

В Политехе создают двухместный самолет из углепластика для будущих беспилотников



В СПбПУ разрабатывают единственный в России двухместный легкомоторный самолет из углепластика — CML-Aeroplane. Машину проектируют как пилотируемый прототип будущей беспилотной авиационной системы для авиационных работ; проект стал практическим воплощением подхода системного цифрового инжиниринга на базе отечественной платформы цифровых двойников CML-Bench® и реализуется при поддержке федеральной программы «Приоритет 2030».

Проект ведется в рамках ключевого научно-технологического направления СПбПУ «Системный цифровой инжиниринг» под руководством главного конструктора, директора Передовой инженерной школы «Цифровой инжиниринг» Алексея Боровкова. Возможности CML-Bench® — сквозное моделирование, виртуальные испытания и параметрическая оптимизация — позволили быстро перейти от концепции к цифровому двойнику и рабочей документации, сократив число натурных итераций.

Это отразилось на конструкции: CML-Aeroplane выполнен из углепластика, что дает высокую

удельную прочность и жесткость при сниженной массе. Самолет может выполнять полеты на малой высоте (до 10 м) с низким уровнем шума — особенно с электрическим силовым агрегатом — и совершать взлет и посадку на грунтовых, снежных и водных поверхностях в зависимости от типа шасси. Длина разбега не превышает 150 м, полезная нагрузка — до 250 кг. Конструкция и оборудование рассчитаны на учебно-тренировочные полеты по правилам визуальных полетов в простых метеоусловиях днём. Летно-технические характеристики опытного образца: размах крыла — 9,8 м; объем фюзеляжного топливного бака — 40 л, дополнительно крыльевые баки — 50 л; максимальная скорость горизонтального полета — 170 км/ч, крейсерская — 140 км/ч; продолжительность полета: при 40 л топлива — 3,8 ч, при 90 л — 7,5 ч.

Инженеры завершили виртуальные испытания основных узлов и изделия в целом и готовят рабочую конструкторскую документацию на основе результатов цифровых тестов. Для технологической готовности к серийному выпуску крупных композитных узлов создали специальную печь полимеризации: в ней заготовки проходят нагрев и окончательное отверждение; по оценке разработчиков, такие процессы позволяют изготавливать борт за считанные дни при серийном производстве.

В основе текущей разработки — задел 2025 года, когда команда ПИШ СПбПУ усовершенствовала самолет X-32 МИКС (модификация МИКС-500): построила математические и компьютерные модели, провела цифровые испытания по аэродинамике и прочности на CML-Bench® и доработала конструкцию для улучшения аэродинамических характеристик. На модифицированном воздушном судне команда победила в чемпионате России по спорту сверхлегкой авиации в 2025 году и в межрегиональном чемпионате в августе 2026 года. Дальнейшая дорожная карта предполагает переделку пилотируемого CML-Aeroplane в беспилотную авиационную систему для авиахимических работ; после летных испытаний пилотируемого образца в 2027 году специалисты планируют получить сертификат типа на основе методологии «цифровой сертификации», что должно сократить объём натурных испытаний и ускорить вывод продукта на рынок.

Результат — рабочая методология, которая переносит центр тяжести с натурных испытаний на цифровые: модель, валидация, оптимизация, сертификация. Для легкой и беспилотной авиации это означает более короткий цикл разработки и предсказуемые характеристики; для отрасли — готовый отечественный инструмент полного цикла.