

## СОДЕРЖАНИЕ № 4(13)2014

### ИТОГИ ПОЛЕТОВ ЭКИПАЖЕЙ МКС

Основные результаты подготовки и деятельности экипажа МКС-38/39 при выполнении программы космического полета. *М.В. Тюрин*

Медицинское обеспечение полета экипажа МКС-38/39 (экспресс-анализ). *В.В. Богомолов, В.И. Почуев, И.В. Алферова*

### ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПИЛОТИРУЕМЫХ ПОЛЕТОВ В КОСМОС

Основные положения по созданию в Центре подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина интегрированного комплекса технических средств подготовки космонавтов. *Ю.В. Лончаков, Б.А. Наумов, В.П. Хрипунов*

Позиционирование мобильного робота-помощника во внутреннем рабочем пространстве на пилотируемых космических комплексах. *Б.И. Крючков, В.П. Дашевский, Б.В. Соколов, В.М. Усов*

Типологический ряд тренажеров для подготовки экипажей пилотируемого транспортного корабля нового поколения. *А.А. Гусельников, Д.В. Путилин, Г.Д. Орешкин, В.П. Хрипунов*

Исследование рисков создания и применения антропоморфных робототехнических систем космического назначения. *Б.В. Бурдин, А.Н. Супотницкий*

Оптимизация цикла подготовки космического эксперимента по экономико-временным показателям. *А.В. Марков, С.Б. Пичугин*

### ИСТОРИЯ. СОБЫТИЯ. ЛЮДИ

Подготовка первого экипажа орбитальной пилотируемой станции комплекса «Алмаз» (к 40-летию полета станции «Салют-3») (*окончание*). *Записки инструктора экипажа М.Л. Шугаева*

Социокультурный аспект франко-советского сотрудничества в пилотируемой космонавтике. *Л.В. Иванова, Лоранс Рош-Най*

60 лет И.Г. Сохину

85 лет со дня рождения А.Г. Николаева

50 лет полету космического корабля «Восход»

70 лет В.И. Васильеву

### НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

Заместитель председателя правительства РФ Дмитрий Рогозин посетил Центр подготовки космонавтов

Первая совместная научно-практическая конференция «Полеты в космос. История, люди, техника»

Участие сотрудников Центра подготовки космонавтов в работе Шестого Белорусского космического конгресса

IV Международная научная школа молодых ученых

О разработке профессиональных стандартов

Информация для авторов и читателей

## 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. Gusel'nikov, 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

**ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДГОТОВКИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭКИПАЖА  
МКС-38/39 ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОГРАММЫ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА**

М.В. Тюрин

**Аннотация.** Рассматриваются результаты деятельности экипажа МКС-38/39 на борту транспортного пилотируемого корабля (ТПК) «Союз ТМА-11М» и Международной космической станции (МКС). Дается сравнительный анализ и оценивается вклад экипажа в общую программу космических полетов на МКС. Особое внимание уделяется проведению научно-прикладных исследований и экспериментов на борту станции. Даются замечания и предложения по совершенствованию российского сегмента (РС) Международной космической станции.

**Ключевые слова:** задачи подготовки экипажа, космический полет, Международная космическая станция, научно-прикладные исследования и эксперименты.

**ЛИТЕРАТУРА**

[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.

**Тюрин Михаил Владиславович** – Герой Российской Федерации, летчик-космонавт Российской Федерации, инструктор-космонавт-испытатель отряда космонавтов ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».

Электронная почта: info@gctc.ru

**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

## МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЕТА ЭКИПАЖА МКС-38/39 (ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ)

В.В. Богомолов, В.И. Почуев, И.В. Алферова

**Аннотация.** В статье представлены результаты медицинского обеспечения полета экипажа МКС-38/39. Дается краткая характеристика функционирования систем медицинского обеспечения полета и поддержания стабильности среды обитания космонавтов на РС МКС. Подведены итоги выполнения экипажем рекомендаций медицинских специалистов, программы медицинского контроля и использования бортовых средств профилактики нарушения состояния здоровья космонавтов в полете.

**Ключевые слова:** медицинское обеспечение, медицинский контроль, система профилактики, среда обитания, режим труда и отдыха.

### ЛИТЕРАТУРА

**Богомолов Валерий Васильевич** - докт. мед. наук, профессор, Государственный научный центр РФ – Институт медико-биологических проблем Российской академии наук.

Электронная почта:

**Почуев Владимир Иванович** - канд. мед. наук, старший научный сотрудник, начальник управления – врач-терапевт высшей категории, ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».

Электронная почта: V.Pochuev@gctc.ru

**Алферова Ирина Владимировна** – канд. мед. наук, руководитель группы медицинского обеспечения полетов, Государственный научный центр РФ – Институт медико-биологических проблем Российской академии наук.

Электронная почта:

**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:

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ В ЦЕНТРЕ ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ ИМЕНИ Ю.А. ГАГАРИНА ИНТЕГРИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ**

Ю.В. Лончаков, Б.А. Наумов, В.П. Хрипунов

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы создания на базе Центра подготовки космонавтов интегрированного комплекса технических средств подготовки космонавтов. Показаны преимущества тренажерного комплекса по отношению к автономным тренажерам. Раскрыты основные направления совершенствования комплекса технических средств подготовки космонавтов.

**Ключевые слова:** тренажерный комплекс, автономный тренажер, интегрированный комплекс технических средств подготовки космонавтов, инновации.

### ЛИТЕРАТУРА

- [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.

**Лончаков Юрий Валентинович** – Герой Российской Федерации, летчик-космонавт Российской Федерации, докт. техн. наук, начальник ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».  
Электронная почта: info@gctc.ru

**Наумов Борис Александрович** - докт. техн. наук, доцент, ведущий научный сотрудник, ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».  
Электронная почта: V.Naumov@gctc.ru

**Хрипунов Владимир Петрович** – канд. техн. наук, доцент, начальник управления, ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».  
Электронная почта: V.Khripunov@gctc.ru

### **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

УДК 629.786:004.896

## ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО РОБОТА-ПОМОЩНИКА ВО ВНУТРЕННЕМ РАБОЧЕМ ПРОСТРАНСТВЕ НА ПИЛОТИРУЕМЫХ КОСМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ

Б.И. Крючков, В.П. Дашевский, Б.В. Соколов, В.М. Усов

**Аннотация.** Решение многих актуальных вопросов применения робота-помощника экипажа (РПЭ) на перспективных пилотируемых (орбитальных и лунных) космических комплексах (ПКК) определяется выбором технологий для определения местоположения внутри помещений и оперативного получения сведений об их текущем состоянии. На основе изучения прототипов предлагается осуществить выбор рационального варианта решения задачи позиционирования мобильных роботов в условиях герметически замкнутого объекта – ПКК.

**Ключевые слова:** Пилотируемый космический комплекс, экипаж, интеллектуальное окружение, мобильный робот-помощник экипажа, системы позиционирования внутри помещений, технология радиочастотной идентификации (RFID).

## ЛИТЕРАТУРА

- [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.: «СОЛО», 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. Соболевников // 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 «Центрпрограммсистем». – № 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 счисления 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](http://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/licenziionny\\_soft/rfid\\_infrastructure](http://www.itproject.ru/licenziionny_soft/rfid_infrastructure) свободный
- [37] Сапунов С.В. Проверка соответствия карты при навигации мобильных роботов // Искусственный интеллект. – 2006. – № 6. – С. 77–85.
- [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.П. 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](http://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] Карпов А.А., Ронжин А.Л. 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.



**Крючков Борис Иванович** – докт. техн. наук, старший научный сотрудник, заместитель начальника Центра (по научной работе), ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».

Электронная почта: info@gctc.ru

**Дашевский Владимир Павлович** – канд. техн. наук, старший научный сотрудник, лаборатория распределенных вычислительных структур СПИИРАН.

Электронная почта:

**Соколов Борис Владимирович** – докт. техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заместитель директора по научной работе СПИИРАН.

Электронная почта:

**Усов Виталий Михайлович** – докт. мед. наук, профессор, главный научный сотрудник, ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».

Электронная почта: V.Usov@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.: «СОЛО», 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] Батулин Ю.М. Космонавтика XXI века (попытка прогноза развития до 2101 г.) / Под редакцией Академика РАН Чертока Б.Е. Авторы: Ю.М. Батулин, Б.И. Крючков, С.А. Жуков, А.И. Шуруп 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 «Центрпрограммсистем». – № 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 счисления 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 промышленный 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](http://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 «TPProject RFID Server» // [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: URL: [http://www.itproject.ru/licenzionniy\\_soft/rfid\\_infrastructure](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. 77–85.
- [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](http://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] Opopu, 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](mailto: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](mailto:V.Usov@gctc.ru)

УДК 629.784:629.78.072.8

## ТИПОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЭКИПАЖЕЙ ПИЛОТИРУЕМОГО ТРАНСПОРТНОГО КОРАБЛЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

А.А. Гусельников, Д.В. Путилин, Г.Д. Орешкин, В.П. Хрипунов

**Аннотация.** Статья посвящена задаче создания тренажеров пилотируемых транспортных кораблей нового поколения (НП). Предложена общая концепция и сформулированы основные

принципы создания тренажеров кораблей новой серии. Представлен типологический ряд тренажеров, создание которых необходимо для обеспечения подготовки экипажей по орбитальной и лунной программам перспективной пилотируемой транспортной системы. Проанализирована очередность ввода в строй тренажеров и их эксплуатации одновременно с тренажерами предыдущей серии кораблей.

**Ключевые слова:** пилотируемый транспортный корабль нового поколения, комплексные и специализированные тренажеры, функционально-моделирующие стенды, проектирование и создание технических средств подготовки космонавтов, типология, очередность ввода в строй.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [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.

**Гусельников Алексей Анатольевич** – начальник отдела, ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».

Электронная почта: A.Guselnikov@gctc.ru

**Путилин Денис Викторович** – ведущий специалист, ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».

Электронная почта: D.Putilin@gctc.ru

**Орешкин Геннадий Дмитриевич** – канд. техн. наук, доцент, заместитель начальника управления (по научно-исследовательской и испытательной работе), ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».

Электронная почта: G.Oreshkin@gctc.ru

**Хрипунов Владимир Петрович** – канд. техн. наук, доцент, начальник управления, ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».

Электронная почта: V.Khripunov@gctc.ru

#### **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] Шукшунов В.Е., Циблев 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

## **ИССЛЕДОВАНИЕ РИСКОВ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ АНТРОПОМОРФНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Б.В. Бурдин, А.Н. Супотницкий

**Аннотация.** В статье анализируются некоторые проблемы, связанные с рисками создания и применения антропоморфной робототехнической системы космического назначения (АРТС КН). Предложена структура классификации рисков, определены основные положения стратегии управления рисками, разработаны некоторые рекомендации, которые могут способствовать снижению или предотвращению вероятных рисков, повышению безопасности и эффективности работ, выполняемых с применением АРТС КН.

**Ключевые слова:** антропоморфная робототехническая система, безопасность, дистанционное управление, космонавт, космос, оператор, режим управления, риски, факторы опасности.

### ЛИТЕРАТУРА

- [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-robota-valkyrie](http://ict.ua/news/spetsialisty-nasa-sosdali-chelovecopodobnogo-robota-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., Алтунин 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.

**Бурдин Борис Васильевич** – канд. техн. наук, начальник отделения, ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».

Электронная почта: [V.Burdin@gctc.ru](mailto:V.Burdin@gctc.ru)

**Супотницкий Александр Николаевич** – старший научный сотрудник, ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».

Электронная почта: [A.Supotnitskij@gctc.ru](mailto:A.Supotnitskij@gctc.ru)

### **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., Алтунин 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.

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

E-mail: [V.Burdin@gctc.ru](mailto:V.Burdin@gctc.ru)

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

E-mail: A.Supotnitskij@gctc.ru

УДК 629.78.007

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ЦИКЛА ПОДГОТОВКИ КОСМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ЭКОНОМИКО-ВРЕМЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

А.В. Марков, С.Б. Пичугин

**Аннотация.** Предлагается методика, предназначенная для оптимизации времени подготовки космических экспериментов на Земле для российского сегмента Международной космической станции по экономическим показателям срывов сроков. В соответствии с предлагаемой методикой по выборке космических экспериментов, исполняемых с запаздыванием, вычисляются перцентильные значения срока запаздывания и соответствующих финансовых потерь. При планировании эксперимента, цикл его исполнения корректируется с учетом финансовых потерь от запаздывания и планируемой вероятности исполнения проекта в срок.

**Ключевые слова:** космический эксперимент, финансовые потери, срыв сроков, исполнение с запаздыванием.

### ЛИТЕРАТУРА

- [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.

**Марков Александр Викторович** – руководитель НТЦ ОАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва».

Электронная почта:

**Пичугин Сергей Борисович** – ведущий сотрудник НТЦ ОАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва».

Электронная почта: sergeyb2@mail.ru

### **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 “Energiya”

E-mail:

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

E-mail: sergeyp62@mail.ru

УДК 629.786.2

## **ПОДГОТОВКА ПЕРВОГО ЭКИПАЖА ОРБИТАЛЬНОЙ ПИЛОТИРУЕМОЙ СТАНЦИИ КОМПЛЕКСА «АЛМАЗ»**

**(К 40-ЛЕТИЮ ПОЛЕТА СТАНЦИИ «САЛЮТ-3») (окончание)**

Записки инструктора экипажа М.Л. Шугаева

**Аннотация.** Представлен инженерно-исторический очерк этапов подготовки первого экипажа орбитальной пилотируемой станции военного назначения комплекса «Алмаз». Кратко описывается состав и назначение бортовых систем станции. Дается историческая справка о структуре 1-го управления Центра подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина в 1971–1974 годах и подробное описание вклада конкретных специалистов в подготовку экипажей орбитальной пилотируемой станции (ОПС) «Алмаз».

**Ключевые слова:** ОПС «Алмаз», подготовка экипажа, тренажер «Иртыш», космический полет, бортовые системы, бортовая документация, наблюдение наземных объектов, фотографирование, обработка фотопленки, капсула специнформации.

### ЛИТЕРАТУРА

**Шугаев Михаил Леонидович** – ведущий инженер, ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».

Электронная почта:

## **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:



## СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ АСПЕКТ ФРАНКО-СОВЕТСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ПИЛОТИРУЕМОЙ КОСМОНАВТИКЕ

Л.В. Иванова, Лоранс Рош-Най

**Аннотация.** В статье проанализированы основные предпосылки, тенденции и результаты совместного сотрудничества в пилотируемой космонавтике между СССР и Францией, показаны ведущие факторы, имеющие влияние на успешную деятельность партнеров, представлено значение итогов двухсторонней деятельности для каждой из участвующих стран.

**Ключевые слова:** франко-советское сотрудничество, французские космонавты, программы исследований и экспериментов, научные институты, партнерство, социокультурные параметры.

### ЛИТЕРАТУРА

- [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.

**Иванова Лидия Васильевна** – канд. социологических наук, референт отряда космонавтов, ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».

Электронная почта: [l.v.ivanova@gctc.ru](mailto:l.v.ivanova@gctc.ru)

**Лоранс Рош-Най** – аспирантка, факультет славяноведения – культурные переводы, Университет Западный Париж - Нантер-ля-Дефанс, (ЕКА, Франция).

Электронная почта:

**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](mailto:l.v.ivanova@gctc.ru)

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

E-mail: