

Общественно-политический **РК**  научно-популярный журнал

# РОССИЙСКИЙ КОСМОС

№ 5–9 (155) '2019



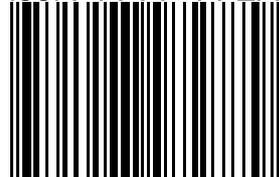
**НОВОЕ УЧЕНИЕ  
О ВСЕЛЕННОЙ:**

**«БОЛЬШОГО  
ВЗРЫВА»  
НЕ БЫЛО?**

**ЕСЛИ КОСМОС ЗОВЕТ**

**БИБЛЕЙСКИЕ КОСМОНАВТЫ**

ISSN 1997-972X



9 771997 972779 >



В соответствии с программой полета Международной космической станции 25 сентября 2019 года с космодрома Байконур состоялся пуск ракеты-носителя «Союз-ФГ» с пилотируемым кораблем «Союз МС-15».

В основной экипаж пилотируемого корабля «Союз МС-15» вошли космонавт Олег Скрипочка, астронавт Джессика Меир и участник космического полета от ОАЭ Хаззаа Аль Мансури. Дублирующий экипаж: космонавт Сергей Рыжиков, астронавт Томас Маршберн и участник космического полета от ОАЭ Султан Аль Неяди.

Корабль в штатном режиме пристыковался к стыковочному узлу служебного модуля «Звезда» российского сегмента Международной космической станции.





## • СОДЕРЖАНИЕ

### 3-6 МАКС-2019

**Владимир Путин похвалил российский экипаж МКС Роскосмос на МАКСе  
Юные ракетчики на МАКСе**

### 7-8 Главные по космосу

**Евгений Микрин – Генеральный конструктор пилотируемых программ России**

### 9-13 Космос и общество

**Валерий Маркин.  
Космический мониторинг пространственного развития России: точечное наблюдение и широкая панорама**

### 8-15 Новости

10 лет со дня запуска первого «Метеор-М»  
Антарктический пункт приема информации ДЗЗ  
Сочетание отдыха и образования

### 16-19 Новости МАКД

**Бюракан–Орион в орбите МАКД  
Инженерная неделя в Армении  
Чувашия космическая**

### 20-23 Экстра-класс

**Не померкнет трудовая слава  
Воткинский завод отмечает юбилей**

### 24-35 Наука – космосу

**Андрей Яник. К концепции «космической экономики»  
Почему этот термин необходимо ввести в понятийный аппарат науки**

### 36-37 Герои космоса

**С космической любовью  
Правила жизни Алексея Леонова**

#### Учредитель и издатель

Международная ассоциация участников космической деятельности (МАКД)



#### Главный редактор

**Соломонов Юрий Семенович**, академик РАН, доктор технических наук, Герой Труда России, генеральный конструктор Московского института теплотехники

#### Редакционная коллегия

**Берсенев Александр Германович**, к.т.н., генеральный директор АО «Композит»

**Головенкин Евгений Николаевич**, д.т.н., гл. уч. секретарь НТС АО «ИСС» им. академика М.Ф. Решетнева»

**Графодатский Олег Сергеевич**, д.т.н., вице-президент МАКД

**Кучейко Алексей Анатольевич**, к.т.н., вице-президент МАКД,

ген. директор ООО «РИСКСАТ»

**Маркин Валерий Васильевич**, д.с.н., руководитель Центра региональной социологии и конфликтологии ФНИСЦ РАН

**Парфенов Валерий Григорьевич**, вице-президент МАКД по теме «Воздушный старт»

**Семенов Валерий Васильевич**, д.э.н., зам. генерального директора – директор центра технологического развития РКП ФГУП «НПО «Техномаш»

**Соколов Владимир Николаевич**, спецкор в Европе

#### Исполнительный директор

В.Г. Макартумьян

#### Выпускающий редактор

Ольга Моторина

#### Реклама и распространение

Ирина Ежова

Тел.: +7 915 496 67 32

E-mail: rk-makd@mail.ru

127521, Москва, 3-й пр-д Марьиной рощи, д. 40, стр. 1, корп. 6

+7 495 689 64 25 makd@makd.ru

Полное или частичное использование материалов возможно только по согласованию с редакцией и с указанием источника

Свидетельство о регистрации СМИ  
ПИ № ФС 77-23211 от 19.01.2006 г.

Тираж 1500 экз. Цена свободная

Подписано в печать 09.10.2019

Отпечатано в ООО «Вива-Стар»,

г. Москва, ул.Электрозаводская, д. 20, стр. 3.

**38–41 Космонавты о космосе**

---

**Сергей Акулич. Притяжение космоса**  
Валерий Рюмин отметил 80-летие

**42–45 Наука о космосе**

---

**Г.З. Давлетшин**  
**Новое учение о Вселенной**  
Основной вопрос космологии

**46–47 Космизм**

---

**Н.Я. Дорожкин, М.Н. Ковбич.**  
**Библейские космонавты**

**48–50 Звездная память**

---

**Александр Песляк**  
**Полвека отдано Движению**  
К 100-летию со дня рождения Героя  
Социалистического Труда, лауреата  
Ленинской премии М.В. Мельникова

**51 Ракетомоделизм**

---

Международные соревнования  
по ракетомодельному спорту на Байконуре

**52–53 Книгомир**

---

**Если космос зовет**  
Сергей Рязанский. Можно ли забить гвоздь  
в космосе и другие вопросы о космонавтике  
(к выходу новой книги)

**54–56 Перспектива**

---

**Роскосмос ищет космонавтов  
для полета на Луну**  
**Настольный календарь**  
**«Российский космос: люди  
и события – 2020»**



## Владимир Путин похвалил российский экипаж МКС и робота «Федора»

**Во время пребывания на авиакосмическом салоне «МАКС-2019» в г. Жуковском президенты России и Турции посетили павильон Роскосмоса.**

Глава госкорпорации «Роскосмос» Дмитрий Рогозин предложил отправить на МКС турецкого астронавта к юбилею республики. «Центр подготовки космонавтов готов к этой работе», – заверил он. «Мы присоединимся к вашей священной работе. Еще раз хочу выразить благодарность от всей своей нации. Большое вам спасибо за проделанную работу», – сказал Реджеп Тайип Эрдоган.

Главы государств пообщались с космонавтами МКС посредством телемоста. Владимир Путин высоко оценил действия членов экипажа МКС в ситуации со стыковкой «Союз МС-14». «Ситуация в чем-то была и нестандартной, но, как обычно для наших космонавтов, вы блестяще справились с этой работой, – похвалил он. – Надеюсь, что дальше, как говорят у нас в России, все пойдет как по маслу, но все это движение «как по маслу» зависит от высокого уровня профессионализма таких высококлассных специалистов, как вы», – сказал российский президент, также добавив, что прибывший на МКС робот «Федор» поможет экипажу.

• МАКС-2019





## Роскосмос на МАКСе

**На Международном авиакосмическом салоне МАКС-2019, который проходил с 27 августа по 1 сентября 2019 года, Госкорпорация «Роскосмос» и предприятия, входящие в ее периметр, представили передовые разработки российской ракетно-космической отрасли – образцы космических аппаратов и ракет-носителей, проекты в области дистанционного зондирования Земли, уникальные изделия микроэлектроники, элементы конструкций и инновационные материалы.**

РКК «Энергия» показала посетителям спускаемый аппарат корабля «Союз-ТМА-13», масштабные модели Международной космической станции и транспортного корабля «Союз», а также модели пилотируемого транспортного корабля нового поколения, перспективной ракеты-носителя «Союз-5» и ракеты-носителя сверхтяжелого класса. Кроме того, посетители побывали на виртуальной «прогулке» в открытом космосе с помощью специального 3D-симулятора внекорабельной деятельности.

НПО «Энергомаш» представил на экспозиции линейку жидкостных ракетных двигателей для 1, 2 и 3 ступеней ракет-носителей и двигателей малой тяги для космических

аппаратов: двигатели РД-171МВ, РД-191 для ракет серии «Ангара», модели двигателей РД-180 и РД-181, которые устанавливаются на первые ступени американских ракет Atlas 5 и Antares. На стенде представлена последняя модификация двигателя РД-276 для ракеты-носителя «Протон-М», а также показана линейка двигателей малой тяги производства АО «НИИМаш» (входит в «НПО Энергомаш») для коррекции положения спутника на орбите и торможения, электрические плазменные двигатели ФГУП ОКБ «Факел», используемые в том числе иностранными компаниями в составе своих спутников.

Холдинг «Российские космические системы» продемонстрировал на МАКС-2019 возможности Национальной сети высокоточного позиционирования. На стенде компании посетителям показали работу портала на основе НСВП и рассказали о кейсах внедрения технологий высокоточного позиционирования в работе крупных компаний и органов государственного управления. Национальная сеть высокоточного позиционирования – проект по интеграции действующих на территории России корректирующих станций в единую сеть с оптимизированной топологией, единым планом развития и соответствующей нормативно-правовой базой.

Перечисленные образцы и технологии – всего лишь часть масштабной экспозиции Роскосмоса на МАКС-2019.

Деловая программа предусматривала встречи и заключение соглашений о сотрудничестве с руководством российских регионов, встречи с главами зарубежных аэрокосмических агентств и представителями крупных частных компаний – производителей авиакосмической техники.

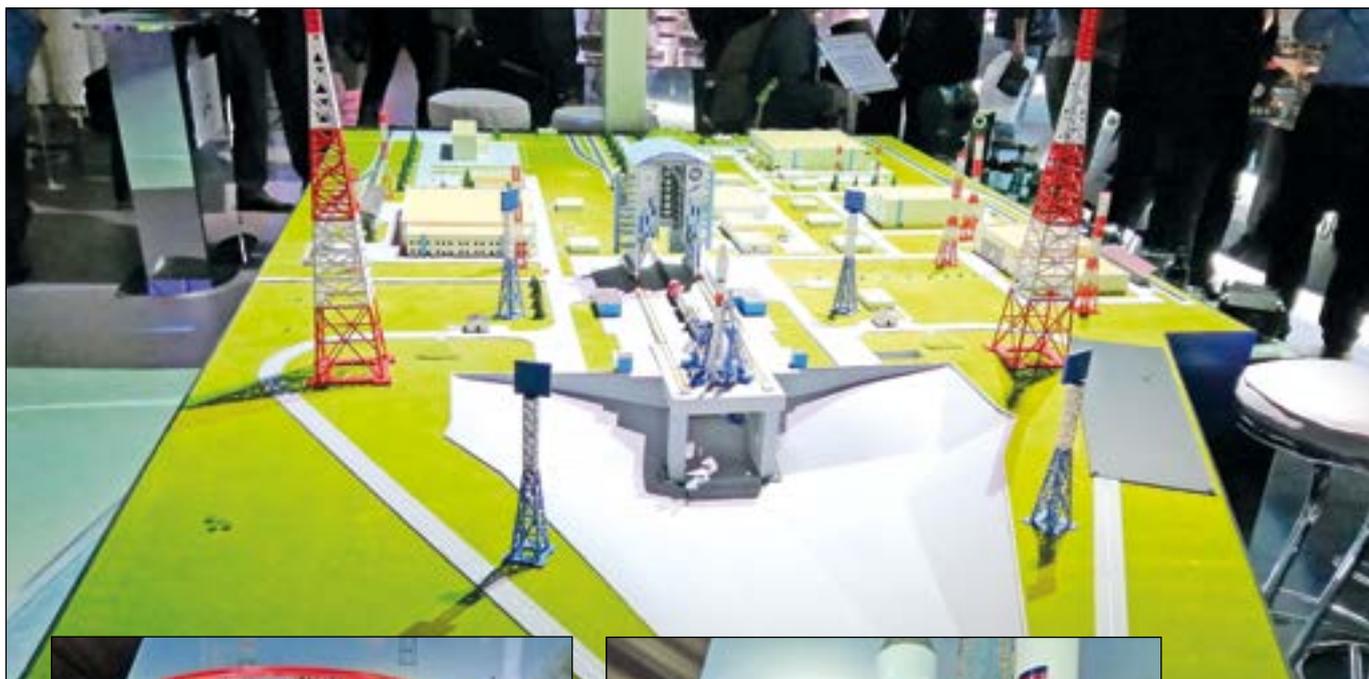
### **Соглашение о сотрудничестве с ООО «Техносвет»**

Стратегическое соглашение о партнерстве между ОРКК, НПЦАП и фирмой «Техносвет» подписано на авиасалоне МАКС-2019. Стороны договорились о сотрудничестве в производстве медицинских изделий для лечения злокачественных опухолей методом термоабляции, о чем был подписан соответствующий меморандум. Главная цель сотрудничества – вывод на

рынок единственного отечественного аппарата производства фирмы «Техносвет», создание по запросу и с участием врачебного сообщества принципиально нового перспективного медицинского изделия для лечения злокачественных опухолей методом термоабляции.

Производство аппаратов будет осуществляться в первую очередь для нужд государственных медицинских учреждений в рамках федерального проекта «Борьба с онкологическими заболеваниями» национального проекта «Здравоохранение».

По оценке участников меморандума, реализация запланированных мероприятий позволит существенно снизить стоимость оказания современной высокотехнологичной медицинской помощи онкобольным и сделает ее значительно более доступной для граждан Российской Федерации.



Экспонаты  
Роскосмоса на  
авиасалоне

# Юные ракетчики на МАКСе

Илья Гапонов

**С 2005 года ракетомodelисты Станции юных техников (СЮТ) участвуют в Международном авиационно-космическом салоне, проходящем в подмосковном Жуковском.**

На этот раз юные техники из Электростали представили экспозицию под названием «Спортивные модели ракет» из девяти летающих моделей – копий ракет от первой ГИРД-09 до современной «Ангара-1». Основной «строительный» материал для этих работ – чертежная бумага и древесина.

В создании экспозиции принимала участие большая группа кружковцев. Среди них и те, кто сегодня уже учится в вузе: Никита Белебеха и Варвара Шерemet (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Кирилл Можаяев (ВШЭ), Виталий Пирогов (Политехнический университет). Из копий новых разработок следует отметить работу Павла Панчука (школа № 18) – модель-копию ракеты-носителя «Ангара-1» в масштабе 1:50, которая помогла ему занять второе место на чемпионате Московской области по ракетомodelизму.

Экспозиция электростальцев заинтересовала многих посетителей салона. Среди них – летчик-космонавт СССР и РФ Сергей Крикалев, профессор МГТУ им. Н.Э. Баумана Виктория Майорова.

Особый интерес у наших ребят вызвал павильон «Роскосмос», где были представлены перспективные разработки ракетно-космической техники. Над одной из новых ракет-носителей для космического корабля «Федерация» работают и наши кружковцы Павел Панчук (школа № 18) и Руслан Волокитин (школа № 13).

На одной из пресс-конференций мы встретились с генеральным директором ГНПЦ им. М. Хруничева Алексеем Варочко и подарили ему журнал «Российский космос» с материалом «Ангара стартует из Электростали» – о первом запуске моделей – копий ракеты «Ангара-А5».





**Заместитель председателя Государственной комиссии по проведению летных испытаний пилотируемых космических комплексов, Генеральный конструктор – первый заместитель генерального директора ПАО «РКК «Энергия», ученый, академик РАН, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, лауреат премий Правительства РФ, премий им. Б.Н. Петрова и им. К.Э. Циолковского РАН**

## Евгений Микрин – Генеральный конструктор пилотируемых программ России

Евгений Анатольевич Микрин родился 15 октября 1955 г. в городе Лебедев Липецкой области. Окончил МВТУ им. Н.Э. Баумана в 1979 г. по специальности «инженер-механик», после окончания вуза работал в НПО им. С.А. Лавочкина на инженерных должностях.

С 1981 г. работает в НПО «Энергия» (ныне ПАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королева»), являющемся головной организацией России по созданию и эксплуатации пилотируемых космических систем. Прошел трудовой путь от инженера до генерального конструктора корпорации. В 1984 г. без отрыва от работы окончил Московский институт электронного машиностроения по специальности «инженер-математик».

Е.А. Микрин – ученый, конструктор и организатор, внесший значительный вклад в разработку систем управления транспортных пилотируемых, грузовых космических кораблей, многомодульных космических комплексов, автоматических космических аппаратов различного целевого назначения, в реализацию уникальных космических проектов.

С 1983 по 1988 г. под руководством и при непосредственном участии Е.А. Микрина было создано программное обеспечение для управления объединенной двигательной установкой многофазового орбитального корабля «Буран» универсальной ракетно-космической системы «Энергия–Буран». С 1993 по 2000 г. он был одним из основных участников работ по программе Международной космической станции (МКС), принимал принципиальные реше-

ния по разработке методологии бортового комплекса управления и его программно-обеспечения для Российского сегмента МКС, эффективность которых подтверждена многолетним успешным функционированием МКС.

Под его руководством была разработана система управления функционального грузового блока «Заря» (1998), спроектирован уникальный бортовой комплекс управления основных модулей Российского сегмента МКС, создано программное обеспечение базового блока «Звезда» (2000).

С 2000 по 2010 г. Е.А. Микрин руководил работами по созданию системы управления модулей Российского сегмента МКС – универсального стыковочного модуля «Пирс» (2002), малых исследовательских модулей МИМ1 «Рассвет» (2010) и МИМ2 «Поиск» (2009).

Он организовал эффективную работу партнеров по созданию систем управления и приборов для европейского транспортного грузового корабля ATV (2008–2014), информационно-управляющих систем для тренажеров Центров подготовки космонавтов и астронавтов в Звездном городке (Россия), Хьюстоне (США), Кельне (Германия) и Тулузе (Франция).

Участвовал в формировании концепции создания базовых универсальных многофункциональных космических аппаратов и внедрения в производство передовых технологий при разработке приборов систем управления, реализованных на автоматических космических аппаратах нового поколения. Под его руководством созданы бортовые и наземные комплексы управ-

ления, включая Центр управления полетами для спутников связи нового поколения «Ямал» и дистанционного зондирования Земли «БелКА», разработаны цифровые системы управления грузовых космических кораблей («Прогресс М») (2008) и пилотируемых космических кораблей «Союз ТМА-М» (2010).

Под научно-техническим руководством Е.А. Микрина продолжается поэтапная модернизация бортового комплекса управления для пилотируемых и грузовых кораблей «Союз МС» и «Прогресс МС», проводится работа по импортозамещению элементной базы систем управления. Ведутся работы по проектированию и разработке новых модулей российского сегмента МКС: многоцелевого лабораторного модуля, узлового модуля, научно-энергетического модуля, перспективной транспортной системы с новым многоразовым пилотируемым кораблем, в том числе и для обеспечения межпланетных полетов. Идет разработка перспективных автоматических космических аппаратов различного целевого назначения, обладающих потенциально высокими конкурентными характеристиками на мировом рынке космической техники.

Ведутся проработки по перспективным проектам: российской орбитальной станции, ракетно-космическим комплексам среднего, тяжелого и сверхтяжелого классов, разгонным блокам и межорбитальным буксирам, элементам инфраструктуры по лунной и марсианской программам и другим проектам.

Е.А. Микрин – автор более 230 научных работ, в том числе восьми монографий. Он является членом Совета РАН по космосу; одним из создателей научной школы, творчески разрешающей сложнейшие проблемы создания уникальных систем управления перспективных космических аппаратов, кораблей и станций и насчитывающей более 25 докторов и кандидатов наук.

Как председатель Совета главных конструкторов обеспечивает с 2015 года техническое руководство и координацию работ предприятий и организаций ракетно-космической отрасли промышленности страны по проектам, разрабатываемым при головной роли РКК «Энергия».

Ведет большую научную и педагогическую работу, является председателем диссертационного совета ПАО «РКК «Энергия», членом диссертационных советов МГТУ им. Н.Э. Баумана, Московского авиационного института, заведующим кафедрой «Системы автоматического управления» МГТУ им. Н.Э. Баумана и заведующим кафедрой «Управление движением» Московского физико-технического института.

Е.А. Микрин – действительный член Международной академии астронавтики (IAA), Международной ассоциации Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Международной академии навигации и управления движением, действительный член – член президиума Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского, главный редактор журнала «Космическая техника и технологии», издаваемого ПАО «РКК «Энергия», член редколлегии ряда научных и научно-производственных журналов: «Известия РАН. Теория и системы управления», «Проблемы управления», «Вестник компьютерных и информационных технологий», «Известия вузов. Приборостроение».

За заслуги в трудовой и научной деятельности Е.А. Микрин награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени (2001), ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации» (2010). Является лауреатом стипендии Президента России за большой вклад в развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации (2004–2005), премии им. Б.Н. Петрова РАН (2007), премии Правительства РФ в области науки и техники (2009), премии им. К.Э. Циолковского РАН (2014), премии Правительства РФ в области образования (2014), является Почетным гражданином города Лебедянь Липецкой области и города Королева Московской области, награжден знаком губернатора Московской области «Благодарю».



# Космический мониторинг пространственного развития России: точечное наблюдение и широкая панорама



**Валерий Маркин,**  
доктор социологических наук, профессор

С началом эры освоения околоземного космического пространства в конце 1950 – начале 1960 гг. появилась и новая междисциплинарная научно-техническая отрасль – дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) из космоса<sup>1</sup>. Используемые поначалу преимущественно в интересах военных ведомств космические снимки, очень скоро привлекли внимание ученых различных областей знаний, а затем и гражданских структур, в том числе органов управления и бизнес-сообществ, как источник ценной и полезной информации.

Произошедший в конце XX – начале XXI в. скачок в развитии компьютерных, космических, информационных технологий привел к качественным изменениям в ДЗЗ: появились космические аппараты (КА) со съемочными системами постиндустриального поколения, позволяющие получать снимки и целые информационно-коммуникационные продукты со сверхвысоким пространственным разрешением, что позволяет сделать вывод о превращении ДЗЗ в новое наддисциплинарное направление – космический мониторинг пространственного развития Земли, в которое

вовлекаются не только представители технических и естественных наук, но и ученые и практики в области социального управления.

КМПРЗ позволяет получать валидную, объективную, точно-пространственную информацию одновременно для любых обширных территорий, что невозможно или весьма затруднительно при проведении наземных исследований.

Кроме традиционных военных и разведывательных целей, космический мониторинг сегодня практически используется в интересах отраслей экономики и социальной сферы, однако по данным одного из ведущих российских интеграторов в области геоинформационных технологий и агрокосмического мониторинга компании «Совзонд» наиболее развитыми направлениями являются: ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций, лесное и сельское хозяйство, охрана окружающей среды, нефтегазовая сфера, недропользование, водное хозяйство, транспорт, связь и телекоммуникации<sup>2</sup>.

Как отмечают специалисты, мировая тенденция такова, что в течение одного года может производиться полное многократное покрытие сверхвысоко разрешения всего мира. Технологически основные опе-



**Валерий Маркин,**  
руководитель Центра региональной социологии и конфликтологии Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, доктор социологических наук, профессор

<sup>1</sup> Дворкин Б.А., Натарова Е.В. Космический мониторинг земли: вчера, сегодня, завтра // Геоматика. URL: <http://geomatika.ru/clauses/kosmicheskie-sistemy-dzz/kosmicheskij-monitoring-zemli-vchera-segodnya-zavtra/> (дата посещения: 03.09.2019).

<sup>2</sup> Дворкин Б.А., Натарова Е.В. Космический мониторинг земли: вчера, сегодня, завтра // Геоматика. URL: <http://geomatika.ru/clauses/kosmicheskie-sistemy-dzz/kosmicheskij-monitoring-zemli-vchera-segodnya-zavtra/> (дата посещения: 03.09.2019).



Рисунок 2. Северо-Западный макрорегион



Рисунок 9. Северо-Восток России

раторы мониторинга космических систем к этому уже готовы<sup>3</sup>.

Прогресс в радарных технологиях привел к увеличению количества спутников и их группировок, оснащенных бортовыми радарными с синтезированной апертурой для всепогодной съемки высокого и среднего пространственного разрешения. Мировая орбитальная группировка космических аппаратов ДЗЗ в настоящее время насчитывает более 400 единиц<sup>4</sup>.

Характеризуя состояние КМПРЗ в России, можно отметить ряд достижений, которые соответствуют общемировым тенденциям.

Формирование современной российской орбитальной группировки космического мониторинга началось в июне 2006 г. с запуска первого гражданского КА высокого разрешения «Ресурс-ДК1». Продолжением в развитии группировки отечественных спутников стали «Ресурс-П» № 1 (2013 г.), «Ресурс-П» № 2 (2014 г.), «Ресурс-П» № 3 (2016 г.), ведущие съемку как в панхроматическом (черно-белые снимки), так и в мультиспектральном (цветные снимки) режимах<sup>5</sup>.

В известных планах ГК «Роскосмос», к 2025 г. российская группировка будет включать в себя не менее 20 спутников.

Учитывая повышенное, даже обостренное внимание общественности к экологии в различных регионах, компания «Совзонд» провела оценку применимости данных КА «Ресурс-П» для выявления свалок, оценки состояния полигонов и других скоплений твердых бытовых отходов (ТБО). Эксперименты проводились на модельном участ-

ке площадью 10 тыс. кв. км на территории Воронежской области. Эксперимент показал, что с помощью данных с КА «Ресурс-П», можно выявлять свалки ТБО, вплоть до сравнительно небольших по площади (0,01 га)<sup>6</sup>. Оперативное и точное выявление свалок (скоплений) ТБО на основе данных КА «Ресурс-П» могут быть крайне востребованы как природоохранными организациями, так и государственными и муниципальными органами управления.

Также показательно использование данных мониторинга ликвидации последствий наводнений в ряде районов Иркутской области и Красноярского края, лесных пожаров в Сибирской тайге и других чрезвычайных ситуаций, случившихся летом 2019 г.

Космический мониторинг позволяет точно выявлять детальные изменения в территориальном расположении объектов, например, при жилищном и промышленном строительстве. Анализ снимков позволяет определить, какие изменения на тестируемом участке произошли в сфере жилой застройки. Использование информации о границах кадастровых участков позволяет установить нарушения назначения (категорий) использования земель, например, «захват» земель сельскохозяйственного назначения, лесного фонда и т.д.<sup>7</sup>

В тоже время космический мониторинг может быть использован не только в целях точечного детального рассмотрения отдельных локализованных территорий по каким-либо особым ситуациям, но и в широком, геостратегическом панорамном наблюдении пространственного развития России в целом, ее отдельных регионов

<sup>3</sup> Савиных В.П. Космические исследования как средство формирования картины мира // Проблемы науки и образования. 2015. № 1. С. 56–62.

<sup>4</sup> Геопортал данных ДЗЗ Роскосмоса. URL: <https://www.roscosmos.ru/25638/> (дата посещения: 03.09.2019).

<sup>5</sup> Геопортал данных ДЗЗ Роскосмоса. URL: <https://www.roscosmos.ru/25638/> (дата посещения: 03.09.2019).

<sup>6</sup> Дворкин Б.А., Натарова Е.В. Космический мониторинг земли: вчера, сегодня, завтра // Геоматика. URL: <http://geomatika.ru/clauses/kosmicheskie-sistemy-dzz/kosmicheskij-monitoring-zemli-vchera-segodnya-zavtra/> (дата посещения: 03.09.2019).

<sup>7</sup> Цветков В.Я. Анализ применения космического мониторинга // Перспективы науки и образования. 2015. № 3(15). С. 48–55.



Рисунок 5. Уральский макрорегион



Рисунок 6. Сибирский макрорегион

и макрорегионов. Причем, живом и непосредственном<sup>8</sup>.

Как известно, по предложению Президента Российской Федерации В.В. Путина, содержащегося в его послании Федеральному Собранию РФ от 1 марта 2018 г., Правительством РФ была принята «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 13 февраля 2019 г. № 27р). Эта стратегия также прямо связана с Указом Президента РФ от 7 мая 2018 г., № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

В Стратегии пространственное развитие определяется как «совершенствование системы расселения и территориальной организации экономики, в том числе за счет проведения эффективной государственной политики регионального развития».

Целью пространственного развития в Стратегии объявлено «обеспечение устойчивого и сбалансированного пространственного развития Российской Федерации, направленного на сокращение межрегиональных различий в уровне и качестве жизни населения, ускорение темпов экономического роста и технологического развития, а также на обеспечение национальной безопасности страны». Указанная цель развита в соответствующих задачах. Достаточно четко определены приоритеты:

- опережающего развития территорий с низким социально-экономическим уровнем, но при этом обладающих собственным потенциалом экономического роста, а также территорий с низкой плотностью населения и прогнозируемым наращиванием их потенциала;
- развития перспективных центров экономического роста с увеличением их количества и максимальным рассредоточением по территории РФ с учетом поселенческо-расселенческой структуры и человеческого потенциала;
- социальное обустройство территорий с низкой плотностью населения и недоста-

точным собственным потенциалом экономического роста для обеспечения консолидации социального пространства России и национальной безопасности.

Обозначенные в рамках Стратегии новые формы пространственно-территориальных образований (наряду с основным региональным звеном – 85 субъектами РФ в ней выделены 12 макрорегионов, 8 геостратегических территорий, целый ряд перспективных центров экономического роста, минерально-сырьевых центров и т.д.) формируют свой комплекс вопросов ее эффективной реализации, в том числе – информационно-технологического обеспечения, одним из инструментов которого может стать космический мониторинг.

В последнее время в Интернете стали достаточно часто появляться снимки различных регионов земли (в том числе – России) сделанные в ночном режиме с зарубежных и отечественных КС, в том числе весьма любопытный фрагмент возможного космического мониторинга пространственного развития по степени освещенности тех или иных земных территорий. Эти снимки дают не только наглядное представление о потреблении электроэнергии на освещенность определенных объектов в ночное время, но и, что более важно с точки зрения пространственного развития – концентрации населения в различных частях стран и регионов, сложившихся и складывающихся поселенческо-расселенческих структурах: отдельных населенных пунктах, агломерациях, конурбациях, мегалополисах, крупных дорожно-транспортных сетях и т.д.

Если «посмотреть из космоса» на макрорегионы России, то прежде всего выделяется Центрально-Московский мегалополис (рисунок 1). Здесь мы видим самую высокую степень концентрации населенных пунктов вокруг столичного ядра, ближних и более дальних «поясов» соседних областей, центры которых также связаны между собой в конурбациях. Но в их рамках остаются отдельные локализованные малые города и поселки.

<sup>8</sup> Тараканова О.Н. Живые спутниковые изображения. Почему бы и нет? // Информатика и образование. 1994. № 2.



Рисунок 7. Юг Дальнего Востока



Рисунок 8. Север Дальнего Востока

Те же тенденции наблюдаются и в Северо-Западном макрорегионе (рисунок 2). Здесь концентрация происходит прежде всего по линиям Санкт-Петербургско-Новгородско-Псковской конурбации, с некоторыми выходами на Карелию и приграничные территории с Финляндией. Особые линии вырисовываются в связях Архангельской и Вологодской областей (захватывая Коми), которые в юго-восточном векторе соединяются с Ярославской областью, т.е. Центром.

Весьма своеобразно выглядит поселенческо-расселенческая конфигурация Поволжского макрорегиона (рисунок 3). Здесь мы не видим какого-то явного центра – ядра. Этот макрорегион с типичной полицентрической структурой. При этом, все центры в большей или меньшей мере взаимосвязаны.

Особо следует отметить также полицентрическую структуру Юга России и Северного Кавказа. Однако здесь, в отличие от Поволжья, образовалась конурбационная линия «Ростов-на-Дону–Краснодар» с продолжением на Ставропольский край и республики Северного Кавказа, с перспективой складывания Южнороссийского мегалополиса.

Более сложно представлена пространственно-поселенческая структура Уральского макрорегиона (рисунок 5). Сложилась двухъядерная конурбация «Екатеринбург–Челябинск». К ней весьма дисперсно стали примыкать зауральские, традиционно западно-сибирские (Тюменская и Курганская области), центры которых имеют агломерации, но большинство других городов и поселков остаются локализованными вне сетей.

Сибирский макрорегион (рисунок 6) фактически представляет лишь более или менее освоенные территории в центральной и южной частях, связанных транссибирской магистралью (особо выделяются на данном снимке) и ряде крупных поселений в северо-восточном векторе (выше Байкала).

Крайне неоднородно выглядит Дальний Восток. При этом на юге Дальнего Востока

(рисунок 7) можно наблюдать отдельные узлы связей агломераций крупных и средних городов (Амурской и Сахалинской областей, Хабаровского и Приморского края, Еврейской автономной области), то на севере Дальнего Востока (рисунок 8) выделяется лишь агломерация Якутска и цепь малых городов и поселков: Нерюнги–Алдан–Томмой. Наконец, на северо-востоке страны более или менее обозначены центры Магаданской области, Камчатского края, Чукотского автономного округа и буквально несколько малых городов и поселков (рисунок 9).

Таким образом («взгляд из космоса») на ночную Россию дает весьма наглядное представление о тех крайних диспропорциях, сложившихся в ее поселенческо-расселенческой структуре. Они наряду с внешними опасностями и угрозами также выступают вызовом пространственному развитию, которые нельзя недооценивать.

С введением в эксплуатацию (2014 г.) пятой в России станции космического мониторинга (Свердловская область), которая позволяет получать более развернутую качественную информацию о Приволжском, Уральском и Арктическом макрорегионах, объем «неприкрытых» космическим мониторингом территорий сократится до 5%.

После 2020 г. будет обеспечено покрытие всей России, а позже и всей планеты. Разрешение данных составит менее одного метра, получить съемку и сопровождающую информацию по нужному объекту можно будет в течение суток. Планируется, что покрытие мира ортотрансформированными снимками с разрешением 1,5 м будет обновляться ежегодно, а с разрешением 3,5 м – еженедельно<sup>9</sup>.

Вместе с тем, такое колоссальное увеличение объемов получаемых данных требует и особой информационно-аналитической системы, которая позволила бы в оперативном режиме обработать и проанализировать эти данные для принятия эффективных управленческих решений, как тактического, так и стратегического характера. Нужны не просто данные, в том чис-

<sup>9</sup> Геопортал данных ДЗЗ Роскосмоса. URL: <https://www.roscosmos.ru/25638/> (дата посещения: 03.09.2019).

ле и космические снимки, как «красивые картинки», а методически обоснованный аппарат, включающий комплекс инструментов и технологий междисциплинарного синтеза на базе геоинформатики, который позволит агрегировать информацию из разных источников в центрах хранения и обработки с предоставлением возможности органам власти и управления, бизнес-структурам и другим заказчикам иметь доступ к соответствующим сервисам на основе больших данных (BigData), а также вариантов возможных решений, полученных в результате анализа.

Как известно, государственная корпорация «Роскосмос» в 2017 г. начала работу над проектом «Цифровая Земля», в рамках которого формируются новые геоинформационные сервисы. Сплошное покрытие территории России и сервисы на основе данных ДЗЗ дают возможность активного включения космического мониторинга в реализацию «Стратегии пространственного развития РФ на период до 2025 г.». Федеральные и региональные органы власти, крупный, средний и даже малый бизнес, некоммерческие организации, местные сообщества могут получать уникальную аналитическую информацию практически во всех областях социально-экономического, общественно-политического и социокультурного развития. В принятой Роскосмосом «Концепции развития российской космической системы дистанционного зондирования Земли на период до 2025 года», стратегические задачи пространственного развития России отчетливо выражены. Очевидно, они должны получить выверенную методологию и практику.

Космический мониторинг может стать новой политико-управленческой практикой на любом уровне и в любой сфере, что предполагает включение его в комплексный аналитический мониторинг федеральных, региональных и местных политико-управленческих стратегий и практик

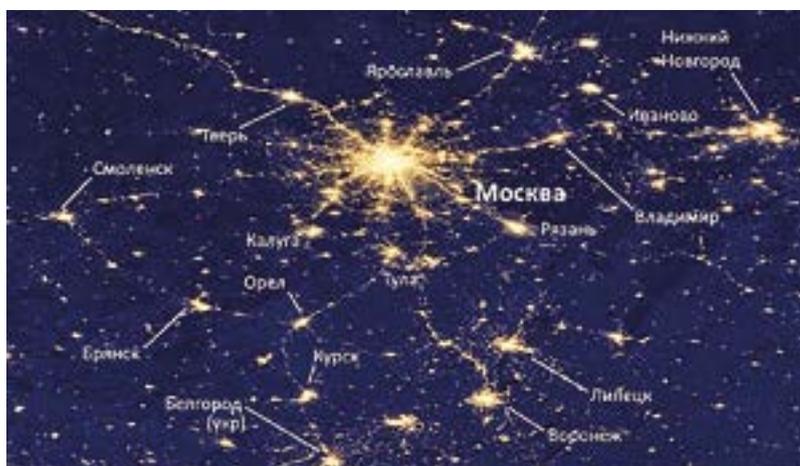


Рисунок 1. Центрально-Московский мегалополис

по данному направлению, реализации Стратегии в регионах, больших и малых городах, сельских поселениях, выявление потенциала и векторов их развития, определения способов и средств оптимизации условий для жизнедеятельности и воспроизводства российского социума с учетом новых форм пространственно-территориальной организации страны, выделенных в Стратегии.



Рисунок 3. Поволжский макрорегион

**Аннотация.** В статье показаны возможности космического мониторинга в реализации Стратегии пространственного развития России, как в точечных наблюдениях конкретных объектов (мест) в отдельных регионах и городах, так и в широкопанорамном плане новых конфигураций поселенческо-расселенческой структуры российских макрорегионов.

**Ключевые слова:** космический мониторинг, пространственное развитие, регионы России.

**Abstract.** The article shows the possibilities of space monitoring of the implementation of the Strategy for Spatial Development of Russia, both in point-by-point observations of specific places in individual regions and cities, and in the wide-panoramic view of new configurations of the settlement-settlement structure of the Russian macro-regions.

**Keywords:** space monitoring, spatial development, regions of Russia.



## 10 лет со дня запуска первого «Метеор-М»

**17 сентября 2009 года с космодрома «Байконур» ракетой-носителем «Союз 2.1б» с разгонным блоком «Фрегат» был запущен космический аппарат «Метеор-М» № 1 космического комплекса гидрометеорологического и океанографического обеспечения «Метеор-3М». 10 лет назад этот запуск положил начало воссозданию российской метеорологической орбитальной группировки.**

Головной организацией-разработчиком космических аппаратов «Метеор-М» является Корпорация «ВНИИЭМ». Специалисты РКС внесли значительный вклад в разработку аппаратуры и систем для спутника «Метеор-М» № 1. В компании были созданы многозональное сканирующее устройство малого разрешения, бортовая информационная система, бортовой радиокomплекс системы сбора и передачи данных, наземный комплекс приема, обработки и распространения информации и наземный комплекс управления.

Информация, полученная со спутника «Метеор-М» № 1, легла в основу решения задач анализа и прогноза погоды в региональном и глобальном масштабах, исследования состояния акватории морей и океанов, анализа условий для полетов авиации, мониторинга климата, гелиогеофизической обстановки в околоземном космическом пространстве, состояния ионосферы и магнитного поля Земли, а также контроля чрезвычайных ситуаций и экологической обстановки.

Главный конструктор направления – заместитель руководителя отделения созда-

ния целевых приборов ДЗЗ РКС Юрий Гектин: «Метеор-М» № 1 был выведен из штатной эксплуатации на шестом году полета, но по сей день находится в управлении службы главного конструктора и приносит ценную информацию для изучения поведения бортовой аппаратуры и систем спутника, превзошедших срок своего активного существования».

В мировой космической технике такие многоцелевые космические аппараты дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), обеспечивающие мультисенсорный анализ, считаются наиболее сложными аппаратами.

«Метеор-М» № 1 стал первым за долгое время космическим аппаратом гидрометеорологического назначения нового поколения, не уступающим по характеристикам западным аналогам. Это обеспечило стратегически важную для России независимость от зарубежных метеорологических спутников.

Космический комплекс гидрометеорологического и океанографического обеспечения «Метеор-3М» предназначен для получения космической информации ДЗЗ в интересах оперативной метеорологии, гидрологии, агрометеорологии, мониторинга климата и окружающей среды, мониторинга чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, проведения научных гелиогеофизических исследований, изучения состояния атмосферы в планетарном масштабе. Также одной из задач орбитального комплекса является сбор и передача гидрометеорологических данных от автоматических измерительных платформ различных типов (наземных, ледовых, дрейфующих).

# Антарктический пункт приема информации ДЗЗ

**Холдинг «Российские космические системы» завершает работы по приему в эксплуатацию Антарктического регионального центра ДЗЗ Госкорпорации «Роскосмос», изготовление которого проводилось в рамках государственного контракта НИИ точных приборов. Завершены испытания оборудования станции приема информации дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), расположенной на антарктической станции «Прогресс» в составе российской Единой территориально-распределенной информационной системы дистанционного зондирования Земли (ЕТРИС ДЗЗ).**

Завершены работы по установке антенного комплекса, радиопрозрачного укрытия, аппаратного контейнера. Оборудование комплекса настроено и отрегулировано, проведены тестовые сеансы по приему информации с научных спутников, произведена модернизация спутникового канала Интернет, увеличена его пропускная способность. Началось обучение специалистов по работе с программно-техническими средствами приемного комплекса.

Руководитель работ по развертыванию станции, заместитель начальника научно-технического центра приемо-передающих систем и комплексов НИИ ТП Сергей Замышляев: «Все задачи, запланированные на сезон 64-й Российской Антарктической экспедиции, выполнены в полном объеме. Наземный комплекс приема, обработки и распространения информации ДЗЗ на территории антарктической станции «Прогресс» (НКПОР-Р/А) готов к передаче в эксплуатацию в составе ЕТРИС ДЗЗ. На территории НИИ точных приборов в Москве был развернут клон антарктической станции, при помощи которого почти в круглосуточном режиме обеспечивалась техническая, моральная и интеллектуальная поддержка группы в Антарктиде. В постоянном взаимодействии с Научным центром оперативного мониторинга Земли «Российских космических систем» наши коллеги в непростых условиях антарктической станции провели пуско-наладочные и испытательные работы».

Начальник научно-технического комплекса по созданию и эксплуатации ин-

формационных систем НИИ ТП Владимир Ромашкин: «Результатом этой работы станет повышение эффективности целевого применения космических аппаратов за счет возможности приема и передачи на «большую землю» данных с каждого витка».

Работы по созданию нового центра приема информации в Антарктиде ведутся в рамках модернизации и дальнейшего развития ЕТРИС ДЗЗ и расширения возможностей наземных комплексов приема, обработки, хранения и распространения данных ДЗЗ.

Ввод в эксплуатацию в Антарктиде наземного центра приема и обработки информации, поступающей со спутников дистанционного зондирования Земли, позволит передавать эти данные в любую точку мира. Управлять работой комплекса можно будет с удаленного рабочего места в зимовочном комплексе, а также из России – через спутниковые каналы связи.

Технические и программные средства ЕТРИС ДЗЗ разработаны в НИИ ТП, ее штатная эксплуатация началась в 2016 году. ЕТРИС ДЗЗ состоит из центров, которые расположены на всей территории России – от Калининграда до Хабаровска. ЕТРИС обеспечивает взаимодействие центров с группировками отечественных космических аппаратов ДЗЗ, позволяет планировать съемку, получать и обрабатывать космическую информацию, а также доводить ее до потребителя.





## Бюракан–Орион в орбите МАКД

**В Ереване прошла II Международная летняя школа проектного применения космических технологий МАКД «Бюракан–Орион», посвященная 85-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина.**

В основе оригинальной образовательной программы Школы МАКД «Бюракан–Орион» – сочетание летнего отдыха с развитием познавательных навыков учащихся, освоением умений ориентироваться в космическом информационном и технологическом пространстве, овладением проектного метода применения этих знаний в научно-образовательных и социально-экономических целях, развитием дружеских связей под девизом «Космос – пространство мира, доверия и сотрудничества».

В Ереване ребята занимались в лабораториях по выбору: основы дистанционного зондирования Земли; ГЛОНАСС; ракетостроения; медико-биологического эксперимента на МКС; физики космоса; космического дизайна. Ученые Бюраканской обсерватории выступили с лекциями по астрономии, научили вести ночные наблюдения небесных тел на знаменитых на весь мир бюраканских телескопах, ознакомили с работой российского центра слежения за космическим мусором и астероидно-кометной безопасностью и станции российской Глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). Тематические занятия и мастер-классы провели для ребят научные работники Ереванского музея космонавтики и летчики-асы части № 102 российской военной базы.

По итогам учебно-практических занятий состоялись защиты проектных работ,

соревнования по запуску спортивных моделей ракет, показ дизайн-моделей, лауреатам вручены дипломы, грамоты, призы и сувениры.

В ходе обширной историко-познавательной программы ребята возложили цветы к памятнику жертвам геноцида армян 1915 года в Цикарнакаберде и монументу русским героям, павшим в Ошаканской битве 17 (29) августа 1827 года за спасение Святого Эчмиадзина от десятикратно превосходящих персидский войск, а также посетили картинные галереи и музеи, церковные комплексы армянской апостольской церкви Хор Вирап и Гегард, храм эллинского периода Гарни и другие.

В работе школы приняли участие Сергей Авдеев, летчик-космонавт Герой Российской Федерации, Гегам Варданян и Армен Аброяни, заместители министра, Виолетта Агаджанян, заместитель начальника Департамента внешних связей и программ Министерства высокотехнологической промышленности Армении, Гайк Арутюнян, научный руководитель Бюраканской астрофизической обсерватории имени В.А. Амбарцумяна, Айказ Навасардян, директор Ереванской специальной физматшколы, Арам Саркисян, заместитель генерального секретаря Ассамблеи народов Евразии, Алексей Кучейко, вице-президент МАКД, генеральный директор ООО «РИСКСАТ», Ольга Мороз, председатель главного методического совета школ МАКД по проектному применению космических технологий, Елена Лучицкая, ответственный исполнитель космического эксперимента «Кардиовектор» Института медико-биологических проблем РАН на российском сегменте МКС, член-корреспондент Международной академии космонавтики, другие официаль-

ные лица, ученые, педагоги из России и Армении.

Организаторами школы стали Международная ассоциация участников космической деятельности (МАКД), научно-образовательная компания ООО «РИСКСАТ», Министерство высокотехнологической промышленности Армении и Ереванская специализированная физико-математическая школа имени академика А. Шагиняна при Ереванском государственном университете.

Школа «Бюракан–Орион» проведена при поддержке ГК «Роскосмос», Российского общества дружбы и сотрудничества с Арменией (РОДСА), Комитета «Космос – пространство мира, доверия и сотрудничества» Ассамблеи народов Евразии, Министерства образования, науки, культуры и спорта Армении, Бюраканской астрофизической обсерватории им. В.А. Амбарцумяна Национальной академии наук, школы имени А. Ерицяна при Ереванском



филиале МГУ им. М.В. Ломоносова, Ереванского музея космонавтики, Государственного музея дружбы армянского и русского народов в городе Абовяне.

## Инженерная неделя в Армении

**Делегация Международной ассоциации участников космической деятельности (МАКД) и АО «Главкосмос» приняли участие во второй Инженерной неделе, прошедшей с 23 по 28 июня в Ереване.**

Впервые свыше 30% участников форума составили представители российских фирм и предприятий, представивших прорывные высокотехнологичные разработки и производство в различных сферах IT и цифровых технологий: электронно-компонентной базы, композитных материалов, робототехники, искусственного интеллекта, беспилотных аппаратов и других. Многие из них успешно сотрудничают с армянскими партнерами.

Спикером пленарной сессии с докладом-презентацией «Российско-армянское сотрудничество в космической сфере, как фактор развития высокотехнологичного сектора экономики Армении» выступил Виктор Кривопусков, президент МАКД, который отметил, что в Республике Армения с участием Роскосмоса впервые на постсоветском пространстве создан кластер космических структур, состоящий из станций ДЗЗ, слежения за космическим мусором и астероидно-кометной опасностью и результатов сбора деятельности системы ГЛОНАСС. Тесное сотрудничество осуществляется с Бюраканской астрофизической обсерваторией имени В.А. Ам-

барцумяна, институтами Национальной академии наук.

На полях форума подписаны соглашения о сотрудничестве МАКД с Инженерной ассоциацией и Инициативной группой по инвестиционным проектам, проведены переговоры с заместителем министра высокотехнологичной промышленности Гегамом Варданяном, заместителем министра образования, культуры и спорта Наринэ Хачатурян, председателем Госкомитета по науке Самвелом Арутюняном, директором Национального центра инноваций и предпринимательства Министерства экономики Геворгом Варданяном.





# Чувашия космическая

**5 сентября делегация МАКД приняла участие в праздновании 90-летия со дня рождения дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта СССР Андрияна Николаева на его родине, в селе Шоршелы Мариинско-Посадского района.**

В торжественном мероприятии памяти участвовали глава Чувашии Михаил Игнатьев, депутат Государственной Думы Российской Федерации Николай Малов, дочь космонавта Елена Терешкова, космонавты СССР и России Александр Баландин, Олег Артемьев, Андрей Борисенко, Павел Виноградов, Николай Гаврилов, Евгений Борисов, другие почетные гости, официальные лица, общественные деятели, учащиеся и жители села Шоршелы и других регионов республики.

Михаил Игнатьев тепло приветствовал участников митинга, выразив признательность всем, кто приехал на малую родину легендарного космонавта в этот знаменательный день. «Имя Андрияна Григорьевича Николаева известно во всем мире. Он достиг космических высот. Всегда был честным, простым, доступным. Его легендарные подвиги, труд, героизм сегодня имеют продолжение. На его примере воспитывается не одно поколение уроженцев Чувашии», – подчеркнул он.

Руководитель региона отметил, что светлая память об Андрияне Николаеве вечно будет жить в сердцах благодарных потомков. Ежегодно в республике широко отмечаются памятные даты, связанные с именем великого сына Чувашии. В этом году имя Андрияна Николаева было присвоено аэропорту города Чебоксары.

«Каждый раз с большим волнением приезжаю на родину отца. Здесь всегда солнечная погода, такая же замечательная, как и ваши добрые теплые сердца. Мне очень приятно, что вы помните моего отца, чтите его память», – отметила Елена Терешкова, поблагодарив всех за заботу о сохранении наследия Андрияна Николаева.

В честь 90-летия со дня рождения прославленного земляка в Мариинско-Посадском районе проходит целый ряд праздничных мероприятий для взрослых и детей. Глава республики Михаил Игнатьев и дочь космонавта вручили дипломы победителям интернет-викторины «90 вопросов к 90-летию» и этапа квест-игры «Тропинкой Андрияна», пожелав им успехов в будущем, упорства в достижении жизненных целей.

Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР Александр Баландин и Герой России, Почетный гражданин города Чебоксары и Чувашской Республики Николай Гаврилов поделились своими воспоминаниями об Андрияне, о том, какую роль сыграл в их судьбе его полет в космос. «Душевная теплота Андрияна Григорьевича – от чувашской земли», – заметил Александр Баландин. Николай Гаврилов подчеркнул, что именно благодаря полету Андрияна Николаева он выбрал авиацию главным делом своей жизни.

За многолетнюю поддержку музея космонавтики и существенный вклад в его фонды Памятной юбилейной медалью награждены родная племянница космонавта Андрияна Николаева Анжелика Егорова и заведующий научным отделом Мемориального комплекса А.Г. Николаева Михаил Семенов. Почетные гости посетили палатки отрядов юных космонавтов Чувашской Республики, где выставили макеты «летающих

аппаратов», изготовленные школьниками, пообщались с радиолюбителями. В часовой, где похоронен космонавт, состоялось возложение цветов.

Отвечая на вопросы журналистов, глава Чувашии отметил, что Андриян Николаев многое сделал для развития Чувашской Республики. При его содействии строились социальные объекты, заводы, он оказывал помощь школам, вузам, колхозам. «Его влияние как государственного деятеля, как космонавта было сильным.

Я убедился в этом, когда работал руководителем хозяйства. Нужен был автобус для перевозки людей и автокран. В то время было сложно получить технику. Андриян Григорьевич приехал в Чебоксарский район, где проводил прием граждан по личным вопросам. Я к нему обратился за помощью. Мы получили и автокран, и автомашину. Жители Янышского сельского поселения об этом знают. Этот маленький пример говорит о многом», – рассказал Михаил Игнатьев.



**6 сентября глава Республики Чувашия Михаил Игнатьев провел рабочую встречу с представителями Международной ассоциации участников космической деятельности (МАКД).**

Обсуждали вопросы двустороннего сотрудничества в сфере применения космических технологий в интересах экономики, образования, культуры и медицины республики.

Михаил Игнатьев рассказал о развитии промышленности, инфраструктурных возможностях региона и преференциях, созданных для предпринимателей и инвесторов. Он отметил, что Чувашия, в которой родились и выросли известные на весь мир покорители космоса Андриян Николаев, Николай Бударин и Муса Манаров, тесно связана с отечественной космонавтикой, фактически, родственными узами. Сотрудничество с МАКД в предлагаемой области будет иметь особое значение. «Мы готовы активно взаимодействовать, отдельно рассмотреть и обсудить каждый проект», – подчеркнул глава республики.

В свою очередь Виктор Кривопусков рассказал о деятельности МАКД как института развития, о деловых мероприятиях, которые

проводятся в рамках развития ракетно-космической отрасли, а также о реализуемых социально значимых и перспективных проектах в этом направлении.

Особое внимание уделили развитию космического образования школьников и студентов, их участию в проектном применении космических технологий в интересах республики и ее регионов. «Одна из тем, которая представляет взаимный интерес, это солнечная энергетика», – подчеркнул президент МАКД Виктор Кривопусков.

Стороны, в частности, договорились о совместном проведении в Чувашии мероприятий Всемирной недели космоса, которая ежегодно проводится с 4 по 10 октября в честь запуска первого искусственного спутника Земли.

В беседе приняли участие министр здравоохранения Чувашской Республики Владимир Викторов, министр образования и молодежной политики Сергей Кудряшов, министр культуры, по делам национальностей и архивного дела Константин Яковлев, ректор Чувашского государственного университета Семен Сайкин и Александр Тукмаков, директор Музейного комплекса космонавтики имени летчика-космонавта дважды Героя Советского Союза Андрияна Николаева.



Визит Дмитрия Олеговича Rogozina на Воткинский завод. В термическом цехе, сданном в эксплуатацию в 2012 году

# Не померкнет трудовая слава

*Воткинский завод отмечает юбилей*

ЭКСТРА-КЛАСС

**«Завод мощный, стратегический. Дух в нем богатырский!»** Такую запись оставил в Книге почетных гостей выставки истории Воткинского завода Дмитрий Олегович Rogozin, посетивший в 2013 году одно из старейших предприятий Урала. В конце сентября самый солидный по возрасту в относительно молодой ракетной отрасли завод отмечает свой 260-й день рождения.

260 лет несет свои воды мимо заводских корпусов река Вотка, давшая свое имя и предприятию, и городу. На ее берегах неустанно кипит жизнь: строятся новые здания, устанавливается оборудование, осваиваются новые изделия. За этими процессами – судьбы сотен тысяч знатных и мало кому известных тружеников.

## **Мы за свой завод – горой**

На заводе, основанном в эпоху императрицы Елизаветы Петровны, испокон веков

Начиная с 1813 года высшим знаком трудового отличия на заводе был так называемый «царский кафтан». Его вручали по представлению горного начальника завода, утвержденному Главным начальником горных заводов Уральского хребта. Претендент на награду должен был образцово трудиться, думая о выгодах казны и предлагая усовершенствования, и не подвергаться прежде штрафам и взысканиям





## Покровитель завода

Воткинский завод был освящен 21 сентября (4 октября по новому стилю) 1759 года в честь канонизированного незадолго до этого Дмитрия Ростовского. В этот же день заработали первые кричные молоты. Вскоре в поселке Воткинского завода построили деревянную церковь во имя святителя. Сегодня на ее месте стоит возрождающийся каменный Благовещенский собор, где был крещен в младенчестве будущий великий русский композитор Петр Ильич Чайковский.

трудились все мужчины поселка, выросшего по соседству с кричными фабриками. Вслед за дедами и отцами, сменяя их возле машин и молотов, на производство приходили сыновья и внуки. Они перенимали знания и опыт. Так зарождались династические линии, обеспечившие преемственность лучших трудовых традиций.

Сегодня заводскую школу жизни проходят потомки одного из первопоселенцев здешних мест, уроженца Пензенской губернии Кузьмы Андреевича Гущина. Представитель восьмого поколения Гущиных Дмитрий Белоногов работает начальником техбюро в инструментальном цехе. Мария Гущина – экономист в планово-экономическом отделе.

Первый в России железный паровоз строил, а в 1848 году спускал его на воду, их преемник – мачтовый корабельный мастер Афанасий Кузьмич Гущин. А возглавлял абсолютно новое для страны дело горный начальник Воткинского казенного завода Илья Петрович Чайковский. К слову, его восьмилетний сын Петр, рожденный в Воткинске, был одним из пассажиров этого судна с гордым названием «Астрабад».

Первые в России паровозы широкой колеи в 1871 году собирал Матвей Иванович Гущин. Пушки, бывшие фашистов на фронтах Великой Отечественной, изготавливали Павел Матвеевич и двое его сыновей – 18-летний Алексей и 13-летний Павел. Каждое десятое советское артиллерийское орудие было воткинского производства. В 1945 году «За успешное выполнение заданий Государственного Комитета Обороны...» Воткинский завод получил высшую государственную награду – орден Ленина.

Первые воткинские ракеты осваивала Евгения Павловна Шенягина (в девичестве

Гущина) – в те годы единственная на заводе женщина – начальник техбюро одного из сложнейших цехов.

Елизавета Козырева, неоднократный победитель заводской научно-технической конференции, – потомок воткинского мастерового, который участвовал в изготовлении и установке в 1858 году железного шпиля колокольни собора Петра и Павла – символа Санкт-Петербурга.

Ее дед Леонид Григорьевич Букин, награжденный орденом Ленина, 20 лет возглавлял термический цех. Мать, Нелли Леонидовна, ведущий инженер-конструктор отдела главного металлурга, удостоена звания «Заслуженный рационализатор Удмуртской республики».

Многие представители этих и других знатных трудовых родов отмечены высокими правительственными наградами, занесены в заводскую Книгу памяти. На одной из ее страниц – фронтовик Иван Федорович Попов. После войны он трудился на заводе, как принято говорить, «ковал ракетный щит Родины». Его сын Владимир Иванович работал заместителем главного конструктора. Сегодня должность и кабинет отца занимает внук Иван Владимирович Попов.

В общем, в Воткинске свои корни знают, достижения предков чтят, людей труда

**Заводская династия Гущиных. В центре сидят патриархи – Евгения Павловна Шенягина и Алексей Павлович Гущин**



**Потомственные металлурги Елизавета и Нелли Леонидовна Козыревы**



уважают, завод считают родным. «Мы – заводчане всей душой, мы за свой завод – горой», – искренне восклицает Евгения Павловна Шенягина.

### **Уверен в нашем коллективе**

«Уверен в нашем коллективе, уверен в том, что вместе мы выполним все намеченное, – говорит генеральный директор предприятия Виктор Григорьевич Толмачев. – Средний возраст работников Воткинского завода сегодня – 39 лет. 21% – люди моложе 30 лет, которые мыслят и живут по-другому. Но я убежден, что они сохраняют добрые заводские традиции, как сохранили их мы, переняв у своих предшественников».

В советское время Воткинский завод был награжден двумя орденами Ленина и двумя орденами Трудового Красного Знамени. В новейшей истории отмечен благодарностями всех трех президентов России.

Символично, что очередную высокую награду предприятия – Грамоту Верховного

главнокомандующего Владимира Владимировича Путина первыми увидели лучшие молодые работники – победители конкурса «Молодые профессионалы Воткинского завода», 45-й Научно-технической конференции и творческого соревнования «Инженерный креатив». Дело в том, что прибыла грамота в Воткинск накануне церемонии подведения итогов Дней технического творчества – 2019.

«Уважаемые участники конкурса, – обратился к победителям Виктор Григорьевич Толмачев. – Для вас все трудности уже позади, сегодня легкий и приятный день – получение наград и поздравлений.

Воткинский завод славен рабочими и инженерами, которые готовы справиться с любой задачей. Например, Новосибирский институт обращался за помощью в изготовлении мощного двадцатичетырехметрового устройства для Большого адронного коллайдера на многие предприятия России. Все отказывались, поскольку утеряны технологии сварки тонкостенных алюминия. Мы с вами взяли и сделали. Теперь агрегат работает в Швейцарии.

**Команда Воткинского завода на IV корпоративном чемпионате «Молодые профессионалы Роскосмоса». Бронза в командном зачете, два золота и серебро в отдельных компетенциях**



**Сварщик Дмитрий Ячменников завоевал серебро, выступая в 2018 году в составе команды Роскосмоса на V национальном чемпионате сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности по методике Worldskills Hi-Tech**

## Досье

Генеральный директор АО «Воткинский завод» Виктор Григорьевич Толмачев прошел на предприятии трудовой путь: от мастера до директора. Награжден орденами «За заслуги перед Отечеством» IV степени, Александра Невского, Почета, Дружбы народов, почетными грамотами Правительства РФ, многочисленными ведомственными и общественными наградами. Лауреат государственной премии РФ имени маршала Г.К. Жукова, премии Правительства РФ. Заслуженный работник ракетно-космической промышленности РФ.

Виктор Григорьевич Толмачев занимает первое место по директорскому стажу среди всех руководителей Воткинского завода – 24 года. На втором месте – Владимир Геннадиевич Садовников (1966–1988 гг.), на третьем – Василий Иванович Тимофеев (1868–1889 гг.).



**Виктор Григорьевич Толмачев на выставке истории предприятия. На стене за его спиной – портрет горного начальника Воткинского завода Ильи Петровича Чайковского**

Много таких проектов, которые удалось реализовать благодаря специалистам, прошедшим через научно-технические конференции, конкурсы профмастерства. В результате у нас сложился здоровый коллектив, технически мыслящий, способный на многое».

## Проект 260

Думал ли граф Петр Иванович Шувалов, получая у императрицы дозволение строить на реке Вотке завод, что у его детища будет такая продолжительная и яркая история? Трудно сказать. Однако проект (как принято сейчас говорить), начатый видным царедворцем в XVIII веке, успешно работает уже 260 лет.

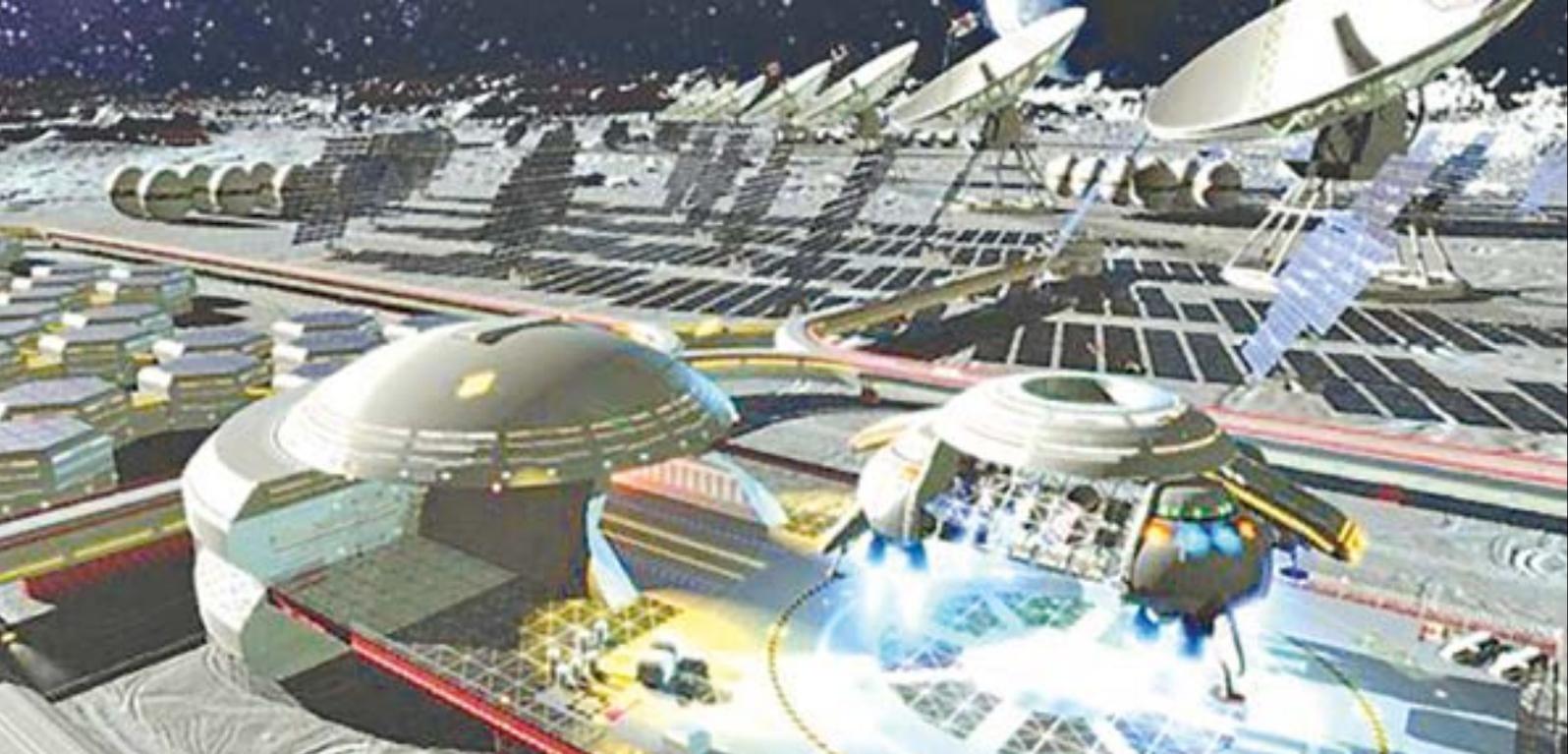
Кажется, сама История ходит по этому «закрытому острову» русской земли, живет в основательной кирпичной кладке старинных зданий и бетонных блоках новых корпусов, звучит эхом в вековых заводских фамилиях, шумит в водопадах плотины и замирает возле пушек на заводской площади.

Воткинский завод прошел проверку временем. Его специалисты и рабочие всегда опирались на опыт предшественников и, развиваясь в ногу со временем (а зачастую и на шаг впереди!), приумножали лучшее из накопленного. В этой связи веков – сила сегодняшнего и завтрашнего дня завода, его устойчивость к переменам. Недаром говорится, что «без прошлого нет будущего». При таком славном прошлом, будущее Воткинского завода внушает большие надежды. И основание для этого оптимизма – закаленный множеством испытаний, отточенный сложностью задач и одаренный энергией преодоления, заводской характер.

Начиная с 1958 года Воткинский завод поставил армии 14 видов непревзойденных по тактико-техническим характеристикам, качеству и надежности ракет. В том числе это знаменитая 8К14; первая в мире стратегическая межконтинентальная ракета «Темп-2С», которая могла стартовать с подвижных грунтовых агрегатов; первая отечественная ракета с тремя разделяющимися боевыми блоками индивидуального наведения на цель «Пионер», а также «Ока», «Точка-У», «Тополь»; космические ракеты-носители «Старт-1».



**Музей артиллерии, инженерных войск и войск связи. Там среди тысяч единиц самого разного оружия на не боевом уже посту стоит воткинский «Тополь». Кто бы мог подумать, что рука времени так плавно соединит в северной столице России столь знаковые творения разных поколений мастеровых Воткинского завода: шпиль Петропавловской крепости и грозную ракету для защиты рубежей страны**



# К концепции «КОСМИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ»

*Почему этот термин необходимо ввести в понятийный аппарат науки*

Андрей Яник

**Статья посвящена вопросам концептуализации понятия «космическая экономика». В настоящее время этот термин практически не используется в российском публичном дискурсе и отсутствует как в понятийном аппарате науки, так и в официальных политико-правовых документах. Однако объективная необходимость адекватно учитывать в стратегиях национального развития меняющийся международный контекст (рост конкуренции на глобальном космическом рынке, вызовы новой «космической гонки», активное стимулирование национальными правительствами космической деятельности как драйвера общего социально-экономического прогресса) делает предмет статьи актуальным для отечественной науки и практики.**

## Введение

За исторически короткий срок Россия прошла путь «от создания баллистических ракет до ракетно-космического машиностроения» (В.П. Мишин) и «от ракетно-космического машиностроения к космической деятельности» (Д.Б. Пайсон) [1–2]. Глобальные изменения, произошедшие в последние годы в этой сфере, говорят о наступлении нового этапа – эры космической экономики. На сегодняшний день представления о том, что космос становится одним из ключевых факторов перехода экономики и общества к инновационной модели устойчивого развития, являются широко распространенными (см., например, [3–7] и мн. др.), а различные аспекты экономики космической деятельности, как и проблемы совершенствования управления российским космосом активно исследуются отечественными учеными (см., например, [8–13] и др.).

Необходимо отметить, что в настоящее время термин «космическая экономика» практически не используется в отечественном публичном дискурсе и отсутствует в понятийном аппарате науки и официальных политико-правовых документов. Од-

нако анализ процессов, происходящих на международной арене, показывает, что успешное управление развитием национального космоса в качестве драйвера социально-экономического прогресса и одного из факторов поддержания глобальной конкурентоспособности страны требует концептуализации феномена современной космической экономики и дальнейшего развития соответствующего понятийного аппарата.

### **О содержании термина «космическая экономика»**

Космическая экономика – сложный, активно развивающийся феномен, который с трудом укладывается в рамки существующих концептуальных подходов. Например, с точки зрения субъектного подхода космический сектор включает в себя всех возможных участников, которые производят и систематически эксплуатируют различные технические и научные решения для освоения и использования пространства, находящегося за пределами атмосферы Земли. Однако очевидно, что такое определение неполно и не учитывает многие другие эмпирические характеристики объекта, для упорядочивания которых широко используется деятельностный подход. Космическую экономику можно рассматривать и систематизировать под самыми разными углами: с точки зрения продуктов (например, ракеты-носители или спутники), услуг (передача данных или создание изображений Земли), программных целей (пилотируемые полеты или военное использование), инфраструктуры и т.д. При этом для каждого вида деятельности будут характерны свои участники, свои цепочки добавленной стоимости или передела, а также специфические прямые и косвенные следствия и результаты.

Определение Национального управления по авиации и исследованию космического пространства (NASA) первоначально было близко к деятельностному подходу и исходило из того, что космическая экономика представляет собой «все виды деятельности и использования ресурсов, которые создают и обеспечивают ценности и выгоды для людей в процессе изучения, понимания и использования космоса» [14, с. 48]. В свою очередь, по мнению ОЭСР, важное значение играл субъектный подход, и космическая экономика должна была обязательно включать в себя «все государственные и частные субъекты, участвующие в разработке и предоставлении космических продуктов и услуг» [15, с. 17–18].

Дальнейшее развитие международной дискуссии, в частности, в рамках Космиче-

ского форума ОЭСР [16] привела к появлению современного рабочего определения, основанного на представлениях о том, что «космическая экономика – это вся деятельность, включая использование ресурсов, которая связана с созданием и обеспечением экономической ценности и выгод для людей в процессе изучения, понимания и использования космоса». Согласно этому определению, к космической экономике относятся «все государственные и частные субъекты, участвующие в разработке, продвижении и использовании связанных с космосом продуктов и услуг, начиная с исследований и разработок, создания и использования космической инфраструктуры (наземные станции, ракеты-носители и спутники) и заканчивая прикладными космическими средствами (навигационное оборудование, спутниковые телефоны, метеорологические службы и т.д.), а также научных знаний, полученных в результате такой деятельности» [17, с. 18–21].

Сформулированное «гибридное» определение подтверждает, что космическая экономика действительно выходит за рамки собственно космического сектора как вида деятельности, поскольку она дополнительно обладает особым системным свойством в виде постоянно распространяющегося и усиливающегося количественного и качественного воздействия (impact) создаваемых космических продуктов, возникающих услуг и генерируемых знаний на экономику и общество в целом.

В Российской Федерации вместо космической экономики принято говорить о космической деятельности, ее результатах и экономике. Эта традиция сформировалась еще в 1960-е годы, когда Советский Союз был одним из лидеров космической гонки эпохи «холодной войны», входил в чрезвычайно узкий клуб государств-участников освоения космического пространства, а развитие космонавтики осуществля-



**Андрей Александрович Яник, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник Института социально-политических исследований РАН**





лось только на государственные средства. Созданное после распада СССР в самом начале 1990-х гг. космическое законодательство молодой Российской Федерации сохранило и продолжило эту традицию, уделив основное внимание исключительно механизмам и субъектам государственного управления космической деятельностью, оставив в стороне вопросы ее системного влияния на социально-экономическое развитие.

Специальный Закон Российской Федерации от 20 августа 1993 г. № 5663-1 (в ред. от 13.07.2015) определяет космическую деятельность, как любую деятельность, связанную с непосредственным проведением работ по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела, и дает закрытый перечень ее основных направлений. Кроме того, согласно п. 2. ст. 2 этого документа «космическая деятельность включает в себя создание (в том числе разработку, изготовление и испытания), использование (эксплуатацию) космической техники, космических материалов и космических технологий и оказание иных связанных с космической деятельностью услуг, а также использование результатов космической деятельности и международное сотрудничество Российской Федерации в области исследования и использования космического пространства» [18]. В целом, несмотря на глубокую трансформацию и продолжающуюся модернизацию институтов экономического управления, в рос-

сийском законодательстве о космической деятельности были зафиксированы принципы, подходы и методы, характерные для индустриально-отраслевого периода развития страны 1960–1980-х годов.

Завершение переходных процессов и построение основ современной рыночной экономики в России привели к осознанию необходимости формирования стимулов благоприятной для общества экономической деятельности, в том числе, и по освоению космического пространства. В связи с этим в начале 2010-х гг. был принят ряд документов об основах государственной политики в области космической деятельности, концептуальные подходы и терминология которых заметно отличались от понятийного аппарата базового закона.

Например, согласно пп. «д» п. 13 «Основ государственной политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2030 года и дальнейшую перспективу», к задачам государственной политики в области космической деятельности «в интересах социально-экономического развития Российской Федерации» было отнесено «формирование благоприятной инвестиционной среды и развитие государственно-частного партнерства в сферах разработки, производства, применения космических средств и использование результатов космической деятельности в интересах потребителей» [19]. В другом документе к государственным интересам Российской

Федерации в области использования результатов космической деятельности было отнесено «развитие высокотехнологичных и наукоемких секторов экономики страны» (пп. «б» п. 7), а в числе принципов государственной политики были названы «обеспечение системного, программно-целевого и инфраструктурного подходов к использованию результатов космической деятельности, созданию на их основе космических продуктов и услуг» (пп. «а» п. 9) и «сочетание инструментов государственного регулирования и рыночных механизмов, содействие развитию государственно-частного партнерства» (пп. «б» п. 9). Тем не менее, наряду с этими новеллами, ключевой приоритет политики в области использования результатов космической деятельности был сформулирован как «гарантированное удовлетворение потребностей органов исполнительной власти в космических продуктах и услугах» (см. пп. «а» п. 10) [20].

Таким образом, действующие документы стратегического планирования и правового регулирования в сфере российского космоса демонстрируют отсутствие концептуального и терминологического единства в представлениях о целях и стратегии его развития.

Необходимо отметить, что дискуссия о понятиях – это не академические «игры ума», а необходимая часть освоения действительности. Очень часто отсутствие термина делает «невидимыми» для осознания (а значит – управления) важные объективные процессы, которые могут иметь катастрофические последствия, если останутся вне зоны внимания.

В качестве примера «упущенных возможностей» в своевременном теоретическом осознании реальности можно привести историю распада СССР. Сам этот термин появился в публичном дискурсе лишь после исчезновения советской державы с геополитической карты мира. До этого момента все процессы начавшегося распада назывались самыми разными терминами, ничего не говорившими о сути и критической скорости происходящего.

В качестве примера позитивного влияния терминологических дискуссий на складывание целого сектора новой экономики можно привести историю с дискурсом о «большой» и «малой» науке. Как известно, она началась после завершения Второй Мировой войны, когда атомный и ракетный проекты стали полем ожесточенной конкуренции СССР и США. Необходимость одновременного выполнения огромного числа исследований и разработок предельного уровня сложности и координации привела к возникновению новой формы

научных исследований – «большой науки» (Big science), а традиционные формы научных исследований стали называть «малой наукой» [21]. В свою очередь, дискурс о «большой» и «малой» науке привел к осознанию необходимости экономики науки, когда впервые была реализована задача осмысления науки в экономических категориях рынка и поиска параметров оценки его эффективности [22, с. 76]. В итоге, экономика науки стала структурной основой резкого ускорения темпов научно-технологического развития.

В наши дни в области освоения космоса подобную роль начинает играть космическая экономика уже с точки зрения поиска и формирования принципиально новых направлений инвестиционной активности, что критически важно на фоне глобального торможения темпов экономического роста. В этом пространстве (или целой вселенной) инвестиций принято выделять «старый космос» (old space) – традиционную космическую индустрию, в которой доминируют государственные агентства и бюджетные средства, и «новый космос» (new space) – еще до конца не понятый мир, заполненный порой замысловатыми технологическими стартапами. Как объект экономики, «новый космос» целиком посвящен бизнесу и обращен к людям, именно здесь думают о снижении цен и стараются создавать товары и услуги в чисто предпринимательской манере (enterprising fashion) [23].

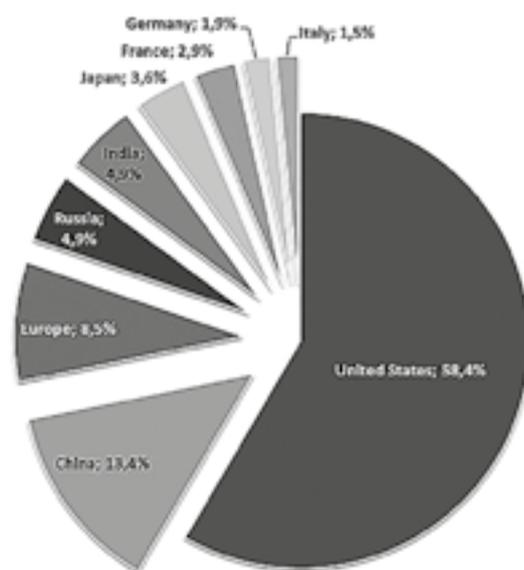


## Контуры космической экономики

С точки зрения бюджетных расходов на космическую деятельность, превышающих 1 млрд. долларов США, безусловными лидерами являются США, Китай, страны Европейского Союза (фактически, Европейское космическое агентство) и Россия, которые на сегодняшний момент обладают полным спектром космических возможностей, необходимых для сохранения и укрепления их военной и экономической мощи и престижа (см. рис. 1). Это традиционная индустрия «старого космоса».

Россия продолжает удерживать свое место, хотя в 2016 г. в Российской Федерации произошло значительное сокращение «космического бюджета» в рамках общей программы секвестра бюджетных расходов. В 2018 году лимит бюджетных средств ГК «Роскосмос» снизился примерно на 30 % по сравнению с 2016 годом, хотя, как администратор доходов федерального бюджета, корпорация продолжает получать значительные средства от международной космической деятельности (около 600 млн. долларов США в 2016–2017 гг.) [24]. Как отмечают космические эксперты инвестиционного Bank of America Merrill Lynch, Государственная корпорация «Роскосмос» – это «все еще сила, с которой нужно считаться» [25, с. 58].

**Рис. 1. Доли стран и регионов в общем объеме космического бюджета, составившего в 2016–2017 гг. 82,2 млрд. долларов США<sup>1</sup>.**



Однако с точки зрения наличия экосистемы национальных компаний-лидеров

на перспективных рынках ситуация значительно отличается. США сохраняют свое место лидера, но дальше картина меняется: в первую пятерку входят Франция, Соединенное Королевство, Япония и Германия, Китай оказывается на 10-м месте, а Россия вообще выпадает из списка (см. таблицу 1<sup>2</sup>). Это происходит потому, что сегодня бюджетные расходы формируют лишь четверть всех транзакций на рынке. Считается, что в ближайшие 20 лет объем бюджетных расходов основных игроков должен удвоиться, но его доля не будет превышать 20% возросшего объема космической экономики. Разница между «старым» и «новым» космосом обретает зримые черты.

В 2016 г. глобальный объем космической экономики превысил сумму в 329 млрд. долларов США [26] и последние несколько лет растет темпами, превышающими 7% в год, при этом примерно 75% от всей космической экономики составляет коммерческая активность в космосе. По аналогии с периодом «холодной войны», когда в космосе происходила гонка сверхдержав США и СССР, нынешний период называют временем новой «космической гонки», которая носит уже глобальный характер. В наши дни уже более 80 государств имеют свои собственные спутники на орбите, за счет привлечения частных инновационных компаний и повторного использования ракет произошло трехкратное снижение стоимости запусков с тенденцией к снижению еще в 10–12 раз (при росте числа запусков до 20 в неделю), что сделало космическую деятельность коммерчески эффективной для бизнеса.

Современный международный космический рынок уже хорошо развит и структурирован, на нем сформировалось несколько ключевых центров притяжения, среди которых:

- высокобюджетные государственные программы военного использования космоса (например, перспективные орбитальные системы противоракетной обороны или антиспутниковое вооружение), пилотируемые полеты и сложившийся институт соответствующих научных и подрядных организаций (главный драйвер роста);
- производство многократно используемых ракет-носителей различных типоразмеров и грузоподъемности и новые решения по доставке / возвращению грузов на орбиту (объемы контрактов превышают 5 млрд. долларов США);
- быстро растущая индустрия автоматических спутников гражданского и двой-

<sup>1</sup> Источник: Global space industry dynamics: research paper for Australian Government, Department of Industry, Innovation, and Science. Alexandria, VA: Bryce Space and Technology LLC, 2017. P. 3–4.

<sup>2</sup> Источник: To Infinity and Beyond – Global Space Primer. Bank of America Merrill Lynch. 30 October 2017. P. 6–7.

**Таблица 1. Страны – лидеры современного космического рынка**

Страна	Количество компаний по секторам (ТОП-70 компаний)					ВСЕГО по стране
	Исследование космоса (военные разработки)	Спутники и новые технологические решения	Аддитивные технологии 3D-печати и полуфабрикаты	Новые материалы, производства, новаторские проекты	Космическое страхование	
США	11	6	9	10	2	38
Франция	4	1	2	0	2	9
Соединенное Королевство	5	1	0	1	1	8
Япония	0	1	0	3	0	4
ФРГ	0	0	1	0	2	3
Италия	1	0	0	0	0	1
Испания	0	0	0	0	1	1
Швейцария	0	0	0	0	1	1
Турция	1	0	0	0	0	1
Китай	0	1	0	0	0	1
Индия	1	0	0	0	0	1
Люксембург	0	1	0	0	0	1
Бермудские острова	0	0	0	0	1	1
<b>ВСЕГО по секторам</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>70</b>

ного назначения, прежде всего в области широкополосного вещания, навигации и дистанционного зондирования (свыше 75% рынка);

– финансовые услуги по страхованию имущества, космических рисков и личного страхования участников (потенциально до 30 млрд. долларов США).

Также все более важную роль начинают играть различные аддитивные технологии 3D-печати, позволяющие быстро и автономно производить в условиях микрогравитации и / или открытого космоса изделия заданной формы и размеров из различных материалов, начиная от биополимеров, керамики и заканчивая металлами, в том числе тугоплавкими. Важными компонентами этих инновационных технологий являются автоматизированные системы управления жизненным циклом изделий и индустрия соответствующих полуфабрикатов. Еще одно направление связано с прогрессом в области биохимии, химии полимеров и синтетической органической химии по созданию новых материалов с заданными свойствами (волокна, ткани, мембраны, композитные изделия).

Конечно, в ближайшие десятилетия национальные космические агентства (например, NASA или ESA) и аэрокосмические корпорации-гиганты и их подразделения (например, United Launch Alliance или Arianespace) будут продолжать доминировать и формировать правила игры. Однако частные компании и новые коммерческие космические игроки (например, SpaceX или Blue Origin) будут играть все возрастающую роль. Их вклад в развитие космической экономики обусловлен способ-

ностью порождать визионерские проекты (moonshots), осуществляемые без каких-либо ожиданий краткосрочной выгоды, даже без полного исследования потенциальных рисков и выгод. Итогом таких проектов часто является возникновение принципиально новых (game-changing) идей, технологий и продуктов, способных непредсказуемым образом изменить направления развития.

Например, уже ясно, что будущее интернета связано с созданием сети спутников на околоземной орбите. В результате дополнительные возможности доступа к интернету из отдаленных или необслуживаемых сегодня частей мира (сегодня широкополосный интернет доступен только на 48% территории Земли) могут принести не менее 400 млрд. долл. США, а услуги электронной торговли, поиска и социальных сетей позволят получить не менее 725 млрд. долл. США. Благодаря спросу на медиа, стоимость передачи данных (в пересчете на 1 Мб) сократится не менее, чем в 100 раз. С середины 2020-х годов с темпами, близкими к геометрическому росту, начнет также расширяться трафик «интернета вещей» в результате развития различных автономных транспортных средств. В целом, широкополосный спутниковый интернет должен обеспечить не менее 50% роста всей космической экономики [27].

Подлинный «взлет» (lift-off) космической экономики требует от государств-участников и корпораций особого искусства, связанного с созданием правильных условий, стимулов и своего позиционирования на рынке. Основные технические риски развития космической экономики включают в себя:



- высокий уровень начальных капитальных вложений в объекты наземной инфраструктуры и производства;

- низкую маржинальность (или нулевую доходность) многих проектов (часто, если их рассматривать по отдельности);

- риски безвозвратной потери космических объектов (в целом 5% запусков по-прежнему неудачны, только половина запусков застрахована, а на орбите Земли находится до 170 млн. единиц космического мусора);

- убытки от природных факторов, например, убытки от солнечных бурь для систем коммуникаций уже сегодня превышают 2,5 трлн. долларов США.

Среди угроз развития космической экономики выделяется четыре группы основных проблем:

- сдвиги в экономической политике, связанные с переориентацией целей, например, с развития космоса на борьбу с потеплением;

- социальные движения антикосмической направленности, например, под лозунгом расходования бюджетных средств на борьбу с бедностью, а не на исследование космоса;

- катастрофические происшествия, связанные с космосом, например, поражения объектов или людей на поверхности Земли или гибель космических туристов;

- углубление неравенства в процессе развития космической экономики, например, в результате концентрации прибылей у узкого числа компаний или состоятельных лиц (billionaire's space club).

Однако потенциальные инвестиционные возможности космической экономики сегодня уже перевешивают риски. Например, за период 2000–2017 гг. в космические стартапы было инвестировано более 16 млрд. долл. США, причем 2/3 этой суммы за последние 5 лет [28]. В 2016 г. в Соединенном Королевстве была создана первая частная венчурная группа фондов Seraphim Capital,

которая инвестирует исключительно в проекты по развитию космической экосистемы.

В рамках медианного прогноза банковского холдинга Morgan Stanley, к 2040 году совокупные среднегодовые темпы роста должны утроиться, а объем космической экономики превысит 1,1 трлн. долл. США [29]. В свою очередь, по оценке инвестиционного банка Bank of America Merrill Lynch и United Launch Alliance, освоение космического пространства между Землей и Луной, включая добычу полезных ископаемых, производство компонентов топлива для криогенных ракетных двигателей, экспорт сырья с поверхности Луны, развертывание постоянной колонии до 1000 человек и организация крупномасштабного производства, способно довести объемы космической экономики к 2045 г. до 2,7 трлн. долл. США [25, с. 35].

Главными игроками новой «космической гонки» становятся правительства, национальные космические агентства, акционерные общества и частные компании, связанные различными программами государственно-частного партнерства. Многие классические игроки космического рынка, прежде всего, аэрокосмические компании, имеющие огромные технологические заделы, образуют специализированные совместные предприятия (партнерства) или создают подразделения (дирекции) по «генерации» и поиску новых визионерских идей.

Специфика современной «космической гонки» связана с тем обстоятельством, что она потенциально генерирует очень большой объем социально-экономических выигрышей для общества и отдельных граждан (например, услуги телемедицины, мгновенные прогнозы погоды, датчики навигации в каждом смартфоне и т.п.). На сегодняшний момент более разработаны методы оценки экономических последствий, которые можно разделить на четыре категории [30]:

- создание новых коммерческих продуктов и услуг, включая непрямые (indirect) эффекты за пределами космического сектора;

- рост производительности труда (productivity gains) в других секторах экономики;

- ускорение темпов роста регионов и национальной экономики;

- сокращение возможных дополнительных затрат (cost avoidances).

Определение принципов и способов точной оценки социальных измерений выигрышей составляет предмет будущих научных исследований.

И еще одно обстоятельство. Потенциально наука может стать еще одним

главным бенефициарием развития космической экономики, идет ли речь о развитии научной инфраструктуры, например, больших космических телескопов, реализации миссий за пределы Солнечной системы, создании колоний на Луне и Марсе или, в более отдаленной перспективе, строительстве межзвездных комических зондов для изучения других галактик [31]. Проблема заключается в том, что при использовании традиционных инструментов планирования и финансирования научной деятельности ученые очень быстро упрутся в т.н. «бюджетную стену», столкнувшись с геометрическим ростом расходов. Поэтому необходимо также опережающий поиск новых методов научной политики, включая вопросы правового регулирования, которые позволят использовать финансовые выигрыши космической экономики для инновационного развития.

### **Заключение: выводы и рекомендации**

Широко распространенная технократическая «философия» управления, исходящая из примата деятельности над ценностью (полезностью) и субъект-объектных отношений, исключаящая из управленческого контура ключевых субъектов перемен – человека и общество в целом, игнорирующая необходимость измерения и прогнозирования прямых и косвенных социетальных последствий принимаемых решений, способна принести быстрые локальные выигрыши, но в стратегической перспективе объективно становится барьером для развития и негативно влияет на конкурентоспособность страны.

Международный опыт свидетельствует, что прямые и косвенные «выигрыши» (материальные результаты, социальные инновации, позитивные изменения), которые получает общество во всей своей совокупности от реализации тех или иных космических проектов могут быть потенциально очень велики [32]. В современных условиях, когда объективно начался новый этап глобальной «космической гонки», необходимы быстрые и неординарные меры, позволяющие резко ускорить темпы преобразований, реально снизить административные барьеры и создать благоприятные условия для развития, в том числе, и частной инициативы.

Возможные направления изменений могут быть связаны как с поиском новых прорывных идей, позволяющих рационально и честно позиционировать ситуацию с российской космонавтикой в максимально широкий международный контекст (helicopter view), так и с «тонкой настройкой» или доработкой уже принятых

документов в области государственного управления. По последним данным ПАО «РКК «Энергия»», монополия Российской Федерации на рынке пилотируемых космических полетов в ближайшие 1–2 года закончится и произойдет быстрый рост конкуренции в этой сфере, стратегические перспективы российского сегмента и Международной космической станции официально не сформулированы, но сохраняется высокий уровень спроса на международные проекты исследования Земли, также растет спрос на использование автоматических космических аппаратов, однако это сопровождается более быстрым ростом уровня международной конкуренции. В целом мировой рынок космических услуг превращается «в единое пространство свободного партнерства» [33, с. 14–20], что требует как неординарных политических шагов, так и значительных дополнительных инвестиций.

Например, в США таким шагом стало решение президента Д. Трампа летом 2017 г. возобновить деятельность Национального космического совета (National Space Council), который существовал в 1989–1993 гг. при президенте Дж. Буше-старшем. Политический посыл заключался в «координации и согласовании» всех аспектов космической мощи страны, чтобы они «наилучшим образом служили американского народу». На Национальный космический совет во главе с вице-президентом США были возложены вопросы подготовки рекомендаций о политике в этой сфере и выработке бюджетных приоритетов космической деятельности по всем направлениям, включая национальную безопасность, тор-





говлю, международные отношения, исследования и разработки [34]. На заседании Национального космического совета 22 февраля 2018 г. в Космическом центре Кеннеди были рассмотрены вопросы создания условий для развития частных инициатив в космосе за счет быстрого снижения административных барьеров и устранения устаревших процедур регулирования, в частности, принят 45-дневный план модернизации системы лицензирования космической деятельности, который предполагает полное завершение работ по устранению ограничительных режимов лицензирования запусков и правил возобновления лицензий не позднее 1 марта 2019 г. Кроме того, к 1 января 2019 г. должны были быть разработаны новые правила экспортного контроля и разработаны руководящие правила (guidelines) по защите радиочастотного спектра, используемого спутниковыми системами. Наконец, принято решение о создании в рамках министерства торговли США «универсального магазина» (one-stop shop) комических товаров, когда в рамках нового специального управления министерства будут скоординированы функции всех государственных агентств, имеющих отношение к космосу [35].

Понятно, что Государственная корпорация «Роскосмос», обремененная обязательствами отрасли прежних периодов и необходимостью выполнения миссий, предусмотренных Федеральной космической программой, быстро предложить новый дизайн стратегий развития на внешнем и внутреннем рынке объективно не способна, хотя формально призвана осуществлять «нормативно-правовое регулирование в области космической деятельности» (пп. 1. п. 1. ст. 4) [36]. В свою очередь, Совет по космосу РАН традиционно ограничивает свою деятельность обсуждением «фундаментальных космических исследований,

имеющих общеакадемический характер» [37], и дистанцируется от научного поиска эффективных инструментов решения назревших проблем [38].

Политическим руководством страны принимаются решения для привлечения долгосрочных негосударственных инвестиций в высокотехнологичные проекты. В частности, согласно поручениям Президента Российской Федерации, в государственных технологических корпорациях должны быть созданы «специальные подразделения и венчурные фонды, осуществляющие инвестирование в малые инновационные компании» (п. 2 «а») [39]. В ноябре 2017 г. ГК «Роскосмос», АО «Российская венчурная компания» и Фонд «ВЭБ-Инновации» подписали соглашение о создании соответствующего фонда. Предполагалось, что учредительные документы будут готовы во II кв. 2018 г., однако конкретные форматы взаимодействия, как и объемы инвестиций пока не известны (например, в США объем подобного фонда составляет порядка 120 млн. долл. США, в ЕС – примерно в два раза меньше). Таким образом, есть надежда, что у ГК «Роскосмос» появится один из инструментов функционала работы в рамках государственно-частного партнерства.

По состоянию на март 2018 г. контуры такой программы четко не сформированы, нет информации о планируемом снижении административных барьеров (как известно, только постановка в план космического научного эксперимента занимает сегодня до трех лет [40]), а также ясности, каким образом будет решена поставленная руководством страны задача привлечения в отрасль долгосрочных негосударственных инвестиций. Безусловно, использование государственных агентов в качестве инвесторов способно частично стабилизировать ситуацию, особенно в условиях кризиса, и содействовать развитию стратегических секторов экономики. Государственные и квази-государственные учреждения являются значимыми инвесторами на рынке венчурных инвестиций, но они редко обеспечивают более 15–18% необходимого финансирования [41]. Однако еще большая проблема связана с их потенциальным объемом дискреционных полномочий, что несет риски неэффективного использования бюджетных средств. Кроме того, отсутствуют основанные на доказательствах (evidence-based) заключения, насколько государственные субъекты в принципе подходят для осуществления выбора наиболее перспективных портфельных компаний.

Анализ международного и отечественного опыта показывает, что в важной для России сфере деятельности, которая спо-

собна быть одним из стимулов перехода к новой модели экономического развития, в настоящее время происходят глубокие изменения. Для того чтобы эффективно использовать энергетику начавшихся глобальных перемен важно рассматривать космическую деятельность во всем ее многообразном социетальном и экономическом контексте с тем, чтобы принимаемые решения имели синергетический эффект. Среди мероприятий, способных внести вклад в такой подход, можно предложить следующее:

1. Формализация нового стратегического видения места российского космоса в общественном и экономическом развитии.

В качестве одного из инструментов решения этой задачи целесообразно сформировать (например, в рамках Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию [42]) представительную комиссию для подготовки доклада с условным названием «Космос в интересах экономики и общества». Модельным примером организации такого рода работы могла бы стать деятельность Комиссии по перспективам пилотируемых полетов в США (Review of U.S. Human Space Flight Plans Committee), т.н. «Комиссии Августина» 2009 г.<sup>3</sup> [43].

2. Вычленение «космического направления» как самостоятельного в документах стратегического планирования в сфере научно-технологического развития страны.

По мере становления новой технологической парадигмы и перехода к новой модели экономического развития будет непрерывно возрастать роль научного обеспечения изменений. С этой точки зрения, одним из ключевых инструментов управления переменами должна стать Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Однако вопросы космоса практически не нашли отражения в этом документе. Так, в перечне приоритетов научно-технологического развития указано лишь одно направление, где косвенно упоминается космос. Речь идет о направлении инновационного развития, нацеленного на обеспечение связанности территории Российской Федерации («за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики») (пп. «е» п. 20) [44].

Очевидно, что современная космическая наука и экономика потенциально способны решить не только эту специальную задачу, но также стать одним из главных драйверов развития страны в рамках новой технологической парадигмы (уклада). Для того чтобы конкретизировать это направление Стратегии, целесообразно предусмотреть проведение серии форсайтов с привлечением представителей кластера общественно-гуманитарных наук и использованием социальных индикаторов (индексов), международных и отечественных методик, а также открытых источников систематических данных. Такая работа могла бы быть проведена, например, как часть общей программы форсайтов по развитию цифровой экономики (предусмотрена пунктом 3.3 Программы «Цифровая экономика Российской Федерации») [45].

3. Создание благоприятных правовых условий для оформления сектора космической экономики в России

Современный международный опыт демонстрирует ускоренное развитие национального космического права в ответ на новые вызовы и рост конкуренции в сфере космической деятельности. Эти новеллы на данный момент неоднозначно воспринимаются мировым сообществом. Однако существует ненулевая вероятность того, что в условиях быстро меняющегося мира эти локальные процессы могут привести к скачкообразному изменению общих правил конкурентной игры на глобальном космическом рынке [46].

В рамках институционального проектирования развития космической экономики целесообразно рассмотреть вопрос о модернизации действующего федерально-



<sup>3</sup> Норман Августин (Augustine, Norman Ralph, род. 1935) – известный американский государственный и общественный деятель, предприниматель.

го закона о космической деятельности в Российской Федерации [18], уделив особое внимание усилению его конструктивной функции с точки зрения опережающего регулирования новых институтов, потенциально возможных отношений и еще не созданных рынков. В этой связи одной из задач нового федерального закона могло бы стать создание правовых, организационных и финансовых условий построения сетевой платформы управления результатами космической деятельности, включая вопросы ее коммерциализации. Такая открытая цифровая платформа, в частности, позволит реализовывать программы государственно-частного партнерства, сформировать инвестиционный бюджет развития ГК «Роскосмос» и обеспечивать аудит его эффективности.

4. Модернизация систем классификации и статистики.

Реализация платформенного решения в области достоверных и сравнимых статистических данных о космической деятельности в Российской Федерации требует детального отраслевого картирования, что предполагает проведение в сжатые сроки пересмотра существующих общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации. Это не только проблема нашей страны. В настоящее время информация, касающаяся космического сектора обычно «рассеяна» по различным разделам классификаторов или вообще «скрыта». Этой болезнью страдают все классификаторы, созданные в период развития «старого космоса»: Международная стандартная отраслевая классификация ООН (ISIC, Rev. 4), Система классификации отраслей Северной Америки (NAICS) и Статистическая классификация видов деятельности в Европейском экономическом сообществе (NACE, Rev. 2), с которой гармонизирован Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД 2). Согласно выводам ОЭСР, магистральный путь решения проблемы – статистическое сближение классификаторов за счет проведения стандартных отраслевых обзоров и введения дополнительных кодов нижнего уровня классификации. Здесь полезным примером мог бы стать опыт Франции, где национальная система классификации (NAF), тоже гармонизированная с NACE, обеспечивает достаточный уровень детализации для видов космической деятельности. Французское Национальное бюро статистики (INSEE) проводит в трех регионах страны (связанных с космическим производством) регулярные обзоры, посвященные анализу производителей, подрядчиков и провайдеров космических услуг в разрезе дохода и занятости. Обзоры ограничены существующими кодами национальной классификации, центрированы исключительно на космическом секторе и используют более детализированные подкатегории, которые отсутствуют на уровне NAF (например, детали производства конкретных ракет-носителей, ускорителей, двигателей, космических кораблей).<sup>4</sup>

## Библиография

1. Мишин В.П. От создания баллистических ракет к ракетно-космическому машиностроению. М.: Информ-Знание, 1998. – 126 с.
2. Пайсон Д.Б. Космическая деятельность: эволюция, организация, институты. М.: ЛИБРОКОМ, 2010. – 312 с.
3. High Level Fora: Space as a Driver for Socio-Economic Sustainable Development. URL: <http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/hlf/hlf.html> (дата обращения: 01.02.2018).
4. Piva A., Sasanelli N. Societal and Economic Benefits of a Dedicated National Space Agency for Australia. 2017. – 125 p. URL: <http://www.defencesa.com/upload/capabilities/space/FINAL%20version%2029.08.2017.pdf> (дата обращения: 01.02.2018).
5. Societal Impact of Spaceflight / Eds. S.J. Dick, R.D. Launius. NASA SP-2007-4801. Washington, DC: NASA History Division, 2007. – 659 p.
6. The Impact of Space Activities upon Society, European Space Agency BR-237. Noordwijk: ESA Publications Division, 2005. – 137 p.
7. Benjamin M. Rocket Dreams: How the Space Age Shaped our Vision of a World Beyond. New York: Free Press, 2003. – 256 p.
8. Макарова Д.Ю., Хрусталева Е.Ю. Концептуальный анализ мирового и российского ракетно-космических производств и рынков // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 28. С. 11–27.
9. Фомкина М.В., Чуб Е.А. Развитие космической деятельности в свете тенденций постиндустриальной экономики: проблемы ее становления и функционирования в России // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2013. № 12. С. 360–365.
10. Лишутина О.А., Парамонова А.А., Корепанова Е.Г. Маркетинг и коммерциализация космоса // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2012. № 2 (8). С. 139–140.
11. Хрусталева Е.Ю., Макаров Ю.Н. Основы экономического анализа космической деятельности России // Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 29. С. 41–47.
12. Пайсон Д.Б. Государственно-частное партнерство как институт развития в области космической деятельности: зарубежный опыт и российские планы // Вопросы государственного и муниципального управления. 2009. № 3. С. 17–34.
13. Горидько Н.П., Нижегородцев Р.М. Механизмы стратегического управления наукоемкой отраслью (на примере космической деятельности) // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2015. Т. 9. № 1. С. 104–111.
14. Strategic Communications Framework. Implementation Plan. NASA. Office of Strategic Communications, 2007. – 78 p.
15. The Space Economy at the Glance. Paris: OECD Publishing, 2007. – 102 p.

<sup>4</sup> Источник статьи: <https://aboutsacejournal.net/2018/06/22/%D0%BA-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9-%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B8/>

16. OECD Space Forum. URL: <https://www.innovationpolicyplatform.org/oecd-space-forum> (дата обращения: 01.02.2018).
17. OECD Handbook on Measuring the Space Economy. Paris: OECD Publishing, 2012. – 112 p.
18. Закон Российской Федерации от 20.08.1993 № 5663-1 (ред. от 13.07.2015) «О космической деятельности» // Российская газета. № 186. 06.10.1993; СЗ РФ. 2015. № 29 (Ч. 1). Ст. 4342.
19. Основные положения Основ государственной политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2030 года и дальнейшую перспективу (утв. Президентом Российской Федерации 19 апреля 2013 г. № Пр-906) // Информационная система КонсультантПлюс. Документ опубликован не был. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=145908&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.8441915997809526#06121165736292753> (дата обращения: 01.02.2018).
20. Основы государственной политики в области использования результатов космической деятельности в интересах модернизации экономики Российской Федерации и развития регионов страны на период до 2030 года (утв. Президентом Российской Федерации 14 января 2014 г. № Пр-51) // Информационная система КонсультантПлюс. Документ опубликован не был. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=158322&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.5488978152849868#019658273370149426> (дата обращения: 01.02.2018).
21. Яник А.А. Космические программы и проблемы оценки социального воздействия проектов Big Science // Исследования космоса. 2017. № 3. С. 216–227.
22. Diamond A.M. Science, Economics of. // The New Palgrave Dictionary of Economics. London: Palgrave Macmillan, 2008. – 7660 p.
23. Williams A. Space – the final frontier for investors // The Financial Times. 2017. March 17.
24. Аналитическая записка о ходе исполнения федерального бюджета и бюджетов государственных внебюджетных фондов Российской Федерации за январь – декабрь 2017 года // Счетная палата Российской Федерации. № АСП-3/16-09 от 12 февраля 2018 г.; Счетная палата Российской Федерации. Оперативный доклад о ходе исполнения федерального бюджета за январь-декабрь 2017 года. URL: <http://www.ach.gov.ru/activities/audit-of-the-federal-budget/32539>.
25. To Infinity and Beyond – Global Space Primer. Bank of America Merrill Lynch. October 30, 2017. – 101 p.
26. The Space Report 2017: The Authoritative Guide to Global Space Activity. Colorado Springs, CO: The Space Foundation, 2017. – 66 p.
27. Archer S. Morgan Stanley: Here are 20 companies that are best exposed to the growing space economy // Business Insider. 2017. October 13.
28. Start-Up Space. Update on Investment in Commercial Space Ventures. Alexandria, VA: Bryce Space and Technology, 2017. – 34 p.
29. Investment Implications of the Final Frontier / Jonas A., Sinkevicius A., Flannery S., Swinburne B., Wellington P., Tsui T., Lalwani R., Faucette J.E., Nowak B., Shanker R., Pan K., Zlotnicka E.T. Morgan Stanley Research, 2017. – 59 p.
30. The Space Economy at Glance 2014. Paris: OECD Publishing, 2014. – 141 p.
31. Crawford I.A. The long-term scientific benefits of a space economy // Space Policy. 2016. Vol. 37. P. 58–61.
32. The Space Report 2017: The Authoritative Guide to Global Space Activity. Colorado Springs, CO: The Space Foundation, 2017. – 66 p.
33. Ежеквартальный отчет. Код эмитента: 01091-А. Публичное акционерное общество «Ракетно-космическая корпорация “Энергия” имени С.П. Королева» за 4 квартал 2017 г. Московская обл., город Королев: ПАО «РКК “Энергия”». 2018. 14 февраля.- 136 с.
34. Clark S. Trump signs order reviving long-dormant National Space Council // Spaceflight Now. 2017. June 30.
35. Harwood W. National Space Council acts to streamline regulatory hurdles // Spaceflight Now. 2018. February 22.
36. Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 215-ФЗ (ред. от 29.12.2017) «О Государственной корпорации по космической деятельности “Роскосмос”» // СЗ РФ. 2015. № 29 (ч. 1). Ст. 4341.
37. Положение о Совете РАН по космосу // Приложение 1 к постановлению Президиума РАН от 26 ноября 2013 г. № 264.
38. План работ Совета РАН по космосу в 2018 году // Приложение к решению Совета РАН по космосу № 10310-06 от 23.01.2018 г.
39. Перечень поручений Президента Российской Федерации по итогам Петербургского международного экономического форума от 14 июня 2017 г. № Пр-1132. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/page/3> (дата обращения: 22.02.2018).
40. Уваров В.Б. Повышение эффективности использования МКС: современные подходы к коммерциализации космических экспериментов // Исследования космоса. 2017. № 4. С. 252-261.
41. Financing SMEs and Entrepreneurs 2018: An OECD Scoreboard. Paris: OECD Publishing, 2018. – 235 p.
42. Указ Президента Российской Федерации от 28 июля 2012 г. № 1059 (ред. от 17.11.2017) «О Совете при Президенте Российской Федерации по науке и образованию» (вместе с «Положением о Совете при Президенте Российской Федерации по науке и образованию») // СЗ РФ. 2012. № 32. Ст.4480.
43. Summary Report of the Review of U.S. Human Space Flight Plans Committee. URL: [https://www.nasa.gov/offices/hsf/related\\_documents/summary\\_report.html](https://www.nasa.gov/offices/hsf/related_documents/summary_report.html) (дата обращения: 01.02.2018).
44. Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» // СЗ РФ. 2016. № 49. № 6887.
45. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 августа 2017 г. № 1030 «О системе управления реализацией программы “Цифровая экономика Российской Федерации”» // СЗ РФ. 2017. № 36. Ст. 5450; Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632-р // СЗ РФ. 2017. № 32. Ст. 5138.
46. Попова С.М. Инициатива Люксембурга SpaceResources.lu и возможные последствия для регулирования мирового рынка космической деятельности // Исследования космоса. 2017. № 4. С. 273–285.



# С КОСМИЧЕСКОЙ ЛЮБОВЬЮ

## *Правила жизни Алексея Леонова*

**30 мая 1934 года родился Алексей Архипович Леонов, первый человек, который вышел в открытый космос, дважды Герой Советского Союза. В этом году он отмечает 85-летний юбилей.**

О подвиге Алексея Леонова и его жизни написано немало. Большинство людей знают его как космонавта, который внес громадный вклад в развитие науки и всего человечества. За этим другие выдающиеся грани личности Леонова остались в некоторой степени в тени этой славы.

Так сложилось, что характер Алексея Архиповича проходил огранку именно в детстве – уже тогда он сформировал для себя незыблемые принципы, которым следует до сих пор. И тогда же у будущего космонавта обнаружился еще один дар – творческий. Он стал рисовать. «Еще школьником я вел дневник и на его обложке вывел: „Судьба моя – я сам“. Это правда. У меня всегда был кусок хлеба, который мне был дан от рождения, – живопись. Сорок лет наряду с главной работой я тружусь над живописным космосом. Не стань я космонавтом, наверное, я бы еще больше сделал как художник», – рассказывает Алексей Леонов.

Первое признание творчество Леонова получило в школьные годы – тогда он регулярно выпускал стенгазету, которую любили все его одноклассники: «Газета была огромного размера, в рисунках я отображал жизнь отряда и курьезные случаи. Портретное сходство ни у кого не вызывало

сомнений. Ребята ждали газету с нетерпением».

Талантливый человек талантлив во всем. Это про Алексея Архиповича. Уже будучи известным на всю планету человеком, побывавшим в открытом космосе, Леонов стал снимать собственные фильмы. Великий космонавт вспоминает: «Первую свою самодельную картину я показал в новогоднюю ночь – с 1968-го на 1969-й год. После праздничного «Огонька», к которому в Звездном городке готовились полгода, я неожиданно для всех показал фильм, снятый скрытой камерой. Все хохотали до слез. Потом я уже начал снимать тремя кинокамерами, дистанционно управляя ими. Следующий новогодний фильм назывался «Космонавты без масок, или Новый 70-й год». До одиннадцати вечера все бродили с аперитивом по городку, поздравляли друг друга, а после торжественного застолья все знали: в 01:30 будет показан «Леонов-фильм». На кадры я накладывал совершенно абстрактные слова. Валентина, например, пела у меня голосом Руслановой... Я снял таких 18 серий... Все пленки сохранены, лежат в институте космической документации в специальных контейнерах. На них люди, которых уже с нами нет, – Герман Титов, Шонин, Хрунов, Добровольский, Волков и Пацаев... Они все там живые, веселые... Снял я и отдельный фильм о Юрии Гагарине, когда мы вместе ходили на водных лыжах, на катере».

«Как вы стали тем, кем являетесь?» Подобного рода вопросы Алексей Леонов



слышит часто. И вот ответ прославленного космонавта: «Будучи молодым, я слышал: жизнь – это борьба – и удивлялся: с кем я должен бороться? Только спустя годы понял: жизнь – это на самом деле борьба, прежде всего с самим собой... Жизнь без победы над собой не нужна. И еще есть хорошие строки из песни: «Чтобы люди тебя не теряли, постарайся себя не терять».

В чем больше очарования – в Земле или космосе? В какой из этих двух миров тянет космонавта больше всего? Выбор Алексея Архиповича однозначен: «Как бы красиво и необычно ни было там, в космосе, величие и многообразие нашей земли гораздо больше. Земные пейзажи – они безграничны, неповторимы. А море! Я ведь вырос в портовом городе. Обожаю море, с детства восхищался талантом Айвазовского – в первом классе даже выменял месячную пайку на свой первый альбом с картинами Айвазовского».

Еще один популярный вопрос касается инопланетных цивилизаций: видели ли НЛО? И есть ли жизнь на Марсе? «На Марсе, я думаю, нет. А вот во Вселенной... Сейчас мы этого не знаем. Делаются попытки ее найти, пока безуспешные. Меня, если честно, больше волнует сохранение жизни на Земле. Я много размышлял над тем, что произошло у нас после революции. Что случилось с людьми? Почему их обуяла стихия разрушения? Вспомним, как жгли иконы, которым было по сто, двести лет. Как разрушили храм Христа Спасителя, тысячи других святынь. Почему это произошло в православной стране? И как не допустить этого в будущем? Сейчас, слава Богу, мы возвращаемся к своим корням», – делится Леонов.

«Вот что крест животворящий делает!» – эта фраза Ивана Грозного, открывающего дверь лифта крестным знаменем в комедии Леонида Гайдая, стала крылатой, хотя и является вымыслом авторов кинокартины. С Алексеем Леоновым подобная ситуация

случилась в реальности: «В 1982 году я летел на один из космических конгрессов. Моими попутчиками оказались два священника. Они подарили мне небольшую металлическую иконку Богородицы. Прилетели в Тулузу. Нас повели на экскурсию в космический центр. Водили по самым секретным лабораториям, двери которых открывались специальными ключами-карточками. Подошли к одной. Сопровождающий приложил ключ. Дверь не открылась. Приложил второй раз, и вновь ничего. Тогда я достал иконку, прикоснулся к замку, и дверь открылась! Французы в шоке. Как так, икона открыла суперзамок! Потом я отдал ее друзьям-космонавтам, отправляющимся на орбитальную станцию. Так она оказалась в космосе».

...Леонов стал легендой в одночасье. И не в масштабах одной страны или нескольких, а без преувеличения всей Земли. Об этом говорит хотя бы такой факт. Однажды Леонов переводил «космическую» статью из немецкого журнала и наткнулся на неизвестный глагол «леонирен». Искал в словарях и не нашел. Потом кто-то из друзей догадался: «Это же «леониты», т.е. летать в открытом космосе...» Когда из твоей фамилии строят глаголы, это уже больше, чем известность.

Для чего нужно освоение космоса? Многие ответят: для развития науки, исследования новых возможностей, поиска других миров, где человек мог бы жить так же, как на Земле, и так далее. Но мало кто задумывается о том, что то самое безвоздушное пространство, где царят безмолвные звезды, нужно затем, чтобы объединить сердца всех землян. Алексей Леонов уверен, что это именно так: «Когда мы, космонавты, астронавты, собираемся вместе, мы не делим друг друга на «белых» и «цветных», русских, американцев, европейцев. Мы все дети Земли, дети Божии. Без полета нам было бы сложнее понять эту простую истину».

Источник:  
Пресс-служба  
Президентской  
библиотеки



# Притяжение Космоса

Валерий Рюмин отметил 80-летие



Сергей Акулич

**Валерий Рюмин – заместитель генерального конструктора Ракетно-космической корпорации «Энергия», дважды Герой Советского Союза, бронзовый памятник при жизни, но, кажется, – ничуть не забронзовел, не вознесся над людьми.**

Свой. Мог стать мощной ракетой-носителем для родных чад, выведя их на высокие орбиты, но, опять же, не стал. Вика – школьный учитель, Вадим – мастер по изготовлению пресс-форм для ювелирных изделий, Евгения – финансовый менеджер. Правда, было дело, супруге Елене Владимировне как-то подсобил, разрешив слетать в космос. А сколько инженер и коллега Елена Кондакова доказывала, что справится, расшатывая железобетонную позицию мужа: «Космос – не женское дело!». И однажды Валерий Викторович сдался: «Лети!». Видимо, понял, что притяжение Космоса сильнее.

Когда Юрий Гагарин совершал свой исторический полет, Валерий Рюмин находился в танке – служил действительную в Азербайджане. Из танка небо просматривается плохо, но зато кабина такая же тесная, как в космическом корабле. Валерий уже тогда имел представление о ракетной технике, поскольку вырос в местности, где «на космос» работали очень многие. Он и сам успел до армии потрудиться токарем на одном из номерных заводов в подмосковном Калининграде, переименованном позднее в Королев. Город этот – тогда и сейчас – центр космической отрасли страны.

После армии была учеба в Московском лесотехническом институте по специальности «инженер-электрик», а потом – работа в Центральном конструкторском бюро экспериментального машиностроения (ЦКБЭМ), где многие годы под руководством С.П. Королева проектировались космические аппараты. Великого конструктора Рюмин уже не застал в живых (Королев умер в январе 1966 года), но дело его продолжил со всем пылом инженерной души. Поучаствовал, например, в создании пилотируемого корабля для облета Луны. К сожалению, после высадки в 1969-м американцев на спутнике Земли, эта тема потеряла в Советском Союзе актуальность. Соревнование СССР и США развернулось в новом направлении – кто первый запустит орбитальную станцию.

– На создание новой машины требуется обычно 10 лет, – рассказывает Рюмин, – а мы сделали первый «Салют» за год и четыре месяца – по сути, «с нуля» и до пуска. Я считаю, темпы небывалые! Правда, корпус использовали уже готовый, который одна фирма из Реутова разрабатывала для военной космической станции. Наши умники придумали, что если взять корпус оттуда, начинить системами «Союза», ну, еще кое-что доделать-приделать, то можно быстро собрать станцию и обогнать американцев. Но проблема в том, что наш тогдашний главный конструктор Мишин не очень дружил с реутовским начальником и был против совместной работы. Так умники наши выбрали момент, когда Мишин уехал в отпуск, и отправились на прием к Устинову, министру обороны и члену Политбюро ЦК КПСС. Вбросили ему эту идею. Устинов, конечно, за нее ухватился – как же, есть возможность обогнать американцев!

Он был очень влиятельной фигурой, и когда Мишин вышел из отпуска, было уже практически готово соответствующее постановление правительства.

В конце декабря 1969 года ведущим конструктором новой станции назначили Юрия Семенова, а меня он к себе притянул заместителем в начале января 1970-го. Я приходил на работу полдевятого, а домой возвращался в два ночи, и так каждый день. А когда станцию собирали на ЗИХе (заводе имени Хруничева), то я там и ночевал сборочном в цеху, потому что машину делали без особых чертежей, так сказать, на коленке. Рабочему же надо нарисовать и доходчиво рассказать про любую детальюгу. Как зам. ведущего конструктора я должен был отвечать на все вопросы немедленно, что и делал. В апреле 1971-го наш «Салют» вывели на орбиту.

За первым «Салютом» последовали другие модификации корабля, потом был знаменитый орбитальный комплекс «Мир» и, наконец, МКС – международная космическая станция. Доскональное знание этой техники здорово поможет Рюмину, когда он сам отправится в космос.

## Нестыковка на орбите

Космос грозно позвал 30 июня 1971-го... При посадке на Землю спускаемого аппарата «Союз-11» произошла разгерметизация кабины и весь экипаж в составе Георгия Добровольского, Владислава Волкова и Виктора Пацаева погиб. Потрясенный трагедией, Рюмин написал заявление о приеме в отряд космонавтов. Но пройдет еще шесть долгих лет, прежде чем бортинженер Валерий Рюмин совершит свой первый полет.

Этот старт едва не стал последним для него и напарника Владимира Коваленка. По программе полета космический корабль «Союз-25» должен был состыковаться со станцией «Салют-6», но, как скупко сообщает Википедия, «из-за нештатного режима работы системы сближения стыковку

осуществить не удалось и полет был досрочно прекращен».

Рассказ Валерия Викторовича об этом эпизоде тоже немногословен:

– Ничего особенного. Был там один момент не очень хороший, когда мы на попытки стыковок израсходовали все топливо и надо было для посадки вскрывать резервную систему. Раньше ее никогда не вскрывали в космосе. На земле, когда перед полетом это отработывалось в барокамере, то каждое такое вскрытие кончалось взрывом. Коваленок об этом не знал... Но деваться некуда – топливо-то израсходовали – пришлось рискнуть. Ну, нам повезло – ничего не взорвалось. (В этом месте Рюмин впервые за время нашей беседы как-то по-особенному рассмеялся – быстрым, глхим, рокочущим смехом)

– Видимо, это самый памятный, самый страшный момент в вашей жизни? – не удерживаюсь от банального вопроса.

– Не-ет. Бывает хуже. Вы знаете, когда летишь на четыре месяца, а через два дня садишься – это такой удар! Столько народа ведь работало на этот полет, и все неудачей кончилось... У меня таких ударов прежде не было никогда.

В истории мировой космонавтики случай с экипажем «Союза-25» можно сравнить, пожалуй, только с ЧП на американском «Аполлоне-13» в апреле 1970 года, когда из-за взрыва на корабле была сорвана лунная экспедиция и трое астронавтов с огромным трудом возвратились на Землю.

Удар судьбы не сломил ни Рюмина, ни Коваленка. После неудачной миссии 1977 года (хотя счастливое спасение трудно назвать полным провалом), оба еще не раз летали в космос. Владимир Коваленок – дважды. Валерий Рюмин – трижды, прожив на околоземной орбите в общей сложности 371 сутки 17 часов 44 минуты 45 секунд. Счет там идет на секунды.

Второй полет бортинженера Рюмина был плановым и продолжался с 25 февраля по 19 августа 1979 года. Вместе с Владимиром Ляховым он провел на орбите рекордные 175 суток 35 минут 37 секунд.

Тогда же состоялся внеплановый выход Валерия Рюмина в открытый космос – первый и единственный в его трудовой биографии – почти полтора часа отцепляли



**Сергей Акулич,**  
журналист, окончил  
филологический  
факультет ДВГУ  
во Владивостоке,  
живет в Москве

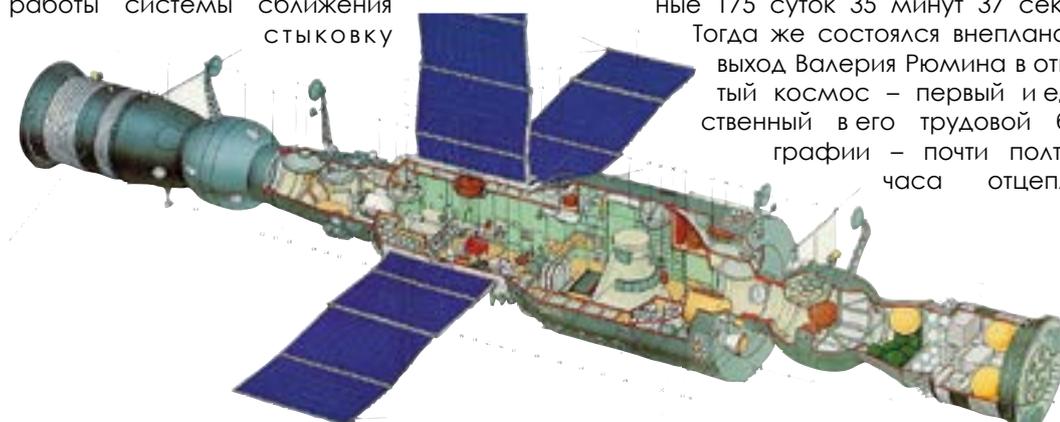


Схема ОС  
«Салют-6»  
с пристыкованными  
КК «Союз»  
и «Прогресс»



**Валерий Рюмин  
и Леонид Попов**

они с Ляховым застрявшие в конструкции «Салюта-6» антенны радиотелескопа. За успешное выполнение программы полета оба космонавта впоследствии будут удостоены звания Героев Советского Союза.

### **«Чужое» место**

Третья экспедиция Рюмина на орбиту заслуживает отдельного рассказа. Собственно, не сама экспедиция, а то, каким образом он там оказался. Можно сказать, заняв чужое место.

Место освободилось в результате нелепой травмы, которую за три недели до старта получил бортинженер «Союза-32» Валентин Лебедев. Он должен был лететь на «Салют-6» вместе с Леонидом Поповым. Полетел Рюмин, хотя желающих заполнить «вакансию» хватало. Против Рюмина работало то, что он совсем недавно вернулся из космоса. Однако полученный на орбите бесценный опыт стал в конце концов и главным доводом в пользу Валерия Викторовича. Он вспоминает:

– Мне сначала руководитель группы гражданских космонавтов Алексей Елисеев предложили быть дублером. Но после успешного полета у меня, конечно, нос был кверху. «Не-е, Леш, – говорю – я готов лететь, а дублировать как-то уже не интересно». Когда я повторил это генеральному конструктору Валентину Петровичу Глушко, у того лицо вытянулось. «Ну, вы же только прилетели, – говорит, – а новый полет длинный опять. И зачем, Валерий Викторович, вам это нужно?». – Я свое: «Готов лететь, дублировать не буду!». В общем, уговорил.

Третий полет Рюмина продолжался 185 суток – с 9 апреля по 11 октября 1980 года. Кстати, это был тот самый полет, когда шутники продемонстрировали изумленным зрителям «космический» огурец. Понятно, что не за это космонавту вручат вторую Звезду Героя СССР. Плюс звезды Героя Венгерской Народной Республики, Героя

Республики Куба и Героя Труда Социалистической Республики Вьетнам, поскольку представители этих стран также участвовали в программе орбитального полета.

– Но вы не ответили на вопрос генерального – «Зачем вам это было нужно?». Не наград же ради?

– Это трудно объяснить... Когда с парашютом прыгаешь, допустим. Первый раз страшно, второй, а потом прыгнул – быстро бежишь укладываешь парашют, еще раз прыгнул, и еще... Это как наркотик! Поэтому все космонавты и рвутся в полет, если такая возможность открывается. Хотя каждый понимает, что это дело опасное и может кончиться трагически. Но так уж человек устроен – ничего не поделаешь.

### **Борьба за «Мир»**

Видимо, этим загадочным устройством человека объясняется и четвертый «прыжок» Рюмина за пределы земной атмосферы. А совершил он его спустя 18 лет после отчисления по возрасту из отряда космонавтов. Тут уж явно пришлось воспользоваться служебным положением.

Шел 1997 год. В то время Валерий Викторович Рюмин был уже заместителем генерального конструктора РКК «Энергия», руководителем программ «Мир – НАСА» и «Мир – Шаттл» с российской стороны. Очень весомая фигура. 125 килограммов. 58 лет.

На земле как раз шла борьба за «Мир» – советско-российскую орбитальную станцию, которая пришла на смену первым «Салютам» и вот уже 11 лет бороздила просторы Вселенной. Боролись сторонники двух точек зрения: «за» сохранение станции и «против». Противники считали, что она выработала свой ресурс, а поддержание комплекса в рабочем состоянии слишком дорогое удовольствие. Эту позицию разделяли американцы, видевшие свой интерес в строительстве новой международной космической станции (МКС), где НАСА играло бы ведущую роль.

Валерий Рюмин принадлежал к лагерю сторонников «Мира». Поэтому искал и находил аргументы за сохранение станции. И однажды проникся идеей лично слетать на «Мир», чтобы провести там своего рода ревизию космического оборудования. Как ни странно, идея нашла поддержку начальства. Добро на полет дали и генеральный конструктор «Энергии» Юрий Семенов, и генеральный директор Роскосмоса Юрий Коптев. Правда, всех одолевало сомнение, пройдет ли 58-летний Рюмин медицинскую комиссию и сбросит ли 25 килограммов лишнего веса. Предстояло лететь на американском шаттле, а там ограничение по весу астронавтов 100 кг.

– Никто не верил, но я успешно прошел медкомиссию и вес сбросил, и даже курить бросил. В НАСА однозначно выступали против моего полета. Я был для американцев очень неудобной фигурой. Знали, что бьюсь и буду биться за «Мир». Долго не объявляли состав экипажа, добиваясь моего отзыва. Коптев, спасибо ему, удержал позиции. В конце концов американцы отступили.

Полет Рюмина на «Мир» в составе экипажа астронавтов «Дискавери» состоялся 2–12 июня 1998 года.

– И что вы там увидели?

– Я увидел работоспособную станцию, которая могла летать еще лет 15. К сожалению, политики решили иначе...

23 марта 2001 года орбитальный комплекс «Мир» был затоплен в Тихом океане.

### **Космолет «Клипер» планировали строить в Комсомольске**

Сегодня Валерий Рюмин является директором программы МКС от России, оставаясь при этом заместителем генерального конструктора корпорации «Энергия», отвечающим за перспективные программы развития. Разумеется, знает все о состоянии космической отрасли страны.

– Вы ведь не последнюю скрипку в оркестре играете?

– Мы люди технические. Нам поручили делать машину – мы и делаем. Но мне как директору программы по созданию перспективного пилотируемого корабля нового поколения сам проект малоинтересен, потому что идет, по сути, повторение старого «Союза». Мне-то ладно, но, кажется, неинтересно и молодежи. Им бы сейчас что-то действительно новое типа «Клипера». Проект «Буран» уже не поднять, но «Клипер» – это реально. Несколько лет мы работали над ним, наладили хорошее взаимодействие с корпорацией «Сухой»; вместе бы мы, конечно, сделали корабль.

Работа над «Клипером» стала одним из поводов для очередной поездки Рюмина на свою, если можно так сказать, историческую родину – в город Комсомольск-на-Амуре. Здесь он родился 16 августа 1939 года в семье авиастроителей (папа и мама трудились на местном авиационном заводе, который сегодня носит имя Юрия Гагарина). Незадолго до войны родители переехали в Подмосковье, поэтому Валерий Викторович в городе юности и пожить-то не успел толком, год с небольшим... Пройдет много-много лет, прежде чем он вернется сюда – уже как герой космоса.

Комсомольчане, естественно, гордятся своим земляком. Рюмин – Почетный граж-

данин города, на одной из главных улиц установлен бронзовый бюст космонавта. На торжествах по случаю каких-то важных событий Рюмин – главный гость.

– Мы определенные надежды возлагали на авиационный завод имени Гагарина, рассматривая его как одну из площадок для строительства космического самолета «Клипер». В 2007 году я завод посетил еще раз. Конструкторское бюро оснащенное, современное, все условия есть для работы. Здесь делают истребитель пятого поколения и хороший гражданский самолет «Суперджет». Немного таких фирм осталось в России, способных хорошо работать. Но – не сложилось. Обидно.

– Как вы считаете, реально возобновить проект «Клипер» в будущем?

– Все реально! Но время-то идет, назад не вернешь.

– Есть версия, что на Луне американцы встретили инопланетян и те им сказали: не суйтесь! А вам пришельцы не попадались в космосе?

– Да глупости это. Некоторые говорят, что американцы вообще на Луне не были, на киностудии все снимали. Чуть собачья – американцы на Луне были, никаких инопланетян там не видели. И я не видел.

Источник: <https://akulich.org/pravda-kosmonavta-ryumina/>

**Валерий Рюмин  
с женой Еленой  
Кондаковой  
(летчиком-  
космонавтом,  
Героем Российской  
Федерции)**



# Новое учение о Вселенной

## Основной вопрос космологии

Г.З. Давлетшин

**Какую бы космологическую или космогоническую теорию мы ни рассматривали, всегда упираемся в вечную проблему «Начала».**

**Проблема эта ставилась еще на заре человеческой цивилизации, она остается в силе и в новом учении о Вселенной<sup>1</sup>.**

Поэтому постановка вопроса о происхождении Вселенной и всего Сущего из одного Начала правомерна, но методологически ошибочна, так как всегда приводит к одному и тому же древнейшему и тупиковому вопросу: из чего и откуда? Замена Ничто сущностями типа: Пустота, Эфир, Вакуум, Энергия, Поле, Пространство, Сингулярность – проблеме Начала не устраняет. Поиск ее решения, как показывает тысячелетний опыт, – бесперспективное и контрпродуктивное занятие. Поэтому мы будем рассматривать Вселенную как вечную саморегулирующуюся Сущность, которая находится в вечном движении и преобразовании, развивается по своим присущим ей вечным законам, переходя из одних «равновесных» состояний в другие. Наблюдаемые нами равновесные макро- и микроструктуры Вселенной являются только этапами вечного круговорота Материи.

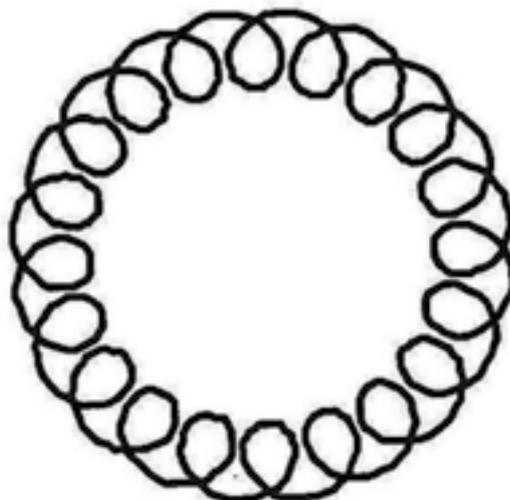
Хотя Вселенная замкнута, но процессы в ней развиваются одновременно и поступательно, и по кругу. Круговорот – вот основной процесс движения материи.

Как мы знаем из нашего повседневного наблюдения за процессами и явлениями нашего окружения, движение имеет возвратно-круговой характер. Но при этом мы также наблюдаем, что в локальной области возврат точно к начальному состоянию в силу рассеяния энергии и вещества не происходит. Поэтому реальный физический процесс во Вселенной можно представить в виде такой условной модели как движение по замкнутой круговой спирали,

изображенной на рисунке. Развитие по спирали отражает оба процесса – наступательного и кругового движения. Кроме того, у спирали нет ни начала, ни конца, что также характеризует свойство Вселенной.

Полный круговорот Вселенной (большой круг на рисунке) состоит из многих промежуточных этапов смены состояний (малые круги на рисунке). Каждый круг включает и процесс разрушения, и процесс созидания. А с точки зрения Природы они имеют одинаковую ценность. Если нет движения – это застой и смерть. Поэтому для вечно движущейся Материи нет застоя, а есть только смена одного состояния другим и возврат к начальному состоянию с некоторым отклонением (иногда с катастрофическим). Например, взрыв звезд и их созидание, синтез атомов и их разложение (расщепление) и т.д. При слиянии тел происходит их нагрев, а при разложении – охлаждение. При сжатии тела – нагрев, а при разжатии – охлаждение.

Сжатие космических тел происходит за счет вечной гравитации и приводит к нагреву, а расширение – за счет внутренних сил (давления) и приводит к охлаждению. Причем и то, и другое – самопроизвольно по законам Природы.



<sup>1</sup> Давлетшин, Гильмутдин Загруддинович. Геоцентризм и модели Вселенной [Текст] : новое учение без теории Большого Взрыва / Г. З. Давлетшин. – Москва : URSS, сор. 2017. – 300 с. : ил., табл.; 22 см. – (Relata Refero).; ISBN 978-5-9710-4235-8

Образно говоря, гравитация в процессе созидания выступает в роли так называемого Демона Максвелла. При сжатии системы потенциальная энергия гравитации переходит в кинетическую энергию тел, что равносильно повышению температуры системы. И это приводит к понижению энтропии.

Все процессы в Природе, переходы из одного состояния в другое происходят при сохранении энергии и вещества. Закон сохранения и превращения энергии и вещества – один из фундаментальных законов Природы. Для Вселенной, имеющей Начало и Конец, этот закон бы нарушился.

Закон энтропии и антиэнтропии есть закон движения, но при сохранении энергии и вещества. Он отражает смену этапов хаоса и порядка. Без хаоса нет порядка и без порядка нет хаоса. Они – два этапа одного и того же процесса. Их взаимная смена и есть основное свойство движения Материи.

Может произойти взрыв или разрушение отдельных ограниченных областей Вселенной, но не всей Вселенной. Потому что она одна. Она может переходить только в саму себя. Поэтому мы можем говорить только об изменении ее состояний, а не о переходе из одной вселенной в другую.

Согласно теории Большого взрыва в так называемой Сингулярности не работает общая теория относительности А. Эйнштейна, которая принята ныне в качестве основополагающей теории Стандартной модели Вселенной. Исходя из этого факта, некоторые ученые утверждают, будто бы до Большого взрыва не существовали ни законы Природы, ни пространство и время. Они якобы возникли из Сингулярности в процессе Большого взрыва. Такие утверждения не отражают и не могут отражать истинную картину развития Вселенной, а говорят лишь о том, что принятая космология как наука пришла в состояние кризиса и нуждается в новом осмыслении.

## Основные характеристики новой модели

**Форма Вселенной.** Вселенная имеет сферическую форму, которая образуется под действием гравитационных сил взаимодействий между внутренними частицами, находящимися внутри сферы аналогично планетам, звездам и шаровым галактикам.

**Вселенная замкнута.** Ни одна частица, даже свет не может выйти за пределы сферической поверхности. Это значит, что кинетическая энергия тела на поверхности Вселенной равна нулю, а его потенциальная энергия максимальна. При движении к центру гравитации потенциальная энергия превращается в кинетическую энергию



## Наша справка

### ДАВЛЕТШИН Гильмутдин Загруддинович

Кандидат технических наук. Работал на разных должностях в РКК «Энергия» имени академика С.П. Королева, ЦНИИМаш и Научно-производственном объединении измерительной техники. В круг научных интересов входят теория движения искусственных и небесных тел, космология и космогония. Награжден Федерацией космонавтики России медалью имени академика С.П. Королева «За заслуги перед отечественной космонавтикой», памятной медалью г. Королева Московской области «50 лет полета в космос Юрия Гагарина» и почетным знаком «Ради жизни на Земле» Общероссийским союзом ветеранов космических войск за личный вклад в развитие отечественной космонавтики.



и в центре гравитации полностью переходит в кинетическую энергию. Согласно СТО скорость частиц и электромагнитного излучения не может превышать скорости света в пустом пространстве с  $\approx 300000$  км/с и кинетическая энергия тела ограничена этой скоростью.

По закону сохранения и превращения материи только полностью изолированный, не считая гравитации, космический объект может долго и стабильно существовать.

**Масса и размер Вселенной.** Вселенная не бесконечна в пространстве. Ее границы зависят от плотности материи, содержащейся во Вселенной.

Из сделанных вычислений, которые здесь не приводятся, следует, что при изменении плотности в пределах  $0 < \rho < \infty$ , радиус замкнутой Вселенной может меняться в пределах  $\infty > R$

При исходных данных  $c = 3 \times 10^8$  м/с,  
 $f = 6,674 \times 10^{-11}$  м<sup>3</sup>хс<sup>-2</sup>хкг<sup>-1</sup>,  $\rho = 3 \times 10^{-28}$  кг/м<sup>3</sup>  
 радиус нашей Вселенной равен  
 $R = 1,036 \times 10^{27}$  м =  $3,36 \cdot 10^4$  Мпс  $\approx 110$  млрд. св. лет.

Масса нашей Вселенной при заданных выше исходных данных равна  
 $M \approx 1,4 \times 10^{54}$  кг =  $7 \times 10^{23}$  M<sub>o</sub> (масс Солнца).

Период обращения тела по орбите не зависит ни от параметров орбиты, ни от размеров Вселенной, а зависит только от ее плотности. Это особое свойство движения тел однородной Вселенной заключается в том, что какую бы точку Вселенной мы не приняли за центр гравитации и движение какого бы тела мы не рассматривали относительно этого центра, период их обращения будет один и тот же. При заданных выше исходных данных он равен  $T = 1,085 \times 10^{19}$  с = 344 млрд. лет.

Еще раз подчеркнем, что при заданной плотности все тела Вселенной без исключения совершают колебательные движения с периодом колебания  $T = 344$  млрд. лет.



Орбита тел симметрична относительно центра гравитации, поэтому время движения тела от апоцентра до перигея орбиты составляет четвертую часть от периода обращения:  $t = 86$  млрд. лет.

**Однородность Вселенной.** Однородность – одно из ключевых свойств пространства в классической механике. Пространство называется однородным, если параллельный перенос системы отсчета не влияет на результат измерений.

Однородность пространства означает, что нет такой точки в пространстве, относительно которой существует некоторая «выделенная» симметрия, все точки равноправны, поэтому рассматриваемый эксперимент не зависит от нашего выбора точки отсчета. Из свойства однородности пространства следует фундаментальный физический закон сохранения импульса.

Вечный кругооборот материи в замкнутой Вселенной является основным механизмом однородного распределения материи. В Круговороте материи, по существу, отражается закон сохранения и превращения энергии и вещества. Происходит превращение потенциальной энергии Вселенной в кинетическую энергию и обратно.

Под действием гравитации так называемая космическая пыль собирается в крупные компактные образования – звезды и галактики. В процессе их движения к центру гравитации происходит сжатие этих образований, их разогрев, термоядерный процесс и обратное рассеяние материи путем излучения и взрыва, превращаясь снова в космическую пыль.

Экспериментально существование равномерно распределенной космической пыли было подтверждено открытием в 1965 году<sup>2</sup> космического микроволнового фонового излучения с высокой степенью изотропности и со спектром, характерным для абсолютно черного тела с температурой  $2,72548 \pm 0,00057$  К.

Например, Солнце излучает при температуре  $\sim 6000$  К, Земля – при температуре  $\sim 300$  К, а другие планеты, находящиеся дальше от Земли, излучают при еще меньших температурах. Что касается космической пыли, то в процессе рассеяния она остывает и создает космический фон с температурой  $\sim 2,725$  К. Это говорит о том, что благодаря наличию энергии движения космической пыли температура космического пространства не доходит до абсолютного нуля, а поддерживается на уровне  $\sim 2,725$  К.

## Заключение

Итак, в монографии рассмотрена модель стационарной однородной закрытой Вселенной, являющейся одной из составляющих Супервселенной, вечной во времени и безграничной в пространстве.

Основное свойство материи Вселенной – вечное циклическое движение, которое возможно только при согласованном участии всех видов фундаментальных взаимодействий. Роль и место каждого из них определены самой Природой и с этой точки зрения концепция их Великого объединения несостоятельна.

<sup>2</sup> Арно Пензиас и Роберт Вудроу Вильсон – американские физики, открывшие реликтовое электромагнитное излучение. За свое открытие Пензиас и Уилсон были удостоены в 1978 году Нобелевской премии по физике.

На основании современных научных знаний и накопленного опыта, а также по результатам данных исследований можно утверждать, что циклическое движение материи путем фазовых переходов может осуществляться вечно потому, что при всех структурных изменениях материи, остаются вечно неизменными законы Природы – физические, химические и биологические. Это является залогом того, что явления и процессы, происходящие в Природе по этим законам, познаваемы и предсказуемы.

Что касается конкретных механизмов фазовых переходов, то достаточно ясное представление имеется в настоящее время только относительно механизмов физико-химических процессов, происходящих в неживой природе. Нельзя сказать то же самое о механизмах биологических процессов, особенно о механизме, моменте и месте фазового перехода от неживого к живому. А это является, по мнению ученых-биологов, ключевым в понимании законов и процессов эволюции всего разнообразия живых организмов.

Идея круговорота материи Вселенной хорошо согласуется с идеей нового геоцентризма, в рамках которого просто, без привлечения новых сущностей, объясняется явление ускоренного разбегания галактик, открытое в 1998 году группой ученых при наблюдениях за сверхновыми звездами типа Ia<sup>3</sup>.

К идее Вселенной, как закрытой системе, возникает двойное чувство в зависимости от того, с какой точки зрения смотреть

на Вселенную. Действительно, с одной стороны, традиционно с закрытой изолированной системой связывали проблему «тепловой смерти». Эта проблема возникла от того, что на тепловые процессы смотрели односторонне, как происходящие только в фазе разрушения структуры и рассеяния энергии, т.е. как движение от порядка к хаосу, не учитывали, что в процессе круговорота материи Вселенной есть обратный процесс – фаза созидания, т.е. движение из хаоса к порядку.

С другой стороны, в рамках общей теории относительности, изолированная закрытая система ассоциируется с образом «черной дыры». Действительно, по отношению к Вселенной, как закрытой системе, возникает такой же образ «черной дыры», если смотреть на Вселенную с точки зрения воображаемого внешнего наблюдателя, для которого информация о процессах, происходящих внутри нашей Вселенной, недоступна.

Существование предельной скорости движения, равной скорости света, от которой зависят предельные размеры Вселенной, означает, что Вселенная является и колыбелью, и могилой для всех живых организмов, в том числе и человека.

Тысячелетний опыт показывает, что по мере накопления и расширения знаний наши представления об окружающем нас Мире так же будут меняться и появятся новые, более совершенные варианты модели Вселенной, адекватные новым знаниям.

<sup>3</sup> Сол Перлмуттер, Брайан П. Шмидт и Адам Рисс – астрофизики, удостоены Нобелевской премии по физике 2011 года за открытие, кардинально изменившее наши представления о Вселенной. Наблюдая за дальними сверхновыми, эти ученые обнаружили ускоряющееся расширение Вселенной.





Средство транспорта, которым пользовался Этана



Реконструкция древнеиндийского летательного аппарата

# Библейские космонавты



Николай Яковлевич  
Дорожкин, к.т.н.,  
с.н.с. ЦНИИмаш

Н.Я. Дорожкин, М.Н. Ковбич

**Каждый, кто читал хотя бы начальные главы Ветхого завета, тот обратил внимание на одного из ближайших потомков Адама по имени Енох. О нем сказано, что прожил он всего 365 лет, и Бог взял его. Канонический текст Библии этим ограничивается.**

Подробности приводятся в апокрифической (то есть не вошедшей в канонический текст) «Славянской книге Еноха». Два странных, невиданно высоких человека передали Еноху волю Бога: «Не бойся, не страшись. Сегодня ты вознесешься с нами на небо». Енох успел сказать сыновьям: «Я не знаю, куда иду и что ожидает меня». Летательный аппарат он описал как «облако», на котором, по миновании «воздуха», достиг «эфира». Оттуда Енох увидел на Земле «скровища снегов и льдов», а в небе – «тьму, темнее земной».

Сопровождавшие Еноха ангелы за время полета показали ему строение Солнечной системы («круги, по которым светила проходят, как ветер, продвигаясь вперед с непостижимой быстротой и не имея дня остановки»), расчет путей Солнца, Луны... Обученный грамоте (интересно, какой?), прошедший курс наук по «небесным книгам», с записями своих впечатлений, Енох через 60 дней был возвращен к сыновьям. «Люди смотрели и не понимали, как Енох был взят».

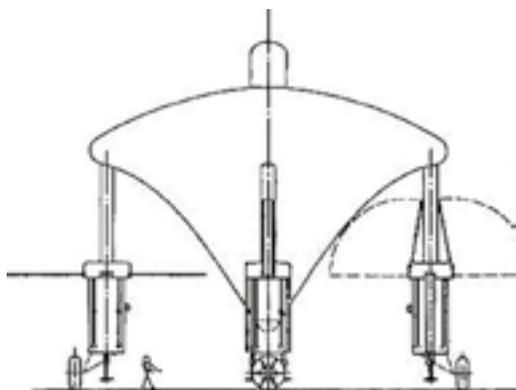
Подобная экспедиция изложена и в более древних, шумерско-вавилонских преданиях. В космический полет устремился царь Этана, тот самый, что правил 1500 лет. Вид Земли, по мере удаления от нее, был им описан в таких образах: «Точно гора», «как лунный диск», «точно лепешка», «со-

всем исчезла». Средство транспорта, которым пользовался Этана, названо «орлом». Правда, в отличие от Еноха, Этана не решился долететь на «орле» до космических миров и вернулся, когда Земля исчезла из виду.

Второй библейский эпизод относится к временам израильско-иудейского царя Соломона Премудрого – это XI-X века до Р.Х. Пассажем космического корабля стал пророк Илия, просветитель язычников, целитель, врач-реаниматолог. Илия был человеком очень необычных способностей: например, по его молитве жертвенный костер воспламенился без огня и факела. О «космическом аппарате», на котором вознесся Илия, сказано кратко: «Колесница огненная и кони огненные» – таким увидел его ученик, тоже врач и пророк Елисей.

В этих древнейших «космических репортажах» нет никаких технических подробностей: «облако», «орел», «колесница» – и все. Но в то же время присутствуют знания, вроде бы совсем несвойственные тем временам. Как совместить, например, шумерские представления о Земле (плоский круг под твердым небесным куполом) с впечатлениями Этаны, который в ходе полета видел Землю круглой и светящейся, «как лунный диск», и постепенно уменьшающейся вплоть до исчезновения из виду? Обратите также внимание на то, что в «Книге Еноха» говорится о «тьме, темнее земной». Откуда эти знания в столь древние времена? Это невозможно объяснить ни фантазиями древних авторов, ни «поздними вставками» переводчиков и редакторов.

Этими вопросами занимается «палеокосмонавтика» – направление истории естествознания и техники. По представлениям «палеокосмистов», наши давние предки могли, в принципе, контактировать с неизвестной нам высокоразвитой цивили-



лизацией. И совсем не обязательно, что эта «сверхцивилизация» – вземная. Разве не может быть, что и на Земле существовала когда-то космическая цивилизация, освоившая Солнечную систему? И это ее «облака», «орлы» и «огненные колесницы» навещали последующие поколения землян? Возможно, порой навещают и в наши дни...

В древнеиндийских эпосах встречаются не только упоминания, но и описания («виманы») (небесного корабля): «...Посередине корабля тяжелый металлический ящик является источником силы. От этого ящика «сила» шла в две большие трубы, устроенные на корме и на носу корабля. Кроме того, «сила» шла в восемь труб, смотревших вниз. В начале путешествия открывались задвижки смотревших вниз труб, а верхние задвижки были закрыты. («Ток» с силой вырывался и ударялся в землю, поднимая тем корабль вверх. Когда же он взлетал достаточно, смотревшие вниз трубы прикрывали до половины, чтобы можно было висеть в воздухе, не падая. Тогда большую часть «тока» направляли в кормовую трубу, чтобы он вылетал, освобожденной силой...» толкая корабль вперед. («Махабхараты»)

Есть и описание летающего города асуров из «Рамаяны» и «Махабхараты»: «Самодвижущийся, дивный город, блеском подобный огню или солнцу». Этот «город» мог взмывать в поднебесье, уходить в земные недра, совершать маневры в воздухе, погружаться в глубины моря». По этим описаниям современные инженеры делают чертежи и обнаруживают, что древние знали принцип реактивного движения!

А вот сообщение из китайских хроник: «Давно это было... Мудрый и отважный мандарин Ван Гу соединил два больших воздушных змея с креслом, расположенным между ними, а под змеями и креслом укрепил он 47 ракет, чтобы взлететь над землей и увидеть всю Поднебесную с высоты... Слуги подожгли одновременно все ракеты, многие из которых взорвались. Змеи, кресло сгорели, и сам Ван Гу погиб в пламени пожара...».

Наиболее яркое, подробное, очень взволнованное описание дано, конечно, в библейском «Видении Иезекииля». Это

VI век до Р.Х. При чтении текста бросается в глаза растерянность и восторг очевидца грозного и величественного явления. Иезекиилю просто не с чем сравнивать то, что он видит. Отсюда и эти образы: «подобие четырех тварей», вид которых – как «вид горящих углей», «как вид лампад»; «колеса», такие, «как будто колесо находилось в колесе», и ободья их, которые «полны глаз», и «подобие свода, как вид изумительного кристалла, простертого сверху над головами их», и «подобие престола», и «как бы подобие человека вверху на нем...».

Громадный летающий объект, казавшийся вначале «великим облаком», сопровождаемым «бурным ветром», «клубящимся огнем» с «сиянием вокруг него», позже сам Иезекииль назвал «Славой Господней». Время от времени пророка призывали к «Славе Господней» посланники необычного вида: «...и увидел я: и вот подобие мужа, как бы огненное, и от чресл его и ниже, и от чресл его и выше – как бы сияние, как бы свет пламени».

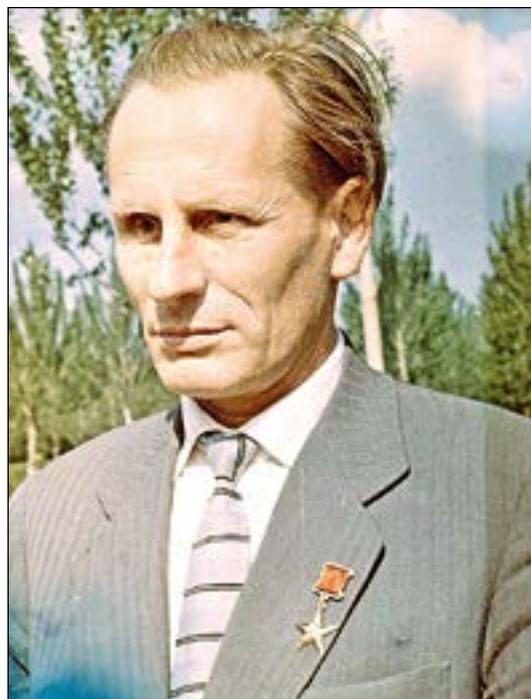
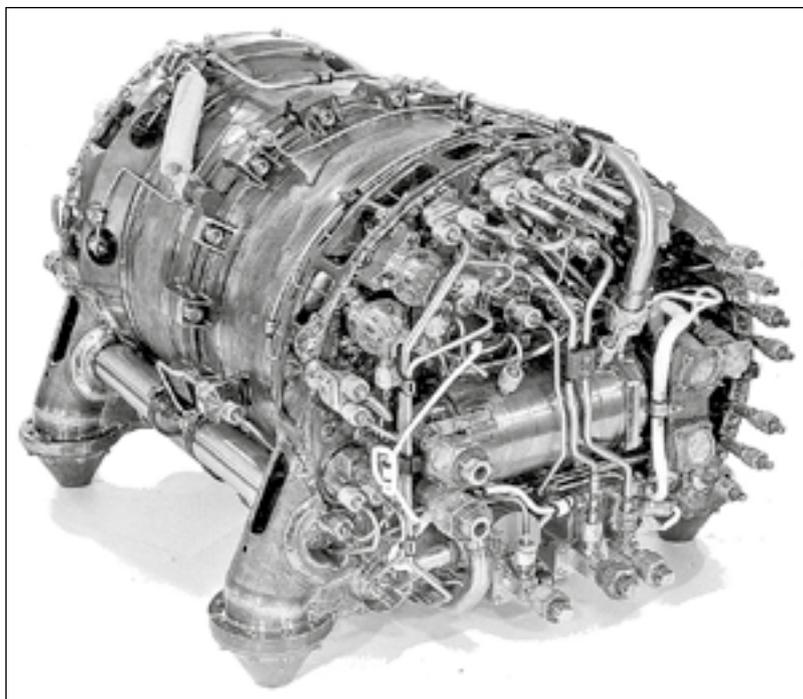
Что касается самой «Славы Господней», то многие инженеры, в том числе ракетчики, пробовали по библейским описаниям сделать рисунок или эскиз этого сооружения, то есть его реконструкцию. В печати уже были опубликованы различные реконструкции. Из их авторов известны, в частности, Ганс Г. Байер, Йозеф Ф. Блумрих (Национальное авиационно-космическое агентство США – НАСА), Валерий Кукушкин, Вадим Чернобров (российская организация «Космопоиск»). Во многом их решения совпадают. Получается, что за время своих контактов Иезекииль видел и собственно корабль («колесницу»), и ангар для его размещения и обслуживания («храм») – сложное многоярусное здание со многими помещениями, коридорами, лестницами, и – обитателей корабля и ангара («мужей» необычного вида).

Так что, как видите, взор человека извечно устремлен в космос. Естественно: ведь и Земля, и все сущее на ней, а значит, и люди, и человеческая мысль – явления космического масштаба. Мыслящая частица космоса – человек – стремится познать целое: всю Вселенную. Человеку нужен весь Мир.

**«Колесницы»  
из «Видения  
Иезекииля»**



**Михаил Николаевич  
Ковбич, начальник  
отдела ЦНИИмаш,  
историк  
космонавтики**



# Полвека отдано Движению

*К 100-летию со дня рождения Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской премии М.В. Мельникова*

**Александр Песляк**

**Он воспитал, «остепенил», окрылил нескольких докторов и более 50 кандидатов технических наук. Сам же получил докторскую степень без защиты вместе с рядом «закрытых» коллег-конструкторов. При этом ни педагогическая, ни даже научная работа не были жизненными целями Михаила Мельникова. Ими были поиск, создание нового, удивительные открытия.**

## **Птенец гнезда Болховитинова**

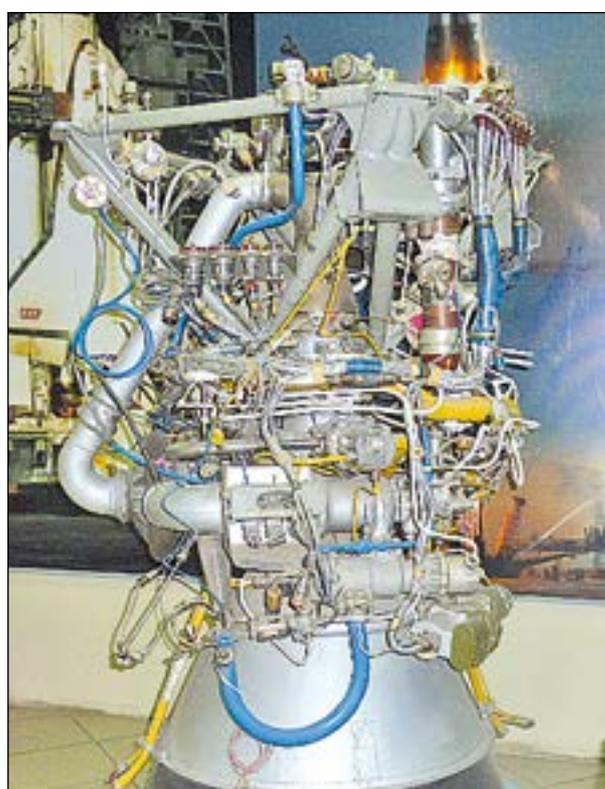
Юный москвич (родился 21 августа 1919 г.) окончил школу с отличием, а вот МАИ не успел: война. Накануне начал трудиться на авиазаводе, который в эвакуации создавал бомбардировщики В. Болховитинова. Странная судьба: из четырех проектов в ограниченную серию пошел лишь один. Зато выросла плеяда выдающихся деятелей ракетно-космической техники – Б. Раушенбах, В. Мишин, Л. Душкин, А. Палло, Б. Черток, А. Березняк и А. Исаев... С последним Мельников участвовал в проектировании ракетного двигателя для истребителей БИ-1 и БИ-2. На требования отпустить на фронт

получил восемь отказов. После эвакуации он работал с группой Исаева в филиале НИИ-1, затем начальником лаборатории, отдела в самом НИИ-1.

## **Высокие орбиты**

По совету Василия Мишина Сергей Королев пригласил с себе Мельникова с группой сотрудников. За плечами у новенького – несколько сильных теоретических и прикладных разработок, трудовой орден, заграникомандировка, совместительство у королевцев в качестве научного консультанта.

Начальник нового отдела (ему 33 года!) уверенно развивает идеи эффективного охлаждения ЖРД, перспективности применения керосина вместо спирта как топливного компонента, концепцию полного дожигания топлива в камере сгорания. Наконец, приступает к разработке замкнутой схемы жидкостного ракетного двигателя. И фактически становится у истоков создания целой цепочки таких двигателей, выступая пионером в разных направлениях. Так, одной из серьезных проблем создаваемых МБР было управление системой двигателей, в частности для достижения максимальной дальности и точности попадания. Имевшиеся графитовые газоструйные рули не отвечали требуемым характеристикам.



В отделе Мельникова было принято революционное решение: отказаться от рулей, сделать таковыми сами двигатели, то есть придать им необходимую подвижность, возможность, отклоняясь, изменять и направление движения ракеты. Предстояло не только спроектировать их, но и создать в ОКБ-1 новое производство двигателей малой тяги, испытательные стенды и т.д.

В эту работу активно включились И. Райков, Б. Соколов. На первой и второй ступенях Р-7 появились сразу 12 качающихся камер, которые запитывались от турбонасосных агрегатов основных «глушковских» двигателей. Сложную систему надо было скоординировать по синхронности запуска двигателей малой тяги, одновременного перекрытия подачи топлива и т.д. И эту задачу решили.

Совместно с ОКБ-154 С. Косберга был создан первый высотный двигатель, обеспечив полеты «семерки» к Луне – уже с третьей ступенью (блок Е). За доставку «лунников» с вымпелом СССР и фото лунного «затылка» Мельникова удостоили Ленинской премии. После доработки «движка» достигнута третья космическая скорость на блоке Л, проложены первые трассы к Марсу и Венере. За полет Гагарина Мельников удостоен звания Героя Социалистического Труда и назначен заместителем С.П. Королева.

Наконец, появился революционный ЖРД 11Д58 – с тягой в космосе более 8 тонн, с семикратным включением. Это было исключительно важно при коррекции траек-

торий, при необходимости не раз или два совершить уточняющий маневр.

Задуманный для советской лунной экспедиции (на пятой ступени сверхтяжелой Н1), этот РД обладал высокой экономичностью, ресурсом работы, безотказностью при многократных запусках. А затем, с буквой «М» (модернизированный), он уже работал при пониженном давлении компонентов в баках (потом – и вообще без наддува), на разных видах горючего, с уменьшением собственной массы и непроизводительных потерь. Используется и поныне – в модификациях «разгонника» ДМ для «Протона» и в вариантах РБ «Фрегат» для РН «Союз». И забегая вперед: дальнейшее развитие РД 11Д58 позволило создать 17Д12 – маршевый (орбитального маневрирования) двигатель КК «Буран». Он предназначался для доведения, коррекции орбиты, межорбитальных переходов и торможения при сходе с орбиты.

Примечательно, что ряд наработок Михаила Васильевича и руководимого им отдела были реализованы в других КБ ракетно-космического комплекса.

### **Новые источники движения, новые материалы**

Из автобиографии: «В 1957 г, после запуска первого спутника мною были замыслены и начаты работы в принципиально новой области техники, которые до смерти С.П. Королева развивались исключительно



но успешно, но затем ряд перспективных и реальных возможностей был упущен и не реализован. Однако это от меня не зависело...»

Речь идет о новых направлениях в двигателестроении – создании ядерных энергоустановок и электроракетных двигателей. Такие планировались для межпланетных перелетов (марсианский задел), на космической базе-станции и орбитальных комплексах.

Анатолий Морозов вспоминает, что плазматрон как элемент ЭРДУ делали в подвале, начинали чуть ли не подпольно, остерегаясь гнева Королева за «отвлекающие работы». Потом Михаил Васильевич рассказал Главному, получил «добро» на импульсный лазерный двигатель. В тот же период начал заниматься изотопными установками, а потом углубился – и вместе с уральцами прорвался – в проектирование и выпуск почти 200 электрохимических генераторов, источников энергии нового типа (тоже под лунную программу и для «Бурана»).

А двигатель иного типа, электроракетный, стали запитывать газом ксенон. Эти установки, уточняет Борис Соколов, вместе с Мельниковым пришедший к Королеву еще в 1952 году, создавали импульс, вдесятеро превышающий эффективность двигательных установок на керосине и кислороде. «Но ядерные установки так и не прошли апробацию вне Земли. Да и опередили они свое время. Сегодня к этой теме РКК «Энергия» возвращает-

ся», – говорит Борис Александрович, имея в виду проект 11Б97 – ЯЭРДУ для тяжелого межпланетного «буксира». Будем надеяться, что сбудется...

## Непрост был

«МихВас», как его звали между собой сотрудники, не боялся рисковать, буквально навязывая анализ ДУ как криогенных систем, расширяя горизонты применения жидкого кислорода. Это позволило заправлять (боевые) ракеты намного быстрее. Не боялся создать уникальную испытательную базу на территории № 3. Не отказывался выслушивать оппонировавшие мнения, с которыми нередко соглашался, если слышал убедительные доводы. Был скрупулезен, дотошен даже в мелочах. Планы-графики, документы сам правил (с одним-то глазом, другой потерял на испытаниях).

Тесно сотрудничая с академиком А.П. Александровым, Б.Е. Патеном, В.М. Глушковым, А.Н. Фрумкиным, убеждая разные НИИ и КБ в перспективах кооперации, Мельников получал качественные результаты, в том числе в области материаловедения, создания новых сплавов, топлива, применения пластмасс, новых технологий. С другой стороны, по мнению того же А. Морозова, начальник свои идеи, инициативы сам не доводил до конца: «Михаил Васильевич – это человек, который ищет новые идеи и технологии, не ждет заказов и указаний. А вот Иван Райков был способен, после споров и протестов, довести эти идеи до реального продукта».

Идеи и предложения «прямо-таки перли со страшной силой» из главного двигателя, образно замечает Борис Ширяев. С этим безусловно согласны многие ветераны РКК «Энергия». Но вот одни с улыбкой, а другие критично замечают: чересчур горюлив был руководитель. Причем если для подчиненных это было привычно и терпимо, то с академиками... По мнению одного из собеседников, иногда это выглядело как поучения, а маститым выглядеть школярами было некомфортно. Возможно, в этом одна из причин отказа ему в приеме в Академию наук СССР.

По совместительству Мельников преподавал в МАИ на факультете двигателестроения, основал там кафедру. Почти 30 лет читал лекции в МВТУ, ВВИА им. Жуковского. Отойдя от практической деятельности (хотя какое-то время оставался научным консультантом предприятия) в пользу педагогики, М.В. Мельников остается ярким примером творчества, конструкторской мысли, энтузиазма, преданности делу.

Таких поборников нового нам сегодня не хватает...

# Международные соревнования по ракетомодельному спорту на Байконуре

**Президент МАКД Виктор Кривоусков встретился с директором ГБУ «Лицей «Международная космическая школа им. В.Н. Челомея» г. Байконура (МКШ) Дмитрием Шаталовым.**

В ходе встречи был рассмотрен широкий спектр вопросов сотрудничества МАКД и МКШ в сфере космического образования, а также утверждены Программы проведения XXIV международной конференции «Ракетомоделизм в аэрокосмическом образовании молодежи», XX открытых Международных соревнований по ракетомодельному спорту среди юношей «Кубок Байконура – 2019», а также XVI Международных соревнований по ракетомодельному спорту на «Кубок Челомея – 2019» (этап кубка мира FAI), которые состоялись с 13 по 23 сентября 2019 г. в г. Байконур. В соревнованиях приняли участие спортсмены не старше 2001 года рождения, с категориями моделей ракет S4A, S6A, S7, S8E/P, S9A.

Команда МКШ завоевала 2-е место в российском этапе Кубка Мира, 3-е место в Международных соревнованиях среди юношей «Кубок Байконура», 1-е место в казахстанском этапе Кубка Мира «Кубок Коркыт-Ата» и чемпионский титул в самом сложном классе моделей ракет S7 – модели-копии ракет на реализм полета.

Традиционно львиную долю индивидуальных наград, а также командные кубки выиграли спортсмены из России, представлявшие московский ДЮЦ «Виктория» (командные «Кубок Байконура» и «Кубок Коркыт-Ата») и ряд командных кубков в отдельных классах завоевали ДЮЦ Кольского р-на Мурманской области.

Достойную конкуренцию россиянам составили ракетомоделисты из Узбекистана, которые представили 5 команд из 11 участвовавших в состязаниях. Узбекские спортсмены выиграли в общем зачете командный «Кубок Челомея». В условиях острой борьбы отличились и спортсмены из Казахстана, победившие в «Кубке Челомея» в классе S-8E/P – радиоуправляемые ракетопланы.

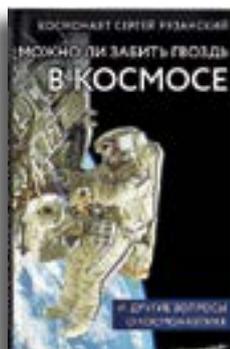
В командном зачете победителями стали хозяева соревнований школьники Международной космической школы им. В.Н. Челомея (г. Байконур).



Организаторами конференции и соревнований по ракетомодельному спорту вместе с МАКД являются Федерация космонавтики России, Всероссийское молодежное аэрокосмическое общество «Союз» (ВАКО «Союз»), Федерации ракетомодельного спорта России и г. Москвы, Казахская федерация авиационного спорта, администрация и управление образования г. Байконура. Во встрече принял участие исполнительный директор МАКД Георгий Новичихин.



# Если космос зовет



**Сергей Рязанский. Можно ли забить гвоздь в космосе и другие вопросы о космонавтике. – М.: Бомбора, 2019. – (Серия – «Удивительная Земля. Книги С. Рязанского»).**

В детстве вы хотели стать космонавтом, но так и не получилось? Тогда эта книга станет для вас «экскурсоводом» в мир неизведанного и очень интересного. У людей накопилось много вопросов, в том числе и чудачков, на которые смог ответить автор – космонавт Сергей Рязанский. Все про космос понятным и экспертным языком. В книге много фото и забавных иллюстраций.

Вот, что Сергей Рязанский пишет в предисловии к своей книге.

Судьбе было угодно, чтобы я дважды побывал на орбите – на борту Международной космической станции. Мне повезло увидеть нашу планету с высоты спутников и познакомиться с удивительными людьми, которые делают мечту былью. Надо сказать, что в детстве я не собирался в космонавты. Конечно, на формирование моей личности определенным образом повлиял пример деда – Михаила Сергеевича Рязанского, который участвовал в создании первых советских ракет, спутников и межпланетных станций. Но меня больше влекла биология. И так получилось, что именно она привела меня в космос.

После полетов приходится часто выступать на публике – и не только перед специалистами, которые интересуются любыми подробностями для того, чтобы что-то улучшить в конструкции космических кораблей и станции, внести изменения в перспективные проекты. Но куда чаще я выступаю перед людьми, которые очень далеки от реалий освоения космоса и в лучшем случае помнят только о подвиге Юрия Гагарина. Но радуется, что им интересно узнать больше, получить информацию из первых рук. Верю, что после этих встреч они более плотно займутся изучением прошлого, настоящего и будущего космонавтики. И, возможно, кто-нибудь захочет присоединиться к этому большому и важному делу.

На встречах и лекциях обычно звучит много вопросов. Бывают совсем наивные вроде «Почему ракета летит и не падает?» Бывают остроумные типа «Куда вы прячете контрабанду?» Бывают странные в духе «Как почесать нос в скафандре?» Бывают умные: «Как работает компьютерная сеть на станции?» или «Какую технику вы используете при фотографировании?» И так

далее. Конечно, уровень вопросов зависит от аудитории. Дети задают больше наивных и странных вопросов; взрослые – умных и остроумных; представители бизнеса интересуются вопросами лидерства, мотивации, командообразования и космическими подходами к решению этих проблем.

И однажды возникла идея собрать их вместе и ответить письменно, тем более что опыт подобных интервью у меня благодаря интернету есть. Издательство «Бомбора» обратилось к читателям с предложением задавать вопросы космонавту Рязанскому. Они поступали ко мне в том же порядке, что и на сайт, а я на них отвечал. Сначала записывал на диктофон общие соображения, потом переносил ответ в файл с некоторой литературной правкой. Конечно, в получившейся книге вопросы и ответы расставлены не по порядку поступления, а по внутренней логике. Сначала – самые наивные, отвечать на которые, кстати, сложнее всего. Потом – более практические, посвященные повседневной жизни космонавтов на Земле и на орбите.

На какие-то получилось ответить более подробно, на какие-то – менее. Проблема в том, что, отвечая, например, на вопрос о конструкции стыковочного агрегата, в какой-то момент понимаешь, что углубляться можно только до определенного предела, ведь дальше пойдут всякие чисто технологические нюансы, которые на пальцах не объяснишь. То есть научно-популярная книга мгновенно превратится в суховатый справочник. Однако я задачу видел прежде всего в том, чтобы донести свои знания о космонавтике до максимально широкого круга людей, включая подростков. В этом, на мой взгляд, и состоит главная функция современного просвещения. Подробности всегда можно найти в специальной литературе или интернете – я и сам пользуюсь этими источниками, когда возникает нужда, – но обобщающий взгляд на ту или иную сферу человеческой деятельности способна дать только популяризация.

Так или иначе, я старался. И надеюсь, что эта книга поможет вам составить собственное представление о том, чем занимаются космонавты и зачем человечеству в принципе нужна космонавтика.

Что полезного принесла космонавтика?

Если говорить только о сугубо прагматических вещах, то первое, что приходит в голову, – связь. Я помню времена, когда лихорадочно искал двухкопеечную монету, чтобы позвонить приятелю из уличного телефона-автомата и сказать, что не успе-



ваю на место встречи. Сейчас такое трудно представить – у всех есть «мобильники». Системы спутниковой связи, которые сначала обеспечили нас телевидением, а затем прямой связью, стимулировали развитие аналогичных систем на Земле, и вот мы пользуемся смартфонами и планшетами с выходом в Сеть, как будто так было всегда.

Мало кто знает, но даже интернет возник в результате разработок, связанных с космонавтикой. Там, правда, речь шла о создании системы управления ракетно-ядерными силами. И все равно космическая компонента учитывалась. Теперь интернет везде, даже в бытовой технике.

Помимо связи и телевидения, можно вспомнить транспортную навигацию, картографирование поверхности Земли, поиск полезных ископаемых с орбиты, наблюдения за погодой. Наша жизнь благодаря спутникам становится с каждым годом безопаснее и комфортнее.

Пилотируемая космонавтика тоже дает коммерческую отдачу, хотя и не напрямую, а опосредованно. Если заняться серьезной организацией экспедиции на Марс, то придется решить множество проблем по защите и обеспечению экипажа корабля. Потребуется системы для хранения провизии и воды, для утилизации отходов, инструменты для ремонта и медицины, какие-то новые генераторы энергии и многое другое. И все это должно быть легким, компактным, надежным, высокоэффективным. Когда проблемы решат, появятся изобретения, патенты, готовые линии сборки. Многие новинки типа «липучек» на одежде, пожарных скафандров, тефлоновых сковородок, микрокомпьютеров, энергосберегающих домов вошли в наш быт благодаря американской лунной программе «Аполлон»; она давно окупилась. Вероятно, они появились бы и без космонавтики, но с ней вошли в наш быт намного раньше.

Плодами космических технологий мы пользуемся постоянно. На основе космического опыта созданы компактные тренажеры, разработаны реабилитационные процедуры и тому подобное.

Для наблюдения за здоровьем космонавтов были сконструированы дистанционные мониторинговые системы – оказалось, что им можно найти применение где угодно в медицине: от контроля за хронически больными людьми до подготовки спортсменов. Сейчас дело идет уже к появлению виртуальных терапевтов – компьютеров, которые через биометрические датчики, например в наручных часах, будут отслеживать ваше самочувствие и при необходимости выписывать лекарства, следить за их своевременным приемом, направлять вас к врачу или даже вызывать вам «скорую помощь» в критической ситуации. Про новые легкие материалы, теплоизоляторы, двигатели, миниатюрные солнечные батареи и дроны можно и не говорить – все у нас перед глазами, и все это порождено космическими технологиями.

Сейчас очень модным направлением стало проектирование микро- и наноспутников. Считается, что рой небольших дешевых аппаратов будет решать те же задачи, что и один большой дорогой аппарат, причем потеря отдельных элементов роя не будет так же критична, как сбой какого-то из элементов большого спутника. Понятно, что роевые системы будут востребованы в робототехнике очень широко – от медицины до спелеологии, ведь они могут легко проникнуть туда, где большой робот не пролезет. Благодаря космонавтике появляются новые лазеры, композиты, интеллектуальное программное обеспечение, трехмерная печать – все это очень быстро внедряется, а мы даже не подозреваем, что очередной гаджет наполовину, если не больше, состоит из компонентов, которые создавались для спутников, межпланетных аппаратов или МКС.

**Сергей Рязанский**  
**работает в открытом**  
**космосе**  
**(фото**  
**Джека Фишера,**  
**NASA/Роскосмос)**

# Роскосмос ищет космонавтов для полета на Луну



**Приоритет отдадут медикам и биологам. Кроме того, кандидаты должны пройти физические и психологические тесты.**

Новых космонавтов нацелят на лунную программу и полеты на перспективной космической технике. Российская миссия по изучению Луны рассчитана на 20 лет.

Это должны быть специалисты-ученые, и по крайней мере в первых лунных программах, обязательно участие медиков. Кандидаты пройдут испытания на выносливость. Они должны быть здоровы физически, психически и психологически. Кроме того, конкурсная комиссия обратит внимание на «особенности», которые помогут кандидатам в участии в миссиях.

Заявление и документы (копии оригиналов) можно подать с 3 июня 2019 года по 1 июня 2020 года по почте на адрес: 141160, Московская область, Звездный городок, начальнику ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина» с пометкой «В комиссию по отбору кандидатов в космонавты».

Критерии отбора

Кандидаты должны соответствовать целому ряду требований. Например, иметь высшее образование и стаж работы от 3 лет по следующим специальностям:

- информатика и вычислительная техника;
- электроника, радиотехника и системы связи;
- фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии;

- электро- и теплоэнергетика;
- ядерная энергетика и технологии;
- машиностроение;
- физико-технические науки и технологии;
- авиационная и ракетно-космическая техника;
- аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники;
- нанотехнологии и наноматериалы;
- математика и механика;
- физика и астрономия;
- химия;
- биологические науки.

Кроме того, счастливицы должны продемонстрировать отличную спортивную подготовку. Вот только несколько нормативов, которые им предстоит сдавать:

- в беге на 1 км нужно уложиться в 3 минуты 30 секунд;
- подтянуться на перекладине 12 раз;
- челночный бег 10x10 м – надо выдолнить за 26,3 секунды;
- проплыть 800 м вольным стилем меньше чем за 20 минут 10 секунд или преодолеть ту же дистанцию брассом за 22 минуты 30 секунд.

Телефон горячей линии: 7 (495) 526-56-30.

Все требования опубликованы на сайте Центра подготовки космонавтов. Там же можно найти бланк заявления.

Предполагается, что в начале 2030-х на Луне высадутся российские космонавты, а после 2035 года там построят обсерватории.

# «РОССИЙСКИЙ КОСМОС: ЛЮДИ И СОБЫТИЯ» – 2020 Г.»

**Международная ассоциация участников космической деятельности (МАКД) продолжает прием предложений и заявок от предприятий и департаментов ГК «Роскосмос» на изготовление оригинального настольного перекидного историко-биографического календаря «Российский космос: люди и события» – 2020 г.»**

Первый выпуск календаря «Российский космос: люди и события – 2019 г.» показал, что эта мини-энциклопедия оказалась широко востребованной, прежде всего в среде руководителей ГК «Роскосмос», предприятий и организаций РКП, потому что позволяет в конкретный день напомнить его пользователям о днях рождений и биографиях современных организаторов и ветеранов

ракетно-космической промышленности, ученых и конструкторов, космонавтов, теоретиков русского космизма, о памятных датах отечественной космонавтики. По пожеланиям заказчика («Календарь – 2020») может быть издан в расширенном варианте за счет включения других персоналий и юбилейных дат предприятия заказчика, сведения и характеристики, на которых будут составлены и отредактированы с участием заказчика. Календарь, несомненно, будет хорошим новогодним подарком для руководящего состава, партнеров и друзей предприятия, поклонников отечественной и мировой космонавтики.

Формат, технические условия, стоимость и сроки исполнения заказа, образцы макетов страниц и подставки календаря смотрите ниже.

Исп. Ежова И.Н. (тел.: +7 (495) 689 64 25;  
+7 (915) 496 67 32, +7 (903) 726 78 36

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, СТОИМОСТЬ, СРОКИ ЗАКАЗА И ОПЛАТЫ НАСТОЛЬНОГО ПЕРЕКИДНОГО КАЛЕНДАРЯ «РОССИЙСКИЙ КОСМОС: ЛЮДИ И СОБЫТИЯ» – 2020 Г.»**

I. Формат А5 – 148x210 мм, блок офсетный, цветной, 736 л.

II. Сведения об участниках космической деятельности:

1. Фамилия, имя, отчество, должность (на момент выпуска календаря);

1. Портретная фотография 5x7 см, разрешение 300 dpi;

2. Биография: сведения о дате и месте рождения, образовании и учебных заведениях, достижениях в космической деятельности, занимаемых должностях, заслугах и наградах. Всего 1000–1500 знаков с пробелами.

3. Контактная информация: тел., E-mail.

III. Сведения об исторических и памятных датах российской космонавтики и предприятий отечественной ракетно-космической промышленности. Образец прилагается.

IV. Цена календаря.

1. С подставкой размером 148 x 210 мм – 10 000 руб.

2. Без подставки – 5 000 руб.

V. Сроки приема предложений и заказов – 20 октября 2019 г.

VI. Сроки получения календаря заказчиками – 1 декабря 2019 г.

VII. Сроки целевой оплаты заказа – 1 ноября 2019 г.

Оплата заказа производится на основании счета МАКД, выставленного на основании письма предприятия, содержащего количество экземпляров календаря (с подставками / без подставок), гарантией оплаты и договора, а также указанием ФИО сотрудника предприятия ответственного за представление в МАКД сведений о соответствующих страницах календаря, его контактных данных (должность, тел., E-mail).

VII. Реквизиты для оплаты заказа

Сокращенное наименование организации: МАКД  
Юридический адрес: 107996, г. Москва, ул. Щепкина, 42

Фактический адрес :127521 г. Москва, ул. 3-й проезд Марьиной рощи, д. 40, стр. 1, корп. 6.

ИНН 7702579590, КПП 770201001

р/с 40703810000060020157

в ПАО Банк ВТБ г. Москва,

БИК 044525187,

к/с 30101810700000000187

в ОПЕРУ Московского ГТУ Банка России

ОГРН 1057748543577

Телефон/факс: (495) 689-64-25

E-mail iasp@mail.ru





## Подписка на журнал «Российский космос» в 2020 году

**Подписные индексы каталога Роспечати**  
 36212 – для индивидуальных подписчиков  
 36213 – для предприятий  
 На 2-е полугодие 2019 г.  
 Стоимость подписки:  
 для физических лиц на 2019 г. – 900 руб.  
 для юридических лиц на 2019 г. – 1500 руб.

**Наши реквизиты:**  
 НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
 Международная ассоциация участников  
 космической деятельности  
 ИНН 7702579590 / КПП 770201001  
 р/с 40703 810000060020157  
 в ПАО Банк ВТБ  
 г. Москва  
 БИК 044525187,  
 к/с 30101810700000000187

**Вы можете оплатить  
 подписку через редакцию  
 журнала, а также  
 приобрести его архивные  
 номера.**

**Адрес редакции:**  
 г. Москва, 3-й пр-д  
 Марьиной Рощи, д. 40,  
 стр. 6, корпус 1, этаж 7,  
 офис 707, МАКД  
 ст. м. «Марьино Роща»

**Контактное лицо:**  
 Ирина Ежова  
 Тел.: 8(495)689-64-25,  
 8(915)496-67-32  
 E-mail: rk-makd@mail.ru

# РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА «РОССИЙСКИЙ КОСМОС»

	<p><b>ПРЕДСЕДАТЕЛЬ</b></p> <p><b>Кривопусков Виктор Владимирович</b>, президент МАКД, кандидат философских наук, доктор социологических наук, председатель Комитета «Космос – пространство мира, доверия и сотрудничества» Ассамблеи народов Евразии»</p>
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

	<p><b>Авдеев Сергей Васильевич</b>, советский и российский космонавт, Герой России, кандидат физико-математических наук, заместитель начальника отдела ФГУП «ЦНИИмаш»</p>		<p><b>Крикалев Сергей Константинович</b>, советский и российский космонавт, Герой Советского Союза и Герой России, кандидат психологических наук, исполнительный директор ГК «Роскосмос» по пилотируемым программам</p>
	<p><b>Алифанов Олег Михайлович</b>, член-корреспондент РАН, доктор технических наук, заведующий кафедрой «Проектирование и конструкция летательных аппаратов» МАИ, член правления МАКД</p>		<p><b>Коротеев Анатолий Сазонович</b>, академик РАН, доктор технических наук, научный руководитель ФГУП «ГНЦ им. М.В. Келдыша»</p>
	<p><b>Бакланов Олег Дмитриевич</b>, кандидат технических наук, министр общего машиностроения СССР (1983–1988), Герой Социалистического Труда (1972), лауреат Ленинской премии (1980), советник ПАО «РКК «Энергия»</p>		<p><b>Макаров Юрий Николаевич</b>, кандидат технических, доктор экономических наук, директор департамента стратегического планирования ГК «Роскосмос», председатель правления МАКД</p>
	<p><b>Бармин Игорь Владимирович</b>, академик РАН, доктор технических наук, председатель общественного совета ГК «Роскосмос», советник генерального директора ФГУП «ЦЭНКИ» по науке</p>		<p><b>Махутов Николай Андреевич</b>, член-корреспондент АН СССР, член-корреспондент РАН, доктор технических наук</p>
	<p><b>Горшков Михаил Константинович</b>, академик РАН, доктор философских наук, директор Института социологии РАН, директор Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН</p>		<p><b>Погосян Михаил Асланович</b>, академик РАН, доктор технических наук, ректор МАИ</p>
	<p><b>Губарев Владимир Степанович</b>, писатель-фантаст, драматург, журналист, лауреат Государственной премии СССР</p>		<p><b>Савельев Сергей Валентинович</b>, заместитель генерального директора по международному сотрудничеству ГК «Роскосмос», заместитель председателя правления МАКД</p>
	<p><b>Иваненко Владислав Владимирович</b>, кандидат технических наук, генеральный директор ООО «Спутник», член правления МАКД</p>		<p><b>Соломонов Юрий Семенович</b>, академик РАН, доктор технических наук, Герой Труда России, генеральный конструктор Московского института теплотехники, главный редактор журнала «Российский космос»</p>



## Страхование космических рисков

**ИНГОССТРАХ**  
*Ingosstrakh*

8 (495) 956 55 55 | [www.ingos.ru](http://www.ingos.ru)

СПАО «Ингосстрах». Лицензии ЦБ РФ без ограничения срока действия на осуществление страхования СИ № 0928, СЛ № 0928, ОС № 0928-03, ОС № 0928-04, ОС № 0928-05 и на осуществление перестрахования ПС № 0928, выданные 23.09.2015, ОС № 0928-02, выданная 28.09.2016.  
Реклама