

УДК 629.113.:628.58

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ МОДИФИКАЦИЙ АВТОМОБИЛЕЙ CNG НА **ОАО «АВТОВАЗ»**

Г. К. Мирзоев к.т.н., проф. / С. Н. Ивлев
ОАО «АВТОВАЗ»

Главная идея АВТОВАЗа — использование природного газа в качестве топлива для своих автомобилей — заключается в возможности снижения вредных выбросов двуокиси углерода «малой кровью» и, тем самым, выполнение грядущих европейских директив по ограничению эмиссии CO₂ согласно Киотскому соглашению.

Если сравнивать «голубое топливо» с бензином, то природный газ положительно влияет на надежность автомобиля. Двигатель на метане работает более ровно, смазка двигателя происходит лучше, не смывается масляная пленка в цилиндрах, в камере сгорания не образуется отложений. Ресурс двигателя при

работе на природном газе увеличивается примерно на 30%. Метан более «дружелюбен» и по отношению к природе: он дает меньше вредных выхлопов и позволяет уменьшить выбросы CO₂ до величины 120 г/км в режиме работы двигателя на газе, что соответствует перспективным требованиям Еврокомиссии.

В планах АВТОВАЗа в ближайшем будущем намечается производство автомобиля, работающего на природном газе метан. Создана модификация автомобиля LADA Priora CNG, работающая на природном газе. Существует более десяти образцов этой машины. Идет процесс конструкторских и доводочных работ, в ходе которого конструкция автомобиля закономерно меняется.

Внешне новая LADA Priora практически не отличается от серийного автомобиля. Узнать двухто-

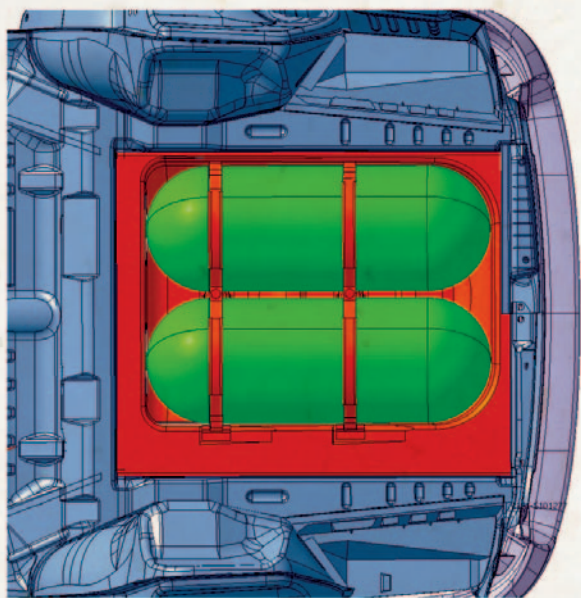


Рисунок 1. Установка баллонов

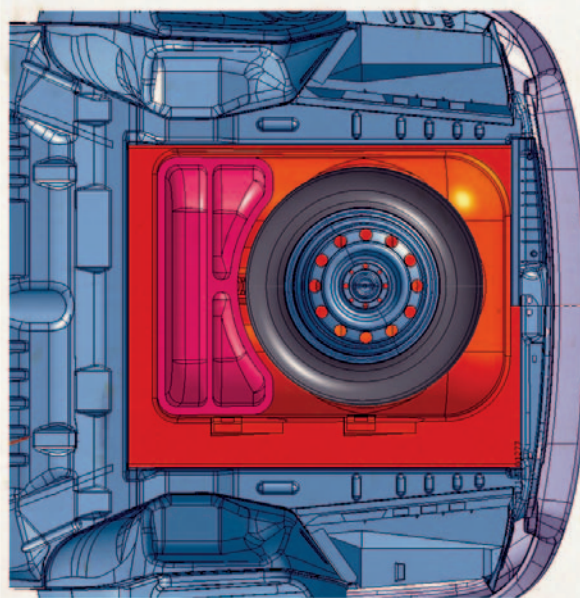


Рисунок 2. Установка запасного колеса

пливную модификацию можно только по эмблеме «CNG Plus» и по дополнительному заправочному устройству для заправки природным газом.

Автомобиль LADA Priora CNG Plus оснащен серийным 16-клапанным двигателем объемом 1,6 литра, который доукомплектован газовой рампой с датчиками давления и температуры, а также редуктором высокого давления с электромагнитным клапаном.

Два газовых баллона по 48 литров удобно размещены в нише запасного колеса. Для этого ее потребовалось изменить с учетом возможности расположения и баллонов для метана. В газовом автомобиле в нее устанавливаются баллоны (рис. 1). При этом уровень пола багажника приподнимается на 100 мм, что «съедает» около 30-40 литров его объема. По поводу запасного колеса вопрос решен, его заменит ремкомплект с герметиком для покрышек и компрессор. Для особо привередливых клиентов будет оставлена возможность возить с собой полноценную запаску, правда, за счет уменьшения объема багажника.

В той же нише обычного бензинового автомобиля займет законное место полноразмерное запасное колесо и еще хватит места для специального контейнера под инструмент и прочие мелочи, необходимые водителю (рис. 2).

Заправочный штуцер удалось скомпоновать с заправочной бензиновой горловиной и упрятать оба «топливоприемных» отверстия под ставший общим лючком (рис. 3).

Перечисленные изменения позволили создать унифицированный кузов LADA Priora CNG, пригодный как для бензиновой, так и для газовой версий. Это потребовалось для обеспечения возможности сборки машины на главном конвейере в любом варианте, беспрепятственно варьируя их соотношением. Кроме того, уже сейчас стало ясно, что газовый автомобиль просто обязан иметь две модификации.

Одну из них можно назвать переходной моделью на период сегодняшней ситуации в России по количеству АГНКС, которых явно недостаточно для повсеместной эксплуатации машин на газовом топливе. Это двухтопливный автомобиль LADA Priora CNG Plus со стандартным бензобаком и газовыми баллонами емкостью 96 литров (рис. 4). Запас хода на бензине составляет 550-600 км, на метане можно пробежать еще 370. Таким образом, «автономность» подобной машины по топливу приближается к тысяче километров. Автомобиль соответствует нормам токсичности Е-4 на бензине и Е-5 на газе.

Следующая версия — однотопливная LADA Priora CNG, основное топливо которой — метан.

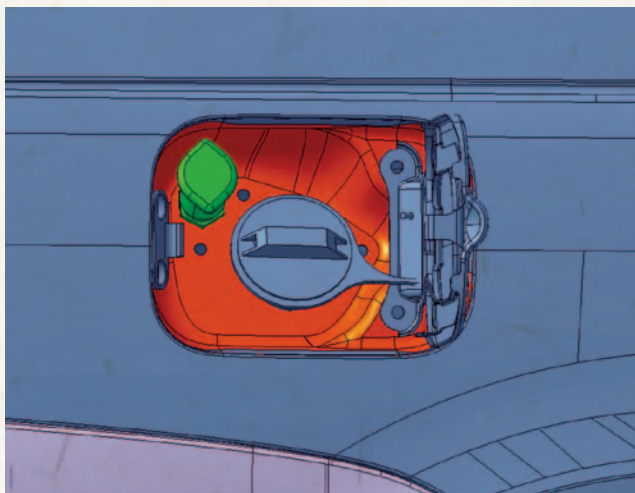


Рисунок 3. Наливная горловина и газовый заправочный штуцер

Эту модель имеет смысл производить, когда инфраструктура АГНКС будет развита по всей стране. Взамен стандартного бензобака здесь использован уменьшенный 15-литровый, в силу малого объема позволяющий считать бензиновую систему резервной. А освободившееся место занимает дополнительный 22-литровый газовый баллон (рис. 5). Общий объем емкостей для метана составит 118 литров, что обеспечит пробег 450 км. Общий запас хода (с учетом резервной системы) позволит проехать без дозаправки 650 км, что практически равно пробегу сегодняшних бензиновых автомобилей. Нормы токсичности, как при работе на газе Е-5, поскольку резервный вид топлива с малым запасом хода по международным требованиям не учитывается при испытаниях. Обе газовые версии тяжелее стандартной бензиновой на 50 кг.

В данном автомобиле управление «переводом» с газа на бензин полностью автоматизировано, производится контроллером, не требуя вмешательства водителя. Алгоритм выбора топлива одинаков и в двухтопливной, и в однотопливной версиях. Переход на бензин осуществляется при полной выработке метана либо для пуска двигателя при низких температурах. После того как двигатель прогреется после холодного пуска, система сама переведет его на газ. Тем не менее, в дополнение к «автоматике» предусмотрен ручной переключатель «газ-бензин», который позволяет водителю в случае необходимости принудительно перейти на любой вид топлива.

Сравнительные характеристики одно- и двухтопливных газовых автомобилей и автомобиля, работающего на бензине, приведены в табл. 1.

Сроки производства однотопливной версии напрямую связаны с развитием сети газовых заправок.

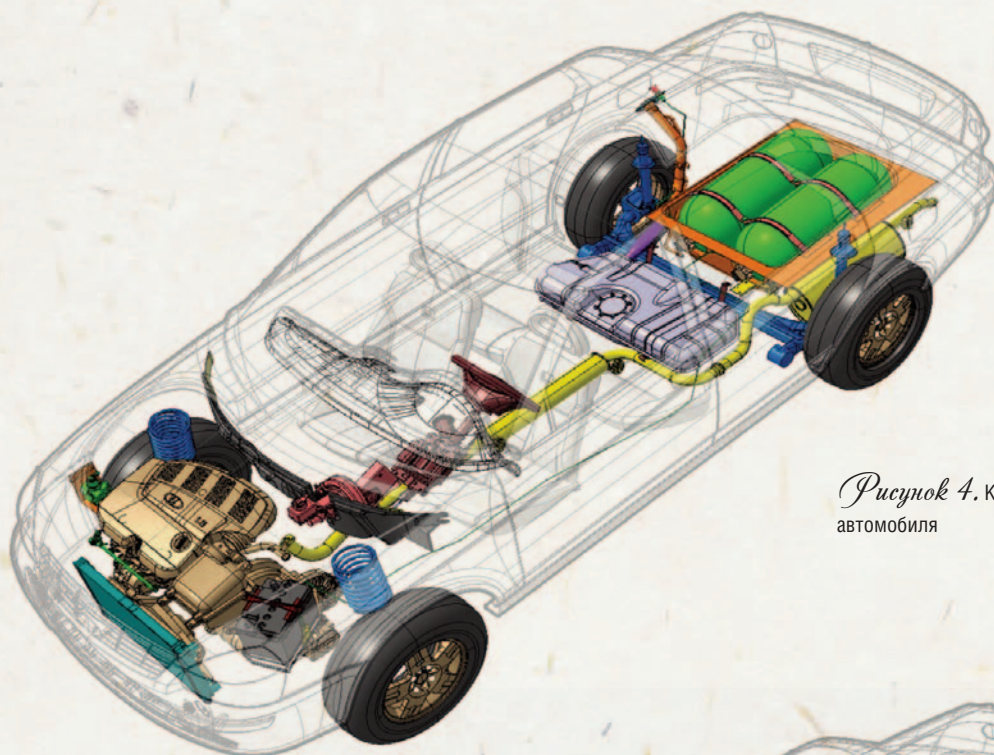


Рисунок 4. Компоновка двухтопливного автомобиля

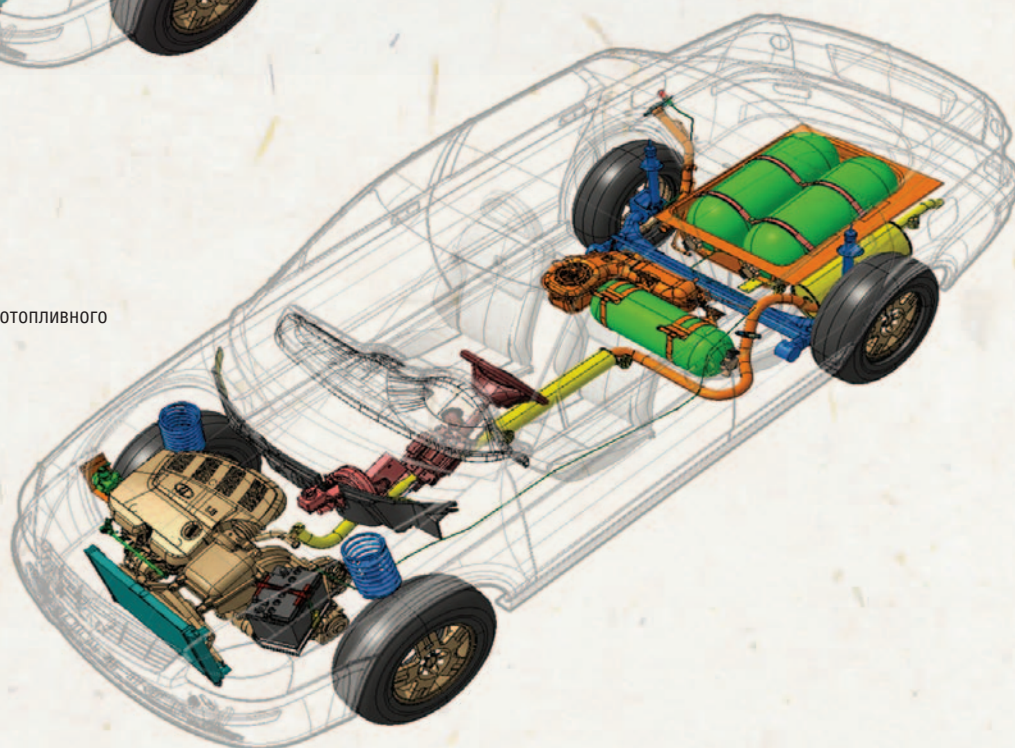


Рисунок 5. Компоновка однотопливного автомобиля

В настоящее время конструкция газового автомобиля, который можно собирать на заводском конвейере, практически разработана.

Разница в стоимости бензинового и газового автомобиля составляет одну тысячу евро, которая полностью окупается после пробега 30 тыс. км (рис. 6). Дальнейшее использование метана вместо бензина приведет к снижению эксплуатационных за-

трат. Экономическая выгода будет возрастать с увеличением пробега.

Увы, реализации проекта мешает одно маленькое «но». В нашей стране слабо развита сеть газовых заправок — их немногим более двухсот и они неравномерно расположены на территории. Наибольшее количество газовых заправок сконцентрировано в Ставрополье, Приуралье и Татарстане.

Таблица 1. Характеристики одно-и двухтопливных газовых автомобилей и автомобиля, работающего на бензине

№ п/п	Параметр	21703/21713 бензиновый	21709/21719 двухтопливный	21709/21719 однотопливный
1	Объем бензобака, л /запас хода на одной заправке бензином, км	42/585	42/585	15/200
2	Объем газовых баллонов, л /запас хода на одной заправке газом, км	0	96/370	118/450
3	Суммарный запас хода на одной заправке, км	585	955	650
4	Объем багажника, л /уменьшение в %	430/0	385/11%	385/11%
5	Увеличение массы автомобиля, кг	0	50	60
6	Двигатель:	ВАЗ-21126 1,6 л		
	— тип топлива	бензин	природный газ	
	— мощность, кВт/об/мин	72/5600	68/5200	
	— крутящий момент, Нм/об/мин	145/4000	130/3600	
7	Максимальная скорость, км/ч	183	175	
8	Время разгона до 100 км/ч, с	11,5	12,5	

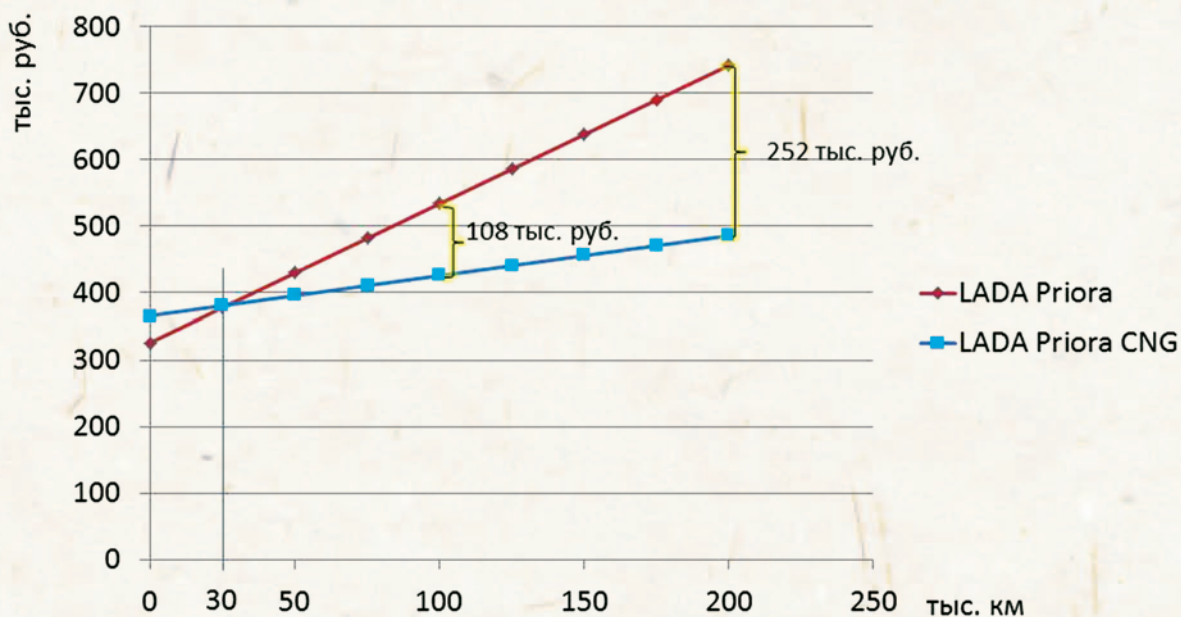


Рисунок 6. Сравнение расходов на содержание автомобилей

Нынешняя ситуация по числу и распределению АГНКС в России не позволяет полностью использовать преимущества автомобилей на природном газе, так как часть маршрута они вынуждены ездить на бензине. Газпром считает, что существующие АГНКС недозагружены и не торопится строить новые. Получается своеобразный замкнутый круг!

Мы будем пытаться разорвать его с помощью двухтопливного автомобиля. «Всеядность» такой машины позволит ее владельцу не быть жестко привязанным к АГНКС. Однако при такой ситуации наши дилеры не гарантируют продажи автомобилей

более 5 тыс. в год, что автоматически приводит к отрицательной рентабельности проекта.

Пока ещё не ясно, согласится ли потребитель с таким положением. Тем более, что в отличие от других стран, нет поддержки государства в этом вопросе.

Вывод — автопроизводителям России и Газпрому нужно договариваться о синхронизации работ по выпуску автомобилей, работающих на природном газе, и строительстве новых АГНКС.