

дарственную корпорацию «Ростех», рассказывает, что по заказу нескольких крупных компаний его организация ведет разработку сложных автоматизированных систем мониторинга инфраструктурных объектов. В них интегрируются оптико-электронные устройства, радиолокаторы, беспилотники, датчики, средства передачи данных. Это так называемые умные системы — без участия человека они могут контролировать любые действия на объектах, распределять команды и ставить цели различным модулям, отличать нештатные ситуации от плановых работ и т. д. Такие же технологии применимы в мирных отраслях. В нефтянке они помогают компаниям бороться с хищениями и утечками на нефтепроводах, снижая производственные потери. В энергетике — контролировать состояние объектов, сетей, предупреждать аварийные ситуации и оперативно реагировать на них и т. д.

Как говорят аналитики, очень вероятно, что в перспективе именно правильное обращение с Big Data может стать решающим для исхода отдельных битв и даже напрямую влиять на ход военных кампаний. Именно эти технологии наиболее значительно трансформируют оборонную промышленность и армию.

С ТРЕХ СТОРОН Объем мирового рынка 3D-принтеров, по прогнозу аналитиков исследовательской компании Canalys, достигнет к 2018 году \$16,2 млрд. Это значит, что растет он примерно в полтора раза каждый год. На таких устройствах можно печатать украшения, детские игрушки, предметы интерьера, музыкальные инструменты и прочие не самые важные в жизни людей вещи. Но не только — уже пробуют с помощью 3D-печати создавать персональные лекарства, дома и даже искусственные органы. А два года назад мировые СМИ облетела история про американского оружейника-энтузиаста Коди Уилсона, который напечатал из пластика на обычном 3D-принтере пистолет и назвал его Liberator («Освободитель»). Из 16 деталей только одна была металлической (из куска гвоздя) — боек. Коди Уилсон выложил модель в свободный доступ, так что любой желающий может повторить его эксперимент. К слову, это оружие способно было выдержать до 11 выстрелов, а ствол в случае износа можно просто заменить на новый. Еще полгода спустя инженеры из техасской компании Solid Concepts впервые в мире напечатали уже пистолет из металла. Они хотели тем самым продемонстрировать, на что способны 3D-принтеры. На этот раз был напечатан классический культовый M1911 — «Браунинг». Конечно, военная промышленность вряд ли будет массово печатать оружие (впрочем, посмотрим лет через десять). Но 3D-моделирование и даже 3D-печать уже с успехом используются в оборонке для создания концептов и прототипов новейшей техники. Так, на конференции «Беспилотная авиация-2015» в Москве докладчик из госкорпорации «Ростех» рассказал о создании демонстрационной модели нового БПЛА (беспилотного летательного аппарата), комплектующие для которой печатались на 3D-принтере. Устройство, которое назвали «Чирок», получилось нештучное: весит 750 кг, а размах крыльев — 10 м. Шасси в этом БПЛА отсутствуют — вместо них воздушная подушка, мембрана которой сделана из особого материала по закрытой военной технологии. Для взлета и посадки не требуется специально оборудованной полосы, ею может служить любая относительно ровная поверхность: снег, вода, грунт и проч. Благодаря этому «Чирок» может передвигаться по кочкам высотой до 20 см и ямам шириной до 1 м.

«Чирок» способен нести до 300 кг груза (например, скрытое в корпусе вооружение), максимальная высота его полета — 6 км, а дальность — 2,5 тыс. км. В ближайшем будущем на базе этого аппарата будет создан более продвинутый беспилотник весом 2 тонны. В его

ПО ОЦЕНКАМ СПЕЦИАЛИСТОВ, СРОК РАЗРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НОВОГО ПОДХОДА К ПРОЕКТИРОВАНИЮ МОЖЕТ УМЕНЬШИТЬСЯ КАК МИНИМУМ НА 30%



ДЕТАЛИ ДЛЯ ДРОНА «ЧИРОК» ПЕЧАТАЛИ НА 3D-ПРИНТЕРЕ

разработке также будет применяться 3D-печать, которая позволяет быстро придумать устройство и в кратчайшие сроки создать модель, напечатав уникальные комплектующие самостоятельно, а не заказывая их штучное производство на специальном предприятии. Но это еще не все — план по развитию стратегической авиации подразумевает, что уже в следующем году будет создан пятитонный беспилотник, а в 2018-м — двадцатитонный. Вероятно, этот «монстр» сможет перевозить даже группы людей.

Проектирование моделей в трех измерениях сразу — это на сегодня мировой промышленный стандарт. В идеале системы, которые используются для проработки проектов новой техники, должны позволять отслеживать судьбу каждого изделия от эскиза до утилизации. Для того чтобы распространять в России лучшие мировые практики, холдинг «Технодинамика» госкорпорации «Ростех» открыл в 2014 году в Москве Центр проектирования, где применяются наиболее современные подходы к разработке изделий. Сейчас холдинг расширяет сеть центров проектирования в регионы. «Технодинамика» использует для проектирования программные решения Siemens PLM Software. Аналогичное ПО установлено и у крупнейших партнеров холдинга — ОАК, ОДК, «Вертолетов России». Унификация подходов к использованию ПО позволяет существенно упростить процедуры обмена данными между заводами и КБ, заказчиками, сократить затраты и время конструкторской и технологической подготовки производства. Специализированное ПО позволяет экономить время при выполнении типовых трудоемких операций при отрисовке эскиза проекта, проектировании, моделировании механически обрабатываемых элементов каркаса и запуска в производство.

Унифицированные цифровые технологии, применяемые в центрах проектирования «Технодинамики», предполагают командный доступ к работе над продуктом, а значит, параллельный инжиниринг, что существенно ускоряет процесс работы над изделием. Все этапы создания продукта: от разработки конструктором 3D-модели до подготовки управляющих программ для станков с числовым программным управлением и контроля геометрических параметров — можно отслеживать в режиме реального времени в единой информационной базе. Центр оснащен передовыми цифровыми системами, хранящими все необходимые инженерные данные: инженерные расчеты, 3D-модели проектирования, технологическую документацию, изменения в проектной и исполнительной документации.

В «Технодинамике» утверждают, что современный подход позволяет сократить количество переработок конструкции, в полтора раза сократить затраты на разработку новых продуктов и время вывода их на рынок. По оценкам специалистов, срок разработки изделий при использовании нового подхода к проектированию может уменьшиться как минимум на 30%.

Отчасти ускорение и удешевление разработки достигается за счет отказа от постройки большого количества натуральных образцов. «Мы применяем виртуальное проектирование и виртуальное тестирование, которые позволяют значительно сократить в том числе количество натуральных испытаний», — говорит генеральный директор холдинга «Технодинамика» Максим Кузюк.

Как отмечают в холдинге «Технодинамика», ПО способно моделировать и цеховые операции, и процесс производства изделия, что помогает оптимизировать технологические процессы. А интеграция с ERP-системой позволяет отражать запасы продукции, требуемый объем сырья.

«ОБЛАЧНЫЙ» ПРОГНОЗ Сбор, хранение и анализ огромных массивов данных, работа в сложных PLM-системах, использование другого рода «тяжелого» ПО — все это автоматически рождает потребность в виртуализации и применении «облачных» технологий.

«Облака» на службе оборонной промышленности в развитых странах уже обычное дело. Каждый год правительство США тратит около \$76 млрд на информационные технологии, а именно на поддержку и эксплуатацию более 10 тыс. различных систем в госсекторе. Еще шесть лет назад в стране было объявлено о Федеральной государственной инициативе облачных вычислений (Federal Government's Cloud Computing Initiative), и уже на следующий год стартовало четыре крупных проекта в этой области. В частности, запущен портал SaaS-инструментов для госучреждений Apps.gov, а позже появился официальный сайт USA.gov, работающий на «облачной» инфраструктуре. «Облаками» пользуются практически все подразделения армии США — от авиации до пехоты — и, конечно же, кибервойска. В 2011 году президент США Барак Обама подписал бюджет, в котором распространение облачных вычислений было названо основной частью стратегии по развитию новейших эффективных и действенных технологий. За последние годы правительство США перевело около четырех сотен своих ЦОДов на «облака» и закрыло ряд устаревших ЦОДов, а к концу 2015 года планирует остановить работу 40% своих дата-центров, что позволит сэкономить \$5 млрд.

Министерство обороны США широко применяет «облака», хотя и испытывает беспокойство, не будучи уверено

в их полной безопасности, особенно после инцидентов, связанных с WikiLeaks. В 2011 году министерство создало более защищенную «облачную» среду с ограниченным использованием коммерческих продуктов. Агентство перспективных оборонных исследовательских проектов помогает министерству сделать «облако» более безопасным.

«Облака» активно используются и в других странах. По прогнозу IDC, целенаправленная политика Евросоюза в области развития рынка «облачных» решений приведет к тому, что расходы на публичные «облачные» сервисы в этом регионе вырастут с €35,2 млрд до €77,7 млрд евро к 2020 году. Причем, как считают аналитики компании, если власти ЕС не будут вмешиваться в функционирование рынка «облаков», то к 2020 году этот сектор экономики принесет €88 млрд в ВВП. А если ЕС решится на регулирование, то рынок способен сгенерировать до €250 млрд к этому же сроку.

В России «облака» также осваиваются государственными организациями, но не так активно. По инициативе Минсвязи в последние несколько лет стартовало несколько крупных проектов в этой области. Первый масштабный проект по созданию «Национальной «облачной» платформы 07» был запущен четыре года назад под эгидой «Ростелекома». Это комплекс интегрированных информационных систем разного назначения для предоставления услуг населению.

В распоряжении правительства РФ от 1 ноября 2013 года, касающемся Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года, говорится, что к 2018 году применение «облачных» сервисов в корпоративной среде в России станет массовым, особенно в сфере малого и среднего бизнеса. Рост этого сегмента бизнеса может превысить 80% в год. По прогнозам аналитиков, мировой рынок «облачных» вычислений возрастет к 2020 году с \$50 млрд до \$240 млрд. «Облака» перечислены в списке наиболее приоритетных направлений исследований и разработок. В российской промышленности и в ОПК «облачные» технологии только начинают применяться. ■

