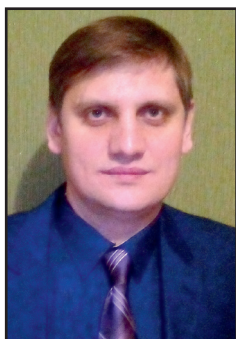




Идентификация невостребованных в транспортном процессе производственных ресурсов



Михаил ГРЯЗНОВ
Mikhail V. GRYAZNOV

Кирилл ДАВЫДОВ
Kirill A. DAVYDOV



Андрей АДУВАЛИН
Andrey A. ADUVALIN

Грязнов Михаил Владимирович — доктор технических наук, доцент Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова, Магнитогорск, Россия. Давыдов Кирилл Александрович — руководитель филиала ООО «Автотдоркомплект», Магнитогорск, Россия. Адувалин Андрей Александрович — начальник службы движения МП «Маггортранс», Магнитогорск, Россия.

Identification of Production Resources Unclaimed in the Transport Process

(текст статьи на англ. яз. —
English text of the article — p. 102)

Обозначена связь надёжности автомобильных перевозок с наличием в транспортном процессе избыточного количества производственных ресурсов. С целью снижения ресурсоёмкости транспортного процесса и себестоимости транспортной работы предложен ряд методических рекомендаций по идентификации накопленных и невостребованных в ходе автомобильных перевозок резервов запасных частей, топлива и автошин. Приведены примеры практической реализации предлагаемых рекомендаций. Особый упор при этом делается на том, что используемые средства не требуют от перевозчиков дополнительных затрат и приносят очевидную экономическую выгоду.

Ключевые слова: автомобильные перевозки, транспортный процесс, нормы расхода, материальные ресурсы, эффективность производства.

В последнее время специалистами-практиками активно обсуждаются вопросы ресурсоёмкости и себестоимости автомобильных перевозок. Ресурсоёмкость выражается в количестве затрачиваемых ресурсов на единицу производимой работы. Основываясь на собственном практическом опыте организации и управления автомобильными перевозками, авторы уверены в том, что на автотранспортных предприятиях накапливается избыточное количество материальных ресурсов, к числу которых относятся запасные части, автошины, расходные материалы, топливо и смазки, энергоресурсы, оснастка, специнвентарь.

Доказательство этого утверждения осложнено тем, что существующий объём потребления материальных ресурсов на автотранспорте регламентирован и обоснован нормативами технической эксплуатации. Попытки владельцев транспортного бизнеса снизить его ресурсоёмкость, как правило, сводятся к ужесточению нормативов и ротации менеджеров, поэтому приносят лишь

кратковременный эффект, который гасится сокращением качества и результативности работы операционного персонала [1, 2].

Несмотря на риск наказания, менеджеры автотранспортных компаний заинтересованы в наличии избыточного количества (запаса) резервов материальных ресурсов. Эта ситуация объясняется тем, что надёжность работы автопарка прямо зависит от количества таких резервов у перевозчика, поскольку вероятность выполнения самой сложной заявки на перевозку в этом случае возрастает [3–6].

Использование термина «идентификация» применительно к рассматриваемой проблеме будет правомерным в трактовке «распознавание». То есть невостребованные (лишние) резервы производственных ресурсов необходимо суметь распознать из общего ресурсопотребления в транспортном процессе. Применение подобного инструментария не требует от перевозчиков дополнительных затрат, нужно лишь научиться идентификации скрытых невостребованных резервов.

ФЕНОМЕН НЕВОСТРЕБОВАННЫХ ЗАПЧАСТЕЙ

Расходы на запасные части, узлы и агрегаты, особенно при эксплуатации изношенного автопарка, могут достигать четверти эксплуатационных затрат перевозчика. В связи с активным использованием на практике консигнационных складов как одной из форм передачи непрофильного функционала на аутсорсинг вопросы содержания автоперевозчиком собственных натуральных складских запасов ныне уверенно уходят на второй план. Поэтому в данной статье речь идёт не о планировании загрузки стеллажей склада запасными частями, а о планировании бюджета перевозчика на их приобретение.

Полный отказ от складов на автотранспорте дело далёкой перспективы. В настоящее время на складских стеллажах находятся расходные материалы и неликвиды — приобретённые, оприходованные, но не использованные в ремонтном процессе запасные части.

Появление неликвидов — результат неправильного планирования перевозчиком бюджета на запасные части. Кроме того, неумение планировать данную статью рас-

Таблица 1
Характеристика укрупнённых и номенклатурных норм расхода запасных частей

Укрупнённые нормы	Номенклатурные нормы
• устанавливаются в денежном выражении (руб./км); • устанавливаются на узел, агрегат или систему автомобиля в целом; • отсутствует необходимость в сложной системе учёта; • низкая трудоёмкость расчёта.	• устанавливаются в натуральном выражении (шт./км); • устанавливаются на деталь, составляющую узел, агрегат или систему; • возможность достоверного планирования запасных частей в целях снижения себестоимости перевозок.

ходов приводит к продолжительным простоям подвижного состава в ремонте из-за ожидания нужной запасной части по причине её отсутствия у поставщика.

Основная ошибка в планировании бюджета на запасные части состоит в определении величины резервного количества запасных частей, руководствуясь так называемыми укрупнёнными нормами их расхода. Укрупнённые нормы регламентируются нормативно-технической документацией, например, распоряжением Минтранса РФ [8], и представляют удельную величину расхода запасных частей и материалов, выраженную в рублях на единицу пробега подвижного состава.

Используя такой подход к резервированию запасных частей, сложно в полной мере учесть факторы, влияющие на интенсивность их расхода, такие, допустим, как износ автопарка и сезонность его эксплуатации [9]. Степень детализации этих норм невысока и ограничивается не отдельной деталью, а агрегатом или узлом автомобиля [напр.: 10]. Кроме того, для автомобилей новых марок моделей, в особенности для грузовых средств, величина укрупнённых норм расхода запасных частей и материалов не регламентируется [11, 12].

Решение проблемы резервирования запасных частей и материалов в транспортном процессе во многом решается разработкой номенклатурных норм их расхода. Номенклатурные нормы, по сравнению с укрупнёнными, обладают рядом преимуществ (таблица 1).



Таблица 2

Результаты расчёта номенклатурной нормы расхода на примере межосевого карданного вала автосамосвала КамАЗ-55111, шт./1000 км

Наименование запчастей	Категория пробега автотранспортного средства с начала эксплуатации, тыс. км					
	До 100	100–200	200–300	300–400	400–500	Более 500
Вал карданный межосевой	Зима					
	0	0	0,5	0,11	0,4	0
	Весна					
	0	0	0,25	0,33	0,2	0
	Лето					
	0,06	0	0,09	0,26	0	0,33
	Осень					
	0	0	0,25	0,25	0,11	0,33

Методика расчёта номенклатурных норм расхода запасных частей основывается на проведении статистического анализа их потребления и требует наличия массива исходных данных. Прежде всего необходимо сгруппировать эксплуатируемый автопарк по категориям пробега с начала эксплуатации. Параметрический ряд устанавливается перевозчиком самостоятельно. В данной работе ранжирование пробега с начала эксплуатации произведено следующим образом: до 100 тыс. км; 100–200 тыс. км; 200–300 тыс. км; 300–400 тыс. км; 400–500 тыс. км; более 500 тыс. км.

Расчёт норм расхода производится для каждого вида запасной части, согласно каталогу, по числу категорий пробега транспортного средства с начала эксплуатации и рассматриваемых сезонов эксплуатации. За норму расхода запасных частей предлагается принимать удельный их расход для списочной единицы определённой марки и модели:

$$H_{ij} = \overline{P}_{ij}^y \cdot (1 + k_{с.з.}), \tag{1}$$

где $\overline{P}_{ij}^y$ – средний удельный расход запасных частей для i -й категории пробега в j -м сезоне эксплуатации, шт./автомобиль; $k_{с.з.}$ – коэффициент страхового запаса.

Коэффициент страхового запаса определяется на основе коэффициента неравномерности расхода запасных частей автомобилями в течение года:

$$(1 + k_{с.з.}) = k_n = \frac{P_{ij}^{\max}}{P_{ij}^y}, \tag{2}$$

где $k_n \cdot P_{ij}^{\max}$ – соответственно коэффициент неравномерности расхода запасных частей и максимальный удельный их расход (шт./

автомобиль) для i -й категории пробега в j -м сезоне эксплуатации.

Тогда формула для расчёта номенклатурной нормы расхода запасной части примет вид:

$$H_{ij} = \overline{P}_{ij}^y \cdot \frac{P_{ij}^{\max}}{P_{ij}^y} = P_{ij}^{\max}. \tag{3}$$

Пример результатов расчёта номенклатурной нормы расхода межосевого карданного вала по автосамосвалам КамАЗ-55111 приведён в таблице 2.

Следующим этапом необходимо рассчитать план их поставки за отчётный период:

$$\Pi = \sum_{i=1}^m H_i \cdot n_i, \tag{4}$$

где m – количество рассматриваемых категорий пробега автомобиля с начала эксплуатации; n_i – количество автомобилей определённой марки и модели, ед.

Для оценки достоверности сформированного плана рассчитывается ошибка планирования (δ), в долях показывающая превышение фактических затрат на запасные части их планового значения за отчётный период, обусловленных случайным характером величины (k_n):

$$\delta = \frac{\sum_{k=1}^f n_k \cdot \Pi_k}{Z_{общ.}}, \tag{5}$$

где n_k – количество деталей, расход которых в отчётном периоде превысил норму, шт.; Π_k – цена детали, руб.; $Z_{общ.}$ – общие затраты на запасные части в планируемый период, руб.; f – число наименований запасных частей.

**Примеры наименований запасных частей для автосамосвала КамАЗ-55111,
по которым имеется неустребованный резерв на складе**

Наименование запасной части	Фактические данные				Расчётные величины		
	Запас на начало отчёт-ного периода, шт.	Расход, шт.	Приход, шт.	Запас на конец отчёт-ного периода, шт.	Нормативная потреб-ность, шт.	План поставки, шт.	Неустребованный резерв, шт.
1. Вал распределительный	16	4	2	14	0	0	14
2. Генератор	0	0	6	6	0	0	6
3. Гидроцилиндр подъёма кузова	1	3	3	1	0	0	1
4. Гильза КамАЗ (чёрная)	26	10	32	48	16	0	48
5. Диск ведомый	8	13	52	47	11	3	44
6. ПГУ в сборе	4	4	15	15	6	2	13
7. Энергоаккумулятор	33	7	20	46	35	2	44

По мнению авторов данной статьи, величина (δ), равная 5–10 %, не окажет негативного влияния на себестоимость автомобильных перевозок. Для компенсации ошибки планирования предусматривается страховой фонд, определяемый по формуле:

$$\Phi = Z_{\text{общ.}} \cdot \delta. \quad (6)$$

Реализация предлагаемой методики проиллюстрирована на примере поиска неликвидных запасных частей для автомобильной техники крупной дорожно-строительной компании Челябинской области. Идентификация неустребованных резервов запасных частей и материалов производится сопоставлением фактических складских запасов предприятия на момент проведения анализа и планом поставки. Положительная разность этих величин свидетельствует о наличии неустребованных резервов, отрицательная разность — о дефиците запасных частей. Фрагмент результатов анализа приведён в таблице 3.

Итогом проведённых расчётов стало принятие решения руководством компании о передаче функции по транспортированию материалов для нужд дорожного строительства на аутсорсинг.

ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Идентификация на автотранспортном предприятии неустребованных резервов горюче-смазочных материалов основывается на нормировании их расхода. Руководящий документ [13] регламентирует рас-

чёт нормы расхода топлива, исчисляемой за пробег автомобиля любой марки и модели, с учётом влияния условий эксплуатации: например, особенности сезона, рельеф местности, работа в режиме частых остановок (в этом случае вводится поправочный коэффициент D). Формула для расчёта нормы расхода топлива автобуса-ми:

$$Q_n = 0,01 \cdot H_s \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot D) + H_{\text{от.}} \cdot T, \quad (7)$$

где H_s — базовая норма расхода топлива автобусом, л/100 км; S — пробег автобуса, км; $H_{\text{от.}}$ — норма расхода топлива на работу отопителя, л/ч; T — продолжительность работы автобуса с включённым отопителем, ч; D — поправочный коэффициент к норме, %.

Необходимо заметить, что методика расчёта величины поправочного коэффициента (D) отсутствует. Она устанавливается приказом по предприятию. Как правило, основанием для определения поправки к базовой норме служит расход топлива автопарком за прошедший отчётный период или опыт других перевозчиков в аналогичных условиях.

Главная проблема такого способа нормирования состоит в высокой динамике факторов, влияющих на базовую норму [14, 15]. Например, учёт ежечасного изменения загруженности городской автодорожной сети существующим методическим инструментарием невозможен. Указанный недостаток многими автомобильными перевозчиками компенсируется установлением величины



Характеристики способов нормирования топлив на автотранспорте

Аналитические	Инструментальные	
	Автоматизированные	Автоматические
Преимущества		
• простота расчёта; • универсальность для любой марки и модели автомобиля.	• отсутствие фактора субъективности; • возможность учёта динамики влияющих факторов.	
Недостатки		
• отсутствие методики расчёта величины поправочного коэффициента (D); • невозможность использования при высокой динамике влияющих факторов.	• не исключены грубые ошибки в замерах; • большие трудозатраты; • необходимость поверки и аттестации средств измерения.	• необходимость оснащения транспортных средств дополнительным оборудованием; • наличие сбоев в работе датчиков.

поправки к базовой норме «с запасом». Однако это приводит к образованию к концу смены излишков топлива в баках эксплуатируемых автотранспортных средств. Возможность реализации таких излишков зачастую мотивирует водителей на несанкционированный слив топлива, что наносит владельцам бизнеса значительный ущерб. Компенсация возникших издержек за счёт повышения стоимости транспортной услуги вряд ли получится, поскольку она зафиксирована в договоре на перевозку.

Выходом из сложившейся ситуации видится нормирование расхода топлива на основе инструментальных замеров. Преимуществом «инструментальных» норм по сравнению с приведённым аналитическим способом является то, что они базируются на фактическом потреблении топлива автомобилем (таблица 4).

Отличительной особенностью проведения инструментальных замеров является использование специальных технических средств. Автоматизированный способ нормирования предполагает применение контрольно-измерительной аппаратуры для сбора исходной информации. Из этого процесса нельзя полностью исключить участие человека, роль которого сводится к измерениям фактического уровня топлива в баке автомобиля и фиксации результатов измерений в журнале. Человеческий труд — причина грубых ошибок и высоких трудозатрат при проведении замеров.

Развитие технических средств непрерывного контроля активизировало использование инструментальных способов нормирования расхода топлива посредством автоматической фиксации необходимой информации. В частности, Маггор-

транс применил систему спутникового мониторинга для нормирования расхода дизельного топлива автобусами ЛиАЗ-5256 на городских маршрутах.

Для повышения достоверности массива исходных данных был составлен график очередности выхода автобусов на маршруты перевозки, и нормирование производилось в следующей последовательности:

1. Маршрут движения разбивается на контрольные участки.

2. Автоматически в режиме реального времени осуществляется сбор статистических данных (пробеги автобусов на контрольных участках, время следования между остановочными пунктами, фактический расход топлива, другая информация).

3. Рассчитываются нормы расхода топлива с учётом фактической потребности при выполнении задания на перевозку.

4. Полученные нормы сравниваются с результатами расчётов согласно методике [13].

Норма расхода топлива автобусом в пределах контрольного участка и на нулевые пробеги определялась по формуле:

$$Q_u = \overline{Q_{uj}} = 100 \cdot \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_{\phi i}}{L^{yc} \cdot n},$$

(8)

где $\overline{Q_{uj}}$ — математическое ожидание результатов расчёта фактической потребности в топливе при работе автобуса на j -м маршруте, л/100 км; $\gamma_{\phi i}$ — результат единичного замера расхода топлива при движении по контрольному участку, л; L^{yc} — протяжённость контрольного участка, км; n — объём выборки.

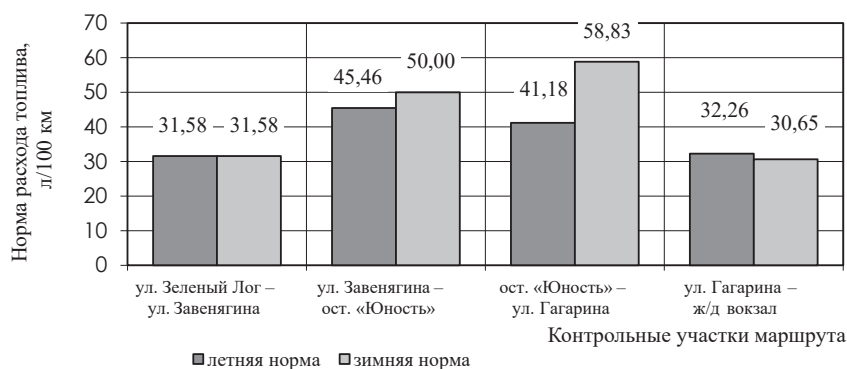


Рис. 1. Результаты расчёта предлагаемых эксплуатационных норм расхода дизельного топлива для автобуса ЛиАЗ-5256 на маршруте № 7 (прямой рейс, будни до 1000).

Таблица 5

Результаты идентификации невостребованных резервов дизельного топлива при работе автобусов ЛиАЗ-5256 МП «Маггортранс» на городских маршрутах

Маршрут	Рейс	Потребность в дизельном топливе, л/100 км					
		Летний период			Зимний период		
		Методика [13]	Предлагаемая методика	Невостребованный резерв	Методика [13]	Предлагаемая методика	Невостребованный резерв
3	Прямой	40,02	42,18	-2,16	69,88	48,11	21,77
	Обратный		41,13	-1,11		48,21	21,67
7	Прямой		39,87	0,15	62,97	50,81	12,16
	Обратный		34,68	5,34		48,08	14,89
9	Прямой		24,47	15,55	58,08	46,58	11,50
	Обратный		36,25	3,77		54,07	4,01
10	Прямой		28,69	11,33	59,74	38,32	21,42
	Обратный		33,77	6,25		34,80	24,94
18	Прямой		35,14	4,88	60,46	48,28	12,18
	Обратный		34,03	5,99		44,42	16,04
21	Прямой		35,82	-4,20	64,75	50,66	14,09
	Обратный		42,57	-2,55		41,17	23,58
24	Прямой		34,77	5,25	58,61	35,78	22,83
	Обратный		32,71	7,31		37,11	21,50
31	Прямой		36,85	3,17	64,97	55,17	9,80
	Обратный		28,50	11,25		50,17	14,80

Пример результатов расчёта предлагаемых эксплуатационных норм приведён на рис. 1.

Идентификация невостребованных резервов горюче-смазочных материалов производится сопоставлением потребностей в дизельном топливе, рассчитанных с использованием предлагаемого варианта и методики [13]. Положительная разность этих величин свидетельствует о наличии резервов, отрицательная разность — о дефиците горюче-смазочных материалов (таблица 5).

Из таблицы 5 следует, что в ряде случаев использование предлагаемых норм расхода дизельного топлива даёт отрицатель-

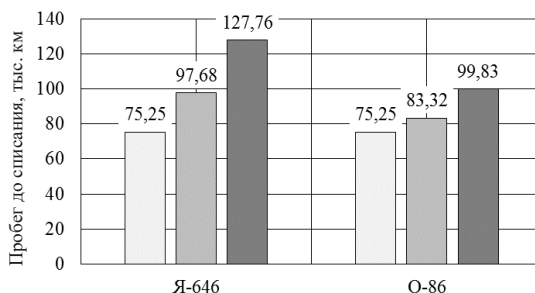
ный эффект. Однако число таких случаев невелико и приходится в основном на летний период, что вызвано задержками движения автобусов перед перекрёстками в пиковые периоды загруженности автодорожной сети.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ШИН

Именно шины относятся к числу наиболее затратных элементов. За период эксплуатации автотранспортного средства затраты на авторезину, включая стоимость комплекта шин, на техническое обслуживание и ремонт могут достигать трети стоимости автомобиля [16].



Рис. 2. Сопоставление пробегов автомобильных шин до списания.



Подтверждением наличия невостробованных резервов транспортного процесса является превышение фактических пробегов автошин до нормативного списания. Нормы эксплуатационного пробега автошин автобусов, грузовых и легковых автомобилей регламентируются Минтрансом в рамках нормативного документа [17]. Автоперевозчики, как правило, придерживаются этих предписаний.

В Маггортрансе был проведён анализ ходимости автомобильных шин Я-646 (ОАО «Ярославский шинный завод») и О-86 (ПАО «Омскшина»), эксплуатируемых на автобусах ЛиАЗ-5256. Сопоставление нормативного эксплуатационного и фактического пробега до списания даёт рис. 2.

Приведённый пример показывает, что в зависимости от рассматриваемой модели средний пробег автошин по парку превышает его нормативное значение на 10–30 %. В этом случае наличие невостробованных резервов повышает себестоимость перевозок, поскольку бюджет предприятия планируется, исходя из существующих нормативов эксплуатационного пробега. В связи с тем, что существующая методическая база нормирования ресурса автошин носит рекомендательный характер, автомобильный перевозчик в целях предотвращения накопления складских запасов имеет возможность самостоятельно корректировать нормативы.

Ошибочно при определении нормативной величины пробега автошины до списания руководствоваться так называемой

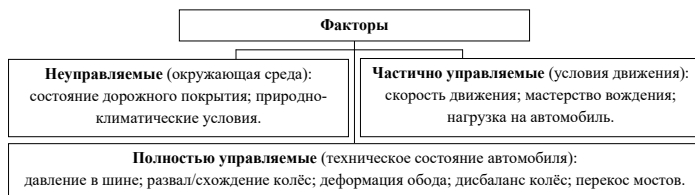
гарантийной нормой, которая содержится в комплекте сопроводительной документации от завода-изготовителя. Гарантийная норма лишь косвенно характеризует ресурс автошины и обозначает во времени предел ответственности изготовителя за брак в своей работе. Она не учитывает специфики производства автоперевозчика и особенностей местных дорожно-климатических условий.

Корректировку существующих нормативов ресурса автошин следует основывать на данных о фактическом их пробеге до списания с учётом факторов, влияющих на износ. Последние классифицируются по трём признакам [18, 19]: неуправляемые факторы, частично управляемые и полностью управляемые (рис. 3).

Надо отметить сложность разработки норм эксплуатационного пробега автошин для всей совокупности сочетаний влияющих факторов в рамках отдельного автотранспортного предприятия, что связано с дефицитом статистической информации. Достаточную точность расчётов обеспечивают выделение и учёт ключевого фактора [20, 21].

Так, например, в МП «Маггортранс» экспертным методом было определено, что при прочих равных условиях в большей степени ресурс автошины определяет мастерство вождения автомобиля. На первый взгляд это кажется очевидным. Однако столь же очевидно, что до сих пор нет объективного измерителя водительского мастерства. За количественную характеристику этого показателя в равной степени

Рис. 3. Факторы, влияющие на износ автомобильной шины.



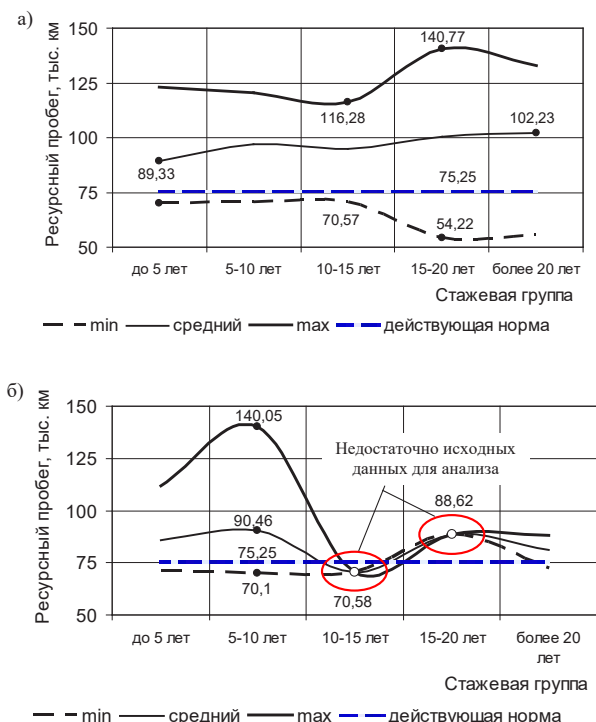


Рис. 4. Результаты расчёта ресурсного пробега автошин Я-646 (а) и автошин О-86 (б) автобуса ЛиАЗ-5256.

можно принять: общий шофёрский стаж, стаж работы на предприятии, класс вождения, безаварийность. Но большая текучесть кадров среди водителей осложняет использование перечисленных позиций в качестве измерителей мастерства вождения. Кроме того, в ряде случаев автомобили эксплуатируются не одним водителем, а экипажем. И такая ротация затрудняет многие оценки.

На магнитогорском предприятии, эксплуатирующем автобусный парк, с учётом обозначенной специфики в качестве измерителя мастерства вождения был принят средний по экипажу стаж работы водителя на производстве. Для удобства расчётов показатель был разбит на пять стажевых групп: до 5 лет, 5–10 лет, 10–15 лет, 15–20 лет, более 20 лет.

Исходные данные для расчётов брались из журнала учёта списания автомобильных шин, а также лицевого карт, в которых содержится информация: марка автобуса; его гаражный и государственный номер, число колёс; код каждой шины, установленной на автобус; её серийный номер; пробег и дата установки. Посредством статистического анализа были определены средние и граничные величины пробега автошины до списания по каждой стажевой группе.

Средние пробеги до списания приняты за норму эксплуатационного пробега. Полученные результаты на примере автошин Я-646 и О-86, эксплуатируемых на автобусах ЛиАЗ-5256, приведены в графическом виде на рис. 4.

Аналогичный анализ проведён по автомобильным шинам марок О-79 и Бел-108 на автобусах ПА3-32053 (модификации), ПА3-4230, НефАЗ-5299, ЛиАЗ-6212. Было установлено:

- в среднем по автопарку, независимо от стажевой группы водителей, пробег автомобильных шин различных моделей до списания значительно превышает норму их эксплуатационного пробега, установленную на предприятии;
- наименее экономно автомобильные шины расходуются на автобусах со стажевыми группами водителей до 5 лет;
- зависимость ресурсного пробега автомобильной шины от мастерства вождения возрастающая, но не линейная.

Корректировка нормы расхода автомобильных шин в натуральных единицах, приведённых на 1000 км пробега автобуса, производится по формуле:

$$H = \frac{n_k}{L''}, \quad (9)$$





Таблица 6

Скорректированные нормы расхода автомобильных шин Я-646 для автобуса ЛиАЗ-5256 с детализацией по стажевым группам

Стажевая группа	Скорректированная норма расхода, шт./1000 км
До 5 лет	0,067
5–10 лет	0,062
10–15 лет	0,063
15–20 лет	0,060
Более 20 лет	0,050
В среднем по группам	0,060

где n_k — число комплектов авторезины на автомобиле, шт.; L^n — норма эксплуатационного пробега автошины, км.

Пример скорректированных норм расхода автомобильных шин Я-646 для автобуса ЛиАЗ-5256 дан в таблице 6.

Идентификация невостребованных резервов автомобильных шин производится сопоставлением потребности автопарка за отчётный период, рассчитанной с использованием норм их расхода до и после корректировки. Положительная разность этих величин свидетельствует о наличии резервов, отрицательная — о дефиците автомобильных шин в транспортном процессе (таблица 7).

Необходимо отметить, что работа по идентификации накопленных и невостребованных в основных и вспомогательных процессах автомобильных перевозок резервов запасных частей, топлива и автошин легко автоматизируется. Рекомендации по автоматизации этого процесса в условиях автотранспортной компании приведены в работах [22, 23].

ВЫВОДЫ

1. Основные и вспомогательные процессы автомобильных перевозок характеризуются использованием избыточного количества резервов — так называемых производственных материальных ресурсов, к числу которых относятся запасные части, горюче-смазочные материалы, автомобильные шины.

2. Попытки владельцев транспортного бизнеса снизить невостребованные резервы материальных ресурсов в основных и вспомогательных процессах автомобильных перевозок не приносят ощутимого эффекта, что объясняется заинтересованностью менеджмента автотранспортных компаний в наличии избыточного количества материальных ресурсов, поскольку это, по их мнению, повышает вероятность бесперебойного выполнения задания на перевозку.

3. Для снижения себестоимости автомобильных перевозок важно не наращивать складские запасы, а уметь осуществлять поиск накопленных невостребованных резервов материальных ресурсов в основных и вспомогательных процессах.

4. Поиск резервов материальных ресурсов на АТП не требует от перевозчиков дополнительных затрат, что позволит снизить общие затраты предприятия в основных и вспомогательных процессах перевозок.

5. Предложены подходы к снижению невостребованных резервов материальных ресурсов в основных и вспомогательных процессах автомобильных перевозок, которые основываются:

- когда это касается запасных частей и комплектующих — на расчёте номен-

Таблица 7

Результаты идентификации невостребованных резервов автомобильных шин в транспортном процессе предприятия

Модель автобусов	Потребность в автомобильных шинах, шт./год		Невостребованный резерв, шт./год
	Действующие нормы	Скорректированные нормы	
ПАЗ-32053 (модификации), ПАЗ-4230	128	108	20
ЛиАЗ-5256	331	248 (302)	83 (29)
НефАЗ-5299	96	67 (92)	29 (4)
ЛиАЗ-6212	52	42 (33)	10 (19)

Примечание: для автобусов ПАЗ (модификации) и ПАЗ-4230 приведена потребность в автошинах О-79; для ЛиАЗ-5256 и НефАЗ-5299 без скобок — в автошинах Я-646, в скобках — автошин О-86; для ЛиАЗ-6212 без скобок — Я-646, в скобках — Бел-108.

клатурных норм расхода, устанавливаемых в абсолютном выражении для любой детали или узла автомобиля. За номенклатурную норму расхода запасных частей предлагается принимать удельный фактический их расход с учётом страхового запаса по группам автомобилей определённой марки и модели, категории пробега и сезона эксплуатации;

- когда речь идёт о горюче-смазочных материалах — на инструментальных автоматических замерах фактического расхода топлива, проводимых индивидуально для каждого маршрута движения автомобиля или объекта его эксплуатации;
- если касается автомобильных шин — на усреднении фактических пробегов автошин до их списания с учётом ключевых факторов, влияющих на их износ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адувалин А. А., Грязнов М. В., Давыдов К. А., Курганов В. М. Нормирование и повышение эффективности технической эксплуатации автобусов (на примере транспорта общего пользования Магнитогорска): Монография. — Магнитогорск: Дом печати, 2015. — 152 с.
2. Грязнов М. В. Обеспечение надёжности функционирования транспортных систем доставки автомобильным транспортом (на примере Уральского региона) / Дис... док. техн. наук. — Москва, 2014. — 289 с.
3. Грязнов М. В. Подходы к надёжности транспортных систем // Мир транспорта. — 2010. — № 2. — С. 14–19.
4. Зайцев Е. И. Информационные технологии в управлении эксплуатационной эффективностью автотранспорта. — СПб.: СПбГИЭА, 1998. — С. 187–192.
5. Курганов В. М. Надёжность транспортно-логистических систем // Логистика: современные тенденции развития: IX международная научно-практ. конференция. — СПб.: СПбГИЭУ, 2010. — С. 222–224.
6. Курганов В. М., Грязнов М. В. Параметры надёжности транспортных систем // Бюллетень транспортной информации. — 2010. — № 11. — С. 34–36.
7. Грязнов М. В., Антропова Е. М., Давыдов К. А. Повышение эффективности автомобильных перевозок снижением затрат на обеспечивающие процессы // Бюллетень транспортной информации. — 2017. — № 8. — С. 8–14.
8. Распоряжение Минтранса РФ № НА/37-р от 18.04.2013 г. «О введении в действие методических рекомендаций по расчёту экономически обоснованной стоимости перевозки пассажиров и багажа в городском и пригородном сообщении автомобильным и городским наземным электрическим транспортом общего пользования».
9. Грязнов М. В., Давыдов К. А. Использование методов резервирования технических систем для повышения надёжности автомобильных перевозок // Актуальные вопросы науки: Материалы XII междунар. научно-практ. конф. — М.: Спутник +, 2014. — С. 40–42.
10. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / Мин-во автомоб. трансп. РСФСР. — М.: Транспорт, 1988. — 78 с.
11. Грязнов М. В., Давыдов К. А., Адувалин А. А. Анализ недостатков современных нормативов технической эксплуатации автомобилей // Технические науки: интеграция науки и практики / Сб. материалов международной научной конференции. — Киров: МЦНИП, 2014. — 134 с.
12. Грязнов М. В., Колобанов С. В., Санников К. Б. и др. Повышение эффективности нормирования запасных частей для автосамосвалов // Экономика и производство. — 2006. — № 2. — С. 49–53.
13. Нормы расхода топлива и смазочных материалов на автомобильном транспорте. Методические рекомендации (Утв. распоряжением Минтранса РФ от 14 марта 2008 г. № АМ-23-р).
14. Грязнов М. В., Меньшиков Г. В., Адувалин А. А. Опыт МП «Магторгтранс» в нормировании расхода топлива на городских автобусных маршрутах // Транспортные и транспортно-технологические системы: Материалы международной научно-техн. конференции. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. — С. 37–42.
15. Грязнов М. В., Колобанов С. В., Санников К. Б. и др. Нормирование расхода дизельного топлива при эксплуатации автосамосвалов // Экономика и производство. — 2006. — № 3. — С. 52–55.
16. Грязнов М. В., Адувалин А. А. Резервирование автомобильных шин для обеспечения надёжности перевозок без увеличения складских запасов // НТТ — наука и техника транспорта. — 2012. — № 4. — С. 51–57.
17. РД 3112199-1085-02 «Временные нормы эксплуатационного пробега шин автотранспортных средств».
18. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник / Под ред. Е. С. Кузнецова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Транспорт, 1991. — 413 с.
19. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник / Под ред. Г. В. Крамаренко. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Транспорт, 1983. — 488 с.
20. Курганов В. М., Грязнов М. В. Обеспечение надёжности в системе управления перевозками и производством на автомобильном транспорте: Монография. — Магнитогорск: Дом печати, 2012. — 128 с.
21. Курганов В. М., Грязнов М. В. Управление надёжностью транспортных систем и процессов автомобильных перевозок: Монография. — Магнитогорск: Дом печати, 2013. — 318 с.
22. Дорофеев А. Н. Эффективное управление автоперевозками (Fleet management): Монография — М.: Дашков и К°, 2012. — 196 с.
23. Грязнов М. В., Мукаев В. Н., Царицкий А. Г. Автоматизированная система контроля работы автотранспорта промышленного предприятия: Монография. — Магнитогорск: Изд-во МГТУ им. Г. И. Носова, 2016. — 91 с.

Координаты авторов: **Грязнов М. В.** — gm-autolab@mail.ru, **Давыдов К. А.** — davyd_mazda@mail.ru, **Адувалин А. А.** — aduvalin@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 17.08.2018, актуализирована 03.10.2018, принята к публикации 04.10.2018.

