организма человека в невесомости // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – 1988. – № 6. – С. 4–17.

- [10] Гуровский Н.Н., Егоров А.Д. Некоторые проблемы космической медицины // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – 1976. – № 6. – С. 3–13.
- [11] Конев Ю.В., Сериков Н.Е. Физическая тренировка в комплексе лечебно-восстановительных мероприятий на санаторном этапе медицинской реабилитации космонавтов // Тезисы докладов IX Всесоюзной конференции. – М., Калуга, 1990. – С. 99–101.
- [12] Крупина Т.Н., Береговкин А.В., Боголюбов В.М., Федоров Б.М. Комплексные восстановительно-лечебные мероприятия в космической медицине // Советская медицина. – 1981. – № 12. – С. 3–8.
- [13] Крупина Т.Н., Федоров Б.М., Олефиренко В.Т., Лебедева И.П., Воронина С.Г., Тизул А.Я., Мацнев Э.И., Цыганова Н.И. Основные проблемы реабилитации в космической медицине // Тезисы докладов VI Всесоюзной конференции по космической биологии и авиакосмической медицине. – М., Калуга, 1979. – С. 91–92.
- [14] Медицинская реабилитация в Вооруженных силах Российской Федерации / Методическое пособие для врачей в 3-х частях. – ГВМУ МО РФ, 2004.
- [15] Оганов В.С., Богомолов В.В. Костная система человека в условиях невесомости. Обзор результатов исследований, гипотезы и возможность прогноза состояния в длительных (межпланетных) экспедициях // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2009. – № 1. – С. 3–12.
- [16] Олефиренко В.Т., Федоров Б.М., Крупина Т.Н., Ткачев В.В., Лебедева И.П., Карева Т.А., Реушкина Г.Д. Физиологическое обоснование и принцип построения реабилитационных мероприятий в космической медицине // Тезисы докладов VII Всесоюзной конференции по космической биологии и авиакосмической медицине. – М., Калуга, 1983. – С. 33–34.
- [17] Спичков А.Н. Медицинская реабилитация космонавтов после длительных космических полетов / В кн.: Орбитальная станция «Мир». Космическая биология и медицина. – М.: ГИЦ РФ–ИМБП РАН, 2001. – Т. 1. – С. 635–639.

Pochuev Vladimir Ivanovich - PhD in Medical Sciences, senior researcher, Head of department - physician of the highest category, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: V.Pochuev@gctc.ru

Bogomolov Valery Vasilyevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, State Science Center of the Russian Federation – Institute of Biomedical Problems of RAS.

E-mail: V.Pochuev@gctc.ru

Morgun Valery Vasilyevich – Center for operation of ground-based infrastructure (TsENKI), Roskosmos.

E-mail: tsenki@roscosmos.ru

Kaspransky Rustem Ramilyevich – PhD in Medical Sciences, assistant professor, Deputy Head of department (for medical testing, research and medical support of space flight) – physician-methodist, State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: R.Kaspranskiy@gctc.ru

Savin Sergey Nikolayevich – principal epidemiologist, State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: S.Savin@gctc.ru

UDC 629.7.072

New Approaches to Organization of Special Flying Training

of Cosmonaut. S.K. Krikalev, B.I. Kryuchkov, V.G. Sorokin, V.I. Tokarev, I.G. Sokhin, S.N. Ryzhikov, M.P. Khalikov

Abstract. The paper defines new approaches to the organization of special flying training and also the scientific tasks that must be tackled for forming and evaluating professionally significant qualities of cosmonauts.

Keywords: special flying training, professionally significant qualities, parameters, criteria, cosmonauts.

REFERENCES

- [1] Крючков Б.И. Отбор космонавтов для многоцветных многоместных ПКА. Сборник тезисов 6-й Международной научно-практической конференции «Пилотируемые полеты в космос». – Звездный городок Московской области, 2005.
- [2] Профессиональный отбор космонавтов. Учебно-справочное пособие / Под общей редакцией Крючкова Б.И. и Харламова М.М. – Звездный городок Московской области, 2009.
- [3] Курс летной и парашютной подготовки космонавтов. – Центр подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина, 1990.

Krikalev Sergey Konstantinovich – Hero of the Soviet Union, Hero of the Russian Federation, pilot- cosmonaut of

the USSR, PhD in Psychological Science, Head of State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: S.Krikalev@gctc.ru

Kryuchkov Boris Ivanovich – Doctor of Technical Sciences, senior researcher, Deputy Head (for research) of State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: B.Kryuchkov@gctc.ru

Sorokin Vladimir Gannadyevich – PhD in Military Sciences, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: V.Sorokin@gctc.ru

Tokarev Valery Ivanovich – Hero of the Russian Federation, pilot-cosmonaut of the Russian Federation, Deputy Head of Aviation Department, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail:

Sokhin Igor Georgievich – PhD in Technical Sciences, assistant professor, Deputy Head of department, State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: I.Sokhin@gctc.ru

Ryzhikov Sergey Nikolaevich – test-cosmonaut, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: S.Ryzhikov@gctc.ru

Khalikov Marat Rizaevich – aviation squadron commander, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: M.Khalikov@gctc.ru

UDC 621.396:629.78

Approach to Designing Robotic Systems to Work in Space. G.I. Padalka, P.P. Dolgov, A.A. Altunin

Abstract. The paper continues the discussion of issues of designing robots to use them aboard manned space vehicles. It also names the main theses in reasoning the necessity to change the robotization principles of manned space objects.

Keywords: a robot, an anthropomorphous robot, teleocentric approach, a cosmonaut.

REFERENCES

- [1] Крючков Б.И., Усов В.М. Антропоцентрический подход в организации совместной деятельности космонавтов ПКК и робота-помощника антропного типа // Пилотируемые полеты в космос. – № 3(5). – 2012. – С. 38–53.
- [2] Богданов А.А., Кутлубаев И.М., Сычков В.Б. Перспективы создания антропоморфных робототехнических систем для работы в космосе // Пилотируемые полеты в космос. – № 1(3). – 2012.
- [3] Крючков Б.И., Усов В.М. Новые направления робототехники в пилотируемой космонавтике (приглашение к дискуссии) // Пилотируемые полеты в космос. – № 1(6). – 2013.
- [4] Цыганков О.С., Бабайцев Д.В. Заменит ли робот космонавта в операциях внекорабельной деятельности // Пилотируемые полеты в космос. – № 2(4). – 2012. – С. 74–87.
- [5] Буков В.Н., Кулабухов В.С. Телеоцентрический подход к разработке аэрокосмических эргатических систем. Третья международная научно-практическая конференция. Тезисы докладов. – Звездный городок: РГНИИЦПК, 1997.
- [6] Афанасьев И. Андроиды для освоения космоса // Новости космонавтики. – № 04. – 2013. – С. 52.

Padalka Gennady Ivanovich – Hero of the Russian Federation, pilot-cosmonaut of the Russian Federation, instructor-test cosmonaut – Head of the Department, State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: G.Padalka@gctc.ru

Dolgov Pavel Pavlovich – PhD in Technical Sciences, senior researcher, Deputy head of Department (for research and tests), State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: P.Dolgov@gctc.ru

Altunin Aleksey Alekseyevich – Deputy Head of Department (for cosmonaut training for extravehicular activity), State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: A.Altunin@gctc.ru