



Кирилл Валерьевич ПЛЕТНЕР,
главный редактор журнала
«Воздушно-космическая сфера»

Готовясь к сдаче последнего в этом году номера в типографию, я несколько раз мысленно возвращался к двум наиболее интересным, на мой взгляд, материалам.

В статье «Космическая экспансия разума» белорусский ученый Андрей Колесников предлагает перемещать на пригодную для жизни планету геномы или эмбрионы человека в сопровождении машин, наделенных сознанием и интеллектом. Предполагается воспитание и развитие родившихся людей нанороботами и дальнейшее их размножение и образование естественным путем.

Не такая уж плохая идея – учитывая, что ресурсы нашей планеты истощены, биосфера деградирует, а космические угрозы никто не отменял.

Именно идея экспансии человека в космос завладела умами нашей редакции.

Поэтому мы с интересом следим за развитием глобального проекта космического государства Асгардии; рассказываем, как построить космодром из лунной пыли; размышляем о бионических принципах создания космической техники будущего; пристально всматриваемся в историю наших достижений в космосе. Все это – в копилку идеи сохранения человеческого рода. Потому что наша общая миссия – сохранить и преумножить уникальный феномен Вселенной – человеческую культуру. Без проникновения в дальний космос это невозможно.

Не менее важно беречь эту культуру здесь, на Земле. Тут каждый может внести свой посильный вклад, как это сделал военный летчик подполковник Владимир Михайлов, расследуя трагическую гибель Ту-16.

Через 30 лет он вернул честное имя единственному выжившему в катастрофе летчику.

Нам нравится чувствовать себя причастными к глобальным идеям и высоким человеческим ценностям.

Будьте с нами, подписывайтесь на журнал, следите за нами в Интернете.

С Новым годом!

Будьте здоровы и берегите себя!



ИЗДАТЕЛЬ:

Вневедомственный экспертный совет по вопросам воздушно-космической сферы, Россия, 125190, Москва, Ленинградский просп., д. 80, корп. 16, подъезд № 1; Тел.: +7 (499) 654-07-51; vko@vko.ru, vesvks.ru

УЧРЕДИТЕЛЬ: АО «СОЦИУМ-А»

Автор идеи – Игорь Ашурбейли

Подписные индексы:

Каталог «Роспечать» – 82530

Каталог Российской прессы – 10898

Тираж 1000 экземпляров

Отпечатано в типографии

ООО ИПО «Измурдный город»

Aerospace Sphere Journal (ASJ) is the printed edition of Nonprofit Non-Government Expert Society on Space Threat Defense (NGES STD)

The journal covers the Aerospace technologies (05.07.00) scientific fields in accordance with the order 1027 of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation adopted on 23 October 2017. 4 issues per year. In the period 2001-2015 the journal was entitled «Aerospace Defence».

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media (Roskomnadzor). Registration number ФС77-66504.

ASJ EDITORIAL BOARD

Project Manager – **Igor Kosyak**, Cand. Sci. (Military), Executive Director, Nonprofit Non-Government Expert Society on Space Threat Defense (NGES STD)

Editor-in-Chief – **Kirill Pletner**

Editorial Director – **Lotta Gess**

Editors – **Sergey Dmitryuk**, Cand. Sci. (Philology), **Vera Fyodorova**

Executive Secretary, Translator – **Anna Klimenko**, Cand. Sci. (History)

Designer – **Elena Izaak**

Press-corrector – **Anastasia Dubovik**

Photographer – **Alexander Omelyanchuk**

Distribution Director – **Boris Cheltsov**



The materials of this publication may be reproduced only by permission of the editorial board. The views and opinions expressed by independent authors in this publication may not coincide with those of the editorial board. It is the authors who are responsible for the credibility of the information published and for the preservation of state secrecy.

ACADEMIC ADVISORY BOARD

Ruslan I. ASHURBEYLI,

Cand. Sci. (Tech), CEO, JSC «Socium-A»

Kazbek S. BAKTYBEKOV,

Dr. Sci. (Physics and Mathematics), Professor, Director, Informational&Educational Department for Space Technologies of Space Researches and Technologies National Centre (Astana, Kazakhstan)

Vladimir P. BUYANOV,

Dr. Sci. (Economics), Professor, Rector of Moscow Academy of Economics and Law

Stanislav S. VENIAMINOV,

Dr. Sci. (Tech), Professor, Leading Researcher, Moscow Research Centre of the Central Scientific&Research Institute of Aerospace Defence Forces, Ministry of Defence of the Russian Federation

Yuri V. VLASOV,

Cand. Sci. (Tech), State Space Corporation ROSCOSMOS, Military and Space Issues Advisor

Makhmut A. GAREYEV,

Dr. Sci (History), Dr. Sci (Military), Professor

Yuri V. GULYAEV,

Full Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Physics and Mathematics), Professor

Andrey V. DEMIDYUK,

Deputy General Director, JSC "Research&Production Enterprise "Kant"

Oleg A. ZAITSEV,

Dr. Sci. (Jurisprudence), Professor, Vice-Rector for Research, Moscow Academy of Economics and Law

Pavel P. KURACHENKO,

Lieutenant General, Chief of the General Staff - Deputy Commander-in-Chief of the Aerospace Forces

Sergey M. KOSTROMITSKY,

Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Belarus, Dr. Sci. (Tech), Professor (Minsk, Republic of Belarus)

Nikolay N. KLIMENKO,

Cand. Sci. (Tech), Lieutenant General retired, Deputy General Director, Lavochkin Association

Vsevolod V. KORYANOV,

Cand. Sci. (Tech), Bauman Moscow State Technical University

Igor V. KOSYAK,

Cand. Sci. (Military), Executive Director, Nonprofit Non-Government Expert Society on Space Threat Defense

Sergey V. KRICHEVSKY,

Dr. Sci. (Philosophy), Professor, Chief Researcher, S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences

Nikolay V. MIKHAILOV,

Dr. Sci. (Economics), Grand PhD., Professor

Alexander A. POTAPOV,

Dr. Sci. (Physics and Mathematics), Professor, Chief Researcher, Kotelnikov Institute of Radio Engineering and Electronics of the Russian Academy of Sciences

Mikhail Yu. SPOKOYNY,

PhD, Professor, Managing Director, Aerospace International Research Center GmbH (Vienna, Austria)

Sergey L. STARCHAK,

Dr. Sci. (Tech), Professor, Bauman MSTU Military Institute

Igor B. FYODOROV,

Full Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Tech), Professor, President of Bauman Moscow State Technical University

Anatoly I. KHYUPENEN,

Dr. Sci. (Military), Professor, Colonel General, Chairperson, Joint Board of Air Defence Force Veteran Council

Igor A. SHEREMET,

Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Tech), Professor

Vladimir I. TOLSHMYAKOV,

Dr. Sci. (Polit), Professor, National Security Department, General Staff Academy

Vyacheslav F. FATEYEV,

Chief Researcher, PJSC «ISC «Vypel» Director, VNIIFTRI Scientific&Technical Centre for Metrological Assurance of Gravimetric Measurements

Alexey P. SHKADAREVICH,

Full Member of the National Academy of Sciences of Belarus, Dr. Sci. (Physics and Mathematics), Professor (Minsk, Republic of Belarus)

Sergey V. YAGOLNIKOV,

Dr. Sci. (Tech), Professor, Director, Central Scientific&Research Institute of Aerospace Defence Forces, Ministry of Defence of the Russian Federation

Mikhail V. YAKOVLEV,

Dr. Sci. (Tech), Deputy Director, TsNIIImash Systems Engineering Centre

Печатный орган Вневедомственного экспертного совета по вопросам воздушно-космической сферы (ВЭС ВКС)

Статьи, представленные в журнале, соответствуют номенклатуре специальностей научных работников (Приказ Минобрнауки России от 23 октября 2017 г. № 1027 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени») по научному направлению 05.07.00 Авиационная и ракетно-космическая техника.

Выходит 4 раза в год. С 2001 по 2015 год журнал назывался «Воздушно-космическая оборона».

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-66504.

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «ВКС»:

Руководитель проекта – **Игорь Косяк**, кандидат военных наук, исполнительный директор ВЭС ВКС

Главный редактор – **Кирилл Плетнер**

Выпускающий редактор – **Лотта Гесс**

Редакторы – **Сергей Дмитриук**, кандидат филологических наук, **Вера Федорова**

Ответственный секретарь, переводчик – **Анна Клименко**, кандидат исторических наук

Дизайн и верстка – **Елена Изаак**

Корректор – **Анастасия Дубовик**

Фотограф – **Александр Омельянчук**

Директор по распространению – **Борис Чельцов**



Перепечатка материалов возможна только с разрешения редакции. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов. Ответственность за достоверность опубликованных сведений, а также за сохранение государственной тайны несут авторы.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА «ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКАЯ СФЕРА»

АШУРБЕЙЛИ Руслан Игоревич, кандидат технических наук, генеральный директор АО «Социум-А»

БАКТЫБЕКОВ Казбек Сулейменулы, доктор физико-математических наук, профессор, начальник информационно-образовательного отдела космических технологий Национального центра космических исследований и технологий (Астана, Республика Казахстан)

БУЯНОВ Владимир Петрович, доктор экономических наук, профессор, ректор Московской академии экономики и права

ВЕНИАМИНОВ Станислав Сергеевич, доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник НИИЦ (г. Москва) ЦНИИ ВВКО

ВЛАСОВ Юрий Вениаминович, кандидат технических наук, советник Генерального директора госкорпорации Роскосмос по вопросам военно-космической тематики

ГАРЕЕВ Махмут Ахметович, доктор исторических наук, доктор военных наук, профессор

ГУЛЯЕВ Юрий Васильевич, академик РАН, доктор физико-математических наук, профессор

ДЕМИДЮК Андрей Викторович, заместитель генерального директора по развитию АО «НПП "Кант"»

ЗАЙЦЕВ Олег Александрович, доктор юридических наук, профессор, проректор по научной работе МАЭП

КУРАЧЕНКО Павел Павлович, генерал-лейтенант, начальник Главного штаба – первый заместитель главнокомандующего ВКС РФ

КОСТРОМИЦКИЙ Сергей Михайлович, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, доктор технических наук, профессор (Минск, Республика Беларусь)

КЛИМЕНКО Николай Николаевич, кандидат технических наук, генерал-лейтенант, заместитель генерального директора АО «НПО Лавочкина»

КОРЯНОВ Всеволод Владимирович, кандидат технических наук, МГТУ им. Н.Э. Баумана

КОСЯК Игорь Владимирович, кандидат военных наук, Исполнительный директор ВЭС ВКС

КРИЧЕВСКИЙ Сергей Владимирович, доктор философских наук, профессор, главный научный сотрудник ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, Москва, Россия

МИХАЙЛОВ Николай Васильевич, доктор экономических наук, гранд-доктор философии, профессор

ПОТАПОВ Александр Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник ИРЭ РАН

СПОКОЙНЫЙ Михаил Юрьевич, доктор технических наук, профессор, Aerospace International Research Center GmbH (Вена, Австрия)

СТАРЧАК Сергей Леонидович, доктор технических наук, профессор ВИ МГТУ им. Н.Э. Баумана

ТОЛШМЯКОВ Владимир Иванович, доктор политических наук, профессор кафедры национальной безопасности ВА ГШ ВС РФ

ФАТЕЕВ Вячеслав Филиппович, главный научный сотрудник ПАО «МАК "Вымпел"», начальник научно-технического центра метрологического обеспечения гравиметрии ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ВНИИФТРИ)

ФЕДОРОВ Игорь Борисович, академик РАН, доктор технических наук, профессор, президент МГТУ им. Н.Э. Баумана

ХЮПЕНЕН Анатолий Иванович, доктор военных наук, профессор, председатель Объединенного совета Союза ветеранов Войск ПВО, генерал-полковник

ШЕРЕМЕТ Игорь Анатольевич, член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор

ШКАДАРЕВИЧ Алексей Петрович, академик Национальной академии наук Беларуси, доктор физико-математических наук, профессор (Минск, Республика Беларусь)

ЯГОЛЬНИКОВ Сергей Васильевич, доктор технических наук, профессор, начальник ЦНИИ ВВКО МО РФ

ЯКОВЛЕВ Михаил Викторович, доктор технических наук, заместитель начальника Центра системного проектирования ЦНИИмаш

CONTENTS

	SPACE STATE	
	News Digest of Asgardia.....	6
	ANNIVERSARY	
	<i>/Natalia L. Burtseva/</i> ISS: 20 Years in Orbit.....	12
	NEW SPACE AGE	
	<i>/Andrey V. Kolesnikov/</i> Space Expansion of the Mind.....	18
	<i>/Valery Y. Klyushnikov/</i> Life-Technologies – the Future of Space Technology.....	28
	EVENT	
	<i>/Kirill A. Vladimirov/</i> Air Start Technology.....	44
	<i>/Natalia L. Burtseva/</i> The Failure of “Soyuz-FG” Launch Vehicle: How It Was.....	46
	<i>/Natalia L. Burtseva/</i> To Save Cosmonauts: How the Launch Escape System Operates.....	52
	<i>/Sergey V. Dmitryuk/</i> Aerobatics in the Sky of Gelendzhik.....	58
	<i>/Sergey V. Dmitryuk/</i> The Veteran’s Word.....	64
	AEROSPACE DEFENCE	
	<i>/Alexander G. Luzan/</i> New Concepts Regarding the Structure and Tactical Employment of Land Forces Air Defence Troops Is the Imperative of Our Time.....	66
	NEW TECHNOLOGIES	
	<i>/Alexander V. Bagrov, Vladislav A. Leonov/</i> The Creation of a Lunar Cosmodrome by the Method of Regolith Fusing on a Monolithic Surface.....	78
	<i>/Alexander O. Mayboroda/</i> LUNDUST – an Orbital Excavator for Lunar Prospectors.....	84
	<i>/Natalia L. Burtseva/</i> Space Bioprinter: Reset.....	94
	HISTORY	
	<i>/Maksim N. Falileyev/</i> “Destiny Led Me to the Launch Facility”.....	98
	<i>/Vladimir P. Mikhailov/</i> 9000 Metres to Life.....	106
	PRODUCTION	
	<i>/Lotta A. Gess, Lyudmila V. Fokeyeva/</i> Feast of Memory.....	116

СОДЕРЖАНИЕ



КОСМИЧЕСКОЕ ГОСУДАРСТВО

Дайджест новостей Асгардии..... 6



ЮБИЛЕЙ

/Н. Л. Бурцева/
МКС: 20 лет на орбите..... 12



НОВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ ЭРА

/А. В. Колесников/
Космическая экспансия разума..... 18

/В. Ю. Ключников/
Life-технологии – будущее космической техники..... 28



СОБЫТИЕ

/К. А. Владимиров/
Технологии воздушного старта..... 44

/Н. Л. Бурцева/
Авария ракеты-носителя «Союз-ФГ»: как это было..... 46

/Н. Л. Бурцева/
Спаси космонавтов: как действует система аварийного спасения..... 52

/С. В. Дмитрюк/
Высший пилотаж в небе Геленджика..... 58

/С. В. Дмитрюк/
Слово ветерана..... 64



ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКАЯ ОБОРОНА

/А. Г. Лузан/
Новые концепции структуры и боевого применения войск ПВО
сухопутных войск – требование времени..... 66



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

/А. В. Багров, В. А. Леонов/
Создание космодрома на Луне методом наплавления реголита на монолитную поверхность..... 78

/А. О. Майборода/
Lundust – орбитальный экскаватор для лунных старателей..... 84

/Н. Л. Бурцева/
Космический биопринтер: перезагрузка..... 94



ИСТОРИЯ

/М. Н. Фалилеев/
«Судьба довела меня до подножия ракеты»..... 98

/В. П. Михайлов/
9000 метров до жизни..... 106



ПРОИЗВОДСТВО

/Л. А. Гесс, Л. В. Фокеева/
Праздник памяти..... 116