

УДК 629.117

М. А. Подригало, Ю. В. Тарасов, С. А. Соколовский

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К КАЧЕСТВУ АВТОМОБИЛЯ

Определены требования к оценке качества автомобиля. Предложена усовершенствованная классификация основных свойств автомобиля, которыми должны обладать современные автотранспортные средства.

К л ю ч е в ы е с л о в а: качество, нормативные документы, свойства автомобиля, функциональные свойства, потребительские свойства, устойчивость, управляемость.

Постановка проблемы. Развитие конструкции автомобиля (с момента его создания в конце XIX века) всегда опережало развитие науки об автомобиле. На протяжении многих лет ученым отводилась роль тех, кто научно подтверждает результаты, полученные инженерами и изобретателями. За прошедшие сто лет автомобиль превратился в изделие, технический уровень которого базируется на последних достижениях человечества в различных областях науки и техники. Это и понятно, поскольку значительная часть людей много времени проводит в автомобиле. Сегодня в его салоне мы видим новейшие бытовые приборы, средства телекоммуникации и связи, которые обеспечивают комфорт водителя и пассажиров, сохранность грузов и безопасность движения. В связи с этим классификация свойств автомобилей, выполненная в середине прошлого века, требует пересмотра и дополнения.

Анализ последних исследований и публикаций. Качество любого изделия, в том числе и автомобиля, – это совокупности его свойств, признаков и связи с другими объектами [1].

Для оценки качества автомобиля, как и другого любого изделия, разрабатывают техническое задание, включающее в себя карту технического уровня и технические условия, которые в совокупности охватывают все требования к свойствам автомобиля, его внешним признакам и связи с другими объектами. Следует отметить, что изучение связи автомобиля с другими объектами в условиях интенсивного транспортного потока в настоящее время требует серьезного подхода, поскольку влияет на пропускную способность автомобильных дорог и безопасность дорожного движения.

Существующие классификации основных свойств автомобиля не полностью учитывают требования, которым должны удовлетворять современные автотранспортные средства (рис. 1) [2].



Рис. 1. Классификация основных свойств автомобиля

Недостатки классификаций приводят к ошибкам не только при разработке нормативов, но и при их выборе для конкретных условий, поскольку неучтенные свойства предопределяют пересечение классов.

Применение устаревших нормативов для управления техническим состоянием автотранспортных средств влечет за собой ущерб, связанный с необоснованным повышением затрат при несвоевременном техническом обслуживании и ремонте.

Цель статьи – обоснование необходимости пересмотра требований к показателям свойств автомобиля, которые должны изменяться с развитием конструкции автомобилей и повышением запросов общества. Для достижения поставленной цели поставлены следующие задачи:

- усовершенствовать классификацию оценки качества автомобиля;
- сформулировать требования к качеству автомобиля через функциональные свойства.

Изложение основного материала. Оценку качества автомобиля можно проводить по трем основным группам: свойства автомобиля, признаки, связи с другими объектами (рис. 2).

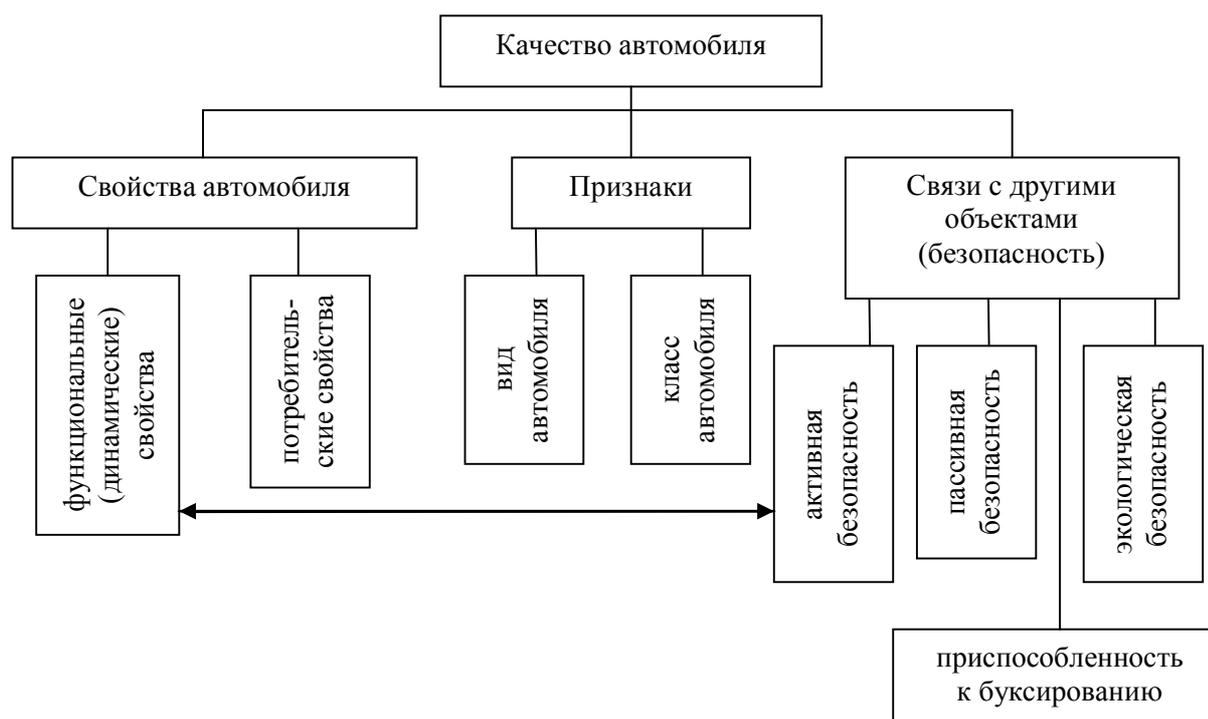


Рис. 2. Оценка качества автомобиля

Свойства автомобиля определяются совокупностью его потребительских и функциональных (динамических) свойств [3, 4, 5].

Функциональные свойства определяют способность автомобиля эффективно выполнять свою основную функцию – перевозку людей, грузов, оборудования, т. е. характеризуют автомобиль как транспортное средство [6]. Динамические свойства проявляются при движении автомобиля под действием заданных сил. Транспортные средства выполняют двоякую функцию. С одной стороны, они удовлетворяют материальную потребность населения, связанную с перевозкой пассажиров и грузов. С другой стороны, транспортные средства относятся к товарам культурно-бытового назначения, так как удовлетворяют духовные потребности людей в ощущении высоких скоростей движения и в спортивных достижениях. Функции транспорта как средства перевозки определяются его пассажироместимостью, грузоподъемностью, проходимостью, маневренностью, приспособленностью к запуску в холодное время года, величиной пробега на полной заправке бензобака. Некоторые из этих свойств являются определяющими для социального назначения транспортного средства.

Комплекс потребительских свойств характеризуется способностью удовлетворять требования владельца автотранспортного средства (водителя, пассажира), не связанные непосредственно с эффективностью транспортного процесса [7]. В этом случае автомобиль рассматривается не как транспортное средство, а как личная собственность владельца, часть его образа жизни. Перечень потребительских свойств автотранспортного средства каждым человеком определяется индивидуально.

В предлагаемой классификации оценки качества автомобиля (см. рис. 2) потребительские свойства должны включать следующие элементы:

- надежность;
- экономичность эксплуатации автотранспортного средства (топливная экономичность, стоимость технического обслуживания, ремонта и запасных частей, стоимость страхования);
- престижность и соответствие моде;
- эргономичность;
- эстетику – привлекательность внешнего вида автотранспортного средства;
- информативность – это свойство автотранспортного средства, обусловленное его конструкцией и установленными на нем приборами, позволяющими водителю и пассажирам, находящимся в салоне, во время движения получать наибольший объем информации об окружающей обстановке и условиях движения, а также техническом состоянии транспортного средства, наличие устройств связи с внешним миром (встроенный телефон, телевизор, навигационная система);
- свойство трансформации кузова или салона – это приспособленность к перевозке громоздких или длинномерных вещей (например, лыж).

Признаки определяют требования, предъявляемые к виду автомобиля (грузовой, легковой, автобус и т. д.) и его размерам, в зависимости от его класса (А, В, С, Е и т. д.).

Связи с другими объектами – свойства, которые характеризуют активную, пассивную, экологическую безопасность, приспособленность к буксированию и обеспечиваются основными функциональными свойствами автомобиля.

Активная безопасность – свойство автотранспортного средства предотвращать ДТП. Активную безопасность автомобилю обеспечивают его высокие функциональные свойства (тягово-скоростные и тормозные свойства, устойчивость, управляемость, маневренность, высокая плавность хода, хорошие обзорность и комфортабельность, резко снижающие утомляемость водителя и создающие условия для длительной безаварийной работы).

Пассивная безопасность (внутренняя и наружная) – свойство автотранспортного средства уменьшать тяжесть последствий ДТП (травматизм водителя, пассажиров и пешеходов), обеспечивать сохранность грузов и предотвращать возникновения пожара.

Приспособленность к буксированию включает в себя возможность перемещения автомобилем прицепа, движение в колонне и в транспортном потоке.

Движение любой механической системы характеризуют два наиболее важные комплексные свойства: управляемость и устойчивость [8]. Эти свойства входят в группу функциональных (динамических) свойств. Все остальные свойства являются составляющими устойчивости и управляемости (рис. 3). Это, в первую очередь, относится к автомобилям.



Рис. 3. Функциональные (динамические) свойства автомобиля

Движение автомобиля может быть установившимся и не установившимся. Установившееся движение – это движение с постоянной средней скоростью, а равномерное движение – это движение с постоянной мгновенной скоростью.

Для установившегося движения необходимо обеспечение устойчивости. Объект устойчив, по А. М. Ляпунову [9], если с течением времени отклонения от невозмущенного движения уменьшаются. Следовательно, устойчивость движения определяет способность объекта двигаться с заданной траекторией и параметрами.

Устойчивость движения может нарушаться вследствие заноса, опрокидывания, буксования ведущих колес, появления дополнительного сопротивления движению автомобиля, увеличения неровности на дороге.

Курсовая и траекторная устойчивость, устойчивость положения, плавность хода и проходимость являются составными свойствами более общего свойства – устойчивости движения автомобиля.

Управляемость характеризует способность объекта к переходу от одного равновесного состояния к другому [8]. В комплексное свойство “управляемость движения автомобиля” входят следующие составляющие: тягово-скоростные свойства, торможение и маневренность, поскольку они характеризуют способность объекта реагировать адекватно на управляющее воздействие.

Требования к свойствам показателей должны изменяться с развитием конструкций автомобилей и запросов общества на рассматриваемом этапе исторического развития.

Выводы

1. В существующей классификации основных свойств автомобиля не полностью учтены факторы, влияющие на эффективность их использования. Недостатки классификации приводят к ошибкам не только при разработке нормативов, но и при их выборе для автотранспортных средств. Применение несовершенных (устаревших) нормативов для управления техническим состоянием автотранспортных средств влечет за собой ущерб, что связано с необоснованным повышением затрат при несвоевременном техническом обслуживании и ремонте.

2. Активная безопасность обеспечивается динамическими свойствами автомобиля (тягово-скоростные и тормозные свойства, устойчивость, управляемость, маневренность, высокая плавность хода, хорошие обзорность и комфортабельность, резко снижающие утомляемость водителя и создающие условия для длительной безаварийной работы).

3. Механическая система, которой является автомобиль, характеризуется функциональными (динамическими) свойствами и определяется устойчивостью, управляемостью. Все остальные свойства должны только обеспечивать устойчивость и управляемость.

Список использованных источников

1. Федюкин, В. К. Квалиметрия. Измерение качества промышленной продукции [Текст] / В. К. Федюкин. – М. : Кнорус, 2013. – 318 с.
2. Вахламов, В. К. Эксплуатационные свойства автомобиля [Текст] : учебник / В. К. Вахламов. – М. : Академия, 2008. – 238 с.
3. Бурдаков, В. Д. Квалиметрия транспортных средств [Текст] / В. Д. Бурдаков. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 160 с.
4. Иларионов, В. А. Эксплуатационные свойства автомобиля [Текст] / В. А. Иларионов. – М. : Машиностроение, 1966. – 280 с.
5. Чудаков, Е. А. Теория автомобиля [Текст] / Е. А. Чудаков. – М.; Л. : Машгиз, 1940. – 396 с.
6. Основы конструкции современного автомобиля [Текст] / А. В. Иванов, А. Н. Солнцев, В. В. Гаевсий и др.; под ред. А. В. Иванова. – М. : За рулем, 2012. – 336 с.
7. Носаков, И. В. Анализ технического уровня и потребительских свойств АТС. Предпроектные исследования [Текст] / И. В. Носаков, С. М. Кудрявцев // Автомобильная промышленность. – 2001. – № 2. – С. 13–16.
8. Попов, Е. П. Теория линейных систем автоматического регулирования и управления [Текст] : учеб. пособие для вузов. / Е. П. Попов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Наука, 1989. – 304 с.
9. Ляпунов, А. М. Общая задача об устойчивости движения [Текст] / А. М. Ляпунов // Собр. соч. – М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1956. – Т. 2. – 384 с.

Статья надійшла до редакції 30.10.2014 р.