

МАСТЕР-КЛАСС | СПУТНИК СВОИМИ РУКАМИ

# ПОЛЕТ НАД ГЛОБУСОМ

ВРЕМЕНА, КОГДА ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ БЫЛИ ДЕЛОМ НЕВЕРОЯТНО ДОРОГИМ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ГОСУДАРСТВЕННЫМ, ДАВНО МИНОВАЛИ. ЧТОБЫ СОБРАТЬ И ЗАПУСТИТЬ НАНОСПУТНИК, НЕСУЩИЙ НА БОРТУ НЕКУЮ ПОЛЕЗНУЮ НАГРУЗКУ, ПОТРЕБУЕТСЯ СУММА, ПРИМЕРНО ЭКВИВАЛЕНТНАЯ СТОИМОСТИ ДВУХКОМНАТНОЙ КВАРТИРЫ НА ОКРАИНЕ МОСКВЫ. ТОЖЕ, КОНЕЧНО, ДОРОГОВАТО, НО УЖЕ ВПОЛНЕ РЕАЛЬНО. ЕСЛИ ЗАДАЧА СОСТОИТ В ТОМ, ЧТОБЫ ТОЛЬКО ПОСТРОИТЬ НАНОАППАРАТ, ТО ОБОЙДЕТСЯ ЭТО НА ПОРЯДОК ДЕШЕВЛЕ.

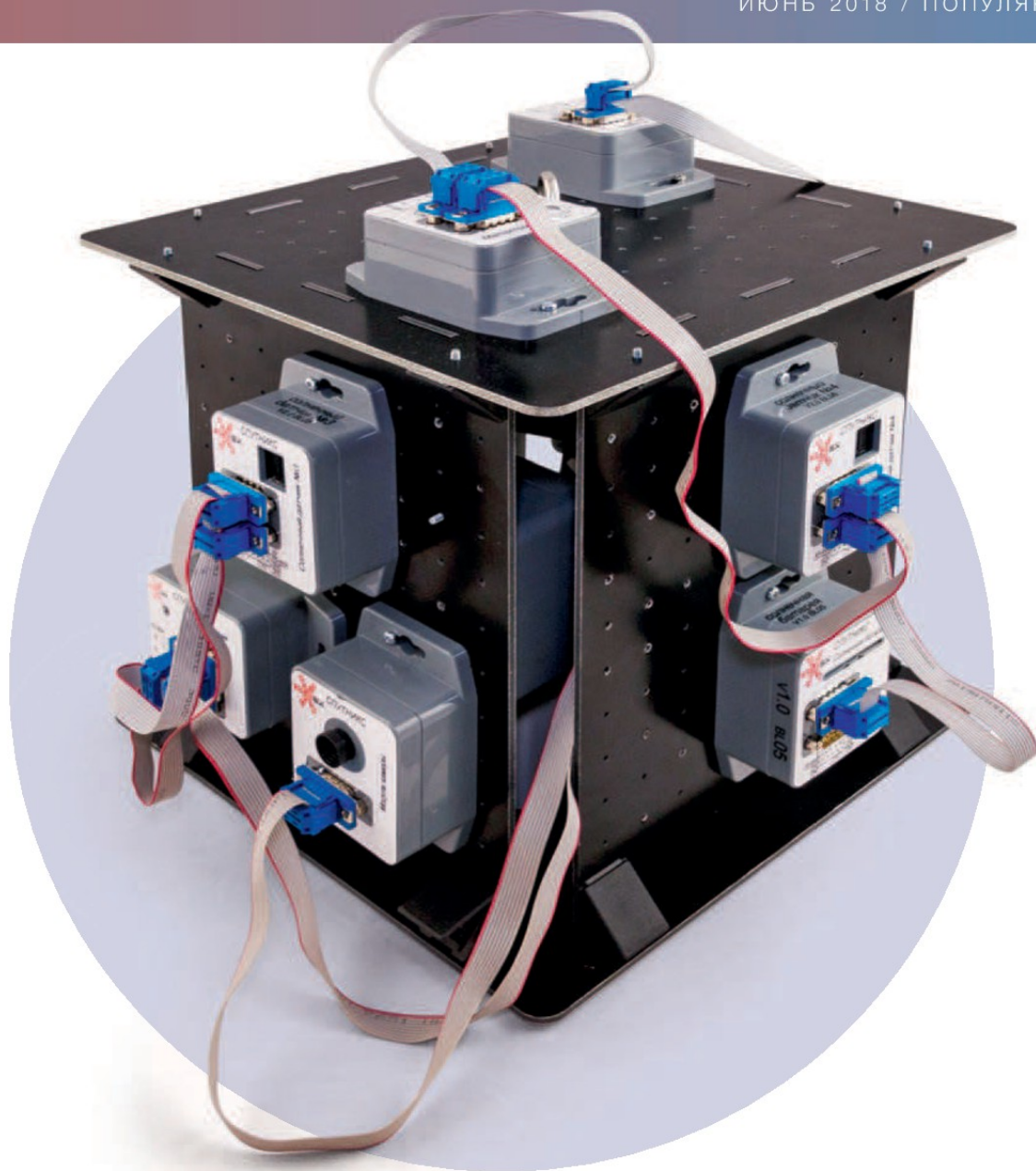


Для запуска с МКС наноспутник формата CubeSat U1 необходимо определенным образом подготовить. Во-первых, он снабжается ручкой, с помощью которой космонавт, выходящий в открытый космос, удерживает спутник, а затем совершает бросок. Во-вторых, до помещения на борт транспортного корабля, который отправится к МКС, спутник упаковывают в специальный мягкий чехол. Материалы чехла должны быть негорючими и не источать резких запахов.

А пока можно потренироваться и на Земле. При входе в помещение компании «Спутникс» (это в Технопарке «Сколково») замечаем глобус диаметром метра полтора. Рядом с глобусом – светло-серая рамка, к которой на тонкой проволоке подвешен пластиковый куб. На гранях куба – датчики и объектив камеры. Это модель орбитального космического аппарата, собранная из конструктора «ОрбиКрафт».

## НА ТОНКОЙ НИТИ

В 2014 году резидент «Сколково» компания «Спутникс» изготовила и отправила в космос микроспутник «Аврора», весивший 26 кг и имевший на борту камеру для дистанционного зондирования Земли. Это был первый в России частный коммерческий спутник ДЗЗ. «Мы были очень воодушевлены своим успехом, – рассказывает руководитель образовательного направления компании «Спутникс» Зайнулла Жумаев, – и рассчитывали, что теперь от заказов не будет отбоя. Однако частная космонавтика в нашей стране развивается не так быстро, как нам бы хотелось. Мы по-прежнему делаем для наших заказчиков платформы для спутников микро- и нанокласса, но одновременно развиваем направление, обращенное не в космос, но в будущее. Аппарат, который можно построить из конструктора «ОрбиКрафт», никогда не сможет полететь на орбиту, зато все системы и датчики в нем практически идентичны тем, что стоят на наших спутниках. Тот же бортовой вычислитель, то же ПО, та же система ориентации и стабилизации. Рамка, к которой подвешен макет, генерирует магнитное поле, по которому с помощью магнитометра можно ориентировать спутник. Другой вариант – ориентация по Солнцу: в качестве имитации светила мы используем специальный прожектор. Внутри «ОрбиКрафта» находится раскручиваемый электромотором маховик. По команде он меняет ориентацию аппарата, например наводя камеру на какую-то точку на Земле. Ну а в роли Земли выступает большой глобус».



Конструктор спутника «Орби-Крафт» вместе с комплексом имитаторов космической среды «Терра» – это комплекс полунатурного моделирования, предназначенный для обучения школьников и студентов основам разработки, проектирования, сборки, испытаний и эксплуатации космического аппарата. Главная особенность: вместо того чтобы разрабатывать отдельные системы и углубляться в их детальное устройство, школьники могут изучить системное проектирование космического аппарата в целом и быстро получить результат – работающий прототип.

### ЧТО ТАМ С КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДОЙ?

В России уже давно появились школьные и студенческие группы, изучающие проектирование космических аппаратов. «ОрбиКрафт» дает ребятам отличную возможность поработать с аппаратной частью, которая близка к реальному космическому «железу», но стоит на порядок дешевле. Настоящий спутник вполне может стать следующим этапом. В компании «Спутникс» нам показали спутники формата CubeSat SiriusSat-1 и SiriusSat-2, построенные на базе уже более продвинутого конструктора «ОрбиКрафт-Про». Этим летом аппараты в специальных чехлах отправятся на МКС и будут запущены в свободный полет. Их полезная нагрузка представляет собой детектор космических частиц для изучения так называемой космической погоды, который был разработан НИИ ядерной физики МГУ и собран при участии группы школьников из образовательного центра «Сириус».

овом движении World Skills, популяризирующем среди молодежи рабочие профессии, в том числе в высокотехнологичной сфере. Компания выступила организатором нескольких соревнований в России, готовила задания по теме «Инженерия космических систем».

### ДЛЯ СЕРЬЕЗНЫХ ЗАДАЧ

Набравшись опыта в таких образовательных проектах, молодые специалисты будут готовы перейти на следующий этап – создавать на основе CubeSat-технологий уже серьезные наноспутники, например форм-фактора 3U, то есть размером в три «кубика». А такие аппараты могут выполнять вполне реальные хозяйственные задачи – фотографировать Землю из космоса, передавать информацию или использоваться для строительства космической инфраструктуры интернета вещей. **ИИМ**