

УДК 629.113

## СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЯ

**Михаил Андреевич Рязанов**

студент

**Владимир Юрьевич Ланцев**

заведующий кафедрой, доктор технических наук, доцент

Lan-vladimir@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В данной статье анализ направлений развития подвески автомобиля. Представлены достоинства и недостатки современных электромеханические системы шасси автомобиля.

**Ключевые слова:** автомобиль, подвеска, электродвигатель, интеллектуальная система, управление.

С давних времен для обеспечения комфортного перемещения на колесном транспорте используется подвеска. Основная задача подвески обеспечить плавность движения автомобиля без потери управляемости.

Одной из первых подвесок принято считать рессорную, которую со временем стали заменять на рычажную. В настоящее время наибольшее распространение получила независимая подвеска [1, 6].

Одним из направлений развития подвески автомобиля является интеллектуализация данной системы. Так она становится активной конструкцией, которая управляется бортовым компьютером автомобиля в зависимости от условий эксплуатации (рис.1).

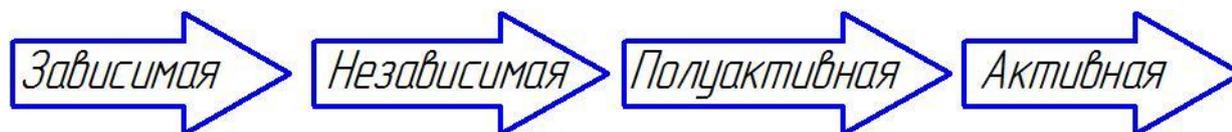


Рисунок 1 – Эволюция подвески автомобиля

Конструкцию активной подвески можно условно разделить на: систему высоты установки колеса, элементы ориентации к кузову, блока диагностики окружающей среды, системы принятия решения и управления [4, 7]. В качестве управляемого блока могут выступать пневматические, гидравлические упругие элементы или электромоторы.

Пневматическая подвеска была продемонстрирована еще в 60-х годах на опытном автомобиле «Москвич» Ижевского автозавода [2].

В настоящее время автоконцерны обратили свой взгляд на применение электромоторов.

Компания Hyundai использует электрический привод для изменения длины рычагов, за счет чего изменяется схождение задних колес [2, 5].

Компания AUDI начала выпуск автомобиля Audi A8 с электромеханической частью шасси. Данная часть оснащается: электромотором, корпуса с титановым стержнем, стойками соединенные с поворотными кулаками, которые устанавливается на каждое колесо (рис.2).



*Рисунок 2 – Электромеханическая часть шасси Audi A8*

Подвеска работает совместно с фронтальной камерой, которая фиксирует состояние дорожного полотна с частотой 18 кадров в секунду. Электроника автомобиля принимает решение о работе электродвигателей подвески на основании обработки информации с камеры. Это позволяет системе принять решение об управлении каждым колесом, для обеспечения плавности хода и исключения кренов (рис 3.).



*Рисунок 3 – Работа активной подвески Audi A8*

Однако у данной системы присутствуют и недостатки, которые заключается в точности измерений в зависимости от видимости на дороге.



Рисунок 4 – Повышение безопасности при боковом ударе

Так же компания использует данную систему для повышения безопасности при боковом ударе, за счет приподнимания бока в верх и удар приходится на порог и прочный пол автомобиля, а не на двери (рис.4). Применение электромеханической подвески в автотранспорте не только повышает комфорт пассажиров, но и их безопасность.

### Список литературы

1. Саранчук В. А. Виды подвесок автомобиля // Фундаментальные и прикладные исследования молодых учёных: сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Омск, 08–09 февраля 2018 года / Министерство образования и науки Российской Федерации; Правительство Омской области. Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ). Омск: Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ), 2018. С. 123-129.
2. Современные проблемы и направления развития конструкций автомобилей: учебное пособие/ Ю.В. Рождественский, Д.Ю. Иванов, К.В. Гаврилов, И.Г. Леванов. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ. 2014. 128 с.
3. Кольтюков, К. С. Механизация технического обслуживания и ремонта ходовой части транспортно-технологических машин / К. С. Кольтюков, А. В. Алехин // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 3.

4. Костин М. М., Колдин М.С. Система автоматизированного проектирования в автомобилестроении // Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК: Материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск-научоград. 26–28 октября 2022 года / Под общей редакцией И.П. Криволапова. Мичуринск-научоград: Мичуринский государственный аграрный университет. 2022. С. 123-127.

5. Мухамеджанов М. М., Алехин А.В. Анализ отказов элементов подвески автомобилей // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

6. Управление мобильной техникой / А. В. Алехин, С. В. Соловьев, В. И. Горшенин [и др.]. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет. 2020. 111 с. – ISBN 978-5-94664-441-9.

7. Хубаева А. Е., Бородкина С.В., Колдин М.С. САПР в компьютерно - интегрированном производстве (КИП) // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

**UDC 629.113**

## **MODERN DIRECTIONS IN VEHICLE SUSPENSION DEVELOPMENT**

**Mikhail A. Ryazanov**

student

**Vladimir Yu. Lantsev**

Head of Department, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

Lan-vladimir@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Abstract.** This article analyzes the directions of development of car suspension. The advantages and disadvantages of modern electromechanical car chassis systems are presented.

**Key words:** car, suspension, electric motor, intelligent system, control.

Статья поступила в редакцию 05.09.2023; одобрена после рецензирования 16.10.2023; принята к публикации 27.10.2023.

The article was submitted 05.09.2023; approved after reviewing 16.10.2023; accepted for publication 27.10.2023.