

СПбПУ и «Ростех» создали сани для чемпиона мира по санному спорту



СПбПУ и «Ростех» создали сани для чемпиона мира по санному спорту

Инженеры Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого спроектировали новые сани с улучшенными аэродинамическими характеристиками и показателями управляемости для российского спортсмена, трехкратного чемпиона мира и двукратного обладателя Кубка мира по санному спорту Романа Репилова. Сани были изготовлены на предприятиях госкорпорации «Ростех». 24 декабря Роман Репилов на новых санях одержал победу в Кубке Федерации по итогам четырех заездов с результатом 3 минуты 27 секунд 211 тысячных секунды, развил во время заезда максимальную скорость на трассе 140,241 км/ч.



Сразу после соревнований спортсмен рассказал об истории создания новых, улучшенных саней, которые помогли ему стать победителем Всероссийских соревнований по санному спорту: *«В Петербургский Политех я обратился по рекомендации специалистов из „Ростеха“, по мнению которых лучше Политехнического университета в вопросе цифрового проектирования и моделирования никто в России не разбирается. Поэтому мой выбор был очевиден. В начале апреля я приехал первый раз в университет, познакомился с командой, увидел технические возможности вуза и уже не сомневался в результате. Спустя два месяца форма обтекателя саней была полностью готова. Разработанная форма обтекателя — это произведение искусства в нашем виде спорта. После первых же тренировочных тестов на трассе стало понятно, что сани сильно отличаются в положительную сторону и по управлению, и по скорости. На Кубке Федерации в Сочи было много тестов, и сани показали себя на высоте в плане скорости. Я проведу еще ряд незначительных настроек и буду дальше двигаться на пути к рекорду трассы в Сочи. Уверен, наше плодотворное сотрудничество с СПбПУ принесет много интересных и важных результатов. Нас ждут большие победы!»*

Для разработки цифровой модели саней для Романа Репилова и дальнейшего ее детального анализа было проведено полное сканирование «боевых» саней и отдельно спортсмена на санях как единой человеко-машинной системы. Было выполнено более 350 цифровых испытаний для поиска оптимальной формы саней

и отдельных структурных элементов, проведены сотни виртуальных испытаний, в первую очередь, аэродинамических, прочностных, оптимизационных.

Проректор по цифровой трансформации СПбПУ и лидер проекта Алексей Боровков рассказал о процессе разработки: *«Для нас проектирование саней для чемпиона мира стало задачей-вызовом. Ведь в спорте высших достижений от победы и места на пьедестале участника соревнований зачастую отделяют тысячные доли секунды. Кроме того, в случае с санным спортом вес саней и их устройство строго регламентированы. Поэтому для проектирования персонализированных саней для Романа Репилова мы применили передовую технологию разработки цифрового двойника, так как именно эта технология позволяет учесть все ограничения: физико-механические, технологические, юридические и прочие, как трассы, так и спортсмена вместе с санями, и предложить самое лучшее решение. Цифровую модель саней с улучшенными аэродинамическими характеристиками обтекателя и показателями управляемости мы разработали всего за два месяца, что является очень коротким сроком для подобной работы».*

В итоге была модифицирована форма обтекателя с улучшенными аэродинамическими характеристиками, что позволило на 13% снизить аэродинамическое сопротивление.

Также инженеры СПбПУ с помощью технологий бионического дизайна спроектировали крепления заднего кронштейна саней и сборную конструкцию переднего кронштейна; обосновали выбор металлических и композиционных материалов для изготовления и подготовили расчетно-конструкторскую документацию для производства.

«Мощности суперкомпьютерного центра „Политехнический“, который является самым высокопроизводительным в системе Минобрнауки России, позволили завершить проект и получить результат в столь сжатые сроки. Кроме того, разработанная модель позволяет в дальнейшем улучшать характеристики саней в зависимости от целей и различных факторов, включая погодные условия. Так, после анализа результатов заездов может быть усовершенствована конструкция обтекателя, спроектированы более устойчивые к вибрациям и перегрузкам кронштейны и наборы передних кронштейнов под различные трассы», — отметил Алексей Боровков.

Проект был реализован в рамках Стратегического проекта «Технополис Политех» (из средств гранта проекта «Приоритет-2030») сотрудниками Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг» и Центра компетенций НТИ «Новые производственные технологии».

Изготовили сани на мощностях ГК «Ростех»: ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина,

НПО «Сплав» им. А.Н. Ганичева и Уралвагонзавода (УВЗ). Корпус сделан из композиционных материалов на основе стеклянных и углеродных наполнителей, что обеспечило саням необходимые прочность, жесткость и аэродинамические качества. Кронштейны обтекателя были созданы из сплава повышенной прочности. Полозья изготовлены из специальной стали с высоким сопротивлением износу при больших давлениях или ударных нагрузках, обладающей при этом высокой пластичностью.

Материал подготовлен Передовой инженерной школой СПбПУ «Цифровой инжиниринг».