

УДК 629.017

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В КОНСТРУКЦИИ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Т.А. Бажинова, студентка, ХНАДУ

Аннотация. Разработана методика формирования интегрального критерия оценки качества конструктивных решений легковых автомобилей.

Ключевые слова: автомобиль, качество, критерий, методика.

ОЦІНКА ЯКОСТІ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ У БУДОВІ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

Т.О. Бажинова, студентка, ХНАДУ

Анотація. Розроблено методику формування інтегрального критерію оцінки якості конструктивних рішень легкових автомобілів.

Ключеві слова: автомобіль, якість, критерій, методика.

QUALITY EVALUATION OF TECHNICAL SOLUTIONS IN MOTOR-CARS DESIGN

T. Bazhynova, student, KhNAHU

Abstract. The integral criterion forming procedure of quality evaluation of constructive solutions concerning motor-cars is developed.

Key words: car, quality, criterion, procedure.

Введение

В последние годы поменялась переориентация владельцев легковых автомобилей на транспортные средства иностранного производства. Это связано с тем, что в условиях эксплуатации автомобилей владельцем автомобиля предъявляются жесткие требования в плане экономичности, безопасности движения, экологичности, периодичности и стоимости обслуживания и ремонта. Это предопределяет необходимость приобретения автомобилей, обладающих высоким качеством и приспособленностью к условиям эксплуатации в нашей стране.

В настоящее время выбор легкового автомобиля затруднен, поскольку проводится в условиях дефицита информации, что объясняется: неудовлетворительной работой системы испытаний автомобилей в Украине;

закрытостью эксплуатационных отказов сервисных предприятий; ограниченностью и, в значительной степени, рекламным характером информации, предоставляемой заводами-изготовителями; отсутствием централизованного банка, содержащего объективную информацию по фактическим показателям технико-эксплуатационных свойств автомобилей; сложностью сопоставления информации, получаемой из разных источников и др. При этом следует учитывать, что легковые автомобили, имеющие определенные назначения, имеют различные свойства в зависимости от внешних условий, в которых они используются.

Наличие специфических свойств легковых автомобилей позволяет использовать их в условиях, при которых применение других автомобилей является менее целесообразным. Знание технико-эксплуатационных

свойств и качества автомобилей в целом позволяет выбирать тот, который наилучшим образом соответствует требованиям пользователя для данных условий эксплуатации, дает возможность разрабатывать оптимальные методы поддержания в эксплуатации свойств, заложенных при проектировании и производстве автомобилей. Это обстоятельство особенно важно при выборе или покупке легкового автомобиля для эксплуатации в условиях Украины.

Отсутствие качественных легковых автомобилей, производимых в Украине, является одной из основных причин низкой конкурентоспособности автотранспортных средств. Качество легковых автомобилей определяется рядом показателей, характеризующих весовые и габаритные параметры, топливную экономичность, производительность, маневренность, проходимость, надежность, безопасность, стоимость и пр. Это вызывает необходимость разработки методики дифференцированной и интегральной оценки качества легковых автомобилей.

Анализ публикаций

Для определения показателей качества легковых автомобилей применяют различные методы, которые основываются на правилах применения определенных принципов и средств испытаний. В зависимости от источника и способа получения информации эти методы классифицируются на объективные, эвристические, статистические и комбинированные [1–3]. Комплексными показателями качества являются главные, интегральные и средневзвешенные [4].

Цель и постановка задачи

Целью работы явилось повышение эффективности выбора автомобиля, отвечающего требованиям пользователя. На основе принципов и методики системного отбора показателей выполнены на дифференцированном и интегральном уровнях оценки качества легковых автомобилей по различным классам.

Оценка технического уровня легковых автомобилей

Технический уровень автомобиля формируется двумя категориями – ценой и качеством. Потребитель выбирает автомобиль именно

по этим двум критериям. Проблему интегральной оценки технического уровня легковых автомобилей можно считать принципиально решенной, если знать количественные оценки их цены и качества. Несмотря на множество определений качества, в настоящее время общепринятого определения нет. На практике под термином «качество» подразумевается способность автомобиля удовлетворять потребности владельца, что ближе к уровню качества. В данной работе под качеством будем иметь в виду уровень качества, т.е. сравнительную категорию.

С увеличением количества показателей качества трудоемкость оценки возрастает, а объективность при этом не существенна. В состав оцененных показателей выбраны наиболее весомые показатели, с точки зрения оригинальных и надежных конструкций, технологических решений в конструкции автомобиля. В связи с этим на практике при оценке качества автомобиля следует применять номенклатуру показателей, оценивающих уровень инженерных решений в конструкции рассматриваемого автомобиля.

Еще одна проблема оценки качества автомобиля – это объединение множества показателей в один числовой показатель.

Цена – довольно хорошо изученная категория, а вот с категорией «качество» дела обстоят сложнее. Фундаментальное определение, данное Гегелем в энциклопедии философских наук, гласит: «Качество есть вообще тождественная с бытием непосредственная определенность», т.е. качество представляет собой совокупность свойств изделия, характеризующих и отличающих его от других. При изменении свойств предмет как бы преобразовывается. Любое изделие обладает качеством. В этом и заключается сущность понятия «качество». На практике же под термином «качество» подразумевается способность товара посредством качества удовлетворять потребности покупателя, что правильнее было бы назвать «уровнем качества». В статье под качеством будем иметь в виду уровень качества, т.е. сравнительную категорию.

О многообразии подходов к определению качества свидетельствуют следующие определения:

1. Качество новой техники – совокупность свойств, обуславливающих ее пригодность для производства, эксплуатации или применения по назначению.

2. Качество изделия – это общая совокупность технических, технологических и эксплуатационных характеристик изделия, посредством которых изделие будет отвечать требованиям потребителя при их эксплуатации.

3. Качество продукции – это совокупность потребительских свойств продукции, определяющих степень ее соответствия заданной конкретной потребности в фиксированных условиях потребления.

Когда идет речь о качестве, изделия сравниваются между собой по степени полноты удовлетворения конкретных потребностей, т.е. качество – категория сравнительная.

Для интегральной оценки качества автомобиля получено уравнение, которое отражает влияние уровня научно-конструкторских разработок качества автомобилей. Причем чем меньше расход топлива, время разгона и больше максимальная скорость движения авто, тем показатели будут лучше

$$K_K = \frac{0,036 Q_T V_{\max} t_p \cdot \rho_T}{G_a},$$

где Q_T – минимальный расход топлива, л/100 км; $V_{\max}$ – максимальная скорость автомобиля, км/ч; t_p – время разгона автомобиля до 100 км/ч, с; ρ_T – удельная масса топлива, г/г; G_a – снаряженная масса автомобиля, кг.

На рис. 1 представлены значения коэффициента интегральной оценки по группам автомобилей.

Расчеты показали, что наибольшие изменения коэффициента наблюдаются для автомобилей классов А и В, а наименьшее – для автомобилей класса С и D. Оптимальное значение коэффициента интегральной оценки находится в пределах 0,10 – 0,12. Лучшими автомобилями в своем классе являются Toyota iQ (класс А, $K_K=0,20$), Toyota Corolla (класс В, $K_K=0,25$), Lexus CT (класс С,

$K_K=0,14$) и Volkswagen Passat (класс D, $K_K=0,20$).

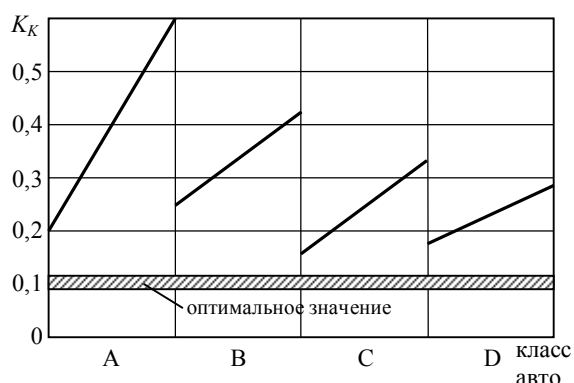


Рис. 1. Изменение коэффициента качества по классам автомобилей

Выводы

Изложены принципы и методика системной оценки технических решений в конструкции современных автомобилей.

Предложена методика формирования интегрального показателя оценки качества легковых автомобилей с целью рационального выбора варианта приобретения.

Литература

1. Мишин В.И. Управление качеством: учебное пособие для вузов / В.И. Мишин. – М.: Юнити-Дана, 2006. – 304 с.
2. Никифоров А.Д. Управление качеством: учебное пособие для вузов / А.Д. Никифоров. – М.: Дрофа, 2005. – 720 с.
3. Окрепилов В.В. Управление качеством: учебное пособие для вузов / В.В. Окрепилов. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ОАО «Издательство Экономика», 2008. – 639 с.
4. Фейгенбаум А. Контроль качества продукции / А. Фейгенбаум. – М.: Просвещение, 2006. – 344 с.

Рецензент: М.А. Подригало, профессор, д.т.н., ХНАДУ.

Статья поступила в редакцию 29 ноября 2011 г.