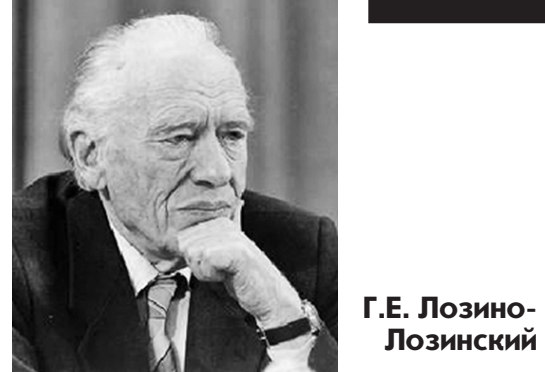
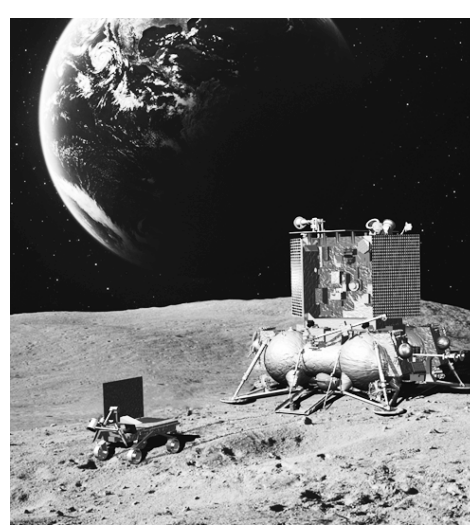


ИНЖЕНЕРНАЯ ГАЗЕТА

2015
АВГУСТ
№ 13
(1661)
газета выходит
с 1990 г.



Г.Е. Лозино-Лозинский

КОСМОС-НАШЕ БУДУЩЕЕ

Эту статью накануне нынешнего тысячелетия написал для «Инженерной газеты» создатель легендарного «Бурана», действительный член Российской инженерной академии, профессор Г.Е. Лозино-Лозинский. По нашему мнению поднятые в ней вопросы сохраняют актуальность и в наши дни. Поэтому мы вновь предлагаем ее вниманию читателей.

«Человечество никогда не останется на Земле...» Даже для людей моего поколения, вдохновленного этикой словами К.Э. Циолковского, они еще не стали по-настоящему пророческими. Нам, захваченным водоворотом текущих проблем, все еще кажется, что вопрос о космическом экспансии человечества — дело отдаленного будущего. На самом же деле мы уже сегодня должны готовить подступы к этой грандиозной задаче, от успешного решения которой зависит судьба нашей цивилизации.

Уже при сегодняшних темпах роста населения на планете все ощущаемые трудности, образно говоря, в «ресурсах жизни». В первую очередь — в продуктах питания, в энергии, в питьевой воде. Все понимаем, что запасы многих полезных ископаемых близки к истощению. И не так уж далеко тот день, когда человечество столкнется с дефицитом «жизненного пространства».

К счастью, мир уже понял, что войны и вооруженные конфликты сегодня не решают проблему дефицита «ресурсов жизни», а лишь усугубляют ее. Но, сделав ставку на успехи темпы технологического развития, человечество по сути оказалось втянутым в не менее жесткое противостояние, в котором оно несет потери в виде резкого ухудшения климата и экологической обстановки на планете.

Конечно, человечество не будет погребено под горами производимых им мусора и отходов, хотя избавление от них может стать одной из главных статей его затрат. Пока еще не стали реально угрожать такие производимые последствия глобального потепления, как пробуждение сохранившихся в толще льдов древних бактерий, способных вызвать вспышки неизвестных медицине болезней. Но мы уже не можем игнорировать все учащающиеся случаи стихийных бедствий и природных катастроф, уносящих тысячи жизней и подрывающих экономику пострадавших стран.

Космос открывает перед человечеством почти безграничные возможности в плане решения многих проблем. Вынесенные на орбиту солнечные электростанции с последующей передачей энергии на Землю с помощью СВЧ-лучов позволяют резко сократить потребление дефицитных энергоносителей. Дальний космос может быть использован для захоронения особо опасных отходов — для этого достаточно вывести контейнеры с ними на орбиту, а затем сжечь их в атмосфере. С помощью установленных на спутниках легких парусообразных зеркал можно отражать солнечные лучи на затененные участки земной поверхности, образно говоря, превращая ночь в день. При этом появляется возможность не только снизить затраты на освещение, но и создать более комфортные условия как для жизни людей, так и для роста растений.

Ближний космос, несомненно, станет плацдармом для создания уникальных производств, использующих, в частности, недоступные в земных условиях технологии, базирующиеся на преимуществе микрогравитации. В космосе чрезвычайно доступно и такое средство воздействия на технологические процессы, как сверхнизкие температуры, достигающие в нем минус 170 градусов. Совершенно ясно, что истощение запасов полезных ископаемых заставит человечество искать истинный сырьевые ресурсы.

В конечном счете все это приведет к тому, что на орбитах появятся своего рода поселения для проживания персонала космических предприятий. А в дальнейшем — и целые мини-города.

Это — отнюдь не беспочвенные фантазии. Рост населения на планете неизбежно приведет к дефициту жизненного пространства. Человечество наверняка будет пытаться решить эту проблему за счет повышения этажности наземных сооружений, освоения подземных горизонтов, просторов и глубин Мирового океана. Но при этом оно наверняка скоро поймет, что и суша, и атмосфера, и океан — это те невозобновляемые природные ресурсы, которые следует беречь и экономить. И тогда главным плацдармом его экспансии станет космос.

Одно из главных ограничений на этом пути — эффективность транспортных средств. В свое время, заменив весла парусом, а потом — и паровой машиной, человек сумел открыть и обжить все континенты нашей планеты. Мы пока выходим в космическое пространство, образно говоря, на веслах. Но должны научиться строить космические «парусники» и «пароходы». Иными словами, такие транспортные системы, благодаря которым стоимость выведения на орбиту 1 кг полезного груза уже в ближайшее время может быть уменьшена не менее, чем в 5 раз.

Совершенно ясно, что одно из решений этой задачи состоит в использовании принципа миноризации затрат, когда несколько или все элементы космического аппарата после очередного запуска на орбиту остаются пригодными для повторной эксплуатации. И тем самым исключают сегодняшние потери, связанные со сбрасыванием и утилизацией отработавших ступеней ракет-носителей.

В плане минимизации энергетических затрат и выбора времени для запуска, наиболее перспективной является идея подвижного космодрома. Именно ее преимущества предопределяли повышенный интерес к международному проекту «Морской старт». В рамках его создали по сути «плавающий космодром», который можно отбуксировать не просто в вытрезившую по энергетике экваториальную зону, а именно в ту точку, которая обеспечивает наиболее экономичный запуск.

Еще более широкие возможности в этом плане открывает идея, образно говоря, «летающих космодомов». Примером попытки ее воплощения может служить разработанный в НПО «Молния» проект многопаровой авиационно-космической системы (МАКС), предусматривающий запуск многопарового орбитального корабля, подобного «Бурану», с фюзеляжа супертяжелого транспортного самолета Ан-225 «Мрия».

На наш взгляд, привлекательность проекта МАКС состоит прежде всего в том, что он достаточно реалистичен. Самолет Ан-225 уже существует и может быть в сжатые сроки доработан под поставленную задачу. Есть и определенный научно-технический задел, созданный в развитие работ по «Бурану».

Что касается других преимуществ проекта МАКС, то они очевидны. Ан-225 может стартовать практически с любого аэродрома, предназначенного для взлета тяжелых самолетов. На эти же аэродромы, выполнив задачу, может совершать посадки и крылатый космический аппарат. Наконец, в данном случае пригодными к повторному использованию остаются все основные элементы транспортной системы: и самолет-носитель Ан-225, и крылатый орбитальный корабль. Сбрасывается и строится в атмосфере лишь простейший по конструкции топливный бак.

Проведенные расчеты показывают, что МАКС способен обеспечить резкое снижение затрат на выведение на орбиту 1 кг полезного груза: по сравнению с чисто ракетным стартом они уменьшаются на порядок.

Сегодня все упирается в деньги. И тем не менее, если мы хотим восстановить лидирующие позиции в космонавтике, а не быть квартирантами на Международной космической станции, то должны пойти хотя бы на такие затраты, которые позволят довести проект МАКС до того уровня, когда участие в нем можно будет предложить мировому сообществу.

Впрочем, все эти доводы отступают перед главным вопросом: какой мы хотим видеть нашу страну в XXI веке? Богатой, могучей, процветающей? Увы, этого мало. Нашему народу, а особенно — молодежи нужны идеи, ведущие вперед. С моей точки зрения идея освоения космоса относится к числу именно тех, что способны увлечь за собой.

Выход в космос – прорыв во Вселенную

Вице-президент Российской академии наук, директор Института космических исследований РАН, академик РАН Лев Зеленый



О возможности и значении выхода человека в открытый космос мечтал еще К.Э. Циолковский. И даже разрабатывал пути решения этой сложнейшей задачи. Незадолго до полета П.И. Беляева и А.А. Леонова на корабле «Восток-2» на одной из неофициальных встреч с журналистами С.П. Королев рассказал о практической ценности внекорабельной деятельности космонавтов. Позволю себе привести несколько его высказываний.

«Особенность и специфика этого полета, — сказал Сергей Павлович, — заключается в том, что один из космонавтов должен на орбите через шлюзовую камеру выйти в космос и провести там короткое время. Зачем нужно выходить в космос? Почему такое значение мы придаем именно этому эксперименту? Думаю, что на этот вопрос очень просто можно ответить: летая в космосе, нельзя не выходить в космос, как, введя корабль, скажем, в океан, нельзя бояться упасть в воду, нельзя не учиться плавать».

Все это связано с целым рядом операций, которые могут потребоваться в дальнейшем при встрече кораблей. Выход из корабля очень сильно упрощает проведение специальных наблюдений в космосе, ну и, наконец, необходим в тех случаях, когда нужно будет что-либо поправить.

(Окончание на 2-й стр.)

Общность целей объединяет нас

Заместитель председателя Оргкомитета Международного аэрокосмического Конгресса Марк Либерзон



Для тех, кто занимается изучением и освоением космического пространства, Международные Аэрокосмические Конгрессы в Москве стали важной площадкой для обмена мнениями и полученными результатами исследований. Нынешний VIII Международный конгресс, посвященный 50-летию первого выхода человека в открытый космос и 70-летию образования ООН, не исключение.

Правда, в отличие от предыдущих конгрессов, которые проходили раз в три года, в программу нынешнего включены новые формы работы. Так, при участии космонавтов и астронавтов НАСА и Европейского космического агентства (как ветеранов, так и летающих в настоящее время), представители Европейского космического агентства во главе с его Генеральным директором господином Йохан-Дитрих Вернером, представителей НАСА во главе с директором программы пилотируемых космических полетов НАСА в России господином Шоном Фуллером, представителей национальных космических агентств и других специалистов будет проведено специальное пленарное заседание в форме вопросы-ответы, посвященное различным аспектам деятельности космонавтов и проблемам и перспективам пилотируемой космонавтики.

В тот же день состоится дискуссия «Круглый стол» с участием большого числа представителей СМИ. Ведущий «круглого стола» — известный писатель, драматург, научный журналист Владимир Губарев.

В программу пленарных докладов включены доклады летчика-космонавта-испытателя, дважды Героя Советского Союза А.А. Леонова — о первом выходе человека в открытый космос, ректора МГУ имени М.В. Ломоносова, академика РАН В.А. Садовничего — о достижениях МГУ в области космических исследований, летчика-космонавта, начальника Центра подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина, Героя России Ю.В. Лончакова — об основных направлениях инновационной деятельности Центра.

Как и ранее, на секционных заседаниях будут представлены доклады о самых различных направлениях аэрокосмической деятельности, допущенные к презентации на Конгрессе Международным программным комитетом.

Решение всех организационных вопросов при подготовке и проведении Конгресса IAC'15 взяла на себя общественная организация «Международный Фонд Попечителей Московского государственного авиационного технологического университета имени К.Э. Циолковского».

Фонд этот был создан Учредительным Конгрессом, который состоялся в Москве 17 августа 1994 года в рамках Первого Международного Аэрокосмического Конгресса IAC'94. Фонд был зарегистрирован Министерством юстиции РФ как Международная общественная организация.

(Окончание на 3-й стр.)



Отбор и подготовка к дальним полетам

Начальник ФГБУ «НИИ ЦПК им. Ю.А.Гагарина», Герой России, летчик-космонавт Юрий Лончаков



Перспективы развития пилотируемой космонавтики связаны с обеспечением более эффективного использования низких околоземных орбит, реализацией программы освоения Луны, отработкой ключевых технологий для подготовки и осуществления межпланетных полетов, в первую очередь — к Марсу и ближайшим астероидам. Все это требует совершенствования существующей системы отбора и подготовки космонавтов, развития учебной, тренажерно-стендовой и испытательной баз Центра подготовки космонавтов, формирования современной инфраструктуры, предназначенной для обеспечения подготовки космонавтов и жизнедеятельности Центра.

В 2012 г. впервые в отечественной практике была разработана и реализована методика открытого конкурсного отбора кандидатов в космонавты. Ее отличительной чертой стало существенное расширение оцениваемых характеристик. Наряду с медицинскими и психологическими показателями во внимание теперь принимается осведомленность в сфере космонавтики, обучаемость, способность осваивать сложную технику, знания в физике, математике, пилотажу, компьютерном русском и иностранных языках, логическое мышление.

(Окончание на 2-й стр.)

Двигатель – воплощение эффективных технологий

Генеральный директор ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова» Владимир Бабкин



Авиадвигателестроение — один из самых инновационных, наукоемких и высокотехнологичных секторов промышленности способствует развитию инновационной экономики как движущей силы промышленной модернизации. Применяемые в нем технологии, пройдя рискованную фазу создания и освоения, становятся высокоэффективными нововведениями применительно к другим отраслям промышленности. Эти процессы можно наблюдать и в США, и в Евразии. Двигателестроение — это тот локомотив, который «тащит», побуждает к развитию более 30 направлений науки и техники.

В процессе своего развития авиационный газотурбинный двигатель, сменивший поршневой во второй половине 40-х годов прошлого века, обеспечил для самолетов гражданской авиации снижение удельного расхода топлива почти в 2 раза и высочайшие требования по надежности и безопасности (80 тыс. часов наработки ресурса для экземпляра двигателя, миллионы часов безотказной работы парка двигателя). А для самолетов военной авиации — снижение одного из важнейших показателей — отношения тяги к весу — в 3 раза.

Основной задачей ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова» с момента его организации является научное обеспечение создания авиационных двигателей, развитие авиационной науки, которая способствовала бы созданию передовой конкурентоспособной авиационной техники. Задача очень многогранная. Это поисковые и прикладные научно-исследовательские работы в области газовой динамики, прочности, горения и теплообмена, полетных машин, теории регулирования, разработки критических технологий и создания научно-технического задела в обеспечение совершенствования серийных и разработки новых двигателей, а также газотурбинных установок на их основе.

(Окончание на 2-й стр.)

На поиск внеземных цивилизаций

Одиноко ли человечество во Вселенной? Ответ на этот вопрос должна дать масштабная, рассчитанная на 10 лет программа поисков сигналов внеземных цивилизаций, начатая по инициативе российского предпринимателя Юрия Мильнера.

Письмо в поддержку этой программы подписали космонавт Алексей Леонов, заместитель директора Института космических исследований РАН Николай Кардашев, знаменитый британский астрофизик, профессор Кембриджского университета Стивен Хокинг, профессор физики Гарвардского университета Пол Горовиц, директор института Карла Сагана Аиза Калтенеггер, профессор биологии Массачусетского технологического института Эрик Ландер, директор Центра поиска сигналов внеземных цивилизаций Сет Шостак и многие другие.

«Кто мы? Развивающаяся цивилизация, как и любой взрослый индивид, обязан задать этим вопросом, — говорится в обращении. — Являются ли для человечества определяющими те факторы, которые его разделяют, его проблемы, его проходящие нужды и тенденции? Или же у нас — общее лицо, повернутое ко Вселенной?»

На протяжении последних 50 лет указывалось в письме, небольшие группы ученых «вынуждены вслушиваться, пытаясь уловить признаки жизни в колоссальном беззвучии». Однако для правительств, научных кругов и промышленности эти космические вопросы далеки от приоритетных. «Очень трудно вести поиск во Вселенной, находясь на самой окраине нашей галактики Млечного пути, — отмечают авторы обращения. — Еще труднее делать это, оказавшись на обочине интересов общества».

IAC'2015

Посвящается 50-летию первого выхода человека в открытый космос и 70-летию ООН

МКС, Луна, Марс, далее везде...

Директор Института медико-биологических проблем РАН, академик РАН Игорь Ушаков



Государственный научный центр Российской Федерации — Институт медико-биологических проблем РАН — ведущая организация в России по таким направлениям, как:

- проведение фундаментальных исследований в области космической биологии и медицины;
- медико-биологическое обеспечение пилотируемых космических полетов;
- разработка методов и средств обеспечения безопасности и жизнедеятельности, сохранения здоровья и поддержания работоспособности человека в экстремальных условиях.

На основании многолетних фундаментальных исследований в области физиологии и биологии создана и постоянно совершенствуется наиболее передовая в мире уникальная система медико-биологического обеспечения пилотируемых космических полетов, позволяющая осуществлять длительные, рекордные по продолжительности полеты (врач ИМБП В.Поляков — 438 суток в космосе и др., первая «двадцатка» космических долгожителей, возглавляемая Г.И. Падалькой и С.К. Крикалевым — все представители России).

Обоснование и разработка новой перспективной области фундаментальной науки — гравитационной физиологии животных и человека — на основе изучения механизмов регуляции всех систем организма в условиях измененной гравитации, в том числе — в полетах на уникальных в мире биоспутниках, дал мощный импульс к разработке методов профилактики, коррекции и лечения физиологических и патологических сдвигов (актуальные заболоры) на Земле и в Космосе.

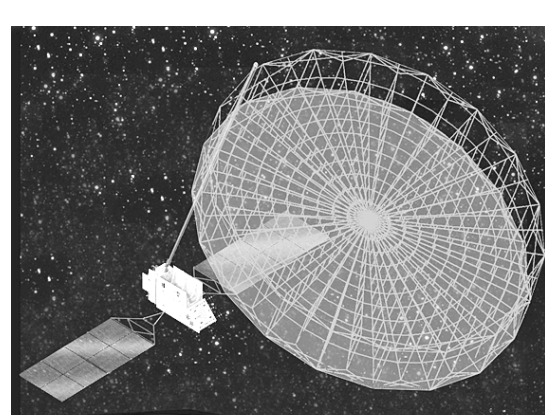
У ИМБП — мировой приоритет в области проведения рекордных по длительности и объему полученных данных о физиологии и психофизиологии человека изоляционных экспериментов. Открыт эффект стабильной преимущественно автономной жизнедеятельности экипажей в таких условиях, основанной на многоуровневой перестройке психофизиологических механизмов регуляции (проект «Марс-500», стоящий на первом месте в мировом рейтинге международных научных проектов начала 21-го века по данным поисковика Google). В 2012 г. совместно с Кардиоцентром академика Е.И.Чазова проведен уникальный эксперимент «Кипит-2010!», в котором имитирована аномальная жара 2010 г. с токсическим компонентом.

Космическая медицина, как и медицина в целом, это система научных знаний и практических результатов, целью которых является укрепление и сохранение здоровья, продление жизни людей, предупреждение и лечение болезней человека в неблагоприятных условиях космического полета. Все области знаний, используемые в земной медицине, находят свое отражение и в космической медицине. Это, в первую очередь, космическая физиология, гигиена и санитария, радиобиология и др. Она является важным элементом практики пилотируемой космонавтики, во многом определяющим состояние и перспективы освоения человеком космического пространства.

Основной целью исследований в области космической медицины является совершенствование медицинского обеспечения здоровья и работоспособности космонавтов на всех этапах их профессиональной деятельности, в том числе — после выхода на пенсию.

В настоящее время под медицинским обеспечением здоровья экипажей космических полетов понимается сложившаяся система организационных, медицинских, санитарно-гигиенических и медикотехнических мероприятий, направленных на сохранение и поддержание здоровья и работоспособности космонавтов на всех этапах их профессиональной деятельности.

(Окончание на 3-й стр.)



ПОДПИСКА

2016

НАЧИНАЕТСЯ 1 СЕНТЯБРЯ

Редакция «Инженерной газеты» и ОАО «Роспечать» сохранили на этот период выгодные условия подписки.

Подписывайтесь на «Инженерную газету»

Наш индекс в Каталоге Роспечати»

— 50052

Выход в космос — прорыв во Вселенную

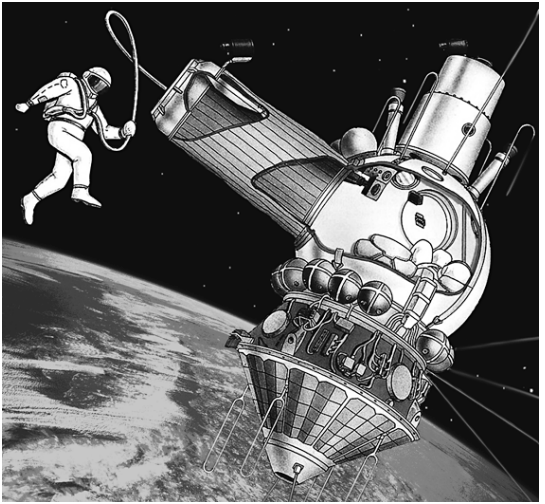
(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Мы, например, думаем всерьез над тем, что космонавт, вышедший в космос, должен уметь выполнить все требуемые ремонтно-производственные работы — вплоть до сварки. Это не фантастика, это необходимость! Чем больше люди будут летать в космос, тем больше эта необходимость будет ощущаться.

Наконец, надо считать и с таким фактором, что ведь может сложиться такая ситуация, когда один корабль должен оказать помощь другому. Но каким же образом? Ведь корабли представляют собой очень защищенную в тепловом, а значит, и в прочностном отношении конструкцию. Можно подойти к кораблю и ничего, собственно говоря, не сделать, потому что если его просто разгерметизировать через входной люк, люди там погибнут. Поэтому должны быть отработаны такая система шлюзования, жизнеобеспечения и выхода из корабля, которая бы давала возможность оказать помощь...

Скоро возникнет вопрос о том, что вряд ли есть смысл такие дорогостоящие системы, как космические корабли, пускать на несколько суток в космос. Наверное, надо их запускать на орбиту и оставлять там на весьма длительное время. А снабжение этих кораблей всем необходимым, доставку смены экипажа производить при посредстве упрощенных типов космических аппаратов, которые, конечно, должны иметь шлюзование, для того чтобы выполнять свои функции, подстыковываясь к системе кораблей на орбите».

Полет «Восхода-2» с выходом Алексея Леонова в открытый космос стал выдающейся победой отечественной науки и техники. Именно с этого шага началась эра внекорабельной деятельности космонавтов как важнейшей составляющей работы. Оценку значения совершеного Алексеем Леоновым и Павлом Беляевым дал опять же Сергей Павлович Королев — Главный конструктор советской космонавтики:



«Значение этого подвига трудно переоценить: их полет показал, что человек может жить в свободном космосе, выходить из корабля... он может работать всюду так, как это окажется необходимым. Без такой возможности нельзя было бы и думать о прокладывании новых путей в космосе...»

При подготовке выхода человека в открытый космос тогда, пожалуй, было больше вопросов, чем ответов на них и готовых решений. Первый выход, выполненный Леоновым, несмотря на то, что он был очень коротким по времени, не только высветил огромные возможности, но и дал огромный пласт важнейшей информации, по сути, заложил на десятилетия вперед фундамент для дальнейшего развития не только советской и российской, но и зарубежной космонавтики.

За 50 лет истории выходов и работы в открытом космосе круг задач, решаемых космонавтами на борту космических кораблей, значительно расширился и стал неотъемлемой частью в практике эксплуатации орбитальных станций. Без выхода в открытый космос многие операции и исследования, в частности, на МКС, стали бы просто нерешаемыми.

Да и предшественники Международной космической станции — советские «Салюты» и «Мир», американская «Скадблэ» — в процессе эксплуатации существенно ускорились, срок их службы продлевался. Повышалась вероятность возникновения неисправностей, соответственно возникала необходимость контроля работоспособности и агрегатов, в том числе — находящихся на наружной части корпуса. Если первая сотня выходов в открытый космос набралась за 27 лет, то вторая сотня в три раза быстрее — всего за 9 лет.

Впечатляющим примером значимости выходов человека в открытый космос может служить проведение американскими астронавтами ремонтных работ орбитального телескопа «Хаббл». Всего были осуществлены четыре экспедиции с многократными, многочисленными выходами астронавтов за пределы корабля. Выполненные работы существенно расширили возможности телескопа, позволили установить новое как научное, так и служебное оборудование, существенно улучшить качество получаемых снимков.

По мнению ряда ученых, в основном, правда, астрофизиков, если бы в активе шаттлов значились лишь ремонтные работы и продление срока эксплуатации «Хаббла», то уже только это позволило бы затратить на создание американских челноков.

За полвека отечественные космонавты совершили около 150 выходов в открытый космос. Благодаря этому неоднократно выполнялись работы по монтажу и демонтажу внешнего оборудования, обслуживанию разъемных и агрегатов, в том числе — находящихся на наружной части станции. Что немаловажно, выросла и продолжительность разового пребывания человека в открытом космосе.

Считается, что первый выход человека в открытый космос стоит в одном ряду с запуском Первого спутника, полетом Юрия Гагарина, высадкой астронавтов на Луну, поскольку он изменил путь развития исследования космоса, заложил основы будущих дальних космических полетов и освоения небесных тел Солнечной системы, прежде всего — Луны.

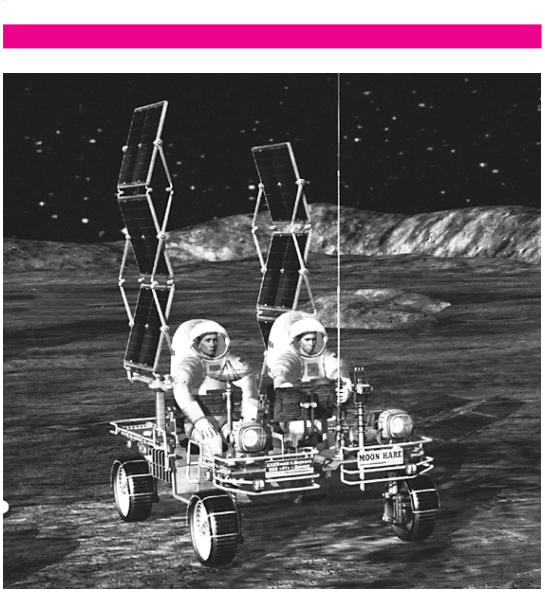
В силу своей близости к Земле (трое суток полета) и достаточно хорошей изученности ландшафта она уже давно рассматривается как кандидат на создание там первой внеземной человеческой колонии. Но хотя советские программы «Луна» и «Луноход», а несколько позже — американские «Сервейер» и «Аполлон» продемонстрировали возможность ее практической реализации, они в то же время, будучи очень дорогостоящими, и ряда других причин несли охладили энтузиазм сторонников колонизации Луны.

Кроме того, многие ученые, в частности физики, изучающие космическую плазму, посчитали естественный спутник нашей планеты малоперспективным с научной точки зрения. Однако в последние годы открылись новые факты, породившие волну интереса к Луне.

Мы до сих пор не знаем, как образовалась столь уникальная небесная пара как Земля — Луна. Из почти десятка дискутируемых моделей сейчас преобладают две: совместного формирования и столкновения Земли с другим достаточно крупным небесным телом, в результате чего из «оторванных» верхних земных слоев и образовалась Луна. Эта модель, в частности, хорошо объясняет скромный размер лунного ядра, сходство относительных долей различных изотопов кислорода у Земли и ее спутника, а также внешнюю почти идеальную круговую орбиту Земли.

Луна подвержена воздействию плазмы солнечного ветра, ультрафиолетового и рентгеновского излучения Солнца и энергичных частиц, захваченных в магнитосфере нашей планеты. По сути, Луна представляет собой часть своеобразной комплексной плазменно-пылевой системы, изучение которой интересно не только с научной точки зрения, но будет иметь и большое значение для освоения нашей небесной соседки.

Что же касается вопроса коммерциализации освоения Луны, то сегодня она не очевидна. Да, Луна обладает



разнообразными полезными ископаемыми, но во что обойдется их доставка на Землю? Как говорится, «за морем телушка полушка, да рубль перевоз». Из-за этого побуждений энтузиасты освоения Луны много рассуждали о добыче из лунного реголита изотопа гелия-3, где он постепенно накапливался в течение миллиардов лет облучения солнечным ветром. Считается, что его там находится до 10 млн тонн (по минимальным оценкам — 500 тыс. тонн).

Гипотетически использование гелия-3 в термоядерном синтезе обеспечит человечество электроэнергией на многие тысячелетия. Однако техническая возможность осуществления такой реакции в настоящее время отсутствует. Соответственно, нет и необходимости доставки гелия-3 в больших количествах на Землю в обозримой перспективе, не говоря уже о том, что выделение его из лунного реголита представляет собой сложнейшую научно-техническую задачу.

Пока наука не смогла достичь контроля над даже гораздо более простой термоядерной реакцией слияния дейтерия и трития, требующей температуры примерно в сотни миллионов градусов. В 2018 году предполагается завершить строительство международного реактора ИТЭР, призванного, наконец, осуществить эту реакцию в контролируемом режиме. После этого порядка 20 лет на нем будут выполняться экспериментальные исследования. Термоядерное же использование термоядерного синтеза дейтерия и трития по самым оптимистическим прогнозам ожидается не ранее 2050 года.

Преимущество термоядерной реакции слияния изотопов гелия-3 в том, что она в каком-то смысле более «чистая», ее «отходы» содержат только заряженные частицы, которые легко локализовать сильными магнитными полями, а не нейтроны, как в случае дейтериево-тритиевого взаимодействия. Однако гелиево-тритиевая реакция требует для своего осуществления уже миллиардов температур и о ее практической реализации сегодня можно говорить с большой долей спекуляции, к сожалению, дезавуируют идею реального освоения Луны.

Космический туризм также нельзя отнести к движущим силам освоения Луны. Требуемые в это дело вложения не смогут осуществиться в разумное время. Об этом, в частности, свидетельствует опыт МКС, до сих пор туристы на станцию не покрывают и малой доли затрат на содержание и эксплуатацию станции.

Вместе с тем, Луна может стать эффективным исследовательским полигоном. На ее поверхности возможно развертывание работ по радио- и оптической астрономии, астрофизическим исследованиям, включая космических лучей высоких и сверхвысоких энергий. Ведь там уникальный климат: отсутствуют атмосфера, облачность, радиощумы, столь мешающие наблюдениям с земной поверхности.

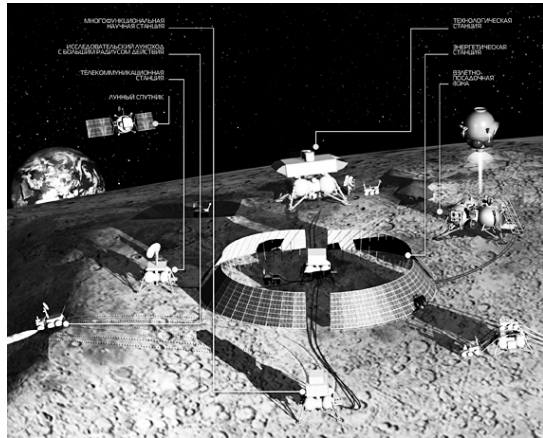
Прямое изучение на месте лунного реголита может дать ответ на важнейшие вопросы происхождения и эволюции Солнечной системы, системы Земля — Луна, появления жизни, помочь ответить на многие другие вопросы. Низкая гравитация позволит строить на лунной поверхности обсерватории, оснащенные радиотелескопами, которые будут способны получать более детальную информацию об удаленных областях Вселенной, чем это возможно с помощью наземных инструментов. Да и обслуживать и модернизировать такие лунные телескопы будет, в каком-то смысле, легче, чем уже существующие сегодня орбитальные обсерватории.

Оценивая перспективы освоения Луны, надо учитывать научные полигоны, а в дальнейшем — и лунных баз, следует отметить, что подходящих и главное — оптимальных для этого мест на поверхности нашего естественного спутника не очень много. И с течением времени интерес к ним будет возрастать. Примеры тому — Арктика и Антарктида, где начинается борьба за прежде никому не нужные территории и акватории. Может быть, уже через немногие годы мы станем свидетелями жесткой конкуренции в освоении Луны. И, конечно, не хочется оставаться последними в этой борьбе.

С возросшим интересом в конце 1960-х годов полетов на Луну, усилением научных во все большей степени стали привлекать ее полярные области. Из-за того, что солнечные лучи падают на полюса по касательной к поверхности, они не попадают внутрь приполюсных кратеров. И там образуются «постоянные затененные области». Выяснилось, что в них аккумулируется вода в виде поверхности льда. И это один из важнейших критериев для проведения там исследований — вода на глубине каких-то полутора метров, причем в прямой видимости с Земли. Больше всего таких районов на Южном полюсе Луны.

Важно, что существование водяного льда зарегистрировано не только внутри кратеров, но и на их внешних склонах, затененных стенках и даже достаточно удаленных от них местах в полярных областях. Это делает задачи исследования и будущего освоения этих районов гораздо более реалистичными.

Интерес к ним проявляли и американские ученые. США нацелились на освоение Луны, в частности, на освоении Луны, отдавая часть программы на откуп частным космическим компаниям. В 2005 году американцы оценили программу первого этапа освоения Луны в 122 млрд долл. (100 млрд по старому курсу). Если работы компании Space X и Orbital Sciences по осуществлению пилотируемых полетов на МКС будут успешными, то NASA отправит человека на Луну уже через 5-7 лет. Более того, через 10-12 лет после первого коммерческого полета на Луну можно будет построить лунную базу.



Несколько лунных проектов планирует Европейское космическое агентство. Бурное соперничество в перспективных лунных исследованиях — своеобразная космическая гонка 21 века — наблюдается между Китаем, Россией и Индией. Что касается России, то лунная программа становится приоритетным вектором развития российской космической науки.

На первом этапе предполагаются исследования Луны с помощью автоматических станций. Чтобы подчеркнуть преемственность российской и советской лунных программ, в названии новых станций предусмотрена нумерация, начатая советскими «Лунами». До конца этого десятилетия планируется запустить четыре аппарата — два посадочных и два орбитальных («Луна-25», «Луна-26», «Луна-27», «Луна-28»). Сейчас идет активная работа по созданию первого посадочного аппарата.

Посадочные станции «Луна-26» и «Луна-27» должны будут определять состав и физико-химические свойства лунного реголита с водяным льдом и летучими соединениями. В задачи орбитальных выйдут исследования взаимодействия космической плазмы с лунной поверхностью и свойств экзосферы в полярных зонах, внутреннего строения Луны методами глобальной сейсмологии и измерения, начатая советскими «Лунами». До конца этого десятилетия планируется запустить четыре аппарата — два посадочных и два орбитальных («Луна-25», «Луна-26», «Луна-27», «Луна-28»). Сейчас идет активная работа по созданию первого посадочного аппарата.

В конце десятилетия 2015-2025 будет осуществлена и доставка на Землю образцы вещества из полярных областей Луны. В отличие от доставок, выполненных советскими аппаратами «Луна-16», -20, -24» и американскими астронавтами программами «Аполлон», упор будет сделан на изучение не просто лунного реголита (свойства которого уже достаточно хорошо известны), а на образцы с летучими веществами, выходящими в них. Понятно, что доставка таких «криогенных» образцов представляет собой очень сложную задачу.

На следующем этапе в конце 2020-х годов последуют пилотируемые полеты на орбиту Луны без высадки на ее поверхность. После этого в конце 2020-х — начале 2030-х годов должны быть выполнены высадка космонавтов в районе потенциального размещения лунного исследовательского полигона и развертывание первых элементов его инфраструктуры.

К 2050 году планируется построить обитаемую лунную базу и полигон для отработки методов добычи полезных ископаемых. Обслуживаться они будут вахтовым способом. Оптимальный срок продолжительности вахты — не более двух-трех недель. Прежде всего — из-за опасности поражения космической радиацией. На Земле ее задерживают атмосфера и земное магнитное поле, на Луне такая естественная защита отсутствует.

Ну, а если немалого познания в освоении Луны, то создание лунной обитаемой базы может стать «спусковым механизмом» для начала широкомасштабного освоения космического пространства. Добывая воду из лунного реголита, можно разлагать ее на водород и кислород. Водород использовать в качестве топлива для ракет, а кислород — для нужд лунных поселений. Используя водородное топливо для дозаправки космических комплексов, направляемых на Марс или другие планеты Солнечной системы, можно резко сократить их стартовую массу.

Для освоения полярных областей, где света мало, нужны будут ядерные энергетические установки, которые сейчас разрабатываются центром Келдыша.

Фундамент всех этих работ был заложен пятьдесят лет назад выходом Алексея Леонова в открытый космос, который показал, что человек может покидать космический корабль, работать за его пределами, свободно перемещаться там и проводить научные исследования и эксперименты.



VIII Международный аэрокосмический конгресс

Двигатель — воплощение эффективных технологий

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Сегодня отечественное авиадвигателестроение активно работает над созданием двигателя 5-го поколения. В связи с этим тематические работы Института ориентированы, прежде всего, на доведение ИТЗ в области разработки конкретных технических решений и критических технологий для перспективных базовых двигателей различного назначения до высокой степени зрелости.

В двигателях 5-го поколения широко используются высокоточные порошковые и гранульные сплавы, монокристаллические лопатки турбины с высокоскоростной системой охлаждения, облепленные (полые или углеродистые) рабочие лопатки вентилятора, высоконапорные ступени компрессора «типа блиск» (диск, выполненный за одно целое с рабочими лопатками), корпус и другие стартовые детали из композиционных материалов на основе органической, металлической и интерметаллидной матрицы, а также другие наукоемкие конструктивные и технологические решения. По сравнению с двигателями 4-го поколения, новые разработки обеспечивают на 12–15% уменьшение расходов топлива на пассажиркилометр. При этом обеспечиваются запасы по уровню шума в 15–20% ЕPNdB и эмиссии NO_x не менее 50–55% относительно действующих норм ИКАО.

Одновременно ЦИАМ проводит исследования по формированию облика двигателя 2025–2030 гг. и технологиям прорывного характера, которые должны обеспечить достижение амбициозных целей, аналогичных поставленным NASA и ACARE для летательных аппаратов следующего поколения с кардинально улучшенными летно-техническими характеристиками и значительным снижением уровня шума и эмиссии.

Так, для двигателя 2025–2030 гг. необходимо обеспечить уменьшение удельного расхода топлива на 25–30%, запаса по уровню эмиссии NO_x в 80% относительно норм CAEP8 ИКАО, уменьшение уровня шума на 20–25 ЕPNdB относительно норм Главы 4 ИКАО и уменьшение стоимости послепродажного обслуживания и производства на 30–40%. При этом вклад двигателя в улучшение этих характеристик — определяющий.

Поставленные цели могут быть достигнуты только путем повышения параметров рабочего процесса и эффективности узлов, применения новых технических решений и конструктивных материалов, интеграции силовой установки с планером летательного аппарата. А также четкого взаимодействия науки и промышленности, так как научно-исследовательские и экспериментальные работы (НИЭР) при формировании научно-технического задела (обеспечение технологической готовности для проведения ОКР) не менее важны, чем работы по созданию самого продукта (ОКР) и его производство.

Для обеспечения заданных показателей рассматривают двигатели принципиально новых схем. Это ТРДД сверхбольшой степени даухотнурности с редуктором, двигатель с «открытым ротором», с регенерацией тепла, с промежуточным охлаждением, «сухие» (без масляной системы), «интеллектуальные» двигатели с применением ИИ и MEMS-технологий, «электрические» двигатели со встроенным стартером-генератором, магнитными и газовыми опорами вращающихся валов и др.

В этой работе доля затрат на разработку и освоение новых технологий составляет не менее 60% от общей стоимости создания двигателя. Надо учесть, что двигатель создается в 1,5–2 раза больше планера и авиационного оборудования. Чтобы новый двигатель «попал» на новый самолет, требуется опережающая отработка прорывных технических решений и технологий.

Такой подход направлен на существенное повышение роли научно-технического задела по критическим технологиям, улазу и системам перспективных двигателей. Для его достижения требуется увеличение объема экспериментальной отработки на стадии НИР.

Совместно с предприятиями отрасли ЦИАМ проводит комплексные исследования в обеспечение технологической готовности к созданию перспективных двигателей для гражданской и военной авиации. В процессе работы с ТРДД для самолета МС-21 Институт впервые вышел на этап экспериментальной отработки полномасштабных узлов.

Расширение области применения авиации в сторону больших скоростей полета связано с созданием комбинированных двигателей (силовых установок) или высокоскоростных ВРД. При разработке критических технологий для них большое внимание необходимо уделять проведению стендовых и летных испытаний. С этой целью в ФГУП ЦИАМ им. П.И. Баранова» создан и введен в эксплуатацию крупнейший в Европе стенд, позволяющий воспроизводить реальные условия полета, соответствующие числам М=6–8 при испытании крупномасштабных моделей летательных аппаратов с высокоскоростными ВРД.

В Институте разработаны и экспериментально верифицированы перспективные технологии создания высокоскоростных ВРД, работающих на водороде и углеводородном топливе с эффективным процессом горения.

Научный коллектив ЦИАМ твердо верит в свою способность внести достойный вклад в реализацию программы «Развития авиационной промышленности на 2013–2025 годы». Залогом этого является сохранение и развитие научных школ, уникальной экспериментальной базы и понимание того, что будущее России неразрывно связано с развитием высокотехнологичных наукоемких отраслей промышленности, к которым относятся авиационное газотурбостроение — основа развития не только авиации, но и энергетики, транспорта, других отраслей.



(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Требования к отбору космонавтов для межпланетных полетов и сами методики отбора должны иметь свою специфику, связанную с воздействием условий и факторов, свойственных осуществлению миссий к дальним планетам. Прежде всего, это относится к необходимости отбора здоровых лиц, с низкой вероятностью возникновения серьезных заболеваний, отсути каких-либо заболеваний, которые могут обостриться в процессе осуществления миссий, переносимости перегрузок (при возвращении на Землю со 2-й космической скоростью), наличии опыта и психологической устойчивости к условиям длительной автономной деятельности на больших удалениях от Земли.

В программе МКС в состав экипажей транспортных кораблей и станции входят команды экипажей, бортиченеры, а также участники космического полета. Решение же новых задач в космосе вызовет появление таких специалистов, как космонавт-пилот, космонавт-монтажник, космонавт-инженер по эксплуатации лунных и марсианских баз, космонавт-врач, космонавт-ученый и других.

Как известно, на данный момент Центр продолжает вести интенсивную работу по подготовке российских и иностранных космонавтов (астронавтов) по программе Международной космической станции и обеспечению космических полетов. С 2009 года численность экипажа Международной космической станции возросла с 3-х до 6-ти человек, что привело к существенной интенсификации подготовки международных экипажей в тесной связке с международными партнерами — участниками программы МКС.

Создание интегрированной системы подготовки международных экипажей позволило в наиболее полной мере использовать национальный опыт, традиции и технологии подготовки космонавтов и астронавтов России, США, Франции, Германии, Японии и других стран.

Настоящее время Центр несет ответственность за создание, размещение, эксплуатацию и модернизацию технических средств подготовки космонавтов (ТСПК). Ключевым элементом ТСПК традиционно признаются тренажеры — интерактивные обучающие эргатические системы, предназначенные для проведения комплексной и специализированной профессиональной подготовки космонавтов к управлению ПКА, эксплуатации их бортовых систем и научной аппаратуры, в том числе — в условиях воздействия факторов космического полета.

С 1975 года по настоящее время ЦПК был пройден путь от автономного космического тренажера приливания и стыковки (обеспечивав предстартовые тренировки на космодроме «Байконур») до создания комплекса тренажеров Российского сегмента Международной космической станции (МКС). Были разработаны научные основы и индустриальная технология создания тренажеров, которые позволили значительно сократить временные и финансовые затраты, а также решить задачу своевременной подготовки первых экипажей.

В настоящее время в Центре активно проводится работа по созданию, внедрению и использованию новых обучающих технологий, основанных на базе интеллектуальной поддержки процессов обучения, создания компьютерных обучающих программ, учебных баз данных, баз знаний, использования виртуальных обучающих сред и др.

Применение систем искусственного интеллекта в космической тренажеростроении приведет к объективизации процессов подготовки космонавтов, сводящего участие инструктора к выполнению творческих функций (контроль работы, ввод исходных данных, адекватная реакция на сбои в работе и т.п.). В этом случае должна уменьшиться стоимость подготовки, увеличиться ее эффективность при упрощении планирования учебного процесса. А самое главное — появится возможность адаптировать текущий ход подготовки под уровень приобретаемых знаний, умений и навыков обучаемых.

В связи с бурным развитием информационно-вычислительной техники, создаются, внедряются и используются мультимедийные классы технической подготовки по различным бортовым системам. В состав данных классов входят информационно-дидактические комплексы и функционально-моделирующие стенды систем, позволяющие проводить автоматизированное обучение космонавтов.

В связи с постоянным ростом интенсивности и суммарных объемов подготовки космонавтов актуальной стала задача эффективного наращивания тренировочных мощностей ЦПК. Цель — обеспечение требуемой пропускной способности каждого тренажера и всего тренажерного парка в целом.

При определении оптимального состава и структуры средств тренажерной подготовки космонавтов должен использоваться принцип гарантированной пропускной способности этих средств. Многолетний (в течение предшествующих 20-ти лет) анализ загрузки комплексов тренажеров транспортного пилотируемого корабля типа «Союз» показал, что минимальному уровню ре-



зерва пропускной способности одного комплексного тренажера составляет среднее годовое его загруженность порядка 80% годового рабочего времени, тогда как нормальным оказался уровень в 50%.

В этих расчетах учтены обязательные затраты времени на профилактику, испытания и доработки тренажеров. Наличие резерва обеспечивает непрерывность подготовки требуемого количества экипажей с нормативными качествами и характеристиками.

Для повышения эффективности и качества подготовки космонавтов в части изучения конструкции и компоновки, интерьера и внешнего вида бортовых систем по существующим и перспективным пилотируемым космическим объектам, целевому оборудованию, внекорабельной деятельности (ВКД) необходим целый комплекс тренажных средств, использующих виртуальную реальность (3D-технологии) и компьютерную визуализацию.

Особенность данного комплекса тренажных средств виртуальной реальности и компьютерной визуализации состоит в том, что на нем можно моделировать те физические процессы, протекающие на пилотируемых космических объектах, которые затруднительно или невозможно смоделировать и показать на полномасштабных тренажерах — например, движение воздушных потоков, детальный процесс стыковки, а также внешнюю и внутреннюю компоновку крупногабаритных космических объектов, изготовление которых невозможно или экономически нецелесообразно.

Незаменим комплекс и в тех случаях, когда необходимо продемонстрировать космонавтам сразу несколько процессов, проходящих одновременно в разных отсеках пилотируемого космического объекта.

Внедрение систем виртуальной реальности в средства подготовки космонавтов предполагает не коренную замену существующих тренажеров с находящимися в их составе физическими макетами рабочих мест и оборудования, а фактически развитие и расширение возможностей технических средств подготовки космонавтов на основе последних достижений в области компьютерной техники и человеко-машинного интерфейса. При этом предполагается использование возможностей формирования стереовизуализации средствами компьютерной генерации.

Система «виртуальной реальности» также воспроизводит широкий спектр ощущений (зрительных, слуховых, осязательных, акселерационных и т.д.), частично или полностью формируемых компьютером, который вызывает у человека ощущение реального присутствия в некоторой среде и реального взаимодействия с ней.

В настоящее время подготовка космонавтов к выполнению сложной операторской деятельности экипажами межпланетных (лунных, марсианских) экспедиций невозможна без моделирования факторов полета на Луну (Марс) и обратно с использованием имитаторов экстремальных условий космического полета — гидроработы, центрифуги, самолета-лаборатории, тренажера «Выход-2», позволяющих воспродолжить полетные условия (пониженная весомость и др.).

Так, анализ характеристик движения пилотируемого транспортного корабля на орбите, динамических участках полета к Луне и обратно показал, что данные характеристики могут быть воспроизведены на центрифуге ЦФ-18.

Проведенные экспериментальные исследования по проверке возможности моделирования пониженной весомости в гидроработы показали, что в ней можно реализовать режимы пониженной весомости космонавта в скафандре, размещаемого в гидросреде, адекватные условиям весомости на поверхности Луны (Марса) за счет дополнительного нагружения скафандра.

Отбор и подготовка к дальним полетам

Было продемонстрировано, что существующие средства отбора и подготовки позволяют ориентировать скафандра в вертикальном положении. Показана также возможность выполнения космонавтом в гидросреде операции переворачивания по ровной поверхности (шагом и небольшими прыжками) в вертикальном ориентировании скафандра и операций подъема и спуска по трапу (с помощью ног или только на руках).

Для повышения адекватности моделирования условий деятельности космонавта на поверхности Луны (Марса) целесообразна разработка скафандра для гидроработы с эргономическими характеристиками, по возможности, более близкими к прототипам наплетных скафандров.

Специализированный тренажер «Выход-2» предназначен для подготовки космонавтов по операциям обслуживания и эксплуатации выходного скафандра «Орлан», по процедурам шлюзования и отдельным работам операций внекорабельной деятельности в штатных режимах работы и в нештатных ситуациях. Тренажер принципиально позволяет имитировать условия пониженной весомости, соответствующие условиям на Луне (Марсе).

Анализ возможностей по моделированию лунной весомости на скафандре летательной лаборатории ИЛ-76МЦК показывает, что при тех же кинематических параметрах полета, которые характерны для воспроизведения режима «полной» невесомости, увеличение времени создания режима пониженной весомости, соответствующего, например, лунным условиям, будет составлять около 20%. При этом увеличивается высота баллистической траектории и дальность полета по ней.

В целях анализа возможностей космонавтов по выполнению сложной операторской деятельности в ходе полетов к дальним планетам в Центре впервые в практике осуществления пилотируемых космических полетов



проводились экспериментальные исследования в моделируемых условиях космического полета с участием космонавтов МКС сразу после их возвращения на Землю. В частности, оценка возможности использования разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

Особого внимания заслуживает развитие механизмов трансфера космических технологий как услуг в другие сферы деятельности. Так, применительно к ЦПК это может относиться к использованию разбегом движением транспортного средства (ровера) в условиях ландшафта, близкого к лунному (марсианскому), с использованием виртуальной модели.

МКС, Луна, Марс,
далее везде...

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

В этой системе каждый элемент является чрезвычайно важным для обеспечения безопасности пилотируемого полета, поддержания здоровья и работоспособности членов экипажей космических миссий и профессионального долголетия космонавтов.

Эффективность этой системы была успешно продемонстрирована в коротких и длительных КП экипажей на космических кораблях «Союз», орбитальных станциях (ОС) «Салют» и «Мир». В настоящее время она получает дальнейшее развитие в рамках работы интернациональных экипажей на борту МКС.

Институт является ведущей российской организацией по разработке международных медицинских требований для выполнения программы МКС, стандартов здоровья экипажей, планированию и реализации медицинских операций на МКС.

Во время полетов космонавтов специалистами ИМБП осуществляются:

- мониторинг среды обитания;
- контроль здоровья и работоспособности членов экипажа;
- прогноз возможных нарушений в состоянии здоровья космонавтов, оказание при необходимости медицинской помощи;
- профилактика неблагоприятного влияния на организм факторов полета;
- регламентация труда и отдыха, психологическая поддержка;
- медицинское обеспечение внекорабельной деятельности;
- обеспечение средствами личной гигиены;
- водоснабжение, контроль питания;
- обеспечение радиационной безопасности.

Накопленный к настоящему времени опыт свидетельствует об успешном преодолении ранее существовавших медицинских ограничений на возможность осуществления длительных (12–14 месяцев) космических полетов. Это в значительной мере определило поступательное развитие пилотируемой авиации и освоение космического пространства человеком, создало реальные предпосылки к реализации планов дальнейшего освоения космоса, в том числе – осуществлению межпланетных полетов.

В связи с переходом Российской Федерации на инновационный путь экономического развития проблема повышения эффективности и рентабельности наукоёмкого сектора является задачей особой актуальности. Это отразилось на целях и задачах, которые в настоящее время поставлены перед пилотируемой космонавтикой.

Наряду с тем, что космическая деятельность является мощным средством фундаментальных исследований в различных областях науки и техники, она создаёт колоссальный запас знаний для решения практических задач. Медицинская аппаратура, методы диагностики, разработанные средства профилактики неблагоприятного воздействия невесомости на организм человека, создаваемые для космических полетов, обладают ценными свойствами для использования их в клинической практике, спортивной медицине, экстремальных ситуациях. Иными словами, заключают в себе значительный инновационный потенциал.

Одним из важнейших вопросов социально-экономического развития общества является сохранение здоровья населения. Использование результатов космической деятельности в приоритетных национальных проектах, и, в частности, внедрение достижений медицинских технологий на базе современных достижений науки и техники в практику здравоохранения позволит обеспечить их более эффективную реализацию в рамках национального проекта «Здоровье».

В течение первых двух десятилетий, с момента начала полетов человека в космос, космическая биология и медицина была для научной общественности экзотической областью научных знаний, «вещью в себе и для себя». Однако по мере накопления знаний приходило понимание того, что микрогравитация можно использовать как специфический, уникальный фактор – своего рода «инструмент», которого мы лишены на Земле, для изучения фундаментальных биологических процессов, модификации биологических систем.

Во-вторых, медицинская аппаратура, методы диагностики, разработанные средства профилактики неблагоприятного воздействия невесомости на организм человека, создаваемые для космических полетов, обладают весьма важными свойствами, необходимыми для использования в практическом здравоохранении. Оказалось, что все это можно очень эффективно использовать в клинической практике, спортивной медицине, экстремальных ситуациях, когда требуется медицинская помощь. Особо нужно отметить технологические разработки для надежной работы систем жизнеобеспечения замкнутых гермообъектов.

Ближайшее будущее космической медицины связано, прежде всего, с использованием МКС в качестве научной лаборатории для решения актуальных проблем минимизации космических рисков для человека при освоении дальнего космоса, построение и введение в эксплуатацию космодорома «Восточный». В том числе – для пилотируемых космических миссий с непрерывным решением медико-биологических аспектов безопасности экипажей при старте и приземлении. Важной задачей является создание задела для пилотируемых полетов в дальний космос, освоения Луны, полетов к астероидам и Марсу.

Осуществление в будущем межпланетных полетов, создание на планетах Солнечной системы обитаемых комплексов (баз) и проведение различных работ на их поверхности, невозможно без решения вопросов медико-биологического обеспечения экипажей, поддержания здоровья и работоспособности человека в этих экстремальных условиях. Это позволит получить большой научный материал для решения фундаментальных проблем наук о жизни.

ИМБП – головное научное учреждение по медицинскому обеспечению космических полетов и реализации национальной программы медико-биологических исследований ОС. Разработанный институте система средств, методов и мероприятий, используемая на МКС, интегрирует новейшие достижения медицинских наук и технологий всех международных партнеров России по МКС.

ИМБП – ведущая российская организация по медицинскому обеспечению экипажей МКС. В составе группы медицинских исследований при ИИИ РАН, Центре управления полетами (ЦУП) специалисты института активно взаимодействуют с медицинским персоналом ЦУПа в г. Жыостене (США).

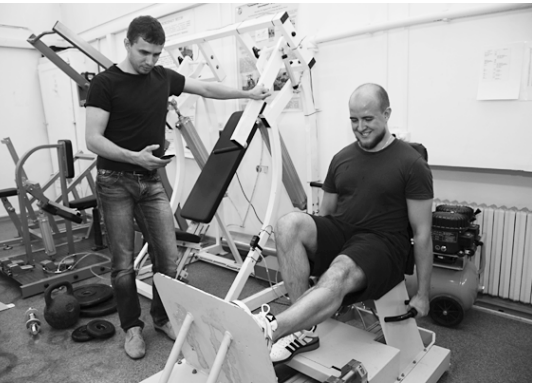
Российский сегмент МКС полностью обеспечивает условия эффективной и безопасной деятельности экипажей и выполнение перспективной программы медико-биологических исследований. Разработанные медицинские рисков и способов их минимизации с учетом перспектив развития пилотируемой космонавтики и освоения дальнего космоса.

Строительство Российского сегмента ещё не завершено. Введение в его состав новых элементов создаст новые возможности для совершенствования бортовых средств медицинского обеспечения здоровья, бортовых тренажеров и размещения новых средств для медико-биологических исследований.

Развитие международного сотрудничества и интеграция научных медико-биологических исследований на основе использования научного потенциала партнеров по МКС для решения и развития перспективных проектов пилотируемой космонавтики. Прекращение такого сотрудничества может иметь негативные последствия для отечественной науки.

Самостоятельная перспективная научная задача является оценкой проблем обитаемости длительно функционирующих орбитальных комплексов применительно к строительству Лунных баз и других внеорбитальных комплексов.

В составе перспективной орбитальной станции нового поколения необходим специализированный медицинский модуль для решения медико-биологических проблем, как в пилотируемых полетах на околоземной орбите, так и в период межпланетных полетов и конфигурировании короткого радиуса (ЦКР), которая создаст при своем вращении перегрузки и обеспечивает человеку утраченную в невесомости «весомость».



Крайне актуальны на перспективу разработки и создания надежных автономных регенеративных систем жизнеобеспечения, экспресс-мониторинга компонентов среды обитания и методов эффективной очистки среды обитания от вредных примесей, бортовых экспресс-методов диагностики микроорганизмов, системы хранения обеззараживания и трансформации отходов.

Система обеспечения жизнедеятельности экипажей (СОЖ) является одним из важнейших элементов пилотируемых космических комплексов. Используемые на орбитальных станциях СОЖ основаны на физико-химических процессах регенерации атмосферы и влаги, а также на регулярном пополнении расходных компонентов грузовыми кораблями с Земли. Для полетов за пределы околоземных орбит в ближайшей перспективе такая организация СОЖ также теоретически возможна, но ее техническая реализуемость и экономическая эффективность вызывает серьезные опасения.

По мере освоения дальнего космоса вопросы создания автономных систем жизнеобеспечения приобретут практическое значение. По преобладающим в настоящее время представлениям, для обеспечения межпланетных полетов и планетных поселений необходимо создание биологической СОЖ (БСОЖ), как некое подобие биосферы. Если в пилотируемых комплексах в обзорной перспективе с учетом ограничений по массе, объему, энергопотреблению будут, вероятно, использоваться гибридные СОЖ, то для планетных поселений создание автономных БСОЖ является одним из ключевых технологических решений.

Работы по созданию компонентов БСОЖ активно ведутся за рубежом. В России (СССР) работы в этом направлении начаты рядом учреждений с 60-х годов. Однако, в последние десятилетия сведены к выполнению отдельных узких тем, что неминуемо ведет к потере приоритета отечественной космонавтики по этому ключевому для перспективного пилотируемого освоения космического пространства направлению.

Работы по созданию БСОЖ должны вестись с учетом особенностей реализации перспективных космических комплексов и создания систем медико-биологического обеспечения межпланетных полетов. Поэтому в интересах проекта необходимо создание широкой кооперации учреждений науки с организациями космической отрасли при взвешенном прагматичном подходе к междурядному сотрудничеству по данному направлению. Создание задела по БСОЖ для задач межпланетных полетов должно стать одним из важных направлений перспективных исследований, для чего необходимо создание межведомственной рабочей группы для подготовки проекта программы по созданию БСОЖ и подготовке соответствующих предложений.

В настоящее время применение изделий робототехники рассматривается как значимый ресурс обеспечения жизнедеятельности человека-оператора (ЧО) в экстремальных условиях среды. В большой степени это положение относится к роботам-помощникам и сервисным роботам, возможность применения которых для поддержки деятельности экипажа пилотируемого космического комплекса (ПКК) постоянно расширяется.

Кроме того, сегодня выявляются новые направления применения медицинских роботов для оказания человеку опасной профессии всесторонней поддержки в нештатных ситуациях, защиты и спасения при чрезвычайных происшествиях, особенно – в случаях частичной или полной потери работоспособности. А также для решения вопросов профилактики и коррекции состояния здоровья в свете существующих и прогнозируемых рисков и опасностей.

В последнее время мы рассматриваем некоторые перспективные специальные направления применения медицинских роботов в области космической медицины, которые органично «произрастают» из уникальных достижений космических медицинских технологий. И, в каком-то смысле, являются естественным продолжением интенсивно ведущихся в настоящее время исследований и на Земле, и в пилотируемых космических полетах в форме космических экспериментов. В то же время, остается немало неисследованных вопросов.

Все вышесказанное свидетельствует о необходимости интенсификации дальнейших исследований в данной междисциплинарной области знаний, предполагающей применение в космической медицине и физиологии труда космонавта передовых информационных технологий: информатики, автоматизации, имитационного моделирования, тренажеростроения, робототехники и мехатроники.

Проходивший в июле 2015 г. в Праге очередной конгресс «Человек в космосе» показал беспрецедентный рост интереса мирового научного сообщества к наземному моделированию элементов и факторов космического полета. Это тематике были посвящены более 60% докладов представителей NASA, JAXA, Китайского космического агентства.

Из докладов было очевидно, что международные агентства стремятся быстро преодолеть отставание от России в области наземной отработки длительных космических полетов, включая межпланетные. Для этого в последние годы в этих странах были созданы крупные комплексы гермокамер с автономными системами жизнеобеспечения (HERA в США, EnviHab в Германии, Moon palace в Китае), позволяющие моделировать как модули космической станции, так и напланетные поселения. Появился даже популярный термин – «аналоговые исследования».

При разработке планов создания базы на Луне, окололунных станций и осуществления планетных экспедиций необходимо учитывать, что во многом подходы к организации жизни и деятельности их экипажей будут иными, отличными от орбитальных полетов. Проблема медико-биологического обеспечения таких экспедиций является новой задачей.

Наземное (аналоговое) моделирование ряда ключевых факторов, действующих в космическом полете, и изучение состояния здоровья и работоспособности человека в этих условиях позволяют весьма эффективно исследовать и решать многие проблемы медико-биологического обеспечения будущих пилотируемых полетов, в том числе – о использовании космодорома «Восточный».

С учетом нового построенного в ГИЦ РФ – ИМБП РАН 9-этажного лабораторного корпуса в ближайшем будущем этот медико-технический комплекс останется единственной эффективной экспериментальной базой, признанной в мире и способной обеспечить проведение длительных экспериментов с изоляцией в замкнутых гермообъектах с управляемой средой обитания, сопоставимых с обитаемыми отсеками межпланетных пилотируемых комплексов.

Намечающийся прорыв в развитии наземной стандартной базы зарубежных космических агентств требует серьезных ответных мер российской космонавтики. В частности, требует дальнейшего развития Наземный экспериментальный комплекс Института в виде дооснащения современными средствами компьютерного моделирования компонентов поведения и деятельности экипажей при работе со сложной космической техникой, новыми средствами моделирования измененной гравитации.

В случае решения этой проблемы стенды Наземного экспериментального комплекса ГИЦ РФ – ИМБП РАН станут самым современным в мире полигоном для отработки вопросов медицинского обеспечения межпланетных полетов, смогут эффективно решать проблемы эргономической оценки разрабатываемой перспективной космической техники, и, таким образом, принципиально повысить надежность человеческого фактора при реализации национальной космической программы.

С целью восполнения указанных выше пробелов в знаниях, а также в рамках передачи опыта ведущих специалистов Института молодому поколению, на плечи которого ляжет вся тяжесть подготовки и осуществления межпланетных полетов в будущем, Совет молодых ученых и специалистов Института предложил волонтерский эксперимент «Луна-2015», имитирующий полет к Луне. Модель полета к спутнику Земли выбрана не случайно: освоение Луны включено в проект Федеральной космической программы России на 2016–2025 годы.

Цели проекта:

- исследовать психофизиологические аспекты адаптации женского организма к условиям 8-суточной изоляции в гермообъекте, имитирующий полет к Луне и обратно, а также двукратное воздействие перегрузок «голова-таз» во время вращения на ЦКР;

— исследовать условия изоляции комплекса научного оборудования, которые в дальнейшем будут использоваться на МКС.

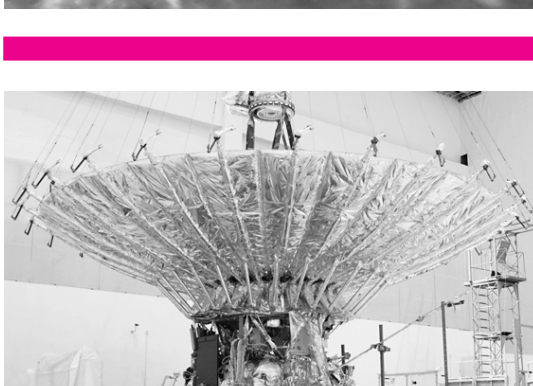
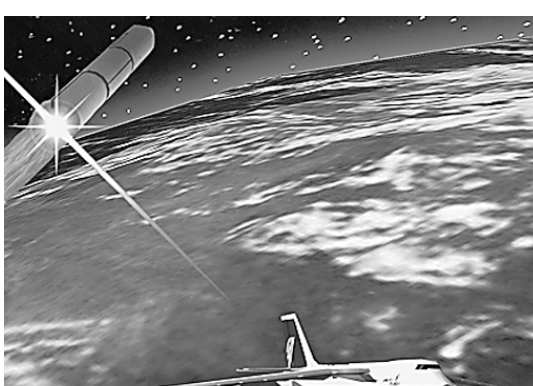
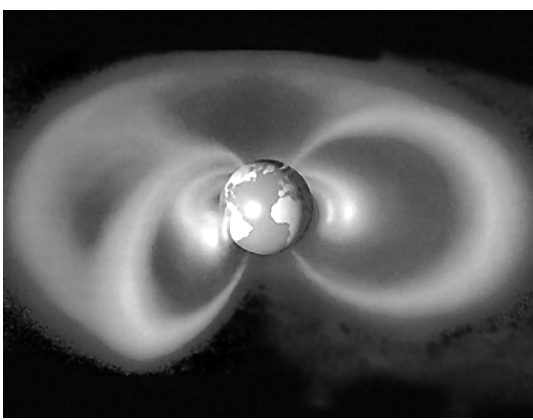
Основные направления исследований:

- Психологические и психофизиологические исследования;
- Исследование иммунитета и метаболизма;
- Санитарно-гигиенические и микробиологические исследования.

Следует отдельно подчеркнуть, что проект будет выполняться на безвозмездной основе. Все сотрудники, от добровольцев-испытателей до ученых и членов дежурных бригад являются волонтерами и не рассчитывают на материальное вознаграждение за проведение эксперимента.

Успешная реализация проекта позволит не только использовать опыт старшего поколения, но и даст возможность молодому ученым получить необходимые навыки проведения исследований, сплотиет надежную команду экспериментаторов, без которой проведение больших проектов в будущем будет невозможно.

Фото Олега Волошина

VIII Международный
аэрокосмический конгрессОбщность целей
объединяет нас

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Инициаторами создания Фонда выступили профессор Б.С. Митин, в то время ректор университета, и автор этих строк. На учредительном Конгрессе Фонда профессор Б.С. Митин был избран президентом Фонда и оставался им до своей безвременной кончины 3 ноября 2000 г. Генеральным директором Фонда был избран профессор Гуров А.И., который исполнял свои обязанности до своей безвременной кончины 25 марта 2003 года. Профессор Либерзон М.Р был избран Первым вице-президентом Фонда. И в настоящее время является его Президентом – генеральным директором.

Цель создания Фонда – поддержка Университета в плане развития и совершенствования образования, научной работы, инновационных методов, его материально-технической базы, а также его связей с российскими и зарубежными научными, образовательными, производственными и культурными центрами, повышения имиджа и авторитета Университета.

Эта работа ведется как в рамках Программы поддержки Университета, так и при реализации остальных проектов и программ, которые определяют направления деятельности Фонда.

То, что мы называем Фондом, представляет собой крупную и широко известную в мире систему юридических независимых общественных организаций, зарегистрированных в различных государствах в соответствии с законами этих государств и связанных между собой совместными международными программами. Многие программы получили официальную поддержку ООН и выполняются совместно с ЮНЕСКО, ЮНЕП, ИКАО. А московские городские программы и проекты – совместно с Правительством и Марией Москвы.

Эффективность деятельности Фонда, его международный авторитет и широкая известность обусловлены высоким профессионализмом, масштабностью и незаурядностью членов Фонда – инициаторов и исполнителей программ и проектов. Большинство членов Фонда являются выдающимися личностями не только государственного, но и международного уровня. Фонд объединяет представителей нескольких десятков стран.

Фонд успешно осуществляет свою деятельность как международное общественное объединение. В июле 1999 года специальным решением сессии Экономического и Социального Совета ООН ему присвоен Высший консультативный статус. Учитывая большую общественную значимость деятельности Фонда, он был включен в состав Совета Неправительственных организаций при Председателе Государственной Думы Федерального Собрания РФ Фонд является одним из организаторов Российского Союза общественных академий наук (РОСАН).

Фонд объединил крупные предприятия, компании, фирмы, агентства, исследовательские институты и университеты, выдающихся деятелей образования, науки, культуры, финансовых и деловых кругов разных стран.

Членами Фонда являются представители России, Австралии, Австрии, Беларуси, Великобритании, Венгрии, Германии, Израиля, Канады, Кипра, Китая, Люксембурга, США, Украины, Франции, Чехии, Швейцарии, ЮАР, Югославия, Японии. Этот список постоянно расширяется.

Международный Фонд Попечителей — инициатор создания международной системы аналогичных Фондов за рубежом. К уже существующим в Австралии, Беларуси, Великобритании, Германии, Израиле, Кипре, США, Франции, Чехии в ближайшее время добавятся Фонды в других странах. Президенты Фондов — известные лица в своей стране и за рубежом. В некоторых из указанных стран существуют регионы, где деятельность Фонда особенно плодотворна, актуальна и востребована, что явилось предпосылкой создания региональных Фондов. В России это Фонды Москвы, Московской области, Сибирский Фонд.

Информация о Фонде представлена на сайте www.fund.ru.

В 2015 году два из запланированных мероприятий Фонда – Международный Аэрокосмический Конгресс и Международная Школа Волканного Мастерства – решением Российской Ассоциации Содействия ООН посвящены 70-летию образования ООН.

Отметив в этом году 20-летний Юбилей, Фонд активно продолжает свою деятельность, члены Фонда полны энергии и настойчивости в достижении благородных целей на благо России и всего человечества.

Управлять с МКС роботами на Земле

Джойстик, с помощью которого космонавты с МКС будут управлять роботами на Земле, доставлен на Международную космическую станцию, — сообщил научный руководитель проекта «Контур-2», заместитель главного конструктора ЦНИИ робототехники и технической кибернетики Владимир Заборовский.

Аппаратуру на орбиту доставила ракета-носитель «Союз-Ф», которая была запущена с Байконура с пилотируемым кораблем «Союз ТМА-17М».

Проект «Контур-2» — важный элемент в подготовке к созданию базы на

Луне. «На лунной поверхности человек может работать ограниченное время (не более нескольких часов подряд). А для создания лунной станции нужны месяцы. И эту задачу могут выполнить роботы», — пояснил В.Заборовский.

Космонавту с орбиты предстоит управлять несколькими роботами. Один из них — специальный манипулятор в кабине управления гиперманипулятор КИМ (кинематический избыточный манипулятор), или, как его называют разработчики, «Сурикит». Второй — это подвижная платформа, на которой закреплен КИМ. Космонавт должен задействовать роботом контрольные лампочки. В случае точного касания загорится зеленый огонек, приближенного — желтый, а промах будет обозначен красным огоньком.

Третий робот находится в Мюнхене. Его предстоит перемещать так, чтобы он не коснулся края металличе-

ской плиты, вокруг которой будет двигаться. В основе четвертого — проработавший на поверхности МКС более семи лет ширин, модернизированный и подготовленный для взаимодействия с космонавтами на Земле.

«На основе этой робота собран уникальный лабораторный комплекс, который может рассматриваться как прототип для разработки подобных систем в рамках программ роботизации космических аппаратов», — пояснил В.Заборовский.

Управление наземными роботами станет для космонавтов одной из задач на координацию движений в условиях невесомости. Они будут зафиксированы в конструкции, связанной с джойстиком, так как без этого приложения усилий пришло бы к вращению человека вокруг ручки устройства.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ Н.Михальченко

Систему из наноспутников создают университеты

Самарский государственный аэрокосмический университет (СГАУ) готовит наноспутник SamSat-QB50 для участия в международном проекте QB50 по изучению термосферы Земли под эгидой бельгийского Института гидродинамики Теодора фон Кармана и при финансовой поддержке Евросоюза.

Задача проекта — построение и изучение пространственно-временной модели термосферы Земли, — рассказал заведующий кафедрой космических исследований СГАУ профессор Игорь Белоконов.

По его словам, уникальность проекта в том, что все 50 наноспутников будущей орбитальной группировки

создаются университетами разных стран мира. США изготавливают для проекта четыре спутника, Франция — пять, Китай — семь спутников. Россия представляет только СГАУ. Запуск спутников намечен на 2016 год.

Термосфера — слой атмосферы, начинающийся на высоте 80-90 км и простирающийся до 800 км.

Конкурс на участие в международном проекте саратовскому вузу помогала выигрывать предложенная идея трансформации спутника, который будет иметь изменяемую геометрию. Как рассказал И.Белоконов, вначале SamSat-QB50 имел форму «двойного» кубика размерами 10 см на 10 см с высотой 20 см, а после выхода на орбиту спутник раздвигается и приобретает форму «тройного» кубика. Это делается для того, чтобы использовать аэродинамическую силу, которая заметно действует на высотах

порядка 380 км, для стабилизации продольной оси по вектору скорости полета.

Первоначально предполагался вывод группировки наноспутников на орбиту российской конверсионной ракеты «Штиль». Но в итоге был подписан контракт с Украиной о запуске ракеты-носителя «Циклон-4» с космодрома Акантара в Бразилии в феврале 2016 года. Однако недавно стало известно, что Бразилия приняла решение отказаться от сотрудничества с Украиной в рамках проекта «Циклон-4». «Сейчас организаторы активно занимаются поиском новых пусковых возможностей. Но пока проблема не решена и проект, образно говоря, завис», — отметил И.Белоконов.

Самарский вуз обладает собственной орбитальной группировкой космических аппаратов.

САМАРА А.Соколов

Главное зеркало «русского Хаббла»

Специальности предприятия «Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф. Решетнева» (ИСС, Красноярский край) провели испытания макета конструкции главного зеркала российской космической обсерватории «Миллиметрон» — «русского Хаббла».

В ходе испытаний специалисты провели ряд экспериментов конструкции с контролем ее геометрических параметров. Предустановленный техническим заданием точность до 0,3 мм подтверждена, — рассказали на предприятии. Главное зеркало является одной из основных частей космического телескопа обсерватории «Миллиметрон», предназначенной для

исследования объектов дальнего космоса, — пояснили в ИСС. — Оно представляет собой трансформируемую конструкцию, состоящую из стационарной центральной части диаметром 3 м и складывающихся 24-х лепестков. Вместе они формируют отражающую поверхность диаметром 10 м».

При транспортировке лепестки телескопа будут раскладываться над центральным зеркалом, образуя компактный кокон. Раскрытие главного зеркала на орбите предполагает синхронное разворачивание лепестков, образующих вместе с центральным зеркалом параболы «трояную чашу», — добавили в компании.

Для последующей экспериментальной отработки космической обсерватории в ИСС изготовлен ряд макетов элементов бортового космического телескопа обсерватории «Миллиметрон», предназначенной для

терморегулирования, предназначенной для глубокого охлаждения зеркальной системы и приемной аппаратуры «Милл метрон».

Российская космическая обсерватория создается по заказу Федерального космического агентства. В реализации проекта за модуль служебных систем ответственной является организация, создающая полезную нагрузку Астрономический центр Физического института РАН. Компания ИСС является соисполнителем по разработке рабочей конструкторской документации и созданию бортового комплекса научной аппаратуры (БКНА) в части конструкции, функциональных систем и бортовой кабельной сети. А также сборки и испытаний БКНА.

Новую российскую космическую обсерваторию «Миллиметрон» планируется отправить на орбиту в 2025 году.

КРАСНОЯРСК В.Хребтов

Дмитрий Александрович
Рототаев

17 августа 2015 года после тяжелой продолжительной болезни ушел из жизни видный ученый и конструктор, вице-президент Российской инженерной академии, доктор технических наук, профессор Дмитрий Александрович Рототаев.

Дмитрий Александрович Рототаев родился 1 октября 1944 года в Москве. Окончил МВТУ им. Н. Э. Баумана. Работал в НИУ оборонной промышленности. В ОАО «НИИ стали» прошел все должности от старшего техника до генерального директора института, а затем – вице-президент АФК «Система», возглавлял компанию «Система Венчур», занимал пост генерального директора Московского комитета по науке и технологиям.

Рототаев Д.А. – конструктор, ученый и педагог в области разработки вооружения и военной техники, индивидуальных средств защиты. Руководитель и участник создания защиты образцов вооружения. Специалист в области специального машиностроения, разработчик принципиально новых технических решений, позволивших обеспечить защиту танков от всех кумулятивных средств поражения и бронебойных подкалиберных снарядов.

Дмитрий Александрович Рототаев – автор открытий в области физики твердого тела, научных трудов и изобретений по проблемам динамической защиты вооружения, автор более 150 изобретений, 15 международных патентов, многих научных трудов и публикаций, доктор технических наук, профессор. Лауреат Ленинской премии и Государственных премий СССР и РФ, премии Правительства РФ. Заслуженный изобретатель СССР, заслуженный машиностроитель РФ. Награжден орденом «Инженерная слава», другими общественными и ведомственными наградами.

Через всю свою жизнь Дмитрий Александрович Рототаев пронес главный принцип: быть полезным своей стране, своему народу!

Память о нашем коллеге, друге и прекрасном человеке будет жить с нами всегда!

Президиум

Российской инженерной академии

Утверждения ряда ученых о том, что новый ледниковый период может наступить уже через 100 лет – пока только гипотеза, – такое мнение высказал председатель президиума томенского научного сообщества СО РАН академик Владимир Мельников.

По его словам, точная дата наступления такого похолодания до сих пор не определена. Несмотря на это, наши ученые уже обладают знаниями и технологиями, которые могут смягчить его.

«Эти знания основаны на изучении физических свойств льда, – продолжает ученый. – Лед в холодное время года захватывает хлористые соединения, которые высвобождаются из него с потеплением. Эти соединения приводят, в том числе, и к образованию озоновых дыр». «Однако, регулируя эти процессы, мы можем направить такие соединения на смягчение ледникового периода», – заявил В.Мельников, уточнив, что «есть определенные технологии, которые могут этому способствовать».

Для биатлона и сдачи норм ГТО

Компания-резидент бизнес-инкубатора Технопарк Новосибирского Академгородка разработала электронный стрелковый тренажер, который найдет применение как в профессиональном биатлоне, так и при сдаче норм ГТО, – сообщил инженер-проектировщик и руководитель проекта Сергей Киприянов.

“На ствол оружия крепится камера, но как понять, куда она смотрит? Мы работаем в инфракрасном диапазоне, используем инфракрасные датчики и светодиодную матрицу, которая крепится на мишень. Совмещение камеры с этой матрицей происходит в процессе наведения”, – пояснил он.

При этом программа способна после выстрела показать траекторию движения ствола, что позволит биатлонисту увидеть свои ошибки. Эту информацию можно совмещать с сертифицированным, дыканием и другими биометрическими данными, что позволит отслеживать общую динамику его развития и откроет новые возможности для спортивной медицины.

Проектом уже заинтересовалась биатлонная сборная России. Однако наиболее широкое применение, по мнению разработчика, технология получит не в профессиональном, а в массовом секторе. Тренировочный комплекс, пояснил он, позволит организовать безопасное стрельбище в любом достаточно крупном помещении, что может быть востребовано в свете будущей обязательной сдачи норм ГТО.

НОВОСИБИРСК

Под контролем – проказы и самочувствие детей

Томская компания разработала недорогую и эффективную систему безопасности для детских садов: единая сеть, в состав которой войдут сотовые телефоны родителей, стационарные сканеры и индивидуальные “маячки”, позволит отслеживать не только передвижение ребенка, но и его самочувствие, – сообщил руководитель проекта Василий Шипилов.

«Устройства слежения в мире существуют, но они дорогие и сложные – работают через системы спутниковой навигации. Мы же создаем систему из недорогих носителей сканеров, которая охватывает весь город. Все родители хотят знать, что происходит с их детьми. А смартфон с приложением отслеживает не только “своего” ребенка, но и все активированные “маячки” в зоне действия», – пояснил он.

Разработчики уже собрали несколько прототипов, датчики могут быть выполнены в форме пуговиц, вшиты в одежду или вмонтированы в часы и браслеты. Разные модификации прибора могут отслеживать не только передвижение ребенка, но и температуру его тела, пульс. И даже позволяют “повзвонить” на сигнальный браслет и послушать, что происходит рядом с ребенком.

Некоторые из следующих устройств можно использовать с помощью специальной открытки – в противном случае они подадут сигнал тревоги. При этом томский прибор будет стоить примерно в 20 раз дешевле зарубежных аналогов. И сможет бесперебойно работать от простейшей батарейки в течение трех лет.

В.Шипилов пояснил, что данные с “маячков” будут автоматически поступать в единый информационный центр, который будет одновременно “сообщать” для родителей и воспитателей. В чрезвычайной ситуации (при выходе ребенка за ограду или если датчик перестанет его чувствовать,

Будем с уральской моцареллой

Новоуральский молочный завод (Свердловская область) выпустил первую партию моцареллы и сулугуни к 1 сентября, – сообщил директор по продажам завода Алик Гафаров.

“На предприятие поступило новое оборудование из Италии и Польши, которое будет способно производить мягкие сыры. Сейчас заканчивается его настройка. Первую партию мы планируем выпустить уже к 1 сентября. Но в полную силу начнем работать чуть позже”, – рассказал он.

По его словам, сейчас планируется начать производство двух видов моцареллы и одного – сулугуни. Для подготовки производства специалисты завода ездили на сыроварни в Италии. “В будущем мы намерены привлечь их обучаться искусству приготовления сыров в Израиль. Уже после возвращения наши специалисты обучат персонал”, – пояснил директор по продажам.

Ранее в Свердловской области мягкие сыры не производили. В частности, из-за того, что область обеспечивает себя молоком лишь на 52%. Но до 2025 года производство молока планируется увеличить. Только в прошлом году предприятия молочной отрасли региона вложили в развитие порядка 1,2 млрд рублей.

Новоуральск – закрытое административно-территориальное образование в 67 км от Екатеринбурга. Градообразующим предприятием является “Уральский электрохимический комбинат” – крупнейшее в мире предприятие по обогащению урана.

ЕКАТЕРИНБУРГ

Новый ледниковый период пока под вопросом

Он отметил, что пока непонятно, когда наступит новый ледниковый период на планете. “Последний ледниковый период начался 32 тысячи лет назад и завершился 6 тысяч лет назад. Сейчас мы переживаем межледниковый период. Следующим циклом, конечно, будет ледниковый период. Но вот когда он наступит, никто сказать не может, – подчеркнула академик. – Первые робкие отголоски есть: есть это учащение осадков, а также дожди и паводки летом и обильные снегопады зимой”.

По словам ученого, ускорить процесс наступления ледникового периода может и перемещение Гольфстрима – теплого течения в Атлантическом океане. Его вытесняют от побережья Англии вглубь океана холодные течения, сформировавшиеся в результате таяния морских льдов. “Сейчас этот процесс ученые тщательно отслеживают, чтобы понять насколько серьезной оказалась проблема, связанная с миграцией Гольфстрима”, – говорит В.Мельников.

“Некоторые из наших коллег сделали прогноз изменения солнечной активности на ближайшие 30 лет, согласно которому, этот уровень будет низким, – пояснила доктор биологических наук, специалист Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН

Рашит Хантемиров. – Раньше эти периоды совпадали с похолоданием. Однако сейчас ситуация иная из-за скопления углекислого газа в атмосфере. Это – самый мощный фактор, который в ближайшие десятилетия будет оказывать влияние на климат. Поэтому, даже если и произойдет снижение солнечной активности, то углекислый газ замедлит процессы похолодания на планете. Следовательно, говорить о глобальном похолодании в данном случае не стоит”.

Он отметил, что жалобы на холодное лето беспочвенны. “Да, оно прохладнее, чем 10 лет назад, но на 1-2 градуса теплее, чем 150 лет назад. Например, в Екатеринбурге это лето на 4 градуса теплее по сравнению с летом 1865 года, – пояснил Р.Хантемиров. – Напротив, мы наблюдаем потепление климата. Леса все дальше продвигаются на север, а степи отволакивают территории у лесов на юге. Поэтому ждать холодов людям пока не стоит”.

ЕКАТЕРИНБУРГ

В круизы по Арктике

Ростуризм предлагает развивать круизы по Северному морскому пути и Арктике. “Для России, богатой водными ресурсами, таким популярным направлением мог бы стать круизный и яхтенный туризм. Сейчас среди российских и иностранных туристов достаточно популярны круизы по рекам России. Но мы не должны забывать про Арктику и Дальний Восток”, – заявил на заседании президиума Госсовета РФ, которое провел в Крыму президент России, глава Ростуризма Олег Сафонов.

Около 3 млн туристов ежегодно посещают Аляску, проходя мимо дальневосточных территорий России. По словам О.Сафопова, это связано с отсутствием соответствующей инфраструктуры в стране. “Несмотря на эти сложности, в этом году удалось запустить три первых круиза по Арктике – от Шпицбергена до земли Франца-Иосифа, – продолжил глава Ростуризма. – Потенциальный рынок таких круизов на сегодняшний день составляет до 80 тыс. человек в год”.

Якутских стерхов станет больше

Ученые-орнитологи планируют через 10 лет увеличить популяцию краснокнижных якутских стерхов до 5-6 тыс. особей, тогда как сейчас она составляет 4 тыс. птиц, – сообщили соучредитель Международного фонда охраны журавлей (США) Джордж Арчибалд.

“К изучению и сохранению якутского популяции журавля (стерха) мы приступим со следующего года. Для этих целей наш фонд выиграл 10-летний грант Фонда Диснея по защите природы (с 2016 до 2025 года). В следующем году на при-

обретение соответствующей техники и оборудования будет выделено более 56 тыс. долларов”, – продолжил он.

Стерх, или белый журавль, занесен в международную и российскую Красные книги. Он представлен двумя генетически идентичными популяциями – восточной (якутской) и западносибирской (обской). Восточная популяция растет и на данный момент является самой многочисленной в мире.

Непремленным условием для жизни белых журавлей является наличие водоемов. Якутские стерхи гнездятся в самых недоступных болотах тундры, лесотундры и северной части тайги. Поздней осенью вместе с молодым они улетают на зиму на юго-восток Китая.

Однако, по словам Дж. Арчибалда, в связи с неблагоприятными условиями в Китае птицы начали менять места зимовок и улетают в

В рекордсмены по кукурузе

Российские сельхозпроизводители уже в текущем году обработать 12,3 млн тонн кукурузы, что станет рекордным показателем, – говорится в материалах крупнейшего железнодорожного перевозчика сельхозпродукции компании “Русгортранс”.

“Из-за хорошего состояния посевов на юге страны прогноз производства кукурузы повышается второй месяц подряд и составляет сейчас 12,3 млн тонн, что должно стать абсолютным рекордом”, – отмечается в отчете “Русгортранса”. По итогам прошлого года в России было собрано 11,3 млн тонн кукурузы.

Как сообщил заместитель директора департамента стратегического маркетинга “Русгортранса” Игорь Павенский, в настоящее время объем потребления кукурузы в России составляет около 8,5 млн тонн. В основном кукуруза используется для нужд птицеводческих хозяйств. “Причем потребление постоянно растет: еще пять лет назад оно было около 3 млн тонн (в год)”, – отмечает эксперт.

По его словам, экспорт кукурузы в 2015/16 годах с учетом дальнейшего роста потребления может составить около 3,5 млн тонн против 2,98 млн тонн в 2014/15.

Крупнейшими покупателями российской кукурузы сегодня являются Тунис (свыше 1,38 млн тонн), Корея (почти 566 тыс. тонн), Иран (265,3 тыс. тонн), Азербайджан (192,8 тыс. тонн).

Африканцы составят более четверти населения

К 2050 году африканцы будут составлять свыше 25% населения планеты по сравнению с сегодняшними 16%, – отмечается в докладе ООН о демографии.

“Из 2,4 млрд человек, на которые увеличится население мира к середине XXI века, 1,3 млрд будут африканцами. И лишь 900 млн – азиатами”, – отметили ооновские эксперты.

Для мобильных игр

Арабский мир становится Эльдорадо для производителей мобильных и Интернет-игр. По данным компании IFF Group, половина владельцев мобильных телефонов и карманных компьютеров в странах Ближнего Востока и Северной Африки (БВСА) регулярно скачивают различные мобильные игры и приложения. Регион БВСА на сегодняшний день становится своего рода “землей обетованной” для индустрии видеоигр.

Совокупный оборот в сфере мобильных онлайн-игр может составить от 1 до 2,6 млрд долларов в год, заявили участники конференции в Бейруте, посвященной разработке и продвижению индустрии Интернет- и компьютерных игр в регионе БВСА. По их мнению, существует множество факторов, свидетельствующих о перспективности развития данного направления в регионе.

Это подтверждает и степень проникновения мобильных технологий, которая в 2014 году составила 110%. В текущем 2015 году ожидается двукратное увеличение данного показателя.

БЕЙРУТ

Главный редактор Д. Пипко

Директор выпуска Н. Голева

Адрес для писем: ООО «Индустрия-Инженерная газета», 109004, г. Москва, Тетеринский пер., д. 16

Телефон для справок: (495) 697-90-37 e-mail: industria-ig@mail.ru

Индекс: 50052

В честь Максима Горького

Нижегородский аэропорт предлагают назвать в честь Максима Горького (1868-1936), – сообщили в областном правительстве, где прошло заседание оргкомитета по празднованию 150-летия со дня рождения русского советского писателя.

По словам министра культуры региона Сергея Гуркина, нижегородский аэропорт в авиационных сводках так и числится – “Горький”. “Но хочется, чтобы любой прилетающий в Нижний Новгород понимал, что он прибыл в город Максима Горького. Также это важно для популяризации города во время чемпионата мира по футболу 2018 года, потому что Нижний Новгород знают не все, а произведения Горького читают во всем мире”, – подчеркнула он.

13 июля 2015 года президентом РФ Владимиром Путиным был подписан Указ о подготовке к празднованию в 2018 году 150-летия писателя

Максима Горького. В нем отмечается его “выдающийся вклад в отечественную и мировую культуру”. Основные торжества пройдут 28 марта 2018 года, в день рождения писателя.

Максим Горький (настоящее имя Алексей Пешков) родился в Нижнем Новгороде. Его детские годы прошли в доме деда Каширина, где ныне располагается музей детства Горького. В родной город писатель часто при-

езжал и в общей сложности прожил 25 лет. С 1932 по 1990 гг. город носил его имя. Центральною площадью Нижнего Новгорода украшает памятник Горькому работы скульптора Веры Мухиной, который является визитной карточкой города.

Горький был самым издаваемым в СССР советским писателем. Общий тираж его произведений составил свыше 242 млн экземпляров, в чем он уступает лишь Льву Толстому и Александру Пушкину.

Н.Чистякова

НИЖНИЙ НОВГОРОД

Соцсеть для инвалидов

Кемеровские разработчики создали первую в России соцсеть “С-ВОИ”, рассчитанную в первую очередь на людей с ограниченными возможностями, – сообщила председатель областного отделения Всероссийского общества инвалидов (ВОИ) Валентина Шмакова.

“Ее возможности такие же, как и у всех существующих сегодня популярных соцсетей. Можно создавать свою страницу и группы по интересам. С помощью соцсети мы будем обсуждать злободневные вопросы, чтобы узнать, как инвалиды относятся к той или иной проблеме и как ее решить”, – продолжила она.

В проект уже вложено около 1,5 млн рублей. Часть суммы удалось привлечь за счет организованного в Кемерово маршрутного такси для инвалидов. Спонсорскую помощь оказали и предприниматели.

“Чтобы развивать проект, требуются дополнительные средства. Через месяц появится версия сайта для дальних, чуть позже – для слабовидящих”, – добавила В.Шмакова. “Одной из причин создания соцсети стала необходимость площадки для общения, не имеющей ограничений. В эту соцсеть будут включены инвалиды, а также их семьи, волонтеры, врачи, соцработники и многие другие”, – сказала председатель отделения общества.

КЕМЕРОВО

О.Бычкова

«Винни-Пух» – хлопчатник кофейного цвета

Ученые астраханской опытной станции “Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова” вывели девять новых сортов хлопчатника, в том числе – кофейного цвета, который получил название “Винни-Пух”, – сообщила директор филиала Елена Мирошницкая.

“Новые сорта – средневолокнистые, потому что именно они в основном используются в России. Это один сорт очень жесткий – он подходит для технических целей. Остальной хлопок – для производства тканей”, – пояснила она.

Специалист подчеркнула, что все новые сорта получились стандартно-белыми. И только один, получивший условное название “Винни-Пух”, вышел кофейного цвета.

Выведенные сорта хлопка подходят для выращивания в промышленных масштабах именно в условиях астраханского климата.

По мнению специалистов, он очень благоприятен для выращи-

ния хлопка – лето в регионе жаркое, пасмурных дней почти нет, а для полива можно использовать капельное орошение. При этом в сравнении с известными сортами у новых есть преимущества – “они созревают на две-три недели раньше и дают в 1,5 раза больше коробочек и волокон”.

В филиале отметили, что сейчас готовят документы в госкомиссию. Новые сорта будут также отправлены на анализ качества волокон в Санкт-Петербурге. Сейчас же на астраханской опытной станции продолжают работать над новыми сортами тонковолокнистого хлопка.

По данным областного министерства сельского хозяйства и рыбной промышленности, хлопок – не новая сельскохозяйственная культура для Астраханской области. В 1920-1940 годах в регионе хлопком были засеяны тысячи гектаров, здесь собирали его свыше 100

тонн. Однако потом это производство было заброшено.

В ведомстве отметили, что в последние годы часто звучали заявления о возрождении хлопководства в области. Однако пока надежды его выращивание в промышленных масштабах не удавалось. Сейчас хлопком заняты лишь незначительные земли. И исключительно в научных целях. На полях астраханской опытной станции коллекция хлопчатника исследуется более 20 лет.

АСТРАХАНЬ

Е.Поротикова

Для «Интернета вещей»

Южнокорейская компания Samsung Electronics (“Самсунг Электроникс”) приступила к строительству нового завода по производству микросхем стоимостью 15,6 трлн вон (14,4 млрд долларов). Производственная линия в городе Пхёнчхак (в 70 км от Сеула) должна будет начать работу в первой половине 2017 года.

Глава компании Квон О Хюн отметил, что пуск этой линии “укрепит лидерство Samsung Electronics на рынке микросхем для серверов и мобильных телефонов. А также позволит стать лидером в индустрии “Интернета вещей” (предметов, оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или внешней средой)”. “Микросхемный бизнес корпорации должен обеспечить очередной шаг Южной Кореи в высокотехнологическое будущее”, – подчеркнул он.

СЕУЛ

С.Варивода

Город для испытаний автомобилей без водителей

Иными словами, в “М” можно моделировать любые ситуации, возникающие в реальной жизни, чтобы посмотреть, как поведет себя управляющий машиной компьютер. Сейчас создатели ждут наступления зимы, когда автомобили можно будет проверять на заснеженных трассах без риска для окружающих.

Полногон сможет выполнять несколько функций. Например, фирмы, разрабатывающие такие технологии, будут проводить испытания, а сотрудники Института получат возможность заниматься научной работой “в полевых условиях”.

В востребованности “города” сомневаться не приходится: компания Google (“Гугл”) уже не первый

год работает над подобными новейшими системами. Более того, последние случаи показывают, что сначала автомобили под управлением компьютера, действительно, стоит проверять вдали от оживленных дорог.

С момента запуска программы в 2009 году автомобили Google стали участниками 14 аварий. Более того, машина без водителя недавно впервые стала причиной травмы человека. В Калифорнии автомобиль, оборудованный компьютером Lexus (“Лексус”), решил не проезжать на красный свет и резко остановился на перекрестке. Следовавшая за ним машина не успела затормозить и ударила его в задний бампер, в результате чего водитель получил ушиб.

ВАШИНГТОН

А.Бочинин

Самые

«аллергенные»

Ученые кафедры биогеографии Географического факультета МГУ установили самые “аллергенные” регионы России, – сообщила старший научный сотрудник Татьяна Дикарева. “Весной самой опасной для аллергиков является Рязанская область, летом – Воронежская. Зато самыми безопасными по количеству пылины весной можно считать Чукотку и Магадан, а летом – Магаданскую область”, – отметила она.

Ученые проанализировали данные по 119 растениям, вызывающим аллергическую реакцию. Весной в Рязанской области зацветают 57 видов. Причем, угрозу в основном представляют сербцецветные деревья – ива и тополь. В летнее время аллергики в Воронежской области страдают от 50 видов злаков и сорняков. При этом на Чукотке и в Магадане зацветает всего 5-7 видов опасных растений.

Исследователи планируют использовать полученные сведения для создания специальной интерактивной карты цветения растений, а также – над созданием мобильного приложения.

А.Устинова

Самый быстрый в мире

Разработанный в Японии поезд на магнитной подушке (маглева), развивший скорость в 603 км в час, официально зарегистрирован в Книге рекордов Гиннесса как самый быстрый в мире, – сообщила железнодорожная компания JR Tokai (“Джей-ар Токай”). “Полученный статус стимулирует нас и дальше работать над совершенствованием этих технологий”, – заявили в этой связи ее представители.

Рекордную скорость маглева развивал во время испытаний на 42-километровом тестовом полигоне, построенном в префектуре Яманаси. При этом поезду удалось превысить собственный рекорд, установленный пятью днями ранее. Тогда максимальная скорость 590 км/ч поддерживалась в течение 19 секунд.

После того, как эксперимент побил все возможные рекорды, компания JR Tokai приняла решение сконцентрироваться в первую очередь на обеспечении безопасного и стабильного движения состава.

Работа над созданием поезда на магнитной подушке началась в Японии в 70-е годы прошлого века. В 2003 году разработанный железнодорожной компанией JR Tokai экспресс установил мировой рекорд скорости – 581 км в час. В 2011 году японские власти одобрили план строительства первой коммерческой линии таких поездов протяженностью 286 км между Токио и крупным городом Нагоя в центральной части острова Хонсю.

А.Заврачев

ТОКИО

Чтобы авиалайнеры не исчезали

Китай намерен использовать спутники национальной навигационной системы “Бэйдоу” для отслеживания рейсов гражданской авиации, – заявило Управление гражданской авиации КНР, считая, что это позволит предотвратить инциденты, подобные исчезновению малайзийского лайнера в марте прошлого года.

Согласно сообщению, спутники связи, позиционирования и навигации, входящие в орбитальную группировку “Бэйдоу”, способны отслеживать маршруты самолетов для поисково-спасательных операций. “Сначала мы протестируем систему на отслеживании авиации в целом, а затем мы структурируем ее для транспортных авиационных перевозок”, – заявил представитель департамента авиационной безопасности этого ведомства У Чэнчан.

“Бэйдоу” – региональная спутниковая система навигации, разрабатывание которой Китай начал в 2000 году. Она обеспечивает определение географических координат на территории КНР, соседних стран и других районов Азиатско-Тихоокеанского региона. С 2012 года система доступна для коммерческого использования. Китай намерен к 2020 году расширить спутниковую группировку “Бэйдоу” до 35 аппаратов и сделать ее глобальной системой навигации.

Р.Баландин

«Беспилотник» в расчете на чрезвычайные ситуации

Французская компания “Ксамен” (Хатен) создала уникальный беспилотный летательный аппарат промышленного назначения способный совершать полеты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Машина, получившая наименование 4-8 X DUAL ATEX, предназначена для инспекционных и других задач в районах разлива нефти, нефтегазовых заводов, газонефтепереработки, химических предприятий.

В условиях утечки топлива или газа достаточно одной искры, чтобы большой объект был уничтожен взрывом. Раньше в таких ситуациях использовалась спускаемая с вертолета платформа с наблюдателями, которые могли сделать за происходящим лишь со значительного расстояния. Теперь уникальный беспилотник может перемещаться не только в непосредственной близости от объекта, но и среди его строений и агрегатов.

На разработку летательного аппарата фирме потребовалось полтора года. Разработчики признают, что создание такого специализированного аппарата сопряжено с немалыми трудностями, так как пришлось тщательно изучить образцов изолировать электродроти и другие электронное оборудование.

Вес беспилотника в зависимости от комплектации составляет 4-7 килограммов. Размер корпуса (с учетом винтов) – 1,2 метра. Устройство снабжено видеокамерой, изображения с которой можно получать в режиме реального времени. Также оно оснащено датчиком температуры, показометром, барометром и парашютом, как того требуют существующие во Франции нормы.

Длительность его полета небольшая – от 8 до 15 минут, что связано с массой установленного

Париж

М.Тимофеев

В номере использованы материалы ИТАР-ТАСС

Отпечатано в АО «Красная Звезда», 123007, г. Москва, Хоросовское шоссе, 38 www.redstarprint.ru, e-mail: kr_zvezda@mail.ru

27.08.2015

Заказ 4244-2015

Главный редактор Д. Пипко

Директор выпуска Н. Голева

Адрес для писем: ООО «Индустрия-Инженерная газета», 109004, г. Москва, Тетеринский пер., д. 16

Телефон для справок: (495) 697-90-37 e-mail: industria-ig@mail.ru

Индекс: 50052