

УДК 629.113

**ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЛЕГКОВЫХ  
АВТОМОБИЛЕЙ**

EVALUATION OF OPERATIONAL PROPERTIES OF CARS

**А.В. Бажинов, д-р техн. наук, проф.,**

**Т.А. Бажинова, канд. техн. наук**

**Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,  
г. Харьков, Украина**

**A. Bazhinov, Doctor of technical Sciences, Professor,**

**T. Bazhinova, Ph.D. in Engineering**

**National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine**

Получены методы определения показателей оценки качества автомобилей по энергетическим параметрам, которые учитывают эксплуатационные условия работы, создают необходимые условия и возможности, направленные на совершенствование конструкции, повышение имиджа марки и увеличение объема продаж автомобилей. Предложена система методических аспектов использования разработанных методов и определение рационального выбора оценки показателей качества автомобилей на этапе эксплуатации.

Methods have been developed for determining indicators for assessing the quality of cars based on energy parameters, which take into account operational conditions of work, create the necessary conditions and opportunities aimed at improving the design, increasing the brand image and increasing the sales of cars. A system of methodical aspects of the use of the developed methods and determination of a rational choice of an estimation of indicators of quality of cars at a stage of operation is offered.

## **ВВЕДЕНИЕ**

На сегодняшний день выбор легкового автомобиля затруднено, поскольку проводится в условиях дефицита информации. Это объясняется: неудовлетворительной работой системы испытаний автомобилей в Украине; закрытостью эксплуатационных отказов сервисными предприятиями; ограниченностью и, в значительной степени, рекламным характером предоставляемой заводами-изготовителями; отсутствием централизованного банка, содержащий объективную

## *Секция «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ»*

информацию по фактическим показателям технико-эксплуатационных свойств автомобилей; сложностью сопоставления информации, получаемой из различных 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.

### ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Для оценки качества автомобилей разработаны эксплуатационные показатели. Важными критериями оценки показателей качества автомобилей на этапе эксплуатации является функциональная стабильность, экология, комфорт, технические решения, безопасность движения.

Качество автомобиля с учетом его уровня функциональной стабильности и энергоемкости на этапе эксплуатации оценивается с позиции периодичности выполнения технических воздействий, энергозатрат и стоимости работ по техническому обслуживанию и ремонту.

В период динамичного роста высоко-конкурентного автомобильного рынка постоянно повышается уровень комфорта как водителя, так и пассажиров. Это достигается за счет улучшения конструкции автомобиля, то есть размеров салона, багажника, колеи колес и колесной базы, а также уровня шума и температуры в салоне.

Безопасность автомобиля характеризуется тормозными качествами, габаритами и наличием дополнительных опций, обеспечивающих безопасные условия работы водителя. Обобщающим показателем активной безопасности является тормозной коэффициент, а пассивной безопасности - количество звезд, полученных в рейтинге безопасности EuroNCAP Европейской программы проверки пассивной безопасности серийных легковых автомобилей.

Экологическую безопасность автомобилей можно оценить путем комплексного анализа ряда технико-экономических проблем, включая закономерности образования токсичных и канцерогенных веществ, техногенное загрязнение атмосферы, исследования топливно-экологических показателей двигателей и другие. Критерий суммарной токсичности является многомерным вектором, который трудно выразить одним числом. Поэтому, оценить качество экологической

Секция «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ»

безопасности автомобиля можно существенно упростить, если за базовую норму стандарта (Евро 6) принять оксид азота (NOx) равной 0,06 г/км для бензиновых и 0,08 г/км для дизельных двигателей, а расход топлива принять за минимальную.

Критерий качества технических решений определяется на основании анализа значений показателей аналогов, которые отражают лучшие мировые тенденции их развития. К значениям показателей оценки качества технических решений автомобиля относятся расход топлива, масса автомобиля, время разгона до 100 км/ч, максимальная скорость.

Из уравнения следует, что чем меньше интегральный критерий, тем выше качество легкового автомобиля. Математическая модель интегрального критерия оценки качества автомобилей с учетом средней скорости движения составит:

$$K_1 = F + Z(40 + 0,2 \cdot V_a) + (A + D) / V_a, \quad (1)$$

$$\text{где } F = \left[ \left( \frac{1,8 S_T}{S_{T \min} N_3} \right) + \frac{0,036 H_{\text{л min}} \cdot t_p \cdot \rho_T \cdot V_{\text{max}}}{G_a} \right]; \quad (2)$$

$$Z = \frac{L_6 \cdot K_K}{128 L_K}; \quad (3)$$

$$A = \frac{0,079 N_{\text{max}} \cdot g_{\text{emin}} \cdot C_T \cdot L_T}{C_{\text{авт}} \cdot \rho_T}; \quad (4)$$

$$D = \frac{0,0033 H_{\text{л min}} \cdot V_{\text{max}}}{K_{\text{NO}_x}}, \quad (5)$$

где  $V_a$  – средняя скорость, км/ч;  $S_{T \min}$  – минимальный тормозной путь (31,3 м), м;  $S_T$  – тормозной путь при скорости 100 км/ч, м;  $N_3$  – количество звезд, полученных в оценочном рейтинге крэш-тестов;  $H_{\text{л min}}$  – минимальный расход топлива автомобилем, л/100 км;  $t_p$  – время разгона от 0 до 100 км/ч, с;  $\rho_T$  – удельный вес топлива, кг/л;  $V_{\text{max}}$  – максимальная скорость, км/ч;  $G_a$  – масса автомобиля, кг;  $L_6$ ,

### Секция «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ»

$L_k$  – соответственно база и колея колес автомобиля, м;  $N_{max}$  – максимальная мощность двигателя, кВт;  $g_{min}$  – минимальное значение удельного расхода топлива, г/кВт·ч;  $C_T$  – стоимость одного литра топлива, грн;  $L_T$  – гарантийный пробег автомобиля, км;  $C_{авт}$  – стоимость нового автомобиля, грн;  $K_{NOx}$  – допустима норма оксида азота за стандартом (Євро-6), г/км.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненные исследования и полученные методы оценки показателей качества автомобилей позволяют обеспечить получение оперативной информации об особенностях эксплуатации в условиях Украины, на основе которой, для производителей автомобильной техники создаются необходимые условия и возможности, направленные на совершенствование конструкции автомобилей, поднятия имиджа марки автомобилей и увеличение объема продаж.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Бажинова Т.А. Оценка качества технических решений в конструкции легковых автомобилей. *Вестник ХНАДУ: сб. науч. тр.* 2012. Вып. 55.С. 49–51.
2. Бажинов А.В., Бажинова Т.А. Методика расчета числа дорожно-транспортных происшествий в регионе. *Вісник Донецької академії автомобільного транспорту.* 2014. № 4. С. 15-18.
3. Синергетичний автомобіль. Теорія і практика / Бажинов О.В., Смирнов О.П., Серіков С.А., Двадненко В.Я. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 236 с.