



8. <http://www.statdata.ru/> [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.statdata.ru/naselenie-moskvy-po-okrugam-i-rajonam>, свободный. — Загл. с экрана.

9. Autonews.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.autonews.ru/automarket\\_news/news/1794753/](http://www.autonews.ru/automarket_news/news/1794753/), свободный. — Загл. с экрана.

Д.А. Селеменев

## РАЗРАБОТКА КОМПАКТНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ГОРОДА «SAFECAR»

(Поволжский государственный университет телекоммуникаций  
и информатики)

В наши дни обычное транспортное средство уже не обеспечивает горожанину необходимую мобильность и скорость передвижения. Бесконечные пробки и поиск места на парковке вынуждают многих выбирать альтернативные способы передвижения. Молодежь все больше предпочитает скутеры, компактные транспортные средства, вело транспорт.

Из-за загруженности дорог, изобретатели и инженеры пытаются решить данную задачу и создать максимально компактные, экологические, безопасные и удобные транспортные средства (ТС). Специально для этого автором был разработан опытный образец «Safecar» [1] – компактное и маневренное транспортное средство для одного, двух или трех человек, в зависимости от комплектации, призванное разгрузить городские дороги. Компактный автомобиль станет королем дороги: он легко просочится между другими ТС в пробке, удобно припаркуется, позволит городу не сносить придорожные дома, чтобы расширить проспекты. Модель описанного ТС приведена на рисунке 1.

На сегодняшний день создано многообразие концептов компактных транспортных средств и изобретений, но, как правило, они не запускаются в серийное производство. И связано это с тем, что у них технологические и эксплуатационные характеристики не соответствуют требованию времени и научному подходу, а также цена на транспортное средство для потребителя остается высокой. Поэтому предлагается экономичное, экологически чистое, безопасное ТС, которое решит многие проблемы быстрого и безопасного перемещения людей по городу.

В статье рассматривается концепт, претендующий на то, что его основные показатели, такие как безопасность движения, при прохождении поворотов, маневренность, безопасность при столкновениях, простота эксплуатации, низкая себестоимость, экономичность превосходят все предложенные ранее аналогичные транспортные средства, которые были выявлены автором в процессе работы над проектом ТС.



Рис.1 Модель транспортного средства «Safecar».

С состав модели входит скутер, четыре дополнительных колеса (по два с лева и права от основания), кузов с сидением и панель управления.

Схема ТС представлена на рисунке 2 и работает по принципу двух связанных определенным образом систем: первая система это чистое одноколейное транспортное средство, имеющее собственную массу порядка 70% от общей массы ТС, остальные 30% (15%+15%) приходятся на боковую (левостороннюю и правостороннюю буферную) систему. Буферная система определяет собственно поперечный размер ТС и представляет собой двухколейную транспортную систему с самоориентирующимися колесами. Она не несет на себе основную массу ТС, но может дополнительно нагружать первую систему.

Взаимное центрирование двух систем осуществляется за счет горизонтального шарнира (Носев.), причем первая система (в чистом виде одноколейное ТС) совершает наклоны по принципу обратного маятника, где осью является точка контакта колеса с дорогой, а помогает этому буферная поддерживающая система имеющая связь в виде тяги с рулевым механизмом ОТС. По сути, частью рулевого механизма является передняя вилка с рулем и установленным на нем с определенным выносом шарниром связанным тягой с буферной системой. Буферная система имеет в своем составе самоустанавливающиеся колеса, которые отклоняются в определенной пропорции от угла наклона кузова и высоты расположения горизонтального шарнира.

Для большинства ТС характерен такой показатель, как устойчивость. Улучшить этот показатель можно путем добавления дополнительных боковых буферов, которые путем наклона кузова уменьшат угол поворота до меньших величин, но это не повлияет на скорость поворота.



В принципе все трехколесные и одноколейные ТС без гироскопов стабилизации устойчивости имеют зависимость по углу наклона кузова, который обеспечивает комфортное и безопасное прохождение поворотов. Для четырех колесных ТС угол наклона кузова ориентировочно 12°...18°. Получается, что затраты на устойчивость четырехколесного ТС себя не оправдывают, так как мы можем получить такую же схему устойчивости, более дешевым способом.

Для уменьшения затрат на устойчивость ТС автором предлагается схема, приведенная на рисунке 2. Для этой схемы был проведен расчет необходимого угла наклона кузова предлагаемого ТС, при котором наблюдается устойчивость данного средства.

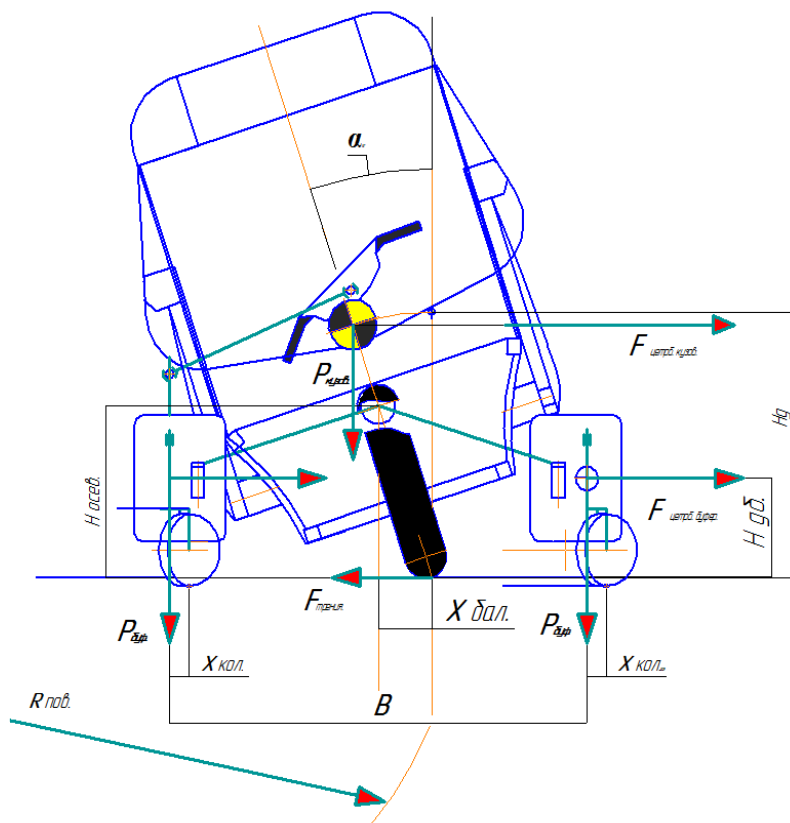


Рисунок 2. Расчетная схема концепта



Уравнение моментов (1) относительно точки контакта внешнего колеса буферной системы можно рассчитать по формуле:

$$\frac{m_k V^2}{R_{пов}} H_g \cos(\alpha) + \frac{m_b V_{n.б}^2 H_{гб}}{R_{пов} - 0,5B + X_{бал.}} + \frac{m_b V_{a.б}^2 H_{гб}}{R_{пов} + 0,5B - X_{бал.}} = \quad (1)$$

$$= m_k g (H_g \sin(\alpha) + B - X_{бал.}) + m_b g (B + X_{кол.})$$

где  $m_k$  – масса кузова,  $m_b$  – масса буфера,  $V$  – скорость ТС,  $R_{пов.}$  – радиус поворота,  $H$  – высота ТС,  $H_{гб}$  – высота точки опоры колеса бокового буфера,  $\alpha$  – угол наклона кузова,  $B$  – ширина ТС,  $X_{бал.}$  – ширина поперечной балки,  $X_{кол.}$  – радиус колеса.

Приведенный расчет [2] показал, что проектируемое ТС будет обладать параметрами устойчивости и маневренности превосходящими существующие схемы ТС. По сравнению с обычным ТС мы имеем более комфортабельное ТС по его углу наклона не менее чем в пять раз ( $25^\circ/5^\circ=5$ ). Этот запас можно использовать для увеличения скорости или уменьшения радиуса поворота.

Выводы: предлагаемое транспортное средство, имея малые размеры и мобильность перемещения, будет экономичным и поможет уменьшить заторы на дорогах. Кроме того, оно будет выигрывать по экологичности по сравнению с другими транспортными средствами, так как на нем будет установлен двигатель от скутера, который выбрасывает меньше выхлопных газов в атмосферу. И, в заключение, оно обеспечит владельцу автомобиля должный комфорт и отличную безопасность.

### Литература

1. Сайт для общения творческих людей [электронный ресурс]: URL <http://samsud.ru/news/yunyi-uchenyi-iz-samary-predstavit-svoe-.html> (27.03.2015).
2. Селеменов, Д. А., Стефанова И. А. «Модель компактного транспортного средства». Сборник статей по материалам ЛП МНПК «Инновации в науке», №12(49) Часть 1, Новосибирск, Сибак, 2015, с. 69-77.

А.В. Сидоров, С.В. Михеев

### СИНТЕЗ СИСТЕМЫ СБОРА ИНФОРМАЦИИ О ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ

(Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королёва)

В настоящее время прослеживается тенденция развития систем технического зрения и методов обработки изображений с использованием цифрового анализа. Цифровой анализ позволяет быстро обнаруживать, измерять и классифицировать объекты на видеокадре.

Обработка изображений может производиться в различных целях: