



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

Провожая старый год, принято подводить итоги.

Раздумывая об опыте уходящего года, я в первую очередь вспоминаю отель Best Western в Дармштадте, где в октябре проходил I Научно-инвестиционный конгресс Асгардии.

В эту немецкую гостиницу, архитектурно решенную в стиле хай-тек и саму по себе похожую на большой межпланетный корабль, приехали ученые, астронавты и инвесторы со всего мира. Конгресс Асгардии дал ценный опыт встречи ученых разных дисциплин, а также инвесторов. В обычных условиях это происходит редко. Ибо, как говорил Козьма Прутков, «Специалист подобен флюсу».

В течение трех дней в Дармштадте обсуждали вопросы искусственной гравитации, защиты от радиации и других космических опасностей, а также говорили о возможности самовоспроизведения человека в космосе.

Сегодня это, пожалуй, самые главные задачи, решение которых откроет нам возможность дальнейшей экспансии в космос, полета на Луну и Марс, строительства обитаемых баз на этих и других планетах.

Полет на естественный спутник Земли принимает все более отчетливые формы. Мы уже почти определили даты. Известен даже вес космонавта, который полетит на Луну.

На днях российские новостные агентства сообщили, что космонавт, который в 2030 году отправится на Луну на корабле «Орел», разрабатываемом Ракетно-космической корпорацией «Энергия», должен весить не более 70 килограммов.

Есть и печальная тема: в октябре этого года от нас ушел Алексей Архипович Леонов. Человек-легенда. Космонавт первого отряда, первый землянин, совершивший выход в открытый космос.

Алексей Архипович дружил с астронавтом Нилом Армстронгом, первым американцем, побывавшем на Луне.

Им было о чем поговорить, ведь Алексей Леонов был командиром советского лунного отряда и должен был высадиться там раньше Армстронга.

Кстати, одна из звезд Научно-инвестиционного конгресса Асгардии — профессор факультета аэронавтики и астронавтики Массачусетского технологического университета Лоуренс Янг рассказал, что, когда разработчики «Аполлона-11» создавали корабль для исторической лунной миссии, у них было такое чувство, будто они строят собор Нотр-Дам-де-Пари.

Ночью, засыпая в отеле, под шум железной дороги я думал, что согласился бы трудиться каменщиком при строительстве нового космического собора.

Published by KB-1 JSC
FOUNDER: SOCIUM-A JSC

The author of the idea is **Igor Ashurbeyli**

Leningradsky prospect, 80/16, Moscow, Russia

Tel.: +7 (499) 654-07-51, +7 (499) 654-00-40;

E-mail: info@oaokb1.ru; vko@vko.ru

www.vesvks.ru

Издатель: АО «КБ-1»

УЧРЕДИТЕЛЬ: АО «СОЦИУМ-А»

Автор идеи – **Игорь Ашурбейли**

Россия, 125190, Москва, Ленинградский просп., д. 80, корп. 16;

Tel.: +7 (499) 654-07-51, +7 (499) 654-00-40;

E-mail: info@oaokb1.ru; vko@vko.ru

www.vesvks.ru



Подписной индекс:
Каталог «Роспечать» – 82530

Тираж 1000 экземпляров
Отпечатано в типографии
ООО ИПО «Изумрудный город»

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

In accordance with the order 1027 of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation adopted on 23 October 2017 articles presented in the journal cover the 05.07.10 scientific field called "Innovative technologies in aerospace activities".

According to the order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation № 21-p dated 12.02.2019, the journal was put in the List of scientific publications reviewed by the State Commission for Academic Degrees and Titles of the Russian Federation, in which data of theses for a candidate's or a doctor's degree can be published.

The journal is published quarterly. In the period 2001-2015 it was entitled "Aerospace Defence".

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

Registration number is ПИ № 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**

Executive Secretary – **Sergey Dmitryuk**, Cand. Sci.
(Philology)

Editorial Director – **Lotta Gess**

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

Designer – **Elena Izaak**

Press-corrector – **Anastasia Dubovik**

Photographer – **Alexander Omelyanchuk**

Distribution Director – **Boris Cheltsov**



Articles published by ASJ are indexed by several systems: Russian Science Citation Index (RSCI),
Electronic Scientific Library (eLibrary.ru), Crossref, Cyberleninka.

ACADEMIC ADVISORY BOARD

Ruslan I. ASHURBEYLI,

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

Floris L. WUYTS,

PhD in Physics University of Antwerp, Belgium

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, Associate Professor,
Scientific Director of Rubezh Engineering LLC

Sergey M. KOSTROMITSKY,

Corresponding Member of the National Acad-
emy 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 Re-
searcher, 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

Vyacheslav F. FATEYEV,

Dr. Sci. (Tech), Professor, chief research
scientist of "ISC "Vympel" public company,
Director of VNIIFTRI Scientific&Technical
Centre for Metrological Assurance of Gravi-
metric Measurements

Igor B. FYODOROV,

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

Igor A. SHEREMET,

Corresponding Member of the Russian Acad-
emy of Sciences, Dr. Sci. (Tech), Professor

Sergey V. YAGOLNIKOV,

Dr. Sci. (Tech), Professor, Major-General

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 специальности 05.07.10 – Инновационные технологии в аэрокосмической деятельности (технические науки).

Распоряжением Минобрнауки России от 12 февраля 2019 г. № 21-р журнал включен в Перечень научных изданий, рецензируемых Высшей аттестационной комиссией, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

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**

Ответственный секретарь – **Сергей Дмитриук**, кандидат филологических наук

Выпускающий редактор – **Лотта Гесс**

Переводчик – **Анна Клименко**, кандидат исторических наук

Дизайн и верстка – **Елена Изаак**

Корректор – **Анастасия Дубовик**

Фотограф – **Александр Омелянчук**

Директор по распространению – **Борис Чельцов**



Опубликованные в журнале статьи индексируются в международных реферативных и полнотекстовых базах данных: Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) на базе научной электронной библиотеки eLibrary.ru (НЭБ), Crossref, Cyberleninka

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА «ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКАЯ СФЕРА»

АШУРБЕЙЛИ Руслан Игоревич,

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

ВАУТС Флорис,

PhD по физике, Университет Антверпена

ВЕНИАМИНОВ Станислав Сергеевич,

доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник НИИЦ (г. Москва) ФГБУ «ЦНИИ ВКС» Минобороны России

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,

доктор военных наук, доцент, научный руководитель ООО «Рубеж Инжиниринг»

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, ФГБУ «ЦНИИ ВКС» Минобороны России

ФАТЕЕВ Вячеслав Филиппович,

доктор технических наук, профессор, 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

ШЕРЕМЕТ Игорь Анатольевич,

член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор

ЯГОЛЬНИКОВ Сергей Васильевич,

доктор технических наук, профессор, генерал-майор

ЯКОВЛЕВ Михаил Викторович,

доктор технических наук, заместитель начальника Центра системного проектирования ЦНИИмаш

CONTENT

	THE TOPIC OF THE ISSUE: SPACE SYNERGY	
	Space Synergy – Asgardia’s First Space Science and Investment Congress in Darmstadt.....	6
	<i>/E. K. A. Edelbroek/</i>	
	SpaceBorn United: Missions Planned for Human Conception and Childbirth in Space.....	26
	EVENT	
	NGES STD at the Opening of the "UNO-City" Exhibition.....	37
	NEW SPACE AGE	
	<i>/A. O. Mayboroda/</i>	
	The Power Engineering of Martian Colonies.....	38
	<i>/B. M. Shustov/</i>	
	Space Resources for Industry and Science.....	46
	ANALYTICS	
	<i>/B. V. Pevnitsky/</i>	
	The Value of a Space Disaster.....	56
	<i>/V. Y. Klyushnikov/</i>	
	Micro Launch Vehicles: the Segment in the Launch Services Market and Promising Projects.....	64
	AEROSPACE DEFENCE	
	<i>/A. G. Luzan/</i>	
	Theatre Air&Missile Defence: History, Reality and Perspective.....	76
	SPECIAL OPINION	
	<i>/G. I. Karachevsky/</i>	
	About the Fundamental Theorem of Aerodynamics.....	88
	HISTORY	
	<i>/N. L. Burtseva/</i>	
	Alexey Leonov. The Story of the Legend.....	98
	<i>/V. P. Mikhailov/</i>	
	The Sky above Herat.....	110
	PRODUCTION	
	<i>/L. V. Fokeyeva, L. Gess/</i>	
	Dexterous Workers of Arzamas.....	118

СОДЕРЖАНИЕ



ТЕМА НОМЕРА: КОСМИЧЕСКАЯ СИНЕРГИЯ

Космическая синергия – I Научно-инвестиционный конгресс Асгардии в Дармштадте..... 6

/Э. К. А. Эдельброк/

Компания SpaceBorn United: планируемые миссии по зачатию человека и родам в космосе..... 26



СОБЫТИЕ

ВЭС ВКС на открытии выставки «Город ООН»..... 37



НОВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ ЭРА

/А. О. Майборода/

Энергетика марсианских колоний..... 38

/Б. М. Шустов/

Космические ресурсы для развития экономики и науки..... 46



АНАЛИТИКА

/Б. В. Певницкий/

Цена космической катастрофы..... 56

/В. Ю. Ключников/

Ракеты-носители сверхлегкого класса: ниша на рынке пусковых услуг и перспективные проекты..... 64



ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКАЯ ОБОРОНА

/А. Г. Лузан/

Противоракетная и противовоздушная оборона на театрах военных действий: история, реалии и перспективы..... 76



ОСОБОЕ МНЕНИЕ

/Г. И. Карачевский/

Об основной теореме аэродинамики..... 88



ИСТОРИЯ

/Н. Л. Бурцева/

Алексей Леонов. Рассказ легенды..... 98

/В. П. Михайлов/

Небо над Гератом..... 110



ПРОИЗВОДСТВО

/Л. В. Фокеева, Л. Гесс/

Золотые руки Арзамаса..... 118