

CONTENTS

RESULTS OF THE ISS CREW MISSIONS

Main Results of the ISS-38/39 Expedition Training and Activity When Carrying out the Mission Plan. *M.V. Tyurin*

Express Analysis of Medical Support of the ISS-38/39 Crew Members. *V.V. Bogomolov, V.I. Pochuev, I.V. Alferova*

THEORY AND PRACTICE OF HUMAN SPACE FLIGHTS

Basics of the Creation of an Integrated Technical Complex for Cosmonaut Training at Gagarin CTC. *Yu.V. Lonchakov, B.A. Naumov, V.P. Khripunov*

Positioning of a Mobile Robotic Assistant Within the Working Space Aboard Manned Space Complexes. *B.I. Kryuchkov, V.P. Dashevsky, B.V. Sokolov, V.M. Usov*

Typological Series of Simulators for Training Crews of a New-Generation Manned Transport Vehicle. *A.A. Guseynikov, D.V. Putilin, G.D. Oreshkin, V.P. Khripunov*

Study of the Risks of the Creation and Application of Space Anthropomorphic Robotic Systems. *B.V. Burdin, A.N. Supotnitsky*

Optimization of the Space Experiment Preparation Cycle By its Economic-Timing Indicators. *A.V. Markov, S.B. Pichugin*

HISTORY. EVENTS. PEOPLE

Training of the First Crew of Almaz Orbital Manned Station (40-Year Anniversary of the Flight of Salyut-3 Station) (*the final part*). *Memoirs of M.L. Shugaev, a crew instructor*

Sociocultural Aspects of Franco-Soviet Cooperation in Manned Spaceflight. *L.V. Ivanova, Laurence Roche-Nye*

I.G. Sokhin 60-Year Anniversary

A.G. Nikolaev 85-Year Anniversary

The Voskhod space flight 50-Year Anniversary

V.I. Vasilyev 70-Year Anniversary

SCIENTIFIC-INFORMATION SECTION

Deputy Prime Minister of the Russian Federation Government Dmitry Rogozin Visited the Cosmonaut Training Center

The First Joint Scientific and Practical Conference “Flights Into Space. History, People, Engineering”

Participation of the Cosmonaut Training Center’s People in the Sixth Byelorussian Space Congress

IV International Scientific School for Young Scientists

On the Development of Professional Standards

Information for Authors and Readers

УДК 629.78.007

Main Results of the ISS-38/39 Expedition Training and Activity When Carrying out the Mission Plan. M.V. Tyurin

Abstract. The paper considers results of the ISS-38/39 expedition's activity aboard the spacecraft «Soyuz-TMA-11M» and the ISS. Also, it presents the comparative analysis and estimation of the crew's contribution to the general flight program of the ISS. 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

[1] Виноградов П.В., Мисуркин А.А. Основные результаты подготовки и деятельности экипажа МКС-35/36 при выполнении программы космического полета // Пилотируемые полеты в космос. – № 1(10). – 2014. – С. 4–16.

[2] Основные результаты подготовки и деятельности экипажа МКС-36/37 при выполнении программы космического полета // Пилотируемые полеты в космос. – № 2(11). – 2014. – С. 4–17.

Tyurin Mikhail Vladislavovich – Hero of the Russian Federation, pilot-cosmonaut of the Russian Federation, instructor-test-cosmonaut, cosmonaut corps, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: info@gctc.ru

УДК 61:629.78.007

Medical Support of the ISS-38/39 Crew Members (Express Analysis). V.V. Bogomolov, V.I. Pochuev, I.V. Alferova

Abstract. The paper presents the results of medical maintenance of the ISS-37/38 expedition members and gives a brief description of operation of the medical support system and maintaining the stability of human environment aboard the ISS RS. Besides, the paper sums up results of implementing medical recommendations, program of medical monitoring and the use of onboard means designed to prevent the alteration of cosmonauts' health status in spaceflight.

Keywords: medical support, medical monitoring, preventive system, 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:

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

Alferova Irina Vladimirovna – PhD in Medicine, leader of the mission medical support group, State Science Center of the Russian Federation – Institute of Biomedical Problems of RAS.

E-mail:

General Provisions for the Creation of an Integrated Technical Facilities Complex for Cosmonaut Training at Gagarin CTC. Yu.V. Lonchakov, B.A. Naumov, V.P. Khripunov

Abstract. The paper considers the issues of the creation of an integrated technical facilities complex for cosmonaut training on the base of GCTC. Also, it shows the advantages of this complex over autonomous simulators and describes main directions of its development.

Keywords: simulator complex, autonomous simulator, integrated technical facilities complex for cosmonaut training, innovations.

REFERENCES

- [1] Наумов Б.А. Космические тренажеры / Б.А. Наумов. – Звездный городок Московской области: Изд-во ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина», 2013. – 214 с.
- [2] Крючков Б.И. Этапы становления и перспективы развития научно-методической базы подготовки космонавтов / Б.И. Крючков, И.Г. Сохин // Пилотируемые полеты в космос. – 2011. – № 1(1). – С. 78–86.
- [3] Наумов Б.А. Космические тренажеры. Этапы развития. Учебно-справочное пособие / Б.А. Наумов, Л.Е. Шевченко. – Звездный городок: Изд-во ЦПК имени Ю.А. Гагарина, 2008. – 178 с.
- [4] Наумов Б.А. Основные направления создания технических средств подготовки космонавтов в РГНИИЦПК имени Ю.А. Гагарина / Б.А. Наумов // Материалы международной конференции «Тренажерная технология и обучение». Сборник докладов. – Жуковский, Московская область, ЦАГИ, 2001. – С. 56–59.
- [5] Наумов Б.А. Технические средства подготовки космонавтов / Б.А. Наумов, В.В. Циблиев // Полет. – 2008. – № 4. – С. 7–14.
- [6] О преемственности в развитии технологии создания современных тренажеров / Б.А. Наумов [и др.] // 4 Международная научно-практическая конференция «Пилотируемые полеты в космос». – Звездный городок, 2000. – Вып. 4. – С. 200–201.
- [7] Наумов Б.А. Развитие структуры космических тренажеров и тренажерных комплексов / Б.А. Наумов // Полет. – 2011. – № 8. – С. 47–53.
- [8] Наумов Б.А. Основные подходы к созданию и эксплуатации комплекса технических средств подготовки космонавтов / Б.А. Наумов, В.П. Хрипунов // Пилотируемые полеты в космос. – 2014. – № 2 (11) – С. 30–34.
- [9] Красовский А.А. Основы теории авиационных тренажеров / А.А. Красовский. – М.: Машиностроение, 1995. – 304 с.

Lonchakov Yuri Valentinovich – Hero of the Russian Federation, pilot- cosmonaut of the Russian Federation, doctor of Technical Sciences, Head of State organization “Gagarin R&T CTC”

E-mail: info@gctc.ru

Naumov Boris Aleksandrovich – Doctor of Technical Sciences, associate professor, leading researcher, State organization “Gagarin R&T CTC”

E-mail: B.Naumov@gctc.ru

Khripunov Vladimir Petrovich – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Head of Department, State Organization “Gagarin Research&Test Cosmonaut Training Centre”.

E-mail: V.Khripunov@gctc.ru

Positioning of a Mobile Robotic Assistant Within Working Area of Manned Space Complexes.

B.I. Kryuchkov, V.P. Dashevsky, B.V. Sokolov, V.M. Usov

Abstract. Solving many topical problems of the use of a crew’s robotic assistant (RA) aboard advanced manned (orbital and lunar) space complexes (MSCs) depends on the choice of technologies for determining the position of a robot within the working space and on receiving timely information about its current state. Based on the study of prototypes it is proposed to choose a rational option of solving a task of positioning mobile robots under conditions of pressurized objects such as the MSCs.

Keywords Manned Space Complex (MSC), a crew, intelligent environment, a crew’s robotic assistant, Real Time Location System (RTLS), radio frequency identification (RFID) technology.

REFERENCES

- [1] Аверин И.М. Определение местоположения пользователя в WiFi сети / И.М. Аверин, В.Т. Ермолаев, А.Г. Флакман, В.Ю. Семенов // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2011. – № 5(3). – С. 256–262.

- [2] Аверин И.М. Позиционирование пользователей с использованием инфраструктуры локальных беспроводных сетей / И.М. Аверин, В.Ю. Семенов // Труды IV Всероссийской конф. «Радиолокация и радиосвязь». – Москва, 2010. – С. 474–479.
- [3] Алферов Г.В. Информационные системы виртуальной реальности в мехатронике и робототехнике: Учеб. пособие / Алферов Г.В., Кулаков Ф.М., Нечаев А.И., Чернакова С.Э. – СПб.: «СОЛЮ», 2006. – 146 с.
- [4] Анастасьев А. Управление ИТ: от рабочих станций до бизнес-приложений // Jet Info № 11, декабрь 2011 г.
- [5] Баранов К.Ю. Управление движением мобильного информационного робота по заданной территории в условиях возможного возникновения динамических препятствий / К.Ю. Баранов // Труды региональной предметной олимпиады по робототехнике для студентов вузов Санкт-Петербурга 2011. – С. 55–60.
- [6] Батурич Ю.М. Космонавтика XXI века (попытка прогноза развития до 2101 г.) / Под редакцией Академика РАН Чертока Б.Е. Авторы: Ю.М. Батурич, Б.И. Крючков, С.А. Жуков, А.И. Шуров и др. – М.: Издательство «РТСофт», 2010. – 864 с.
- [7] Белоусов И.Р. Виртуальная среда для телеуправления роботами через сеть Интернет // Изв. РАН, Теория и системы управления. – № 4. – 2002. – С. 135–141.
- [8] Белоусов И.Р. Дистанционное обучение механике и робототехнике через сеть Интернет / И. Р. Белоусов, А. К. Платонов, Д. Е. Охочимский, В. В. Сазонов // Компьютерные инструменты в образовании. – 2003. – № 2– С. 34–41.
- [9] Белоусов И.Р. Управление роботами через сеть Интернет / Сб. «Новое в управлении и автоматике». – М.: Наука, 2002.
- [10] Бранец В.Н. Лекции по теории бесплатформенных инерциальных навигационных систем управления. Учебное пособие / В.Н. Бранец. – М.: МФТИ, 2009. – 340 с.
- [11] Гейер Дж. Беспроводные сети. Первый шаг / Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 192 с.
- [12] Градецкий В.Г. Построение подвижных коммуникационных сетей на базе наземных автономных мобильных роботов / В.Г. Градецкий, И.Л. Ермолов, М.М. Князьков, С.А. Собольников // Мехатроника, автоматизация, управление. – М.: Изд-во «Новые технологии». – 2011. – № 11. – С. 27–32.
- [13] Гуленко И.Е. Система видеозахвата и анализа движения – распознавание трансформаций и движения объекта // Труды конференции «Новые информационные технологии» (Судак, Крым, 15–25 мая 2004 г.). – С. 141–142.
- [14] Демаре К. Мобильные устройства – Большой Брат следит за тобой // «Мир ПК» № 10, 2012 // [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: URL: <http://www.osp.ru/pcworld/2012/10/13017679/> свободный.
- [15] Евстафьев О.В. Наземная инфраструктура ГНСС для точного позиционирования // Геопрофи. – 2008. – № 5. – С. 43–48.
- [16] Звенигородский А.С. Анализ и моделирование команд движения интеллектуального мобильного робота // Искусственный интеллект. – № 1. – 2000. – С. 109–114.
- [17] Кашевник А.М. Интеллектуальная система автоматизированного проведения конференций / А.М. Кашевник, Ю. Вальченко, М.М. Ситаев, Н.Г. Шилов // Тр. СПИИРАН. – 14 (2010). – С. 228–243.
- [18] Комраков Д.В. Навигационные комплексы наземных мобильных средств / Д.В. Комраков // Технические науки: теория и практика: материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Чита, апрель 2012 г.). – Чита: Изд-во Молодой ученый, 2012. – С. 47–49.
- [19] Кривошеев С.В. Особенности реализации интеллектуальных тренажерных комплексов на основе интегрированной навигационной системы [Электронный ресурс] – Режим доступа к статье: <http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Npdntu/Pm/2008/08ksvins.pdf> свободный.
- [20] Крючков Б.И. Антропоцентрический подход в организации совместной деятельности космонавтов ПКК и робота-помощника андроида типа / Б.И. Крючков, В.М. Усов // Пилотируемые полеты в космос. – 2012. – № 3(5).
- [21] Крючков Б.И. Человек и робот на пилотируемом космическом аппарате / Б.И. Крючков, С.К. Крикалёв, А.М. Салаев, В.М. Усов // Сб. научных статей по материалам докладов на Первом российско-германском семинаре по космической робототехнике, 20–23 февраля 2012 г., Германия, г. Штутгарт.
- [22] Кузовков Н.Т. Инерциальная навигация и оптимальная фильтрация / Н.Т. Кузовков, О.С. Салычев. – М.: Машиностроение, 1982. – 216 с.
- [23] Леонтьев Б.К. GPS: Все, что Вы хотели знать, но боялись спросить. Литературное агентство «БукПресс», 2006. – С. 11–16.
- [24] Марр Д. Зрение. Информационный подход к изучению представления и обработки зрительных образов: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1987. – 400 с.
- [25] Маслов В.А. Методика идентификации и событийного управления мобильными устройствами на основе технологии Bluetooth / В.А. Маслов, А.А. Финогеев, А.Г. Финогеев // Известия вузов (Поволжский регион). – Пенза: Изд. ПГУ, 2008. – № 1. – С. 108–120.
- [26] Миронов С.В. Система технического зрения в задачах навигации мобильных объектов / С.В. Миронов, А.В. Юдин // Программные продукты и системы – Тверь: Изд-во: ЗАО НИИ «Центрпрограммистем». – № 1. – 2011. – С. 3.
- [27] Миронов С.В., Трушкин Ф.А. Система анализа визуальных данных мобильного робототехнического комплекса // Мобильные роботы и мехатронные системы: матер. науч. шк.-конф. (Москва, 23–24 октября 2006). – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2006.
- [28] Миронов С.В., Юдин А.В. Система технического зрения в задачах навигации мобильных объектов // Программные продукты и системы. – 2011. – № 1 – С. 3.
- [29] Патент на полезную модель № 108172 от 10.09.2011 г. Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам: Ронжин А.Л., Будков В.Ю., Прищепа М.В., Карпов А.А. Многомодальный подвижный автомат информационного самообслуживания.
- [30] Петров Н.Н. Методы числения пути в системах местоопределения подвижных объектов // Специальная техника. – 1999. – № 3.

- [31] Петухов С.В. Применение стереотелевизионных систем технического зрения для навигации мобильных роботов // *Машиностроение и инженерное образование*. – М.: Изд-во: Московский государственный индустриальный университет. – № 4. – 2008. – С. 2–10.
- [32] Платов А. RFID: спорная технология будущего // Сайт «Компьютерная газета», 2009, вып. 10 // Электронный ресурс, доступ URL: www.nestor.minsk.by/kg/2009/10/kg91018.html свободный (дата обращения: 01.06.2013).
- [33] Поникар А.В. Исследование возможности локального позиционирования в беспроводных сетях IEEE 802.15.4 / А.В. Поникар, О.В. Евсеев, В.Е. Анциперов, Г.К. Мансуров // *IV Всероссийская конференция «Радиолокация и радиосвязь» – ИРЭ РАН*, 29 ноября–3 декабря 2010 г. – С. 914–918.
- [34] Ронжин А.Л. Сравнение методов локализации пользователя многомодальной системы по его речи / А.Л. Ронжин, А.А. Карпов // *Известия вузов. Приборостроение*. – 2008. – Т. 51. – № 11. – С. 41–47.
- [35] Сайт ООО «РТЛС». Технологии позиционирования в реальном времени // [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа URL: <http://www.rtlsnet.ru/technology/view/4> свободный.
- [36] Сайт «АйТиПроект». Модули и сервисы для платформы «ITProject RFID Server» // [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: URL: http://www.itproject.ru/licenzionniy_soft/rfid_infrastructure свободный
- [37] Сапунов С.В. Проверка соответствия карты при навигации мобильных роботов // *Искусственный интеллект*. – 2006. – № 6. – С. 77–685.
- [38] Семенов В.Ю. Определение местоположения объекта внутри помещения с развернутой сетью беспроводного Интернета // *Труды «16-й Нижегородской сессии молодых ученых (естественные науки)»*. – Нижний Новгород, 2011 г. – С. 65–68.
- [39] Семенов В.Ю., Аверин И.М. Определение местоположения пользователя внутри помещения с развернутой WiFi сетью // *Труды тринадцатой международной конференции «Цифровая обработка сигналов и ее применение – DSPA'2011»*. – Москва, 2011 г. – С. 238–242.
- [40] Серапинас Б.Б. Глобальные системы позиционирования: Учеб. изд. – М.: ИКФ «Каталог», 2002. –106 с.
- [41] Техническое зрение в системах управления мобильными объектами-2010: Труды научно-техн. конференции-семинара. Вып. 4 / Под ред. Р.Р. Назирова. – М.: КДУ, 2011. – 328 с.
- [42] Тимофеев А.В. Анализ, обработка и передача динамических изображений в моделях виртуальной реальности / А.В. Тимофеев, И.Е. Гуленко, М.В. Литвинов // [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: URL: www.deria.ru/docs/analysis_processing_PRIА_7.pdf свободный
- [43] Тимофеев А.В. Интеллектуальное и мультиагентное управление робототехническими системами с использованием моделей виртуальной реальности // *Мехатроника*. – 2000. – № 3. – С. 26–31.
- [44] Харисов В.Н. Глобальная спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС / А.И. Перов, В.А. Болдин. – М.: ИПРЖР, 1998. – 395 с.
- [45] Щекотов М.С. Сравнительный анализ систем позиционирования в помещениях, основанных на технологиях связи, поддерживаемых смартфонами / М.С. Щекотов, А.М. Кашевник // *Тр. СПИИРАН*. – 2012. – № 23. – С. 459–471.
- [46] Юзов Н.И. Внекорабельная деятельность космонавтов / Юзов Н.И., Крючков Б.И., Шувалов В.А. – Звездный городок: РГНИИЦПК, 1998. – 376 с.
- [47] Юсупов Р.М. Модели и программно-аппаратные решения автоматизированного управления интеллектуальным залом / Юсупов Р.М., Ронжин А.Л., Прищепа М.В., Ронжин А.Л. // *Автоматика и телемеханика*. – 2011. – № 7. – С. 39–49.
- [48] Юсупов Р.М. От умных приборов к интеллектуальному пространству / Р.М. Юсупов, А.Л. Ронжин // *Вестник Российской академии наук*. – 2010. – Т. 80. – № 1. – С. 45–51.
- [49] Borenstein J. Everett B., Feng L. *Navigation Mobile Robots: System and Techniques*. – A.K. Peters, Ltd., Wellesley, MA., 1996. – 223 p.
- [50] Davies E.R. *Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities*. – Morgan Kaufmann, 2005. – 934 p.
- [51] Dudek J., Jenkin M., Milios E., Wilkes D. Map Validation and Robot Self-Location in a Graph-Like World // *Robotics and Autonomous Systems*. – 1997. – Vol. 22 (2). – P. 159-178.
- [52] Hatami A., Alavi B., Pahlavan K., Kanaan M.A. Comparative Performance Evaluation of Indoor Geolocation Technologies // *Interdisciplinary Inf. Sciences*. 2006. V. 12. № 2. – P. 133.
- [53] Hitachi EMIEW-2. // [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: URL: <http://ria.ru/science/20120222/572120168.html> URL: <http://roboting.ru/1190-hitachi-predstavila-novuyu-versiyu-robota-emiew-2.html> свободный
- [54] Karpov A.A., Ronzhin A.L. Information Enquiry Kiosk with Multimodal User Interface // *Pattern Recognition and Image Analysis*, Moscow: MAIK Nauka/Interperiodica, Vol. 19, № 3, 2009, pp. 546–558.
- [55] Opoku, S.K. An Indoor Tracking System Based on Bluetooth Technology // *Cyber Journals: Multidisciplinary Journals in Science and Technology, Journal of Selected Areas in Telecommunications (JSAT)*, Vol. 2, No. 12, pages 1–8, 2011.
- [56] Ronzhin A.L., Prischepa M.V., Karpov A.A. A Video Monitoring Model with a Distributed Camera System for the Smart Space // Springer-Verlag Berlin Heidelberg, S. Balandin et al. (Eds.): *NEW2AN/ruSMART 2010*, LNCS 6294, 2010, pp. 102–110.
- [57] Rubbany A. El. *Introduction to the Global Positioning System*. London: Artech House, 2002, 194 p.
- [58] Timofeev A.V., Gulenko I.E., Litvinov M.V. Analysis, Processing and Transfer of Dynamic Images in Virtual Reality Models. // *Pattern Recognition and Image Analysis*, vol.16, No. 1, pp. 97–99, 2006.
- [59] Timofeev A.V. Intelligent Control and Multi-Agent Navigation of Robots // *Proceeding of 16-th Annual Meeting IAR/ICD Workshop (Nov. 22–23, 2001, Strasbourg, France)*, pp. 123–128.

[60] Tango: Project Tango Google – смартфон с 3D-сканером пространства. / Электронный ресурс. URL: <http://habrahabr.ru/post/213381/>; свободный, дата обращения 2014.08.29; Introducing Project Tango URL: <https://www.google.com/atap/projecttango/>; data 2014.08.29.

Kryuchkov Boris Ivanovich – Doctor of Technical Sciences, senior researcher, deputy Head for scientific work of CTC, State Organization State organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: info@gctc.ru

Dashevsky Vladimir Pavlovich – PhD in Technical Sciences, senior researcher, laboratory of distributed computer systems

E-mail:

Sokolov Boris Vladimirovich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Deputy Director for Science, SPIIRAS

E-mail:

Usov Vitaly Mikhailovich – MD, Professor, leading researcher, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: V.Usov@gctc.ru

УДК 629.784:629.78.072.8

Typological Series of Simulators for Training Crews of a New-Generation Manned Transport Vehicle.

A.A. Guselnikov, D.V. Putilin, G.D. Oreshkin, V.P. Khripunov

Abstract. The paper considers the problem of making the simulators of the new-generation manned transport vehicles. The authors suggest the general conception and basic principles of their designing and present the typological series of simulators to train crews for orbital and lunar programs. Also, they analyze the sequence of putting simulators into operation as well as their operation along with simulators of the previous vehicle family

Keywords: a new-generation manned transport vehicle, integrated and dedicated simulators, functional-modeling stand, designing and building of technical facilities for cosmonaut training, typology, sequence of putting into operation.

REFERENCES

- [1] Краснов А.Б. Перспективный российский корабль доберется до МКС вдвое быстрее предшественника. Новости Федерального космического агентства. <http://www.federalspace.ru/main.php?id=2&nid=11760>.
- [2] Prospective Piloted Transport System, PPTS/ACTS. <http://www.russianspaceweb.com/ppts.html>.
- [3] Попов В.А. Что придет на смену «Союзам» // Российский космос. – 2013. – № 12(96).
- [4] Лункин К.С. Опыт создания и эксплуатации вычислительной системы комплекса тренажеров по программе «Мир». – М.: Авиакосмическое приборостроение, 2005. – № 4.
- [5] Игнатъев С.В., Хрипунов В.П. Задачи и принципы создания комплекса тренажеров для подготовки космонавтов по лунной и марсианской программам // Пилотируемые полеты в космос. – № 2(2). – 2011.
- [6] Наумов Б.А. Космические тренажеры. Монография. – Звёздный городок: ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина», 2013.
- [7] Шукшунув В.Е., Циблиев В.В., Потоцкий С.И. и др. Тренажерные комплексы и тренажеры. Технологии разработки и опыт эксплуатации. – М.: Машиностроение, 2005.

Guselnikov Aleksey Anatolievich – division head, State Organization “Gagarin Research&Test Cosmonaut Training Centre”.

E-mail: A.Guselnikov@gctc.ru

Putilin Denis Victorovich – leading specialist, State Organization “Gagarin Research&Test Cosmonaut Training Centre”.

E-mail: D.Putilin@gctc.ru

Oreshkin Gennady Dmitrievich - PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Deputy Head of department (for research and test work), State Organization “Gagarin Research&Test Cosmonaut Training Centre”.

E-mail: G.Oreshkin@gctc.ru

Khripunov Vladimir Petrovich – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Head of Department, State Organization “Gagarin Research&Test Cosmonaut Training Centre”.

E-mail: V.Khripunov@gctc.ru

УДК 629.78.067:621.865

Study of the Risks of the Creation and Application of Space Anthropomorphic Robotic Systems. B.V. Burdin, A.N. Supotnitsky

Abstract. The paper analyzes some problems connected with the risks of the creation and application of space anthropomorphic robots. Also, it presents the framework for risk classification, basic provisions for the risk management strategy, some recommendations that may facilitate to mitigate or avert the possible risks, to improve the safety and efficiency of activity using robots.

Keywords: anthropomorphic robotic system, safety, remote control, cosmonaut, space, operator, control mode, risks, hazards.

REFERENCES

- [1] ГОСТ Р 51897-2011. Менеджмент риска. Термины и определения.
- [2] ГОСТ ИСО/МЭК 15288-2005 Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем.
- [3] Гордиенко Н.И. Космонавтика: Иллюстрированная энциклопедия. – М.: Изд-во «Наше слово», 2010.
- [4] Крючков Б.И. Перспектива совершенствования диалогового взаимодействия космонавтов с роботом-помощником экипажа при выполнении полетных операций / Усов В.М., Крючков Б.И. [Текст] // Седьмой Международный аэрокосмический конгресс, 2012. Тезисы докладов. – М.: Изд. Хоружевский А.И, 2012. – С. 383–390.
- [5] Алферов Г.В., Кулаков Ф.М., Нечая А.И., Чернакова С.Э. Информационные системы виртуальной реальности в мехатронике и робототехнике: Учебное пособие. – СПб: СОЛЮ, 2006. – С. 146.
- [6] Мордовченко Д.Д., Сорокин В.В., Тихомиров В.В., Яковлев А.В. Опыт создания антропоморфных роботов // Теория механизмов и машин. – № 2. – 2004. – Том 2.
- [7] Цыганков О.С., Морозов С.А. Ветровые нагрузки на Марсе // Пилотируемые полеты в космос. – № 1(3). – 2012. – С. 141–173.
- [8] [Http://wikipedia.ru](http://wikipedia.ru).
- [9] [Http://www.gctc.ru/main.php?id=940](http://www.gctc.ru/main.php?id=940).
- [10] [Http://ict.ua/news/spetsialisty-nasa-sosdali-chelovecopodobnogo-robotu-valkyrie](http://ict.ua/news/spetsialisty-nasa-sosdali-chelovecopodobnogo-robotu-valkyrie).
- [11] Национальный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска. – М.: Стандартинформ, 2012.
- [12] Тимофеев А.Н., Шардыко И.В. Проблемы применения в космосе антропоморфных роботов // Космическая робототехника. – № 1. – 2013. – С. 37–41.
- [13] Юревич Е.И. Космическая робототехника: состояние и перспективы развития // Информационные системы. – № 4. – 2011. – С. 24–26.
- [14] [Http:// studlib.com/cjntent/view/2686/38](http://studlib.com/cjntent/view/2686/38).
- [15] [Http://cfthack.ru/articles/theory/risk/ocenka](http://cfthack.ru/articles/theory/risk/ocenka).
- [16] Падалка Г.И., Долгов П.П., Алтуни А.А. Подход к построению робототехнических систем для работы в космосе // Пилотируемые полеты в космос. – № 4(9). – 2013. – С. 92–94.
- [17] Супотницкий А.Н. Обоснование понятийного аппарата и состава эмпирических данных для определения области применения антропоморфных роботов в пилотируемой космонавтике // Пилотируемые полеты в космос. – № 1(10). – 2014. – С. 72–86.

Burdin Boris Vasilievich – PhD in Technical Sciences, head of section, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: B.Burdin@gctc.ru

Supotnitsky Aleksandr Nikolaevich – senior researcher, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail: A.Supotnitskij@gctc.ru

УДК 629.78.007

Optimization of the Space Experiment Preparation Cycle By its Economic-Timing Indicators.

A.V. Markov, S.B. Pichugin

Abstract. The technique is offered optimizing preparation time of space experiments for Russian Segment of the International Space Station by economic indicators of the execution deadline disruption. In accordance with the suggested procedure for sampling the delayed space experiments, the percentile values for prep deadline

delay and for respective financial losses are calculated. When planning an experiment the cycle of its execution is updated taking into account financial losses due to delay and the planned probability to implement a project in time.

Keywords: space experiment, financial losses, deadline disruption, execution with delay.

REFERENCES

- [1] Орлов А.И. Прикладная статистика. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – С. 120–183.
- [2] Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – 10-е изд., стер. – М.: Издательство «Академия», 2005. – С. 317–421.
- [3] Глазунов В.Н. Финансовый анализ и оценка риска реальных инвестиций. – М.: Финстатинформ, 2004. – С. 15–60.
- [4] Дудкин В.И., Резвый Р.Р., Наумов И.С. Взаимосвязь производительности труда в радиоэлектронном производстве с его инновационным развитием // Вопросы радиоэлектроники, серия ЭВТ. – Вып. 1, февраль 2013. – С. 181–195.
- [5] Секачев С.А., Шуклина М.А., Косорукова И.В. Оценка стоимости ценных бумаг и бизнеса. Учебное пособие. – М: «Московская финансово-промышленная академия», 2011. – С. 15–97, 121–215, 217–520.
- [7] Дамодаран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и техника оценки любых активов. – М: «Альпина Бизнес Букс», 2004. – 1342 с., (С. 515–744).
- [8] Есипов В.Е., Маховикова Г.А., Терехова В.В. Оценка бизнеса. – СПб.: «Питер», 2006. – С. 200–217.
- [9] Минько А.А. Функции Excel. – М.: Эксмо, 2007. – С. 414–487.

Markov Aleksandr Viktorovich – Head of Scientific-Technical Center, OAO S.P. Korolev Rocket and Space Corporation “Energia”

E-mail:

Pichugin Sergey Borisovich – leading specialist, Scientific-Technical Center, OAO S.P. Korolev Rocket and Space Corporation “Energia”

E-mail: sergeyp62@mail.ru

УДК 629.786.2

Training of the First Crew of Almaz Orbital Manned Station (40-Year Anniversary of the Flight of Salyut-3 Station) (the final part).

Memoirs of M.L. Shugaev, a crew instructor

Abstract. The engineering-historical essay presents the stages of preparation of the first crew of Almaz military manned orbital station and briefly describes the content and designation of the onboard systems. Also, it gives a historical background of the organizational structure of the 1-st Department of the CTC in 1971–1974 and a detailed description of the specific contribution of various experts in the training of the Almaz OMS crews.

Keywords: Almaz OMS, crew training, Irtysh simulator, a space flight, onboard systems, flight data file, observation of ground objects, photographing, film-processing, a return capsule with film.

REFERENCES

Shugaev Mikhail Leonidovich – leading engineer, State Organization “Gagarin R&T CTC”.

E-mail:

УДК 629.78.11(47+57)+(44)

Sociocultural Aspects of Franco-Soviet Cooperation in Manned Spaceflight. L.V. Ivanova, Laurence Roche-Nye

Abstract. The paper analyses the main premises, tendencies, and outcome of cooperation between France and the USSR in manned cosmonautics. Also, it shows major factors that influence partnerships and the significance of results of bilateral activity for each participating nation.

Keywords: Franco-Soviet cooperation, French cosmonauts, research and experiment programs, research institutes, partnership, sociocultural parameters.

REFERENCES

- [1] Освоение космического пространства в СССР. Официальные сообщения ТАСС и материалы центральной печати. 1957–1967. – М.: «Наука», 1971.
- [2] Франсуа Пуо бывший посол Франции, геополитик, историк международных отношений 1957–1992, автор книги «Понятие разрядки Де Голля», 1964–1968; Мари Пьер Рэ д.и.н., профессор в Сорбонне, специалист по истории русско-французских отношений, автор книги «Желание сближения», 1964–1974. (La tentation du rapprochement, France et URSS à l'heure de la détente, 1964–1974, Paris, Publications de la Sorbonne, **1991**, 355 p.).
- [3] Слова Де Голля, процитированные его Министром по вопросам научных исследований Алэном Перфитом в 1966 году в статье «Записки» («C'était De Gaulle»), 1994.
- [4] Электронный ресурс: Петрунин С.В. Советско-французское сотрудничество в космосе: <http://www.e-reading.by/bookreader.php/127335/html> (12.10.2013).
- [5] Франко-советское совместное коммюнике в результате официального визита Жискара д' Эстена в Советский Союз, Москва, 28 апреля 1979.
- [6] Пилотируемый международный полет СССР–Франция. Информация для прессы. – М.: Изд-во Агентство печати «Новости», 1982. – С. 128.
- [7] Rex D. Hall, David D. Shayler, Bert Vis, Russia's Cosmonauts, ed. Springer P. 222.
- [8] Rex D. Hall, David D. Shayler, Bert Vis, Russia's Cosmonauts, ed. Springer P. 220.
- [9] Электронный ресурс: Интервью Волкова О.Н. заместителя руководителя проекта «Великое начало с Табаковой Т.С», участникам всех проектов полетов французских космонавтов на орбитальные пилотируемые станции «Салют-7», «Мир», «МКС» // 35 лет международным пилотируемым полетам к орбитальным космическим станциям <http://gagarin.energia.ru> (06.11.2013).
- [10] «Знамя Мира» в космосе». Общественный инновационный культурно-просветительский проект – отделение в г. Сочи Международной общественной организации. – Лига защиты Культуры, 2013. Рукопись.

Ivanova Lidiya Vasilyevna – PhD of Social Science, referent at Cosmonaut corps, State organization “Gagarin R&T CTC”

E-mail: l.v.ivanova@gctc.ru

Laurence Roche-Nye – Doctorante Etudes Slaves – Transferts Culturels Université Paris-Ouest La Défense, ESA, France.

E-mail: