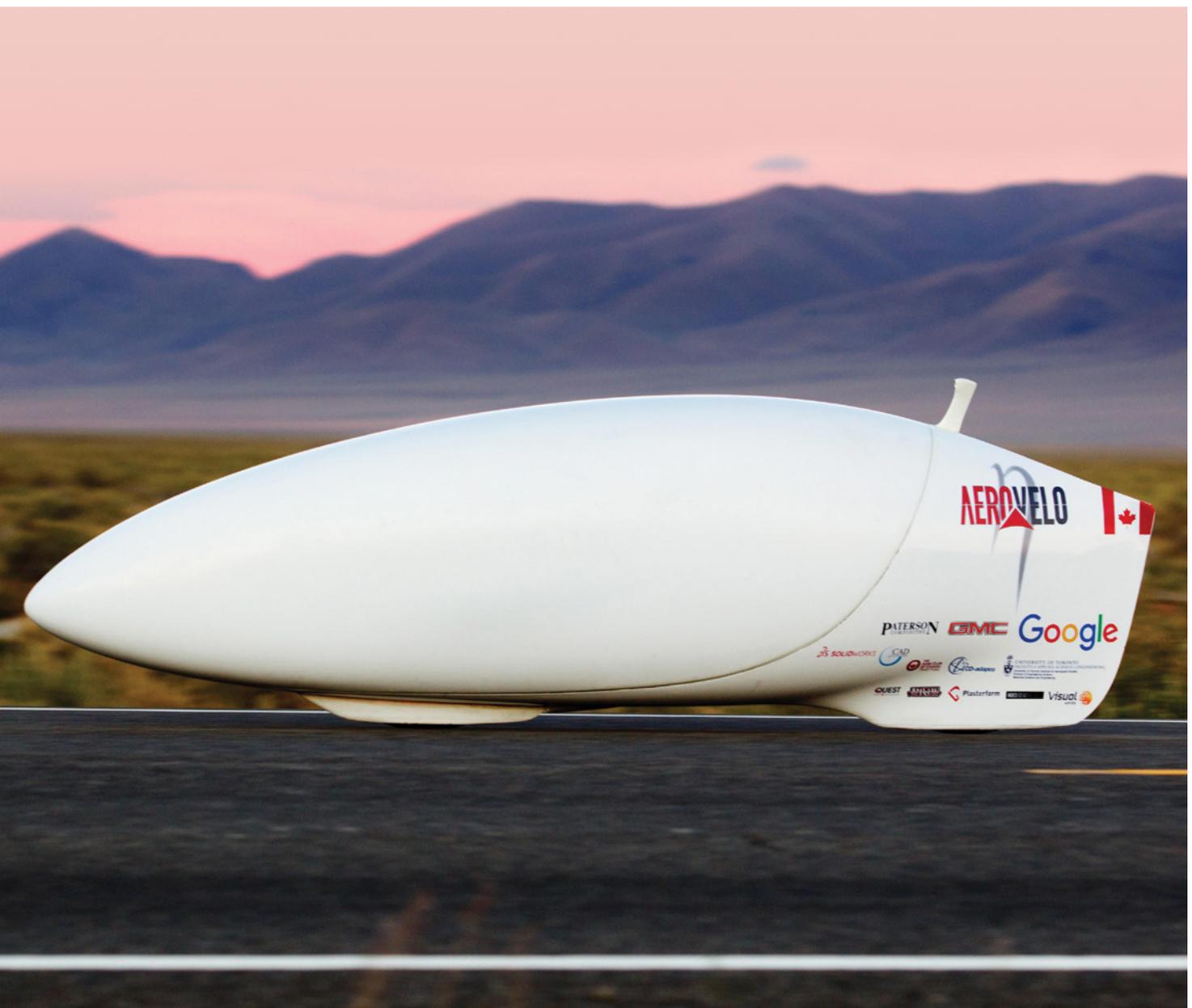


AEROVELO

РАСШИРЕНИЕ ГРАНИЦ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ С
ПОМОЩЬЮ РЕШЕНИЙ SOLIDWORKS



Компания Aerovelo разработала велосипед Eta Speedbike, который побил рекорд 2015 года среди аппаратов на мускульной тяге и четырежды обновил собственные рекорды, продемонстрировав в 2016 году максимальную скорость в 144,17 км/ч. Для проектирования и расчетов компания использовала SOLIDWORKS Premium и SOLIDWORKS Flow Simulation.

AEROVELO

Задача:

Изобретение, проектирование и создание транспортных средств на мускульной тяге, которые расширяют пределы возможного.

Решение:

Внедрение программ SOLIDWORKS Premium для проектирования/анализа и SOLIDWORKS Flow Simulation для высокоточной вычислительной гидродинамики (ВГД).

Преимущества:

- Побит рекорд скорости для велосипедов на мускульной тяге
- Установлены четыре новых рекорда скорости для велосипедов на мускульной тяге
- Спроектированы, построены и испытаны велосипед, вертолет и орнитоптер, приводимые в движение мускульной силой человека
- Соединение результатов вычислений с приобретенными знаниями для улучшения аэродинамики

Тодд Райхерт (Todd Reichert) и Кэмерон Робертсон (Cameron Robertson) создали компанию AeroVELO, чтобы сделать возможным невозможное — создать летательные и наземные аппараты на мускульной тяге, развивающие скорость в 160 км/ч. Соединив увлечение Райхерта спортом и аэродинамическими разработками с познаниями Робертсона в области конструкций и материалов, основатели компании AeroVELO пробуждают общественный интерес к научно-техническим разработкам и экологичным инженерным системам. Компания осуществляет ряд проектов по созданию транспортных средств на мускульной тяге, вокруг которых объединилась группа энтузиастов, вдохновленных целью осуществить невозможное. Основу проектных групп составили в основном студенты инженерных специальностей из Университета Торонто (который окончили Райхерт и Робертсон) и молодые специалисты, но проекты не удалось бы завершить без помощи сообщества волонтеров, друзей и родных.

Чтобы выполнить поставленную задачу и создать работающие на мускульной тяге велосипед, вертолет и орнитоптер (летательный аппарат, имитирующий движение крыльев птиц), компании AeroVELO также были нужны инструменты для 3D-проектирования. Как рассказывает вице-президент по конструкциям Кэмерон Робертсон, программа для автоматизированного 3D-проектирования и анализа вычислительной гидродинамики была нужна не только, чтобы создать такие аппараты, но и чтобы они попали на страницы книг рекордов.

"Создать велосипед и другие аппараты на мускульной тяге было бы просто невозможно без 3D CAD, — отмечает Робертсон. — Уложиться в график и бюджет, в рамках которых мы работаем, невозможно без оперативности, возможностей и автоматизации, которые мы получаем с помощью вычислительных средств. Мы также тесно взаимодействуем со студентами из Университета Торонто, и нам необходима общая платформа разработки для взаимодействия и управления процессами работы".

Поскольку основатели компании уже знают программы SOLIDWORKS® и работе с программами SOLIDWORKS обучают в Университете Торонто, выбор в пользу продуктов SOLIDWORKS Premium для проектирования и анализа и SOLIDWORKS Flow Simulation для анализа ВГД был очевиден.

Робертсон отмечает: "SOLIDWORKS — это всегда простые в использовании решения, и работающие с нами студенты это знают. Нам также понравилось, что программа SOLIDWORKS Flow Simulation интегрируется в платформу для моделирования".

БЫСТРОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, МГНОВЕННОЕ ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Компания AeroVELO создала орнитоптер Snowbird, который продержался в воздухе со стабильной скоростью и высотой в течение 19,3 с и стал первым в мире успешным орнитоптером на мускульной тяге. Следующим изобретением компании стал вертолет-мускулолет, который в 2013 году завоевал Приз Сикорского в размере \$250 000, учрежденный Американским вертолетным обществом, и установил новый рекорд полета в 64 с. Перед компанией AeroVELO встала новая задача: с помощью инструментов SOLIDWORKS создать скоростной велосипед Eta, который установит новые рекорды.

"Благодаря SOLIDWORKS мы можем быстро создать проект, а затем так же быстро внести необходимые изменения. Например, мы использовали SOLIDWORKS, когда нам потребовалось изменить положение ручки переключения передач и фазовращателя. Эти инструменты позволяли определить оптимальное местоположение рычагов управления. Нам удалось спроектировать оптимальную обтекаемую форму из композитного материала с помощью растрового индикатора, индикатора кривизны поверхности и решений SOLIDWORKS для анализа производительности вычислительной гидродинамики, а затем мы выполнили сборку и осуществили ручную обработку для получения идеального результата", — объясняет Кэмерон Робертсон.

FLOW SIMULATION УЛУЧШАЕТ АЭРОДИНАМИКУ

Чтобы побить рекорд скорости среди велосипедов с мускульным приводом, установленный 15 лет назад на соревнованиях Battle Mountain World Human-Powered Speed Challenge, компания AeroVELO решила усовершенствовать свои технологии производства с помощью решения SOLIDWORKS Flow Simulation и инструментов для анализа ВГД. "Программа SOLIDWORKS Flow Simulation помогла получить нам важные аналитические данные, разработать инновационные процессы и усовершенствовать аэродинамические характеристики корпуса", — подчеркивает Робертсон.



"С помощью вычислительных инструментов SOLIDWORKS мы приблизились к скорости 145 км/ч,

а после доработки сможем достичь уровня как минимум в 148 км/ч. Преодоление барьера в 160 км/ч возможно, но это труднейшая задача. Для нее, скорее всего, потребуются большой отрезок пути, более сильный гонщик, некоторая форма рекуперации тепловой энергии от спортсмена или активные/интеллектуальные вспомогательные компоненты, которые адаптируются к воздушным потокам, чтобы уменьшить лобовое сопротивление".

— Кэмерон Робертсон (Cameron Robertson), вице-президент по конструкциям

"Другие производители также используют анализ ВГД, но мы решили объединить результаты этого анализа с фактическими условиями и использовать полученные данные в качестве рекомендаций, — отмечает Робертсон. — Для реализации своей аэродинамической стратегии мы использовали профили давления в SOLIDWORKS Flow Simulation. Скорость при ламинарном потоке выше, чем при турбулентном, поэтому мы стремимся применять моделирование ламинарного потока везде, где это возможно. Однако при разработке конфигурации обтекаемого корпуса, обеспечивающей более длительное воздействие ламинарного потока, необходимо учитывать множество нюансов. Эта задача требует точности, и нам удалось ее выполнить с помощью SOLIDWORKS Flow Simulation".

ПУТЬ К НОВОМУ РЕКОРДУ СРЕДИ ВЕЛОСИПЕДОВ — 160 КИЛОМЕТРОВ В ЧАС

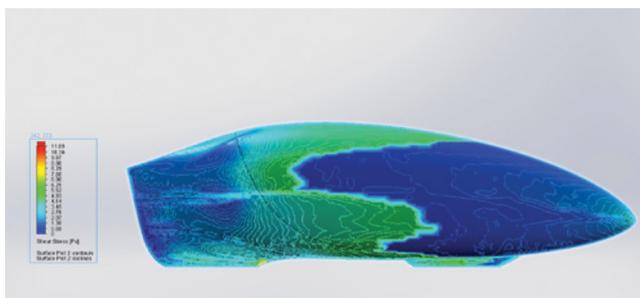
Благодаря инструментам проектирования SOLIDWORKS и программам для анализа ВГД компании Aerovelo удалось улучшить характеристики гоночного велосипеда Eta и побить предыдущий рекорд скорости в 133,78 км/ч, установленный в 2015 году. После этого компания Aerovelo усовершенствовала конструкцию велосипеда и четырежды побила свой собственный рекорд. В 2016 году максимальная скорость велосипеда составила 144,17 км/ч. "С помощью вычислительных инструментов SOLIDWORKS мы приблизились к скорости 145 км/ч, а после доработки сможем достичь уровня как минимум в 148 км/ч, — говорит Робертсон. — Преодоление барьера в 160 км/ч возможно, но это труднейшая задача. Для нее, скорее всего, потребуются большой отрезок пути, специально подготовленный гонщик, система рекуперации тепловой энергии от спортсмена, активные/интеллектуальные вспомогательные компоненты, которые адаптируются к воздушным потокам, чтобы уменьшить лобовое сопротивление".

В центре внимания: Aerovelo

Реселлер: CAD MicroSolutions, Etobicoke, Ontario, Canada

Головной офис: 980 Galaxie Ave.
Navan, Ontario K4B 1N3
Canada
Телефон: +1 650 690 6592

Подробности на сайте
www.aerovelo.com



Программа SOLIDWORKS Flow Simulation для анализа ВГД помогла нашей команде получить важные аналитические данные, разработать инновационные процессы и усовершенствовать аэродинамические характеристики корпуса.

Платформа 3DEXPERIENCE предоставляет фирменные приложения, которые можно использовать в любой из 12 отраслей, а также широкий спектр специализированных отраслевых решений.

Dassault Systèmes, компания 3DEXPERIENCE®, открывает перед организациями и отдельными пользователями мир виртуальных операций для устойчивых инноваций. Передовые решения трансформируют способы проектирования и производства продукции. Решения Dassault Systèmes для совместной работы обеспечивают развитие социальных инноваций, расширяют возможности виртуального мира и улучшают реальный мир. Наши специалисты помогают более чем 220 000 организациям разных размеров в различных отраслях более чем в 140 странах. Чтобы узнать больше, посетите www.3ds.com.

