

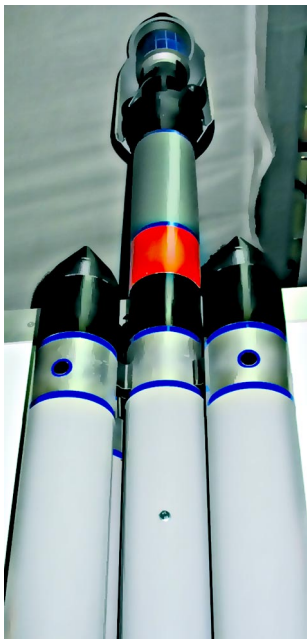
# КОММЕРЧЕСКИЙ КОСМОС

*Недавно в Сокольниках состоялся первый INSPACE FORUM 2016 — международное мероприятие, посвященное коммерческой космонавтике и развитию бизнеса в сфере космических технологий. Вместе с другими в его работе принял участие и наш специальный корреспондент С. Славин. Вот что он там увидел и узнал.*

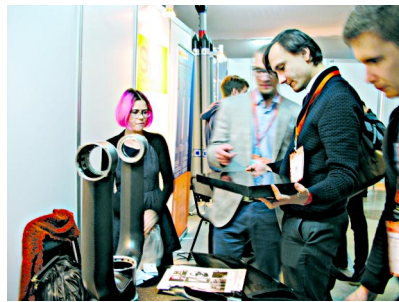
## *Кто там был?*

Главная задача INSPACE FORUM 2016 состояла в том, чтобы подробно рассказать всем заинтересованным лицам о состоянии и перспективах развития космической отрасли в России, о возможностях приложить свои силы и средства. В числе выступающих было более двух десятков ведущих российских и зарубежных специалистов. Среди них, например, Дмитрий Пайсон, директор Исследовательско-аналитического центра Объединенной ракетно-космической корпорации, член Международной академии астронавтики; Иван Моисеев, руководитель Института космической политики, научный руководитель Московского космического клуба, эксперт кластера «Космос» фонда «Сколково»; Илья Голубович, предприниматель и эксперт по альтернативным источникам энергии; Петер ван Роу, выпускник бизнес-школы Nyenrode и бывший член управленческой команды Spyker NV; Вадим Тепляков, основатель компании Yaliny, которая разрабатывает новую систему спутниковой связи, чтобы обеспечить абонентов дешевым Интернетом...

Причем у участников форума была возможность не только услышать о тех или иных проектах и разработках, но кое-что и увидеть собственными глазами на представленной здесь же выставке.



**Так выглядит макет ракеты «Таймыр».**



**Представители российской НПК «ИНЖИНИТИ» берутся изготовить детали самых сложных форм.**



**Демонстрационный стенд компании «СофтЛаб-НСК».**

**Современные наноспутники весьма невелики.**



**3D-принтер фирмы Anisoprint способен работать с различными материалами.**



## *На чем полетим? На «Таймыре» ...*

Сверхлегкая ракета Таймыр», проект которой создали участники «Сколково» из объединения «ЛИНиндустриал», внешне немного напоминает известную уже многим «Ангару». С той лишь разницей, что она во много раз меньше и легче.

— В настоящее время нами рассматривается 4 варианта этой многоступенчатой ракеты, — рассказал мне главный менеджер по интеграции Николай Дзись-Войнаровский. — По мере увеличения полезной нагрузки на саму ракету навешиваются все новые стартовые модули. В итоге, например, ракета при стартовой массе от 2,6 до 15,6 т сможет выводить в космос полезную нагрузку от 11 до 180 кг. Полагаете, что этого мало? Не скажите, этого вполне достаточно, чтобы в космосе появился очередной наноспутник или даже целое их семейство...

При этом, как полагают разработчики, доставка на орбиту 1 кг груза обойдется не дороже 60 тыс. долларов. Я решил, что это безумно дорого, однако Николай уверил меня, что такова коммерческая цена и покупатели на такую ракету и обслуживаемые ею запуски наверняка отыщутся.

— Ведь сегодня не только государственные корпорации, но и университеты и даже некоторые частные лица заинтересованы в запуске собственных спутников связи, наблюдения за определенными районами или сооружениями, — поддержал своего коллегу разработчик Алексей Калтушкин. — И для них наша ракета в самый раз. Тем более что она будет работать на экологически безопасных, некриогенных топливных компонентах — перекиси водорода и керосине...

Новыми спутниковыми системами занимается также и ОАО «Спутниковая система «Гонец». С марта этого года она начала проектирование новой низкоорбитальной спутниковой системы, рассказал журналистам президент компании Дмитрий Баканов. Он отметил, что технические требования к системе будут определяться исходя из потребностей заказчиков. При этом выходить на рынки других стран компания планирует в кооперации с зарубежными партнерами.

Еще одна новость: частная космическая компания «КосмоКурс» получила от госкорпорации «Роскосмос» допуск к разработке проекта многоразовой системы для полетов туристов в космос. Это первая в России компания, которая займется подобной деятельностью. «Техническое задание на разработку комплекса мы согласовали с «Роскосмосом», — рассказал гендиректор компании Павел Пушкин. — И глава «Роскосмоса» Игорь Комаров одобрил наш проект»...

Разрабатываемый «КосмоКурсом» комплекс будет состоять из многоразовой суборбитальной ракеты-носителя и многоразового же суборбитального космического аппарата для экскурсий на высоту 200 км. Предполагается, что в полет смогут отправляться группы из 6 человек, сам полет будет продолжаться 15 минут, из них около 6 минут туристы будут находиться в невесомости. Стоимость одного места в таком космолете составит примерно 200 — 250 тыс. долларов.

### *Напечатаем все!*

По соседству с ракетчиками на выставке расположились представители российской научно-производственной компании «ИНЖИНИТИ», которая специализируется на создании изделий нового поколения на основе композиционных материалов и полимеров.

— Получив техническое задание от заказчика, сотрудники нашей компании сначала моделируют тот или иной узел или деталь на компьютере, — рассказал Герман Суворов, директор по развитию, — а потом разрабатывают оптимальную технологию изготовления, подбирая нужные материалы...

Сейчас все чаще изготовление детали предполагает ее печать на 3D-принтере. Причем если раньше такие детали могли быть лишь из пластика, то ныне, по словам Федора Антонова, кандидата физико-математических наук, генерального директора фирмы Anisoprint, используются и различные сплавы, композиты, керамика. «Мы, например, изготавливаем сверхпрочные детали, армированные углеродным или иным волокном», — сказал он. Причем дело может не ограничиться печатью лишь отдельных деталей или узлов. Например, недавно специа-

листы Томского политехнического университета сумели напечатать на 3D-принтере даже спутник. Космический аппарат «Томск-ТПУ-120» будет вскоре отправлен на Байконур, затем его доставят на борт МКС в отсеке грузового корабля «Прогресс МС-02» и запустят с борта станции во время очередного выхода в открытый космос. Делается это для проведения испытаний новых материалов, ранее не тестированных в космосе. Высота орбиты аппарата составит 400 км, и работать он будет около полугода.

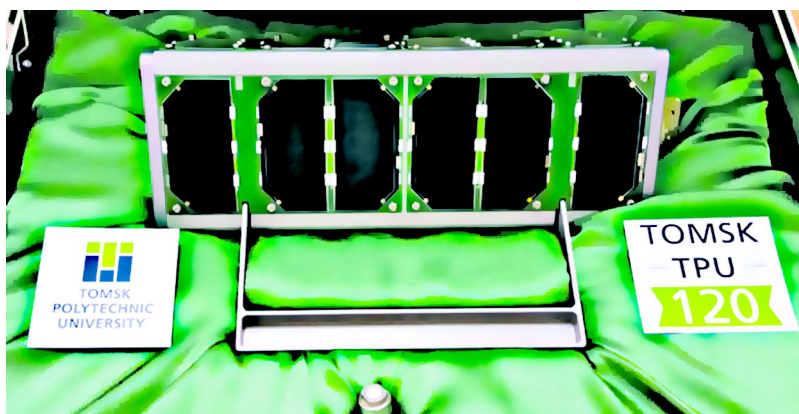
Конструкцию наноспутника создали специалисты научно-образовательного центра «Современные производственные технологии» ТПУ. В качестве материалов были использованы в основном пластики. А блок аккумуляторных батарей изготовлен методом 3D-печати из циркониевой керамики.

### *Тренируйся, оператор!*

— Проходить первоначальные тренировки на тренажерах перед тем, как занять место в кабине настоящего космического корабля, космонавты приучены еще со времен первых полетов, состоявшихся, как известно, 55 лет тому назад, — рассказал Виталий Барташ, представитель компании «СофтЛаб-НСК». — Причем за прошедшие десятилетия сами тренажеры были значительно усовершенствованы, стали доступны для тренировок не только космонавтов, но и операторов АЭС, пилотов военных и гражданских самолетов, судоводителей, железнодорожников, шахтеров...

Сегодня такой тренажер представляет собой рабочее место того или иного оператора со всеми органами управления и большой дисплей, на котором моделируется окружающая обстановка — например, шоссе с движущимися по нему автомобилями для водителей, железная дорога со всеми светофорами и переездами для машинистов поездов, окрестности того или иного аэропорта для пилотов.

Тренировки на тренажере обходятся намного дешевле, чем те же полеты на настоящем самолете. И пилот, не подвергая риску ничьи жизни, быстрее осваивает необходимые навыки, закрепляя их потом, на заключительном



Спутник ТПУ тоже был изготовлен на принтере.

этапе обучения, настоящими полетами под руководством инструктора. Тренажер хорош еще и тем, что на нем можно моделировать любые критические ситуации.

### *Телескоп у вас дома*

— Это только в стародавние времена астрономы проводили ночи напролет в наблюдениях за звездным небом, — уверил меня представитель ООО «НСТР космические системы» Виктор Черников. — Сегодня они спокойно спят дома, доверив основную работу автоматике. Она и включит телескоп в назначенное время, и направит его в заранее определенный район, и зафиксирует изображение в компьютерной памяти. Так что современным астрономам остается лишь вести анализ полученного изображения и строить всевозможные гипотезы по поводу того, что увидел телескоп...

Более того, в наши дни помощниками астрономов могут стать и самодеятельные астрономы. Для этого они должны войти в Интернет и скачать с сайта той или иной обсерватории интересующие их изображения. Многие обсерватории даже специально выделяют своим помощникам массивы необработанных данных и программы для их анализа.

Таким образом, например, организация SETI с помощью добровольных помощников пытается вычлнить из космического шума сигналы, которые могут принадлежать инопланетным цивилизациям.