

является наиболее социально-ответственной, т.к. абсолютное значение показателя играет более важную роль, нежели динамика его изменения, поскольку оно отражает фактическое состояние компании по определённому показателю КСО. Компания ВР демонстрирует также значительные результаты, в частности, по темпу прироста значений балл достиг уровня 5,8.

Авторская методика оценки КСО имеет практическое значение. В частности, по методике можно выявить так называемые «узкие места», определить, в чём у компании есть проблемы в области КСО, наметить ориентиры развития. Нефтегазовые компании могут использовать методику оценки КСО для достижения стратегических целей, укрепления своих позиций на рынке за счёт инвестирования средств в определённые направления, обозначенные в качестве проблемной области.

В связи с этим компаниям НГК рекомендуется проводить постоянный мониторинг своего уровня корпоративной социальной ответственности согласно авторской методике оценки уровня и динамики изменения показателей КСО компаний, а также прибегать к помощи различных заинтересованных сторон и вовлекать местное население в решение проблем экологического и социального характера. Данную тему и методику автор планирует развивать в дальнейших исследованиях, расширяя охват информационной базы.

УДК 656.131

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПУТИ И ВРЕМЕНИ ОБГОНА АВТОМОБИЛЕМ LADA LARGUS

*Костылев И.А.*

*Санкт-Петербургский горный университет*

Целью данной работы является определение пути и времени обгона автомобиля LADA Largus. Техническая характеристика представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные по выбранному варианту

№ п/п	Параметры	Условное обозначение	Единица измерения	Значение параметра
1	Максимальная мощность двигателя	$N_{e\ max}$	кВт	78
2	Частота вращения коленчатого вала при максимальной мощности	$n$	мин <sup>-1</sup>	5600
3	Передаточное число главной передачи	$u_{г}$	-	4,5
4	Радиус колеса	$r$	м	0,31
5	Снаряженная масса автомобиля, в т.ч: приходящаяся на переднюю ось приходящаяся на заднюю ось	$M_c$	кг	1269 723 546
6	Полная масса автомобиля, в т.ч.: приходящаяся на переднюю ось приходящаяся на заднюю ось	$M_{п}$	кг	1784 892 892
7	Габаритная длина автомобиля	$L_a$	м	4,470
8	Габаритная ширина автомобиля	$B_a$	м	1,750
9	Габаритная высота автомобиля	$H_a$	м	1,636
10	База автомобиля	$L$	м	2,905
11	Колея автомобиля	$B$	м	1,469
12	Передний свес	$C$	м	0,795
13	КПД трансмиссии	$\eta_{тр}$	-	0,85
14	Лобовая площадь	$F_a$	м <sup>2</sup>	2,38
15	Коэффициент сопротивления воздуха	$k_b$	Нс <sup>2</sup> /м <sup>4</sup>	0,42
16	Высота центра тяжести: с нагрузкой без нагрузки	$h_{ц}$	м	0,5 0,3

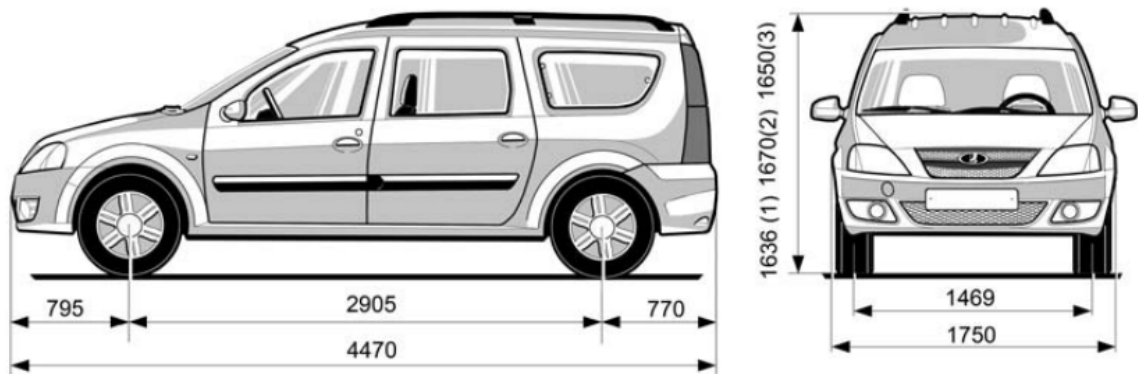


Рисунок 1 – Схематичное изображение автомобиля LADA Largus

Обгон – самый опасный манёвр, и самые страшные аварии случаются именно при обгонах. Обгону посвящён целый раздел в правилах дорожного движения. Обгон – опережение одного или нескольких движущихся транспортных средств, связанное с выездом из занимаемой полосы. Обгоном не считается движение по соседним полосам с разной скоростью.

Для простоты расчетов время, затраченное на поперечное смещение обгоняющего автомобиля и переход его с одной полосы движения на другую, не учитывают, так как это время невелико по сравнению с общим временем обгона. Не учитывают и увеличение пути автомобиля, вызванное этим смещением.

В зависимости от условий движения на дороге обгон может совершаться либо с постоянной, либо с возрастающей скоростью.

Путь обгона вычисляется по формуле

$$S_{об1} = D_1 + D_2 + S_2 + L_1 + L_2$$

или

$$S_{об1} = v_{a1} \cdot t_{об1},$$

где  $S_{об1}$  – расстояние, необходимое для безопасного обгона (путь обгона) с постоянной скоростью, м;  $D_1$  и  $D_2$  – дистанции безопасности между обгоняющим и обгоняемым автомобилями в начале и конце обгона, м;  $L_1$  и  $L_2$  – габаритные длины обгоняющего и обгоняемого автомобилей, м;  $v_{a1}$  – скорость обгоняющего автомобиля, м/с;

Путь обгоняемого автомобиля вычисляется по формуле

$$S_2 = v_{a2} \cdot t_{об1} = \frac{v_{a2} S_{об1}}{v_{a1}},$$

где  $S_2$  – путь обгоняемого автомобиля, м;

$t_{об1}$  – время обгона, с;

$v_{a2}$  – скорость обгоняемого автомобиля, м/с.

Отсюда следует

$$S_{об1} = \frac{D_1 + D_2 + L_1 + L_2}{v_{a1} - v_{a2}} v_{a1},$$

а время обгона можно определить, как

$$t_{об1} = \frac{S_{об1}}{v_{a1}} = \frac{D_1 + D_2 + L_1 + L_2}{v_{a1} - v_{a2}}.$$

Первая дистанция безопасности может быть представлена в виде функции скорости обгоняющего автомобиля

$$D_1 = a_{об} v_{a1}^2 + 4,0,$$

вторая – в виде функции скорости обгоняемого автомобиля

$$D_2 = b_{об} v_{a2}^2 + 4,0,$$

где  $a_{об}$  и  $b_{об}$  – эмпирические коэффициенты, зависящие от типа обгоняемого автомобиля (легковой, следовательно,  $a_{об} = 0,33$  и  $b_{об} = 0,26$ ).

Скорость обгоняемого автомобиля 60 км/ч (16,67 м/с); обгоняющего – 80 км/ч (22,22 м/с).

$$D_1 = 0,33 \cdot 22,22^2 + 4,0 = 166,93 \text{ м};$$

$$D_2 = 0,26 \cdot 16,67^2 + 4,0 = 76,25 \text{ м};$$

$$t_{об1} = \frac{166,93 + 76,25 + 4,47 + 4,47}{22,22 - 16,67} = 45,4 \text{ с};$$

$$S_{об1} = \frac{166,93 + 76,25 + 4,47 + 4,47}{22,22 - 16,67} \cdot 22,22 = 1009,4 \text{ м};$$

$$S_2 = 16,67 \cdot 45,4 = 757,27 \text{ м};$$

$$S_{об1} = 166,93 + 76,25 + 757,27 + 4,47 + 4,47 = 1009,4 \text{ м};$$

$$S_{об1} = 22,22 \cdot 45,4 = 1009,4 \text{ м}.$$

Значения пути обгона, рассчитанные по трем формулам, совпадают, следовательно, расчеты верны.

Вторая дистанция безопасности короче первой, так как водитель обгоняющего автомобиля стремится быстрее возвратиться на свою полосу движения и иногда «срезает угол». Кроме того, скорость  $v_{a1}$  обгоняющего автомобиля больше скорости  $v_{a2}$  обгоняемого, поэтому, если в момент завершения обгона дистанция между автомобилями окажется короче допустимой, то она очень быстро увеличится.

Определяем минимальное расстояние  $S_{св1}$ , которое должно быть свободным перед обгоняющим автомобилем в начале обгона

$$S_{св} = S_{об1} \left( \frac{v_{a3}}{v_{a1}} + 1 \right),$$

где  $v_{a3}$  – скорость встречного автомобиля, м/с. Скорость встречного автомобиля принимаем

$$v_{a3} = (1,0 \dots 1,2) v_{a1};$$

$$v_{a3} = 1,05 \cdot 22,22 = 23,33 \text{ м/с};$$

$$S_{св} = 1009,4 \cdot \left( \frac{23,33}{22,22} + 1 \right) = 2069,26 \text{ м}.$$

При расчете пути и времени обгона обгоняющего автомобиля ускорение принимают близким к максимально возможному для данных дорожных условий. Путь обгона определяется по формуле

$$S_{об1} = v_{a2} \cdot t_{об1} + \frac{j_3 t_{об1}^2}{2},$$

где  $j_3$  – замедление ТС, м/с<sup>2</sup> (с нагрузкой  $j_3 = 5,97$  м/с<sup>2</sup>; без нагрузки  $j_3 = 6,24$  м/с<sup>2</sup>).

При отсутствии встречного автомобиля путь обгона определяется следующим образом

$$S_{об1} = D_1 + D_2 + L_1 + L_2 + v_{a2} \cdot t_{об1}.$$

Следовательно, формула по вычислению времени обгона будет иметь вид

$$t_{об1} = \sqrt{\frac{2(D_1 + D_2 + L_1 + L_2)}{j_3}}.$$

Расчет для автомобиля с нагрузкой:

$$t_{об1} = \sqrt{\frac{2(166,93 + 76,25 + 4,47 + 4,47)}{5,97}} = 9,18 \text{ с};$$

$$S_{об1} = 166,93 + 76,25 + 4,47 + 4,47 + 16,67 \cdot 9,18 = 405,3 \text{ м};$$

$$S_{об1} = 16,67 \cdot 9,18 + \frac{5,97 \cdot 9,18^2}{2} = 153,19 + 252,11 = 405,3 \text{ м}.$$

Расчет для автомобиля без нагрузки:

$$t_{об1} = \sqrt{\frac{2(166,93 + 76,25 + 4,47 + 4,47)}{6,24}} = 8,99 \text{ с};$$

$$S_{об1} = 166,93 + 76,25 + 4,47 + 4,47 + 16,67 \cdot 8,99 = 401,9 \text{ м};$$

$$S_{об1} = 16,67 \cdot 8,99 + \frac{6,24 \cdot 8,99^2}{2} = 149,8 + 252,1 = 401,9 \text{ м}.$$

В данной работе был найден путь и время необходимое для совершения обгона автомобилем LADA Largus.

УДК 622.276.6

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ASP-ЗАВОДНЕНИЯ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА НЕФТЕОТДАЧИ

Курилов Д.С.

Санкт-Петербургский горный университет

**Введение.** В последнее время большинство высокопродуктивных месторождений России находятся в заключительной стадии разработки. Большая часть запасов нефти приурочена к коллекторам с трудноизвлекаемыми запасами. Низкий коэффициент нефтеотдачи остается поводом для создания новых методов его повышения [1]. Согласно обобщенным данным при применении современных методов увеличения нефтеотдачи КИН составляет 30–70%. МУН позволяют нарастить мировые извлекаемые запасы нефти в 1,4 раза, то есть до 65 млрд. тонн. [2] Проблемы довыработки месторождений с высокой обводненностью, где