

Изобретатели ИММиТ сделали бюджетный квадроцикл «для интровертов»



Коллектив молодых изобретателей во главе с авторами идеи из Высшей школы транспорта Института машиностроения, материалов и транспорта СПбПУ создали прототип квадроцикла класса Side-by-side, так называемый «вседорожник», предназначенный для езды не по асфальту. Он оснащён рулевым управлением автомобильного типа, но отличается от классических Side-by-side отсутствием пассажирского кресла. Так что, можно сказать, это машина для интровертов, кому и без компании неплохо, поэтому она называется Egocentric. Осуществить проект помогла поддержка Фонда содействия инновациям.

О создании такого вседорожника его разработчики мечтали, ещё будучи студентами. Первые эскизы рисовали на парах, потом родилась концепция. Затем последовали мозговые штурмы, чертежи, создание 3D-модели, проведение виртуальных испытаний. Со временем к проекту присоединились студенты с других направлений.

Молодые изобретатели хотели создать качественное, но недорогое транспортное средство для отдыха, туризма и экстрима. Сократить стоимость машины удалось за счёт уменьшения размеров, облегчения и снижения количества элементов

конструкции, но не в ущерб надёжности и безопасности. К примеру, вместо четырёх шарниров для привода задних колес разработчики использовали только один, тем самым понизив себестоимость транспортного средства, однако благодаря продуманной схеме подвески, колёса не будут постоянно терять контакт с дорогой. Такая же история с рамной конструкцией и системой управления двигателем — они разработаны с нуля и должны выгодно отличать изделие в своём сегменте рынка. Также разработчикам пришлось поработать с композитными материалами — спортивное кресло, удовлетворяющее требованиям безопасности, на рынке стоило практически треть от общей стоимости машины, поэтому решили разработать его самостоятельно, что попутно позволило разместить пилота как в гоночном болиде.

«К проекту мы с самого начала относились, как к собственному ребёнку, и поэтому каждый свой шаг в его “взрачивании” просчитывали особенно тщательно. Сложность росла и за счёт условий эксплуатации транспортного средства, так как они весьма специфичны. Помимо стандартных автомобильных требований к нему предъявляется следующее: прыжки с трамплинов до метра, ремонт “на коленке”, движение на высокой скорости по ухабистым дорогам. Всё это накладывает дополнительные ограничения при выборе наилучших технических решений. Не всегда они находились сразу, бывали и ошибки. Но в конечном счёте мы всегда добивались успеха и всё работало так, как мы запланировали. Поэтому можно считать, что с “детскими болячками” мы разобрались», — рассказал разработчик, ассистент ВШТ ИММиТ СПбПУ Иван Комаров.



В машине установлена бесступенчатая коробка передач — вариатор. Это позволяет быстро разогнаться без ручного переключения передач, но при этом же машина имеет небольшую максимальную скорость — около 60 км/ч, что достаточно движения по лесным дорогам. Команде разработчиков удалось повысить удельную мощность и управляемость за счёт весовой оптимизации конструкции, к которой, кстати, относится и решение об оставлении лишь одного места, когда рядом «сидит» двигатель. Потенциальный пассажир теперь не будет сдерживающим фактором для желаний водителя при ограниченных возможностях силовой установки. Это, в свою очередь, переключается с изначальной концепцией и позволяет применить выгодную компоновку. Также вседорожник прост в обслуживании — он собран из деталей российского и китайского производства, которые легко и недорого можно приобрести во многих магазинах.

«На старте своих изысканий мы проанализировали рынок и поняли, что предложений по квадроциклам такого типа мало. Потребителю нужен максимально простой квадроцикл, условно, две педали, руль, один рычаг, но в тоже время машина должна быть динамичной, надёжной, безопасной и комфортной, чтобы дать ощущения, схожие со значительно более дорогостоящей техникой — таких предложений на момент начала проекта вовсе не было, — поделился разработчик, ассистент ВШТ ИММиТ СПбПУ Дмитрий Телятников. — В наш квадроцикл изначально заложена возможность почувствовать себя управляющим машинами классов trophy kart, crosskart, а зимой попробовать себя в дрифтинге. Также машина отлично подойдёт для баз отдыха — прохватов по лесным дорожкам и полям в колоннах единомышленников».

При разработке конструкторы делали акцент на семейном отдыхе, чему сопутствует повышенная безопасность. Рама квадроцикла рассчитана на снижение последствий от столкновения, например, с деревом, чему способствует её программируемая деформация и четырёхточечные ремни безопасности, а защитная труба перед водителем была придумана незадолго до того, как Формула-1 ввела обязательное требование на похожую защиту головы под названием Halo. Также на квадроцикле установлена электронная педаль газа и сенсорный экран управления, на котором помимо мониторинга показателей и управления «мультимедийкой» можно выставить «родительский контроль» в виде ограничения по динамике разгона и максимальной скорости. По словам разработчиков, это сделано для переключения режима буквально в два клика: и под новичка, и под более опытного райдера. Рост водителя учтён регулировкой положения кресла сразу в двух плоскостях.

«Квадроцикл прошёл контрольные тесты. Мы замерыли максимальную скорость, клиренс, проверили ход подвески передней и задней осей, высоту пробоя, а также провели три виртуальных краш-теста. Могу сказать, что у команды получился отличный квадроцикл, который можно со временем выводить в серийное производство, и я думаю, “Эгоцентрик” себя зарекомендует на рынке», — отметил кандидат технических наук, директор высшей школы транспорта ИММиТ СПбПУ Алексей Грачёв.

В разработке квадроцикла участвовали студенты-машиностроители, робототехники, дизайнеры, экономисты, было несколько ребят из других вузов. По словам авторов проекта, они приобрели колоссальный конструкторский опыт, и занеся его в своё портфолио, получили приглашение трудоустроиться на крупные машиностроительные заводы страны. Некоторые из инженеров, благодаря опыту, в дальнейшем участвовали в проектировании электрокроссовера E-Neva и нового грузовика Брянского автомобильного завода.

«Мы создавали этот проект с горящими глазами, собралась очень классная команда. Я счастлив, что мне выпала возможность поучаствовать в этом. Я получил опыт проектирования узлов, начиная от подвески, заканчивая созданием облицовочных панелей из композитных материалов. Дело в том, что каждое изделие после проектирования ты делаешь сам. Ты развиваешься как конструктор, технолог, слесарь, сварщик и пилот. Такой комплекс знаний и опыт мало где можно получить. Сейчас я работаю инженером-конструктором на автозаводе и применяю полученные знания», — поделился аспирант Высшей школы транспорта ИММиТ СПбПУ, инженер-конструктор Обуховского завода Максим Москаленко.

В будущем разработчики планируют открыть своё мелкосерийное производство квадроциклов, а также продолжить научные исследования на данном шасси. Учёные намерены исследовать возможность внедрения композитных элементов подвески и гибридной силовой установки для повышения эксплуатационных характеристик машины.



Основные технические характеристики квадроцикла:

Топливо: бензин

Мощность: 28 л. с.

Объем двигателя: 0,5 л

КПП: вариатор

Привод: задний

Тип привода: цепь

Подача топлива: инжектор

Разрешённая максимальная масса: 350 кг

Запас хода: 100 км

Максимальная скорость: 60 км/ч

Приблизительная стоимость на 2023 год: 400-500 тысяч рублей.

Материал взят с сайта [СПбПУ](#)