

МАШИННО – ТЕХНОЛОГИЧЕН ФАКУЛТЕТ

СРАВНИТЕЛНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ НА ПРОМЕНИ ВЪВ ВЪНШНИЯ ДИЗАЙН И ЗАДВИЖВАНЕТО НА МАЛКИ ЧЕТИРИКОЛЕСНИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Росен Христов , кат. “ТТТ”
Симеон Спасов – Председател Студентски Авто клуб
В проекта участват един докторант и повече от 10 студенти от
специалности ТТТ, АТ и ИД

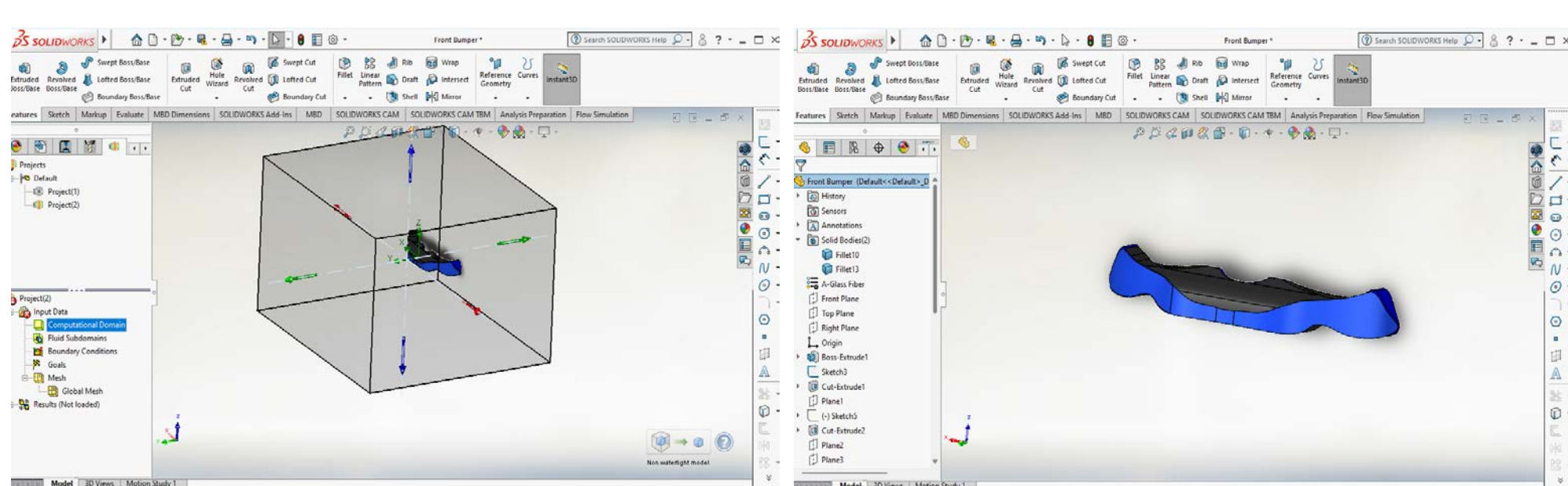
Въведение

В много прояви и състезания се използват малки четириколесни превозни средства. Те имат своята специфика по отношение на изискванията за конструкция, окомплектовка и сигурност. Картинг автомобилите са значително по-малки от обикновените автомобили, което ги прави лесни за управление и маневриране. Въпреки че не са толкова мощни като стандартните автомобили, те могат да достигнат високи скорости благодарение на ниското си тегло и добрата аеродинамика. Картинг автомобилите са оборудвани със защитни рамки и други мерки за безопасност, които предпазват водачите при катастрофи. Изследванията, които колективът извършва помагат да се усъвършенстват един картинг автомобил, както и автомобилите с който да участва в следващите издания на международното състезание Shell Eco-marathon. За теоретичните изследвания се използват програмните възможности на SolidWorks (Фиг.1). Бронята на картинг автомобиля е важен елемент, който предпазва шасито и водача от повреди и наранявания при сблъсъци.



Фиг. 1. Конструирание на картинг автомобиля в средата на SolidWorks

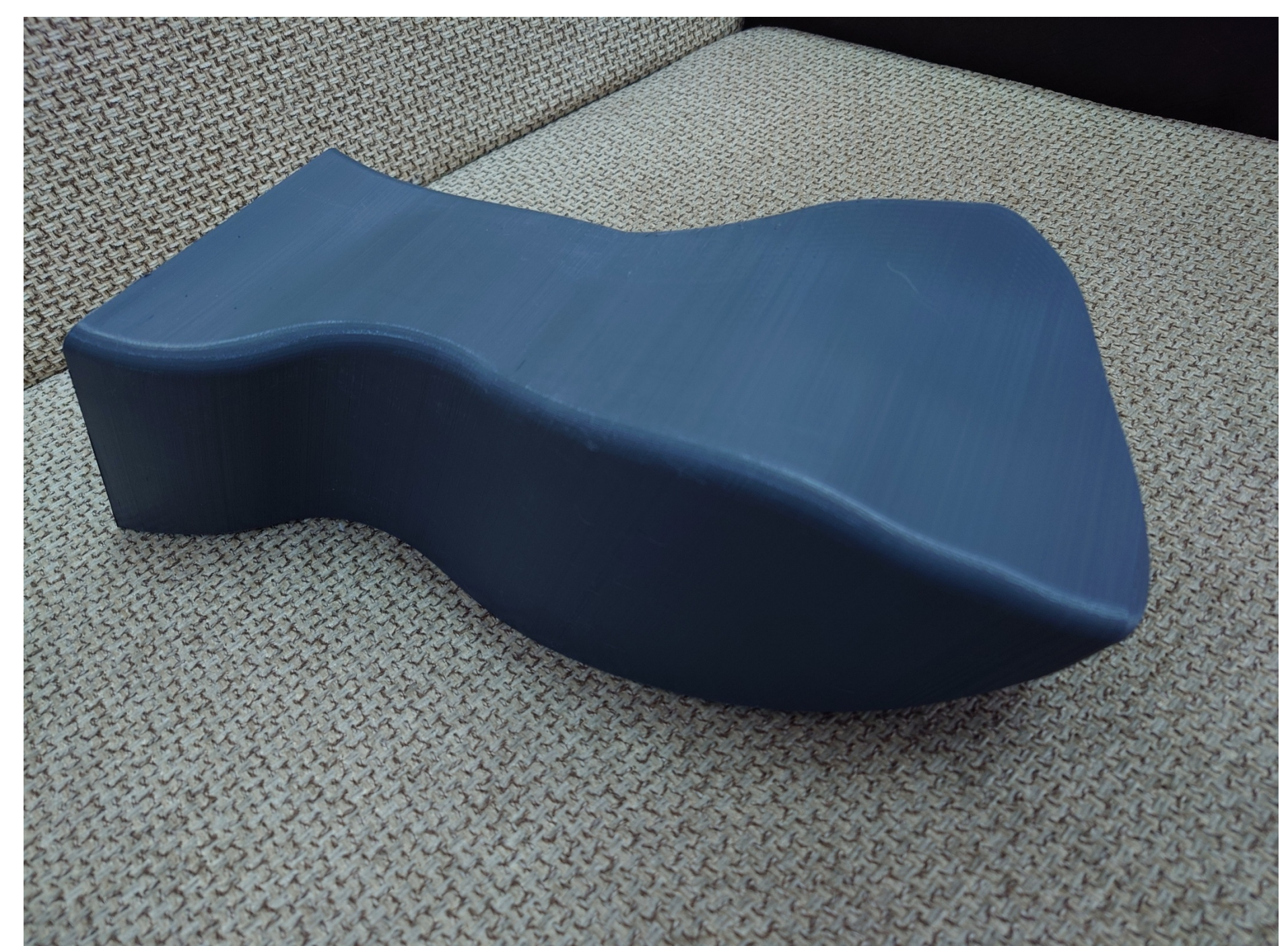
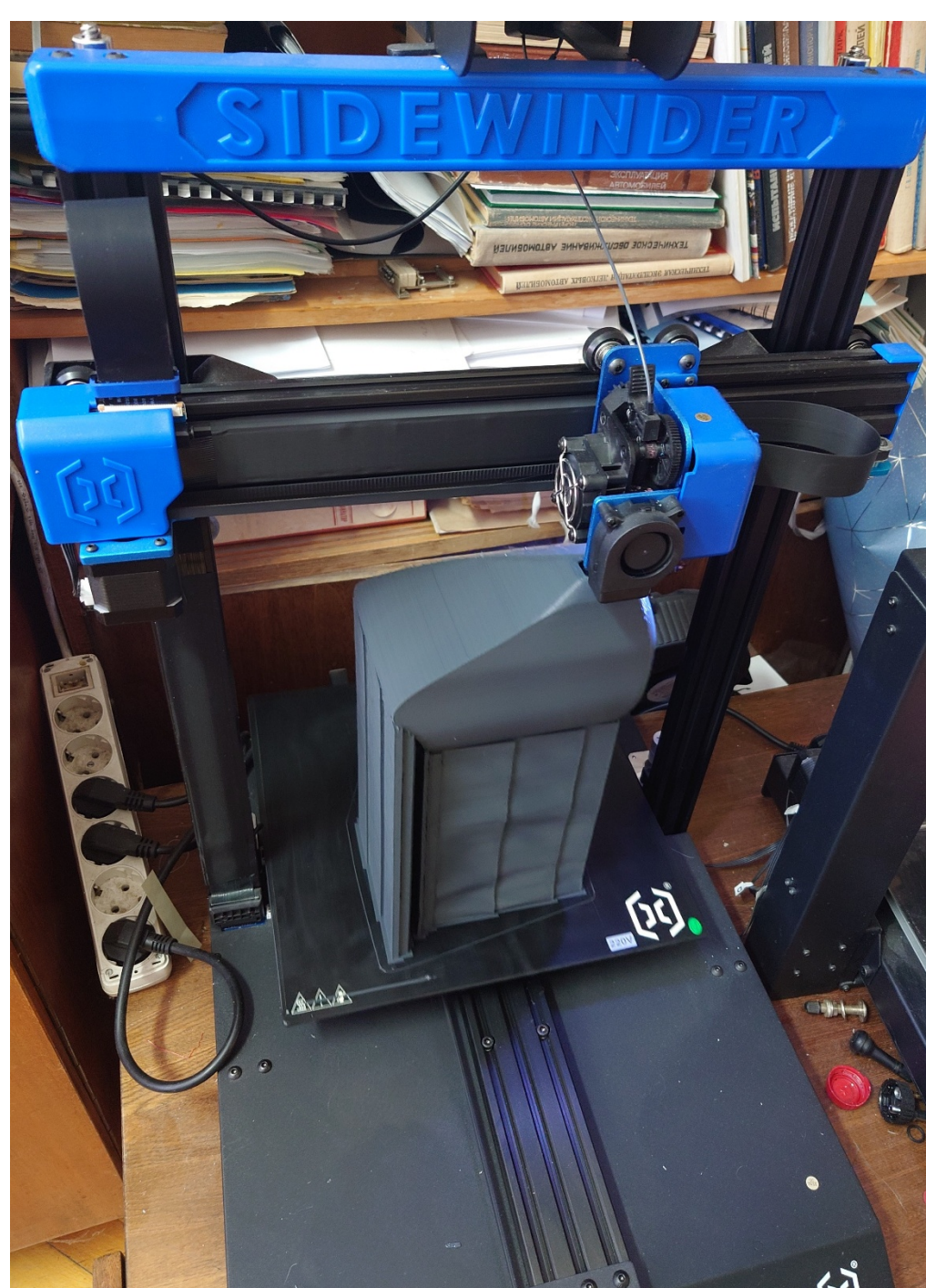
Основните части на бронята на картинга са: предна, задна и странични панели. С помощта на допълнението Flow Simulation е изследвана конструкцията на двете части на бронята и на страничните панели (Фиг.2). Това оптимизира процеса на конструирание и подбор на тези елементи.



Фиг. 2. Изследване конструкцията на бронята с Flow Simulation

Резултати

Със замяната на задвижването на картинг автомобилите с електрическо се дава възможност за постигане на много високи скорости – над 150 км/ч. При експерименталните изследвания беше заменено зъбното колело на двигателя за промяна на предавателното число. На пазара се предлагат готови решения само за задвижване с ДВГ и зъбното колело трябва да се конструира и изработи индивидуално. С цел оптимизиране може да се разшири набора като се изработят още зъбни колела с различен брой зъби. Предавателното отношение е важно за първоначалното потегляне на картинг автомобиля и за максималната скорост, която може да се постигне. С електрическото задвижване картинг автомобиля е склонен на пробуксуване поради много големия въртящ момент на електродвигателя. Първоначално планирахме да изработим брони с различна форма, които да сравним. Процеса на изработване се оказва много дълъг и трудоемък – изработване на отделните елементи на 3Д принтер, сглобяване и подсилване с въглероден композит (Фиг.3).



Фиг. 3. Изработване на елемент от бронята на 3Д принтер и подготовка за ламиниране с въглероден композит

Заклучение

От направените изследвания могат да се направят следните изводи:

1. Моделирането и изследването на автомобилите в средата на продукта SolidWorks дава възможност за оптимизация на конструкцията
2. Трябва да се направят по-продължителни тестове, за да може да се определи подходящото предавателно отношение на верижната предавка.
3. Изработката на броните и спойлерите от въглеродни композити увеличава здравината и намалява тяхното тегло.

Публикации по проекта

1. Rosen Hristov, Stefan Stefanov, Georgi Kadikyanov, Gergana Staneva and Pavel Chalakov, Comparative Study of Electric Car In-cabin Temperature and Air Quality – AIP conference proceedings EKO Varna 2024