

## **КОНЦЕПТ ТРЕХКОЛЕСНОГО ГРУЗОВОГО ВЕЛОСИПЕДА-ФУРГОНА**

*Е.А. Кабакаев, студент гр. 4НМ91  
Научный руководитель – М.С. Кухта, д.ф.н. профессор ОМ ИШНПТ  
Томский политехнический университет,  
634050, г.Томск, пр.Ленина,30,  
E-mail: [egor.kabakaev@mail.ru](mailto:egor.kabakaev@mail.ru)*

Концепт – это графическое представление конструкции модели, в которой есть идея, но нет полностью проработанной структуры. Поэтому основная задача концепта – быть максимально презентабельным со стороны функциональности, эргономичности и эстетичности [1].

Не смотря на свою основную задачу у грузового велосипеда: перевозка грузов, он также должен обладать вышеперечисленными требованиями, чтобы привлечь какую-либо аудиторию.

Проанализировав отечественный рынок велосипедов, можно сделать вывод, что ассортимент грузовых велосипедов не очень многообразен. В отечественных магазинах представленные модели грузовых трехколесных велосипедов, с грузовым отделением сзади (рис. 1), рассчитанных на не большую грузоподъемность, а также имеющих значительные ограничения по объему вмещаемого груза, можно использовать только для перевозки курьерских посылок не большого объема и массы [2].

Аналоги для моделирования (разработки, доработки и адаптации к условиям эксплуатации) концепта велосипеда брались иностранных марок, т.к. на зарубежных рынках ассортимент грузовых велосипедов значительно разнообразнее.



Рис. 1. Грузовой велосипед с металлической корзиной

Концепт в виде трехмерной модели трехколесного велосипеда-фургона (рис. 2) выполнен в САД системе SOLIDWORKS 2017. Рендеринг модели проводился в SOLIDWORKS Visualize 2017.



Рис. 2. Концепт трехколесного велосипеда-фургона

### **XIII Международная научно-техническая конференция «Современные проблемы машиностроения»**

Разрабатываемый велосипед-фургон предназначен для передвижения одного взрослого человека (18 – 45 лет) при помощи его мускульной силы в пригородной зоне или в сельской местности и перевозки в грузовом контейнере груза.

Конструкция велосипеда-фургона состоит из алюминиевого сплава рамы, передняя часть которой представляет из себя классическое велосипедное исполнение. Сзади – шестиугольная рама для монтирования грузового контейнера. Части рам, для большей надежности, связаны несколькими сопряжениями труб.

Конструкция контейнера представляет собой рамную конструкцию из труб квадратного сечения, также из алюминиевого сплава. К раме при помощи метизов крепятся листы из алюминия или фанеры, в зависимости от конфигурации велосипеда. В задней части контейнера имеется дверь, запирающаяся на замок. Кромки контейнера покрыты обрамлением. По бокам контейнера монтируются пластиковые крылья. Размер контейнера позволяет поместить один груз на поддоне по ГОСТ 33757-2016 [3] или иным способом.

Трансмиссия велосипеда состоит главной приводной звездочки, приводимой в движение через шатун и педали, промежуточного приводного устройства и конечной звездочкой, связанной с одним из валов задней оси велосипеда, а также двух велосипедных цепей. Такая схема трансмиссии позволяет отказаться от дифференциала без потери управляемости (потеря сцепления с поверхностью приводным колесом), т.к. велосипед не подразумевается использовать для езды по пересеченной местности.

Ходовая часть состоит из передней подвески (велосипедный амортизатор) с одним управляемым колесом и задней, жестко закрепленной осью колес. Рисунок протектора шин высокий, позволяющий снизить буксование транспортного средства на участках дороги с отсутствующим асфальтовым покрытием.

Для натяжения, регулировки натяжения цепей и отведения приводной цепи от рамы, в конструкцию включены роликовые натяжители.

Тормозная система представлена двумя фрикционными дисками, тормозными колодками, тросиками и ручкой управления тормозами.

Рулевое управление состоит из стандартных велосипедных частей.

Переднее крыло велосипеда стандартное с добавлением ребер жесткости.

Седло велосипеда спортивное-анатомическое. Крепление и регулировка высоты посадки седла стандартное велосипедное. Для повышения эргономичности посадки, в конструкцию включена мягкая спинка, которая крепится с помощью защелок к креплениям на раме велосипеда.

В заключение, можно констатировать, что концепт велосипеда-фургона может быть основоположником будущего реального прототипа, который можно будет эксплуатировать на территории России. В дальнейшем требуется проведение математических прочностных расчетов элементов конструкции, а также создание опытного образца.

#### **Список литературы:**

1. Кухта, М.С. Промышленный дизайн: учебник / М. С. Кухта, В. И. Куманин, М. И. Соколова, М. Г. Гольдшмидт; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 302 с.

2. Грузовой велосипед // О жизни на велосипеде [Электронный ресурс] URL: <https://velife.ru/vidy-vybor/gruzovoj-velosiped-udobnoe-transportnoe-sredstvo-dlya-samyx-raznyx-gruzoperevozok.html>

3. ГОСТ 33757-2016. Поддоны плоские деревянные. – Введ. 01.05.2017. – М.: Стандартинформ, 2019. – 22 с.