

# Simcenter на службе науки

Рейнско-Вестфальский технический университет Ахена использует решения *Simcenter* для разработки космических аппаратов будущего

Йоханн Винделен, технический администратор, Рейнско-Вестфальский технический университет Ахена

## Колыбель инженерной мысли

Рейнско-Вестфальский технический университет (*RWTH*), в состав которого входят девять факультетов и 270 институтов, расположен в немецком городе Ахен (*Aachen*). Это ведущее европейское научно-образовательное учреждение основано в 1863 году. Профессоры университета *RWTH* выбрали практический подход к преподаванию и стремятся дать своим выпускникам высокое качество образования, возможность проведения прикладных исследований и реализации инноваций. Свыше 45 тысяч студентов получают свою будущую профессию в *RWTH*. Выпускники учебного заведения востребованы на рынке труда, впоследствии многие из них занимают руководящие должности в лучших промышленных компаниях.

Университеты – это не только учебные заведения для будущих ученых, инженеров и лидеров. Это еще и лаборатории, где активно поощряется создание инноваций. Институт механики и легких конструкций, входящий в состав *RWTH*, более 60-ти лет занимается наукой и обучением в области проектирования легких конструкций. За это время институт накопил внушительный опыт в сфере конструирования и проведения испытаний авиационно-космической техники.

## “Космический конструктор”

“Интеллектуальные строительные блоки для сборки и обслуживания спутников на орбите” (*iBOSS*) – один из проектов, в которых Институт механики и легких конструкций принимает активное участие. Проект финансируется федеральным министерством экономики и технологий Германии и Германским центром авиации и космонавтики (*DLR*). Целью проекта *iBOSS* является разработка инновационного способа проектирования спутников и других космических аппаратов – модульного подхода, позволяющего повысить гибкость будущих космических систем.



Спутники классической конструкции всегда уникальны. Это одноразовые системы, которые дорого создавать и сложно ремонтировать, а в конце срока службы они неизбежно превращаются в космический мусор. Проект *iBOSS* предусматривает разработку стандарта, упрощающего обслуживание и масштабирование космических систем в долгосрочной перспективе. Замена дефектных или устаревших модулей непосредственно в космосе позволит продлить срок службы аппаратов.

Иногда даже самая простая идея может лечь в основу инновационного решения. В проекте *iBOSS* применяется концепция, аналогичная той, что заложена в элементах конструкторов *LEGO*: соединяемые друг с другом модули взаимозаменяемы, что открывает самые широкие возможности обслуживания и ремонта как на земле, так и в космосе. Основным элементом системы *iBOSS* – модуль под названием *iBLOCK*. Он представляет собой кубик размером 40 см и весом порядка 10 кг. Из готовых и прошедших необходимые проверки модулей *iBLOCK* быстро создаются спутники и другие космические системы.

Одним из самых инновационных решений в модуле *iBLOCK* можно назвать “интеллектуальный интерфейс космической системы” (*ISSI*). Модули *iBLOCK* соединяются при помощи высокоинтегрированного стандартного

интерфейса, объединяющего механическое соединение с каналами передачи данных, электрической и тепловой энергии. Благодаря симметричности разъемов, интерфейс *ISSI* позволяет создавать бесчисленное множество сочетаний модулей.

Инженеры Института механики и легких конструкций при университете *RWTH* работают над подготовкой модулей *iBLOCK* и всей концепции *ISSI* к эксплуатации в космосе. При выходе на орбиту спутник подвергается воздействию мощных шумов и вибраций. Испытания, моделирующие динамические воздействия окружающей среды, призваны определить, выдержат ли детали и системы спутника экстремальные условия запуска и смогут ли они оптимально функционировать в космосе. В будущем стандартные модули *iBLOCK* помогут сократить объем испытаний, так как они уже станут проверенными элементами конструкции.

### Анализ поведения в космосе

Институт механики и легких конструкций использует решения *Simcenter* при проведении испытаний для совершенствования космических аппаратов. На текущем этапе изучается динамическое поведение будущей конструкции. Система *Simcenter Testlab* и аппаратные модули *Simcenter SCADAS*, входящие в линейку *Simcenter* от *Siemens Digital Industries Software*, де-факто стали стандартом космической отрасли для проведения испытаний при динамических воздействиях окружающей среды. Многие национальные космические агентства применяют эти решения, чтобы удостовериться, что разрабатываемые изделия выдержат суровые условия космического пространства. Инженеры университета *RWTH* также выбрали этот путь.

“Я полностью удовлетворен программными и аппаратными решениями семейства *Simcenter*”, – отмечает **Вернет Яст**, инженер по испытаниям Института механики и легких конструкций при университете *RWTH*. – “В промышленной эксплуатации система *Simcenter Testlab* показала себя с самой лучшей стороны, обеспечив эффективность динамических испытаний. Что немаловажно для образовательного процесса, решение *Simcenter Testlab* отличается максимально удобным пользовательским интерфейсом: в этом отношении с ним не может сравниться ни одна другая система. Я работаю в *Simcenter Testlab* ежедневно, а многие студенты и лаборанты, которые впервые сталкиваются с *Simcenter Testlab*,

также не испытывают сложностей: решение интуитивно понятно и просто в использовании при проведении испытаний”.

На изучение функций системы *Simcenter Testlab* уходит минимальное время. Это позволяет уделить основное внимание образованию и инновациям, а не изучению интерфейсов и функций ПО.

### Промышленность скажет “Да”

Модули *Simcenter SCADAS* и система *Simcenter Testlab* применяются для решения научных и образовательных задач не только в Институте механики и легких конструкций.

Лаборатория станочных систем и подготовки производства университета *RWTH* тоже успешно занимается передовыми исследованиями и созданием инновационных решений. Фундаментальные теории и открытия лабо-

ратории направлены на удовлетворение текущих и будущих потребностей промышленности.

Решения *Simcenter Testlab* и *Simcenter SCADAS* применяются при реализации разнообразных исследовательских и прикладных проектов. В этих системах выполняется модальный анализ различных станков и промышленного оборудования. Конечные цели научной работы разнообразны: от оценки прочностных характеристик новой конструкции станка до устранения проблем с качеством, возникающих при повышении производительности.

Лаборатория станочных систем и подготовки производства с 1991 года использует решения *Siemens Digital Industries Software* для проведения модального анализа. На протяжении всего периода сотрудники лаборатории полностью удовлетворены функционалом данных продуктов.

“Некоторые наши системы *Simcenter SCADAS* находятся в эксплуатации уже более двух десятков лет. Они исключительно эффективны. За все эти годы у нас не было ни одного случая потери данных”, – рассказывает **Йоханн Винделен**, технический администратор лаборатории.

Современные университеты и промышленные предприятия высоко ценят практическую ориентацию образования. Поэтому они полагаются на инновационные и широко используемые в промышленности решения линейки *Simcenter*. Именно эти решения внесли важнейший вклад в успех лабораторий и институтов Рейнско-Вестфальского технического университета Ахена. 🤖

“Некоторые наши системы *Simcenter SCADAS* находятся в эксплуатации уже более двух десятков лет. Они исключительно эффективны. За все эти годы у нас не было ни одного случая потери данных”.