

Интернет-журнал «Наукоедение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>
Выпуск 6 (25) 2014 ноябрь – декабрь <http://naukovedenie.ru/index.php?p=issue-6-14>
URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/26EVN614.pdf>
DOI: 10.15862/26EVN614 (<http://dx.doi.org/10.15862/26EVN614>)

УДК 656.13 : 658.012.2

Хаматнурова Елена Николаевна

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Россия, Лысьва¹
Заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин
Кандидат педагогических наук
E-mail: khamat_e@mail.ru

Чурсина Юлия Анатольевна

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Россия, Лысьва
Заведующий кафедрой гуманитарных и социально-экономических дисциплин
E-mail: julija-chursina@rambler.ru

Хакимов Фрит Жавдатович

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Россия, Лысьва
Студент
E-mail: Pan196464@mail.ru

Минхайдаров Артем Рустамович

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Россия, Лысьва
Студент
E-mail: artemminh@yandex.ru

Экономическое обоснование перевода парка автомобилей на газовое топливо

¹ 618900, Лысьва, ул. Ленина, 2

Аннотация. В настоящее время увеличиваются цены на продукты нефтяного производства, ужесточаются требования к экологичности двигателей внутреннего сгорания автомобильного транспорта. Решением данной проблемы является эксплуатация автомобилей на альтернативном виде топлива. В данном исследовании приведены статистические данные об использовании газового топлива в Российской Федерации. Рассмотрено устройство газобаллонного оборудования, а также преимущества и недостатки его установки на автомобильный транспорт. Выявлен состав автомобильного парка легковых автомобилей исследуемой компании. Определен срок окупаемости газобаллонного оборудования для каждого автомобиля компании. Выполнен расчет затрат на установку, техническое обслуживание и текущий ремонт газобаллонного оборудования. Определены затраты по статьям: "запасные части", "шиномонтажные и моечные работы", "страхование", "горючесмазочные материалы". Исследование показало, что полный срок окупаемости на капитальные вложения по переводу парка легковых автомобилей компании на работу на газовом топливе составляет 8 месяцев, а чистый экономический эффект от переоборудования автомобилей для работы на газовом топливе позволяет ежегодно экономить 1 710 388 рублей. Результаты данного исследования показали, что решение о переоборудовании автомобильного транспорта на газовое топливо является целесообразным.

Ключевые слова: экономическое обоснование; газовое топливо; цены на нефтепродукты; экологичность двигателей внутреннего сгорания; альтернативный вид топлива; устройство газобаллонного оборудования; автомобильный парк; срок окупаемости; техническое обслуживание; текущий ремонт; запасные части; чистый экономический эффект.

Ссылка для цитирования этой статьи:

Хаматнурова Е.Н., Чурсина Ю.А., Хакимов Ф.Ж., Минхайдаров А.Р. Экономическое обоснование перевода парка автомобилей на газовое топливо // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» 2014. № 6
<http://naukovedenie.ru/PDF/26EVN614.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI:
10.15862/26EVN614

Введение

Эффективное управление ресурсами хозяйствующих субъектов способствует не только устойчивости и развитию самих субъектов, но и обеспечивает увеличение доходов государства через увеличение совокупных налоговых отчислений и через увеличение объема инвестиций приоритетных направлений бизнеса. Результатом для любого предприятия, т.е. его целевым показателем является прибыль, полученная в ходе коммерческо-хозяйственной деятельности. Существование предприятия, не генерирующего прибыль – бессмысленно. Стало быть, генерирование большего объема прибыли на меньших ресурсах означает генерирование прибыли эффективно. Экономное использование ресурсов влияет на себестоимость продукции через снижение её фондоёмкости, материалоёмкости и трудоёмкости, а значит и увеличивает прибыльность предприятия. Одним из резервов снижения материалоёмкости транспортных услуг является переход на альтернативные, более дешевые виды топлива, тем более, что в данной ситуации наблюдается не только экономический эффект [10].

Заинтересованность в альтернативных видах моторного топлива связана с нарастанием экологических проблем, возникающих в результате эксплуатации автомобилей, а также с ростом цен на нефтепродукты.

К 2014 году в Российской Федерации из всех видов альтернативной замены традиционным моторным топливам более широкое применение получил так называемый, компримированный природный газ (КПГ) [8].

КПГ - это газ природного происхождения, полученный путем сжатия в установках компрессорного типа, являющийся более дешевой и экологичной заменой традиционным видам моторных топлив [4].

Обобщим некоторую общедоступную информацию по данному вопросу. Рынок формирует не столько товары и услуги, сколько информация о них. Поэтому владение информацией, ее критическое осмысление, в значительной степени определяет успех или неуспех любого дела [6].

Российский автопарк насчитывает около 95 тыс. единиц подвижного состава, эксплуатируемых на газовом топливе. В 59 регионах работает уже более 250 автомобильных заправочных станций, специализирующиеся на заправке транспортных средств газовым топливом.

По итогам 2013 года в России объем газопотребления по сравнению с 2012 годом увеличился на 5,5% - до 410 млн. куб. м. При последовательном совершенствовании рынка в России к 2020 году планируется увеличение газопотребления до 10,5 млрд. куб. м в год.

Прогнозируется, что в России отношение транспорта, эксплуатируемого на КПГ, по отношению к транспорту, использующего традиционное моторное топливо, к 2020 году будет составлять:

- общественный транспорт и техника коммунальных служб - 55%;
- грузовой транспорт и легкий коммерческий транспорт - 35%;
- личный транспорт - 15%;
- сельскохозяйственная техника - 25% [8].

Для того, чтобы автомобиль работал на газовом топливе, необходимо выполнить его переоборудование, установив газобаллонное оборудование (ГБО).

ГБО – это газовая дозирующая система, монтаж которой дает возможность использовать в качестве автомобильного топлива КПГ. При этом ГБО является дополнительной системой,

устанавливаемой «поверх» существующей системы питания, что позволяет полноценно использовать автомобиль на 2-х видах топлива.

ГБО состоит из следующих составляющих:

1. газовый баллон, обеспечивающий хранение КПП;
2. переключатель, обеспечивающий смену топлив;
3. редуктор-испаритель, служащий для подогрева и испарения газа;
4. электромагнитный клапан в фильтрующем элементе, обеспечивающий прекращение подачи газа при неработающем двигателе или при использовании бензина и очищения топлива;
5. электромагнитный клапан (карбюраторный двигатель) или эмулятор форсунок (инжекторный двигатель), останавливающий подачу бензина, когда используется газовое топливо;
6. заправочное устройство, обеспечивающее наполнение газового баллона топливом;
7. мультиклапан, предотвращающий утечку газа при поломке ГБО.

К достоинствам использования ГБО относятся:

- затраты газового топлива при одинаковом пробеге по сравнению с бензином в 3 раза меньше;
- октановое число у газового топлива 115, что уменьшает износ шатунно-поршневой группы двигателя;
- КПП более чистое топливо, что снижает наличие нагара на свечах, клапанах и поршнях двигателя;
- КПП увеличивает срок службы двигателя;
- замена моторного масла реже, так как КПП не разжижает его;
- при работе на КПП не требуется прогрев двигателя, что увеличивает его экономичность;
- при сжигании КПП образуется в 2 раза меньше углекислого газа по сравнению с традиционными видами топлив.

Недостатками использования ГБО являются:

- высокая цена современного ГБО;
- уменьшение места в багажнике из-за расположения в нем газового баллона;
- частая замена фильтра воздушной очистки, т.к. его загрязнение ведет к увеличению расхода газового топлива;
- малое количество заправочных станций газовым топливом [9].

Основная часть

Для определения целесообразности переоборудования необходимо определить срок окупаемости вложений на конкретной модели легковых автомобилей, входящих в состав парка и просчитать экономический эффект от произведенных финансовых затрат [2]. Для примера

возьмем парк легковых автомобилей, предназначенный для перевозки сотрудников компании в городе Екатеринбург (таблица 1).

Таблица 1

Состав легкового автопарка

№ п/п	Марка автомобиля	Норма расхода топлива, л/100 км	Годовой пробег, км	Год выпуска						Итого количество автомобилей, шт.
				2009 (шт.)	2010 (шт.)	2011 (шт.)	2012 (шт.)	2013 (шт.)	2014 (шт.)	
1	Ford Explorer	31,4	10000,00	0	0	0	0	0	1	1
2	Ford Mondeo	15,2	15000,00	0	3	0	0	0	3	6
3	Ford Focus	11,5	20000,00	3	4	1	18	1	1	28
4	Renault Fluence	11,5	20000,00	0	0	0	0	0	8	8
5	Renault Logan	11,5	25000,00	0	0	15	10	0	0	25
6	Renault Sandero	11,5	25000,00	0	0	0	61	0	14	75
7	Chevrolet Lanos	10,4	25000,00	4	21	1	0	0	0	26
Итого:				7	28	17	89	1	27	169

(составлено автором)

Как видно из таблицы, состав автопарка разномарочный, с большим среднегодовым пробегом, автомобили имеют современную систему питания, наименьший экологический класс 3. Так же известно, что легковые автомобили в компании подлежат замене, если пробег составляет 150000,00 км или срок эксплуатации достиг 5 полных лет [7].

Из 169 единиц, 7 единиц 2009 года выпуска не подлежат переоборудованию, ввиду того что максимальный срок эксплуатации истекает в 2014 году, на оставшиеся 162 единицы необходимо рассчитать экономический эффект от капитальных вложений на полное переоборудование указанных автомобилей на работу на газовом топливе [1].

Средняя стоимость переоборудования одного автомобиля обойдется компании в 25000,00 руб., включая НДС 18%.

Для полного переоборудования указанного парка легковых автомобилей необходимо затратить следующую сумму:

$$162 * 25000 = 4050000,00 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости комплекта ГБО будем рассчитывать по маркам автомобилей, так как разные марки имеют разный расход топлива, а так же разный среднегодовой пробег. Данные для расчетов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Стоимость видов топлива

№ п/п	Вид топлива	Стоимость одного литра, руб.	Коэффициент увеличения расхода
1	Бензин А92	29,5	1,0
2	КПГ	14,5	1,15

(составлено автором)

1. При среднегодовом пробеге 10000,00 км и среднегодовом расходе бензина 31,4 литра на 100 км пробега, срок окупаемости комплекта ГБО для автомобиля Ford Explorer составит:
 - рассчитаем стоимость бензина на эксплуатацию автомобиля Ford Explorer в течении одного года:
 $10000 * x = 100 * 31,4;$
 $x = (31,4 * 10000) / 100 = 3140 \text{ л};$
 $3140 * 29,5 * 1 = 92630,00 \text{ руб.}$
 - рассчитаем стоимость газового топлива, которую затратим на эксплуатацию автомобиля Ford Explorer в течении одного года, учитывая коэффициент увеличения расхода:
 $31,4 * 1,15 = 36 \text{ л};$
 $10000 * x = 100 * 36;$
 $x = (36 * 10000) / 100 = 3600 \text{ л};$
 $3600 * 14,5 * 1 = 52200,00 \text{ руб.}$
 - разность затрат (экономия на стоимости топлива) на стоимость топлива для эксплуатации автомобиля Ford Explorer в течении одного года и ежемесячно составляет:
 $92630 - 52200 = 40430,00 \text{ руб.};$
 $40430 / 12 = 3369,00 \text{ руб.}$
 - рассчитаем срок окупаемости ГБО автомобиля Ford Explorer:
 $25000 * 1 = 25000,00 \text{ руб.};$
 $25000 / 3369 = 7 \text{ мес.}$
2. При среднегодовом пробеге 15000,00 км и среднегодовом расходе бензина 15,2 литра на 100 км пробега, срок окупаемости комплекта ГБО для автомобилей Ford Mondeo составит:
 - рассчитаем стоимость бензина на эксплуатацию автомобилей Ford Mondeo в течении одного года:
 $15000 * x = 100 * 15,2;$
 $x = (15,2 * 10000) / 100 = 1520 \text{ л};$
 $1520 * 29,5 * 6 = 269040,00 \text{ руб.}$
 - рассчитаем стоимость газового топлива, которую затратим на эксплуатацию автомобилей Ford Mondeo в течении одного года, учитывая коэффициент увеличения расхода:
 $15,2 * 1,15 = 17 \text{ л};$
 $15000 * x = 100 * 17$
 $x = (17 * 10000) / 100 = 1700 \text{ л};$
 $1700 * 14,5 * 6 = 147900,00 \text{ руб.}$

- разность затрат (экономия на стоимости топлива) на стоимость топлива для эксплуатации автомобилей Ford Mondeo в течении одного года и ежемесячно составляет:
 $269040 - 147900 = 121140,00$ руб.;
 $121140 / 12 = 10095,00$ руб.
 - рассчитаем срок окупаемости ГБО автомобилей Ford Mondeo:
 $25000 * 6 = 150000,00$ руб.;
 $150000 / 10095 = 14$ мес.
3. При среднегодовом пробеге 20000,00 км и среднегодовом расходе бензина 11,5 литра на 100 км пробега, срок окупаемости комплекта ГБО для автомобилей Ford Focus составит:
- рассчитаем стоимость бензина на эксплуатацию автомобилей Ford Focus в течении одного года:
 $20000 * x = 100 * 11,5$;
 $x = (11,5 * 10000) / 100 = 2300$ л;
 $2300 * 29,5 * 28 = 1899800,00$ руб.
 - рассчитаем стоимость газового топлива, которую затратим на эксплуатацию автомобилей Ford Focus в течении одного года, учитывая коэффициент увеличения расхода:
 $11,5 * 1,15 = 13$ л;
 $20000 * x = 100 * 13$
 $x = (13 * 20000) / 100 = 2600$ л;
 $2600 * 14,5 * 28 = 1055600,00$ руб.
 - разность затрат (экономия на стоимости топлива) на стоимость топлива для эксплуатации автомобилей Ford Focus в течении одного года и ежемесячно составляет:
 $1899800 - 1055600 = 844200,00$ руб.;
 $844200 / 12 = 70350,00$ руб.
 - рассчитаем срок окупаемости ГБО автомобилей Ford Focus:
 $25000 * 28 = 700000,00$ руб.;
 $700000 / 70350 = 9$ мес.
4. При среднегодовом пробеге 20000,00 км и среднегодовом расходе бензина 11,5 литра на 100 км пробега, срок окупаемости комплекта ГБО для автомобилей Renault Fluence составит:
- рассчитаем стоимость бензина на эксплуатацию автомобилей Renault Fluence в течении одного года:
 $20000 * x = 100 * 11,5$;
 $x = (11,5 * 10000) / 100 = 2300$ л;
 $2300 * 29,5 * 8 = 542800,00$ руб.

- рассчитаем стоимость газового топлива, которую затратим на эксплуатацию автомобилей Renault Fluence в течении одного года, учитывая коэффициент увеличения расхода:
 $11,5 * 1,15 = 13$ л;
 $20000 * x = 100 * 13$
 $x = (13 * 10000) / 100 = 2600$ л;
 $2600 * 14,5 * 8 = 301600,00$ руб.
- разность затрат (экономия на стоимости топлива) на стоимость топлива для эксплуатации автомобилей Renault Fluence в течении одного года и ежемесячно составляет:
 $542800 - 301600 = 241200,00$ руб.;
 $241200 / 12 = 20100,00$ руб.
- рассчитаем срок окупаемости ГБО автомобилей Renault Fluence:
 $25000 * 8 = 200000,00$ руб.;
 $200000 / 20100 = 9$ мес.
- 5. При среднегодовом пробеге 25000,00 км и среднегодовом расходе бензина 11,5 литра на 100 км пробега, срок окупаемости комплекта ГБО для автомобилей Renault Sandero и Renault Logan составит:
- рассчитаем стоимость бензина на эксплуатацию автомобилей Renault Sandero и Renault Logan в течении одного года:
 $25 + 75 = 100$ ед.;
 $25000 * x = 100 * 11,5$;
 $x = (11,5 * 25000) / 100 = 2875$ л;
 $2875 * 29,5 * 100 = 8481200,00$ руб.
- рассчитаем стоимость газового топлива, которую затратим на эксплуатацию автомобилей Renault Sandero и Renault Logan в течении одного года, учитывая коэффициент увеличения расхода:
 $11,5 * 1,15 = 13$ л;
 $25000 * x = 100 * 13$
 $x = (13 * 25000) / 100 = 3250$ л;
 $3250 * 14,5 * 100 = 4712500,00$ руб.
- разность затрат (экономия на стоимости топлива) на стоимость топлива для эксплуатации автомобилей Renault Sandero и Renault Logan в течении одного года и ежемесячно составляет:
 $8481200 - 4712500 = 3768700,00$ руб.;
 $3768700 / 12 = 314058,00$ руб.
- рассчитаем срок окупаемости ГБО автомобилей Renault Sandero и Renault Logan:
 $25000 * 100 = 2500000,00$ руб.;
 $2500000 / 314058 = 7$ мес.

6. При среднегодовом пробеге 25000,00 км и среднегодовом расходе бензина 11,5 литра на 100 км пробега, срок окупаемости комплекта ГБО для автомобилей Chevrolet Lanos составит:
- рассчитаем стоимость бензина на эксплуатацию автомобилей Chevrolet Lanos в течении одного года:
 $25000 * x = 100 * 11,5;$
 $x = (11,5 * 25000) / 100 = 2875 \text{ л};$
 $2875 * 29,5 * 26 = 2205112,00 \text{ руб.}$
 - рассчитаем стоимость газового топлива, которую затратим на эксплуатацию автомобилей Chevrolet Lanos в течении одного года, учитывая коэффициент увеличения расхода:
 $11,5 * 1,15 = 13 \text{ л};$
 $25000 * x = 100 * 13$
 $x = (13 * 25000) / 100 = 3250 \text{ л};$
 $3250 * 14,5 * 26 = 1225250,00 \text{ руб.}$
 - разность затрат (экономия на стоимости топлива) на стоимость топлива для эксплуатации автомобилей Chevrolet Lanos в течении одного года и ежемесячно составляет:
 $2205112 - 1225250 = 979862,00 \text{ руб.};$
 $979862 / 12 = 81655,00 \text{ руб.}$
 - рассчитаем срок окупаемости ГБО автомобилей Chevrolet Lanos:
 $25000 * 22 = 550000,00 \text{ руб.};$
 $550000 / 81655 = 7 \text{ мес.}$

Все полученные результаты расчетов окупаемости вложений сведем в таблицу 3.

Таблица 3

Сводные данные по окупаемости вложений

№ п/п	Марка автомобиля	Количество автомобилей, ед.	Затраты на ГБО, руб.	Экономия на топливе, руб./год	Срок окупаемости, мес.
1	Ford Explorer	1	25000,00	40430,00	7
2	Ford Mondeo	6	150000,00	121140,00	14
3	Ford Focus	25	700000,00	844200,00	9
4	Renault Fluence	8	200000,00	241200,00	9
5	Renault Logan и Renault Sandero	100	2500000,00	3768700,00	7
6	Chevrolet Lanos	22	550000,00	979862,00	7
Итого:		162	4225000,00	5995532,00	8

(составлено автором)

Итак, для перевода всего парка легковых автомобилей на работу на газовом топливе компания израсходует 4225000,00 руб., включая НДС 18%, и получит экономию на стоимости топлива за год в размере 5995532,00 руб., включая НДС 18%.

Экономия на стоимости топлива для легкового автопарка компании в месяц:

$$5995532/12 = 499627,00 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости капитальных вложений на переоборудование парка легковых автомобилей компании на работу на газовом топливе составляет:

$$4225000/499627 = 8.$$

Полный срок окупаемости на капитальные вложения по переводу парка легковых автомобилей компании на работу на газовом топливе составляет 8 месяцев. При расчетном сроке эксплуатации легковых автомобилей, составляющим 60 месяцев, перевод парка легковых автомобилей на работу на газовом топливе является целесообразным и позволит сэкономить на расходах на топливо для парка легковых автомобилей 499627,00 руб. ежемесячно [3]. Для расчета полной экономической эффективности [5] перевода парка легковых автомобилей на работу на газовом топливе, мы должны учесть и заложить затраты на дальнейшее техническое обслуживание (ТО) и текущий ремонт (ТР) установленного ГБО. Для этого возьмем рекомендации завода-изготовителя и его официального представителя в городе Екатеринбург, установившего оборудование на автомобили компании и взявшего на себя обязательство по ТО и ТР оборудования, и рассчитаем возможные затраты на эксплуатацию установленного ГБО (таблица 4) и экономию на ТО парка автомобилей, возникающую в результате увеличения срока службы свечей зажигания и моторного масла, вследствие чего увеличивается межсервисный интервал пробега.

Таблица 4

Стоимость ТО и ТР ГБО

№ п/п	Вид работ	Цена за ед. (руб.)	Примечание
1	Замена ремонтного комплекта редуктора	2000,00	Включая стоимость запасных частей
2	Диагностика ГБО	950,00	
3	Регулировка ГБО	750,00	Включая слив конденсата
4	Опрессовка баллона, с запорной арматурой	1500,00	Рекомендуется выполнять раз в 2 года

(составлено автором)

Ресурс работы новой газобаллонной установки 4-го поколения, к которому относится наше оборудование составляет 300000-320000,00 км пробега, но учитывая низкое качество газового топлива, производимого нашими предприятиями, уменьшаем ресурс до 225000,00 км и совмещаем замену ремонтного комплекта редуктора с очередным техническим обслуживанием самого автомобиля (для всех марок автомобилей находящихся в эксплуатации в компании, рекомендованный интервал технических обслуживаний составляет 15000,00 км пробега, но после корректировки интервал ТО составит 22500,00 км для всех автомобилей, см ниже), тогда затраты на техническое обслуживание и ремонт парка легковых автомобилей составит:

$$(2000+950+750+(1500/2)) = 4450*162 = 720900,00 \text{ руб.}$$

Как мы отмечали ранее, легковые автомобили подлежат замене после 150000 км пробега или 5 лет эксплуатации, но свойства газового топлива позволяют увеличить срок службы

свечей зажигания и моторного масла, что в свою очередь позволяет получить экономию на ТО и ремонте парка автомобилей. Тогда мы можем увеличить рекомендованный интервал пробега в 1,5 раза:

$$15000 * 1,5 = 22500,00 \text{ км.}$$

1. Для автомобиля Ford Explorer экономия на ТО за год составит:

- пробег за 5 лет эксплуатации:

$$10000 * 5 = 50000,00 \text{ км.}$$

- при рекомендованном и скорректированном интервале количество ТО составит:

$$50000 / 15000 = 4;$$

$$60000 / 22500 = 3.$$

- при средней стоимости ТО автомобиля Ford Explorer 15100,00 рублей, стоимость ТО при рекомендованном и скорректированном интервале составит:

$$4 * 15100 = 60400,00 \text{ руб.};$$

$$3 * 15100 = 45300,00 \text{ руб.}$$

- экономия на ТО за год составит:

$$60400 - 45300 = 15100,00 \text{ руб.};$$

$$15100 / 5 = 3020,00 \text{ руб.};$$

$$3020 * 1 = 3020,00 \text{ руб.}$$

2. Для автомобилей Ford Mondeo экономия на ТО за год составит:

- пробег за 5 лет эксплуатации:

$$15000 * 5 = 75000,00 \text{ км.}$$

- при рекомендованном и скорректированном интервале количество ТО составит:

$$75000 / 15000 = 5;$$

$$75000 / 22500 = 4.$$

- при средней стоимости ТО автомобилей Ford Mondeo 9300,00 рублей, стоимость ТО при рекомендованном и скорректированном интервале составит:

$$5 * 9300 = 37200,00 \text{ руб.};$$

$$4 * 9300 = 27900,00 \text{ руб.}$$

- экономия на ТО за год для автомобилей Ford Mondeo составит:

$$37200 - 27900 = 9300,00 \text{ руб.};$$

$$9300 / 5 = 1860,00 \text{ руб.};$$

$$1860 * 6 = 11160,00 \text{ руб.}$$

3. Для автомобилей Ford Focus экономия на ТО за год составит:

- пробег за 5 лет эксплуатации:

$$20000 * 5 = 100000,00 \text{ км.}$$

- при рекомендованном и скорректированном интервале количество ТО составит:

- $100000/15000 = 7$;
 $100000/22500 = 5$.
- при средней стоимости ТО автомобилей Ford Focus 8700,00 рублей, стоимость ТО при рекомендованном и скорректированном интервале составит:
 $7*8700 = 60900,00$ руб.;
 $5*8700 = 43500,00$ руб.
 - экономия на ТО за год для автомобилей Ford Mondeo составит:
 $60900 - 43500 = 17400,00$ руб.;
 $17400/5 = 3480,00$ руб.;
 $3480*25 = 87000$ руб.
4. Для автомобилей Renault Fluence экономия на ТО за год составит:
- пробег за 5 лет эксплуатации:
 $20000*5 = 100000,00$ км.
 - при рекомендованном и скорректированном интервале количество ТО составит:
 $100000/15000 = 7$;
 $100000/22500 = 5$.
 - при средней стоимости ТО автомобилей Renault Fluence 9299,00 рублей, стоимость ТО при рекомендованном и скорректированном интервале составит:
 $7*9299 = 65093,00$ руб.;
 $5*9299 = 46495,00$ руб.
 - экономия на ТО за год для автомобилей Ford Mondeo составит:
 $65093 - 46495 = 18598,00$ руб.;
 $18598/5 = 3719,6$ руб.;
 $3719,6*8 = 29756,8$ руб.
5. Для автомобилей Renault Sandero и Renault Logan экономия на ТО за год составит:
- пробег за 5 лет эксплуатации:
 $25000*5 = 125000,00$ км.
 - при рекомендованном и скорректированном интервале количество ТО составит:
 $125000/15000 = 9$;
 $125000/22500 = 6$.
 - при средней стоимости ТО автомобилей Renault Sandero и Renault Logan 7399,00 рублей, стоимость ТО при рекомендованном и скорректированном интервале составит:
 $9*7399 = 66591,00$ руб.;
 $6*7399 = 44394,00$ руб.
 - экономия на ТО за год для автомобилей Ford Mondeo составит:

$$66591 - 44394 = 22197,00 \text{ руб.};$$

$$22197/5 = 4439,4 \text{ руб.};$$

$$4439,4 * 100 = 443940,00 \text{ руб.}$$

6. Для автомобилей Chevrolet Lanos экономия на ТО за год составит:

- пробег за 5 лет эксплуатации:

$$25000 * 5 = 125000,00 \text{ км.}$$

- при рекомендованном и скорректированном интервале количество ТО составит:

$$125000/15000 = 9;$$

$$125000/22500 = 6.$$

- при средней стоимости ТО автомобилей Chevrolet Lanos 6500,00 рублей, стоимость ТО при рекомендованном и скорректированном интервале составит:

$$9 * 6500 = 58500,00 \text{ руб.};$$

$$6 * 6500 = 39000,00 \text{ руб.}$$

- экономия на ТО за год для автомобилей Ford Mondeo составит:

$$58500 - 39000 = 19500,00 \text{ руб.};$$

$$19500/5 = 3900,00 \text{ руб.};$$

$$3900 * 22 = 85800,00 \text{ руб.}$$

Общая экономия на ТО составит:

$$3020 + 11160 + 87000 + 29756,8 + 443940 + 85800 = 660676,8 \text{ руб.}$$

Чистый экономический эффект от переоборудования автомобилей для работы на газовом топливе:

$$1770532 - 720900 + 660676,8 = 1710388,00 \text{ руб [7].}$$

Сведем полученные результаты фактических данных по статьям затрат на легковой автопарк компании в таблицу 5.

Таблица 5

Сводная таблица затрат на легковой автопарк

Статья затрат	Фактические (2014г.)	Расчетные	Экономия, перерасход	Примечание
ТО и ТР, руб.	4653722,55	3992016,55	660676,00	Снижение на 15%
Запасные части, руб.	1717155,5	1717155,5	0,00	
Шиномонтажные и моечные работы, руб.	162803,15	162803,15	0,00	
Страховка, руб.	10349126,4	10349126,92	0,00	КАСКО, ОСАГО
Горючесмазочные материалы, руб.	13429329,92	7433797,92	5995532,00	Снижение на 45%
ТО ГБО, руб.	0,00	720900,00	-720900,00	
Итого:	30312137,52	24375800,04	5936337,48	Снижение на 20%

(составлено автором)

Заключение

В рамках проведенных исследований авторами выполнен расчет экономического обоснования перевода парка легковых автомобилей компании для работы на газовом топливе и наглядно показаны полученные финансовые результаты капитальных вложений на перевод легковых автомобилей для работы на газовом топливе. Как видно из расчетов, вложенная сумма капитальных вложений полностью окупается за 8 месяцев за счет экономии на стоимости топлива и позволяет снизить общие затраты на содержание парка легковых автомобилей на 20% в год.

Доказано авторами на конкретном примере, что использование КППГ в качестве моторного топлива позволит компании повысить конкурентоспособность за счет снижения себестоимости выпускаемой продукции, и в конечном итоге продавать готовую продукцию потенциальным покупателям по меньшей стоимости по сравнению с другими производителями аналогичных товаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аринин Е.Н., Коновалов С.И., Баженов Ю.В. Техническая эксплуатация автомобилей: учеб. пособ. 2-е изд. Ростов н/Д.: Феникс, 2007. 314 с.
2. Бачурин А.А. Планирование и прогнозирование деятельности автотранспортных организаций: учеб. пособ. 1-е изд. М.: Академия, 2001. 270 с.
3. Будрин А.Г., Кононова Г.А. Экономика автомобильного транспорта: учеб. пособ. 3-е изд. М.: Академия, 2008. 319 с.
4. Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учеб. пособ. 3-е изд. М.: Академия, 2006. 480 с.
5. Журавлев П.В., Банников С.А., Черкашин Г.М. Экономика предприятия и предпринимательской деятельности: учеб. пособ. 2-е изд. М.: Экзамен, 2008. 542 с.
6. Хаматнурова Е.Н. Экономическая компетентность педагога профессионального обучения: теория, эмпирика, практика. Пермь.: ПГТУ, 2011. 232 с.
7. Яговкин А.И. Организация производства технического обслуживания и ремонта машин: учеб. пособ. М.: Академия, 2008. 373 с.
8. Жуков С.А. Природный газ - моторное топливо XXI века / Промышленность сегодня. 2009. № 2. С. 12.
9. Милешкин К.И. Газ как альтернатива бензину: плюсы и минусы установки ГБО / За рулем. 2014. № 6. С. 22.
10. Владыкин А.А., Чурсина Ю.А. Финансовый анализ как инструмент эффективного управления бизнес-процессами в хозяйствующих субъектах // Интернет-журнал «Наукovedение» 2014. № 2 <http://naukovedenie.ru/PDF/41EVN214.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

Рецензент: Владыкин Анатолий Анатольевич, Доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин, Кандидат экономических наук, ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

Khamatnurova Elena Nikolaevna

Perm National Research Polytechnic University
Russia, Lysva
E-mail: khamat_e@mail.ru

Chursina Yuliya Anatol'evna

Perm National Research Polytechnic University
Russia, Lysva
E-mail: julija-chursina@rambler.ru

Khakimov Frit Zhavdatovich

Perm National Research Polytechnic University
Russia, Lysva
E-mail: artemminh@yandex.ru

Minhaydarov Artem Rustamovich

Perm National Research Polytechnic University
Russia, Lysva
E-mail: artemminh@yandex.ru

Economic justification of the transfer vehicle fleet to gas

Abstract. Petroleum products prices are currently being increased, environmental requirements to motor vehicles' internal combustion engines are being tightened. . The solution is to operate vehicles on the alternative fuel. In this study, the statistical data on the use of gaseous fuel in the Russian Federation have been analyzed. The advantages and disadvantages of gas equipment installation to motor vehicles as well as its setup are considered. The proportion of the car fleet is investigated for the subject company. The payback period of gas equipment installation has been defined for each car in the subject company. The cost of installation, maintenance and repair of gas equipment has been calculated. The costs for "spare parts", "tire mounting and washing operation", "insurance", "fuels and lubricants" has been determined. The research has formulated the conclusion that a full payback on capital investment to transfer car fleet to work on gas fuel is 8 months, and the net economic effect of converting vehicles to run on gas fuel allows to save 1,710,388.00 rubles annually. The results of this study have proved that it is expedient to install gas fuel equipment onto motor vehicles.

Keywords: economic justification; gas fuel; prices of petroleum products; sustainability of internal combustion engines; alternative fuel; installation of gas equipment; car park; payback period; maintenance; current repairs; spare parts; net economic effect.

REFERENCES

1. Arinin E.N., Konovalov S.I., Bazhenov Yu.V. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya avtomobiley: ucheb. posob. 2-e izd. Rostov n/D.: Feniks, 2007. 314 s.
2. Bachurin A.A. Planirovanie i prognozirovanie deyatel'nosti avtotransportnykh organizatsiy: ucheb. posob. 1-e izd. M.: Akademiya, 2001. 270 s.
3. Budrin A.G., Kononova G.A. Ekonomika avtomobil'nogo transporta: ucheb. posob. 3-e izd. M.: Akademiya, 2008. 319 s.
4. Vlasov V.M. Tekhnicheskoe obsluzhivanie i remont avtomobiley: ucheb. posob. 3-e izd. M.: Akademiya, 2006. 480 s.
5. Zhuravlev P.V., Bannikov S.A., Cherkashin G.M. Ekonomika predpriyatiya i predprinimatel'skoy deyatel'nosti: ucheb. posob. 2-e izd. M.: Ekzamen, 2008. 542 s.
6. Khamaturova E.N. Ekonomicheskaya kompetentnost' pedagoga professional'nogo obucheniya: teoriya, empirika, praktika. Perm': PGU, 2011. 232 s.
7. Yagovkin A.I. Organizatsiya proizvodstva tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta mashin: ucheb. posob. M.: Akademiya, 2008. 373 s.
8. Zhukov S.A. Prirodnyy gaz - motornoe toplivo XXI veka / Promyshlennost' segodnya. 2009. № 2. S. 12.
9. Mileskin K.I. Gaz kak al'ternativa benzinu: plyusy i minusy ustanovki GBO / Za rulem. 2014. № 6. S. 22.
10. Vladykin A.A., Chursina Yu.A. Finansovyy analiz kak instrument effektivnogo upravleniya biznes-protsessami v khozyaystvuyushchikh sub"ektakh // Internet-zhurnal «Naukovedenie» 2014. № 2 <http://naukovedenie.ru/PDF/41EVN214.pdf> (dostup svobodnyy). Zagl. s ekrana. Yaz. rus., angl.