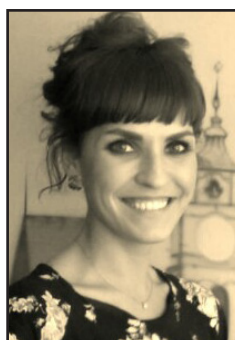


Баланс интересов в договоре на сервисное обслуживание автопарка



Михаил ГРЯЗНОВ
Mikhail V. GRYAZNOV

Екатерина АНТРОПОВА
Ekaterina M. ANTROPOVA



*Грязнов Михаил Владимирович — доктор технических наук, профессор Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова, Магнитогорск, Россия.
Антропова Екатерина Михайловна — магистрант МГТУ им. Г. И. Носова, Магнитогорск, Россия.*

Balance of Interests in a Car Fleet Service Contract
(текст статьи на англ. яз. – English text of the article – p. 160)

Обоснован способ достижения баланса интересов заказчика и исполнителя работ по сервисному обслуживанию автомобилей, который стал возможен на основе дифференциации договорной величины коэффициента технической готовности. Предложено в методике расчёта коэффициента технической готовности учитывать увеличение общего количества и суммарной трудоёмкости ремонтных воздействий за календарный период по мере старения автопарка. Преимущества предлагаемых рекомендаций показаны на примере сервисного обслуживания карьерных автосамосвалов крупного металлургического предприятия.

Ключевые слова: автопарк, сервисное обслуживание, коэффициент технической готовности, договорная величина, баланс интересов.

Одна из основных идей сервисного обслуживания автопарка состоит в передаче функций по его техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту стороннему исполнителю на условиях аутсорсинга. Преимущества такого подхода очевидны: отсутствует необходимость содержания перевозчиком собственного ресурсоемкого ремонтного хозяйства; возрастает техническая готовность автопарка из-за усиления ответственности исполнителя за качество производимых работ. В итоге исполнитель получает прибыль от оказания услуг по ремонту, а их заказчик — рост эффективности автомобильных перевозок вследствие увеличения межремонтных пробегов и снижения затрат на поддержание автопарка в исправном состоянии.

Взаимодействие заказчика и исполнителя сервисного обслуживания автопарка регулируется договором на оказание соответствующих услуг. Основным показателем качества выполняемых работ выступает коэффициент технической готовности (КТГ). Выбор в пользу этого показателя обоснован тем, что он не только характеризует текущую провозную способность

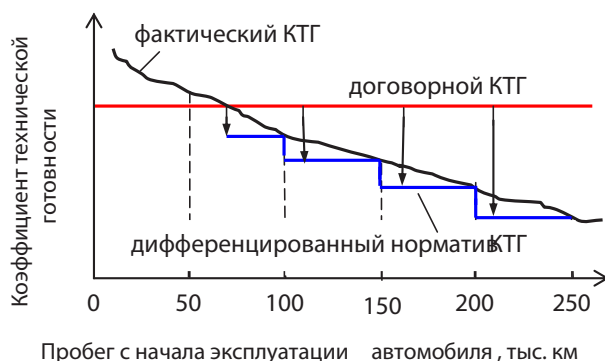


Рис. 1. Графическая модель формирования дифференцированного норматива КТГ.

автопарка, но также используется для планирования его работы, характеризуя резервы производительности.

В настоящее время в договорах на сервисное обслуживание величина КТГ является константой, независимо от изменения условий эксплуатации автопарка. Несоблюдение договорной величины КТГ формально считается нарушением договорных обязательств и наказывается штрафами, выражающимися в снижении стоимости произведенных работ.

Величина КТГ автопарка зависит от возраста его среднесписочной единицы, поскольку по мере старения подвижного состава увеличивается общая потребность в техническом обслуживании и ремонте, то есть возрастает количество и суммарная трудоёмкость ремонтных воздействий за рассматриваемый период времени. Поддержание КТГ на договорном уровне закономерно обеспечивается совместным или несовместным соблюдением двух условий [1]:

- систематическим обновлением автопарка заказчиком работ;
- наращиванием исполнителем работ ремонтных мощностей, численности и квалификации ремонтного персонала по мере старения обслуживаемого автопарка.

Данные условия становятся причиной дисбаланса интересов заказчика и исполнителя. Это объясняется своими причинами. Систематическое обновление автопарка заказчиком в интересах исполнителя работ маловероятно, поскольку сопряжено с большими затратами. Постоянное удовлетворение возрастающих потребностей в техническом обслуживании и ремонте стареющего автопарка ограничено техно-

логическими и кадровыми возможностями исполнителя работ [2–5].

Поэтому в случае, когда обслуживаемый автопарк не обновляется, исполнитель работ должен иметь инструмент, защищающий его от штрафных санкций за невыполнение условий договора по независящим причинам. Таким инструментом предлагается считать дифференцированный норматив КТГ, величина которого рассчитывается с учетом динамики возрастной структуры автопарка (рис. 1). Наличие его обеспечит баланс интересов в договоре на сервисное обслуживание.

Переходя к пояснению сути предлагаемых рекомендаций по расчету КТГ, необходимо остановиться на анализе существующей научно-методической базы количественной оценки технической готовности автопарка. Всесторонний анализ научно-методических трудов по изучаемой проблеме произведен в работе [6]. Уровень технической готовности автопарка определяется рядом факторов, в том числе применяемой системой технического обслуживания, соблюдением нормативов и правил технической эксплуатации автомобилей, качеством выполнения профилактических и ремонтных мероприятий, поставляемых запасных частей, квалификацией водителей и ремонтного персонала, а также интенсивностью эксплуатации автопарка [6–13]. Ключевым фактором, определяющим техническую готовность, является возраст автомобиля, количественно оцениваемый пробегом с начала эксплуатации, сроком службы и степенью износа [12].



Результаты проведенного анализа тематических научных трудов свидетельствуют о единообразии методических подходов к количественной оценке технической готовности автопарка. Существующие подходы одинаковы по своей сути, поскольку основываются на соотношении фактической (или планируемой) и потенциальной способностей автопарка находиться в готовом к эксплуатации состоянии [14–17].

В научных работах [18–21] на примере карьерных автосамосвалов утверждается, что отношение числа исправных в данный момент единиц техники к их списочному составу не дает возможности определить реальный потенциал технической готовности автопарка. Авторами техническая готовность автопарка понимается как отношение общего времени наработки на отказ карьерных автосамосвалов к фонду календарного времени.

В работах [9, 22] при расчете величины КТГ предлагается учитывать нормативные затраты времени на выполнение операций по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава. Нормирование затрат времени на выполнение этих операций основывается на оптимизации периодичности проведения плановых обслуживаний. Соблюдение оптимальной периодичности позволяет сократить наработку на отказ подвижного состава, а следовательно, и затраты на его восстановление. Использование нормируемых параметров при расчете КТГ обеспечивает большую достоверность планирования перевозок.

При расчете КТГ рекомендуется учитывать интенсивность эксплуатации подвижного состава. Так, в работах [8, 12, 23, 24] установлены зависимости величины КТГ от среднесуточного пробега автомобиля и от продолжительности его простоя в техническом обслуживании и ремонте. В других трудах [25–27] доказывалась целесообразность учета организационных простоев при расчете КТГ автопарка, поскольку, по мнению авторов, это повышает объективность оценки. Предлагается техническую готовность парка оценивать такими показателями, как коэффициент нерабочих дней и коэффициент использования автомобилей.

Разность между коэффициентом выпуска и КТГ характеризует полноту исполь-

зования технических возможностей автопарка. В работе [24] коэффициент использования автомобилей определяется с учетом режима работы перевозчика. При этом доказывалось, что, несмотря на взаимозависимость коэффициентов, они характеризуют различные состояния автопарка.

В научной литературе рассматриваются вопросы повышения КТГ путем сокращения продолжительности простоя автомобилей в техническом обслуживании и ремонте. Так, в [8, 10, 28] утверждается, что основная доля простоев автомобилей (85–95%) приходится на текущий ремонт. Предлагается производить сокращение этих простоев за счет наращивания механизации и совершенствования технологии ремонтного процесса, повышения качества выполнения технологических операций, своевременного обновления автопарка.

Следует отметить, что реализация перечисленных мероприятий по повышению технической готовности автомобильного подвижного состава требует больших инвестиций. На практике особый интерес вызывают способы повышения КТГ, не требующие больших капитальных вложений в совершенствование производственно-технической базы и повышение квалификации операционного персонала. Разработке таких способов посвящены научные труды [29–31].

Суть предлагаемых рекомендаций по расчету КТГ заключается в следующем. Выстраивается шкала категорий пробега с начала эксплуатации среднесписочной единицы автопарка. Для каждой категории пробега рассчитывается величина КТГ, которую сможет обеспечить исполнитель работ по сервисному обслуживанию имеющимися ремонтными мощностями и штатом персонала. Полученные значения КТГ фиксируются в договоре на оказание услуг как дифференцированные нормативы.

Предлагаемый расчет величины КТГ автопарка основывается на данных о количестве ТО и ремонтов, приходящихся на среднесписочный автомобиль для каждой категории пробега с начала эксплуатации. Эта информация содержится в заказ-нарядах и актах выполненных работ. Предлагаемые изменения методики расчета КТГ представлены формулами (1–3).



Рис. 2. Зависимость числа ТО и ремонтов автосамосвала БелАЗ-7547 за сезон от пробега с начала эксплуатации.

Расчет коэффициента технической готовности по автопарку за рабочую смену:

$$\alpha_T = \frac{A_{\text{сп.}} - A_p}{A_{\text{сп.}}}, \quad (1)$$

где $A_{\text{сп.}}$ – списочный автопарк, ед.; A_p – число автомобилей, находящихся в ТО и ремонте, ед.

Способы расчета A_p :

существующий

$$A_p = \frac{A_{\text{ТО}}^{\text{нач.}} + A_{\text{ТР}}^{\text{нач.}} + A_{\text{ТО}}^{\text{к.}} + A_{\text{ТР}}^{\text{к.}}}{2}, \quad (2)$$

где $A_{\text{ТО}}^{\text{нач.}}$, $A_{\text{ТО}}^{\text{к.}}$ – число автомобилей, находящихся в техническом обслуживании соответственно на начало и конец рабочей смены, ед.; $A_{\text{ТР}}^{\text{нач.}}$, $A_{\text{ТР}}^{\text{к.}}$ – число автомобилей, находящихся в текущем ремонте соответственно на начало и конец рабочей смены, ед.;

предлагаемый способ

$$A_p = \frac{\sum_{i=1}^n (N_{\text{ТО}_i} + N_{\text{ТР}_i}) \cdot A_{\text{сп.}_i}}{D_p}, \quad (3)$$

где $(N_{\text{ТО}_i} + N_{\text{ТР}_i})$ – число ТО и ремонтов, приходящихся на автомобиль i -й категории

пробега с начала эксплуатации за рассматриваемый период; $A_{\text{сп.}_i}$ – число автомобилей в i -й категории пробега с начала эксплуатации, ед.; D_p – число рабочих смен авторемонтного предприятия в рассматриваемом периоде; n – количество категорий пробега автомобилей с начала эксплуатации в пределах выбранной шкалы.

Необходимость статистической обработки исходных данных не усложнит расчеты, так как в настоящее время учет информации о ремонтах подвижного состава практически во всех сервисных компаниях автоматизирован, и обработка не потребует больших трудозатрат. Использование дифференцированных нормативов даст исполнителю независимость от политики заказчика в отношении приобретения и списания эксплуатируемого автопарка и будет способствовать достижению баланса интересов в договоре на сервисное обслуживание автопарка.

Преимущества предлагаемых рекомендаций показаны на примере сервисного обслуживания карьерных автосамосвалов

Таблица 1

Зависимость среднемесячного пробега автосамосвала БелАЗ-7547 от сезона и пробега с начала эксплуатации

Сезон эксплуатации	Категория пробега с начала эксплуатации, тыс. км										
	0–25	25–50	50–75	75–100	100–125	125–150	150–175	175–200	200–225	225–250	250–275
Зима	4,5	4,2	4,0	3,7	3,5	3,2	2,9	2,7	2,4	2,1	1,9
Весна	4,8	4,5	4,2	4,0	3,7	3,5	3,2	3,0	2,7	2,4	2,2
Лето	4,4	4,1	3,9	3,6	3,4	3,1	2,9	2,6	2,4	2,1	1,9
Осень	4,4	4,1	3,8	3,5	3,3	3,0	2,7	2,4	2,1	1,9	1,6

Примечание: величина среднемесячного пробега приведена в тыс. км.



Таблица 2

Величина возможных потерь от штрафов за невыполнение договорных обязательств по сервисному обслуживанию карьерного автопарка в 2016 году

Месяц	Суммарная трудоемкость, чел. — ч	Процент штрафа, %	Стоимость нормо- часа работ, руб.	Величина штрафа, руб.
Январь	8321,15	2	506,24	84250,0
Февраль	8376,04	4		169612,0
Март	10128,12	4		205090,0
Апрель	10264,36	4		207849,0
Май	10344,22	4		209466,0
Июнь	6959,80	4		140933,0
Июль	6976,16	2		70632,0
Август	6984,42	2		70716,0
Сентябрь	7564,77	4		153184,0
Октябрь	7633,75	2		77290,0
Ноябрь	7820,58	4		158364,0
Декабрь	8005,45	4		162107,0
ИТОГО:				1 709 493,0

Примечание: суммарная трудоемкость работ по сервисному обслуживанию устанавливалась с учетом зависимости, приведенной на рис. 3.

горно-обогатительного производства (ГОП) крупного металлургического предприятия Челябинской области. Автопарк предприятия насчитывает более 100 единиц карьерных автосамосвалов БелАЗ-7547. Сервисное обслуживание карьерного автопарка обеспечивается службой сервисного обслуживания Автотранспортного управления (АТУ) — дочерней компании металлургического предприятия.

В договоре на сервисное обслуживание карьерных автосамосвалов ГОП коэффициент технической готовности зафиксирован на уровне 0,85. Однако подразделения

ГОП не стремятся обновлять собственный автопарк в интересах сервисной компании, поэтому в условиях ограниченного бюджета АТУ фактически не выполняет условия договора, поддерживая величину КТГ имеющимися ремонтными мощностями на уровне 0,83–0,84.

Для расчета дифференцированных нормативов КТГ требуется установить, как будет изменяться среднемесячный пробег автосамосвала БелАЗ-7547, его потребность в ТО и ремонтах, а также трудоемкость этих воздействий по мере старения и в зависимости от сезона эксплуатации.

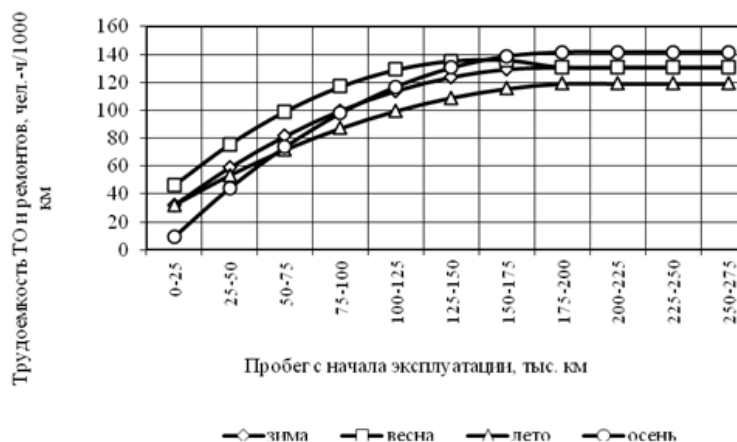


Рис. 3. Зависимость трудоемкости ТО и ремонтов автосамосвала БелАЗ-7547 за сезон от пробега с начала эксплуатации.

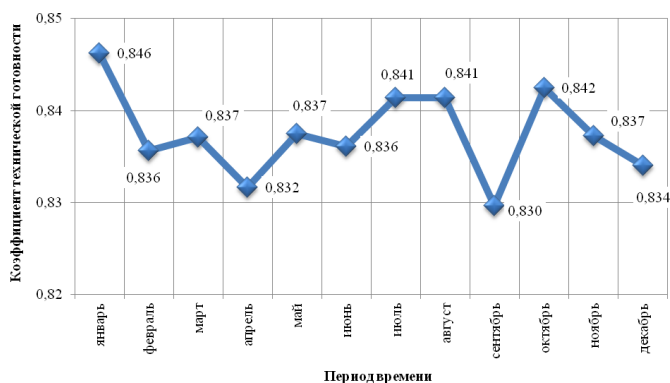


Рис. 4. Прогноз динамики КТГ по парку автосамосвалов БелАЗ-7547 на 2016 год.

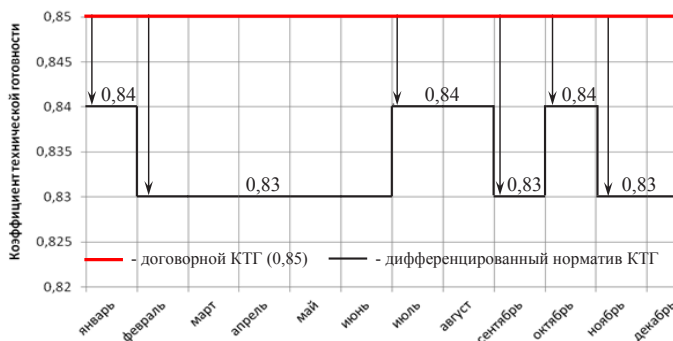


Рис. 5. Предлагаемые дифференцированные нормативы КТГ по автопарку на 2016 год.

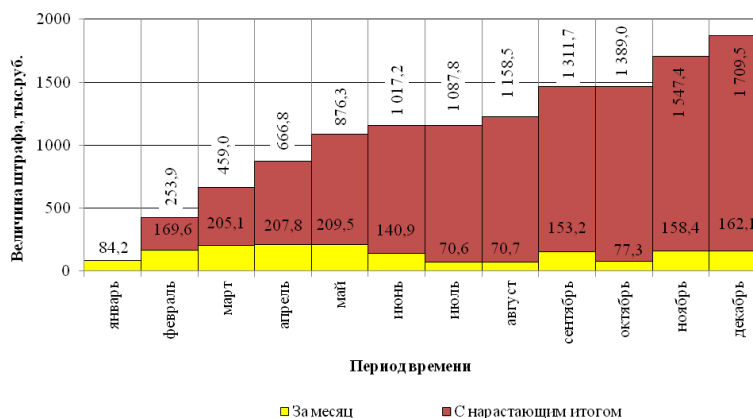


Рис. 6. Динамика величины штрафа за несоблюдение договорной величины КТГ.

Установление этих зависимостей основывалось на анализе более 15 тысяч актов выполненных работ. Искомые зависимости приведены в таблице 1 и на рис. 2 и 3.

На основе данных таблицы 1 был сделан прогноз изменения в 2016 году величины пробега с начала эксплуатации среднесписочного автосамосвала БелАЗ-7547. По результатам прогноза установлено, что рассматриваемый карьерный автопарк в текущем году значительно постареет. Пробег с начала эксплуатации среднесписочного автосамосвала составит 140 тыс. км. Это вызвано тем, что в 2016

году обновление автопарка ГОП не запланировано.

Используя зависимость (рис. 2), по формулам (1, 3) была определена динамика величины КТГ карьерных автосамосвалов, которую сможет обеспечить в 2016 году автотранспортное управление имеющимися ремонтными мощностями (рис. 4).

Из рис. 4 видно, что в течение года КТГ по автопарку не достигнет 0,85, что приведет к невыполнению договорных обязательств по сервисному обслуживанию карьерных автосамосвалов АТУ перед ГОП. Для предотвращения штрафных санкций



к АТУ необходимо в договоре на сервисное обслуживание парка зафиксировать величину дифференцированного норматива КТГ на уровне 0,83–0,84 (рис. 5).

Нестабильность КТГ в течение прогнозного периода объясняется изменением суммарной по автопарку потребности в ТО и ремонтах при смене сезона эксплуатации.

Баланс интересов заказчика и исполнителя работ в договоре на сервисное обслуживание обеспечивается отсутствием штрафов АТУ за невыполнение договорных обязательств по независящим от него причинам. Размер штрафа согласно договору составляет 2% стоимости произведенных работ за невыполнение 0,01 договорной величины КТГ. Результаты расчета величины возможных потерь АТУ от применения штрафных санкций приведены в таблице 2.

Данные таблицы с нарастающим итогом приведены на рис. 6.

Из диаграммы следует, что возможные потери АТУ от применения штрафных санкций за невыполнение договорной величины КТГ в предстоящем плановом периоде могут достигнуть 1,7 млн руб.

ВЫВОДЫ

1. Одна из основных идей сервисного обслуживания автопарка состоит в передаче функций по его ТО и ремонтам стороннему исполнителю на условиях аутсорсинга. Преимущества такого подхода: отсутствие необходимости содержания перевозчиком собственного ресурсоемкого ремонтного хозяйства; повышение технической готовности автопарка вследствие усиления ответственности исполнителя за качество работ.

2. Основным показателем качества сервисного обслуживания служит коэффициент технической готовности (КТГ). В договорах на сервисное обслуживание величина КТГ является константой независимо от изменения условий эксплуатации автопарка. Несоблюдение договорной величины КТГ формально нарушает договорные обязательства и наказывается штрафами, выражающимися в снижении стоимости произведенных работ.

3. Поддержание КТГ на договорном уровне закономерно обеспечивается совместным или несовместным соблюдением двух условий:

— систематическим обновлением автопарка заказчиком работ;

— наращиванием исполнителем ремонтных мощностей, численности и квалификации ремонтного персонала по мере старения обслуживаемого автопарка.

4. Причинами дисбаланса интересов заказчика и исполнителя работ по сервисному обслуживанию автопарка являются:

— большие затраты заказчика на систематическое обновление автопарка в интересах исполнителя;

— ограниченность в технологических и кадровых возможностях исполнителя для удовлетворения возрастающих потребностей в техническом обслуживании и ремонте стареющего автопарка.

5. Инструментом, защищающим исполнителя работ от штрафных санкций за невыполнение условий договора по независящим от него причинам, является дифференцированный норматив КТГ. Величина норматива рассчитывается с учетом динамики возрастной структуры автопарка и соответствует технологическим и кадровым возможностям исполнителя.

6. Дифференциация договорной величины КТГ автопарка основывается на установлении зависимостей среднемесячного пробега, числа ТО и ремонтов, трудоемкости профилактических и ремонтных воздействий на среднесписочную единицу обслуживаемого автопарка от сезона и пробега с начала эксплуатации.

7. Использование дифференцированных нормативов КТГ при организации сервисного обслуживания карьерных автосамосвалов крупного металлургического предприятия Челябинской области обеспечило баланс интересов заказчика и исполнителя работ в договоре на сервисное обслуживание за счет исключения штрафных санкций к исполнителю за невыполнение договорных обязательств по независящим от него причинам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грязнов М. В., Антропова Е. М., Баликова Е. А. Некоторые аспекты совершенствования сервисного обслуживания карьерной техники // Добыча, обработка и применение природного камня: Сб. науч. трудов / Под ред. Г. Д. Першина. — Вып. 16. — Магнитогорск: МГТУ Г. И. Носова, 2016. — С. 91–94.
2. Гавришев С. Е., Грязнов М. В., Санников К. Б., Колобанов С. В. Подход к оценке эффективности материальных ресурсов при эксплуатации автосамос-

валов КамАЗ-55111 в ЗАО «Южуралавтобан» // Вестник Красноярского государственного технического университета. Вып. 39. Транспорт. — Красноярск: КГТУ, 2005. — С. 644–648.

3. Грязнов М. В., Колобанов С. В. и др. Совершенствование методики расчета площадей зон текущего ремонта автосамосвалов грузоподъемностью до 30 т // Проблемы развития горнодобывающих отраслей промышленности и безопасности контролируемого использования хризотилового волокна и хризотилсодержащих материалов: Материалы 3-й международной научно-практ. конф. / Под общ. ред. С. Ж. Галиева. — Житикара, 2005. — С. 304–309.

4. Грязнов М. В., Меньшиков Г. В., Красавин А. В. Систематизация параметров работы АТП, влияющих на размер ремонтной зоны // Добыча, обработка и применение природного камня: Сб. науч. трудов по материалам Междунар. науч. — техн. конф. — Вып. 9. — Магнитогорск: МГТУ, 2009. — С. 115–119.

5. Грязнов М. В., Меньшиков Г. В., Пыталев И. А., Кабулов И. В. Методика расчета численности автослесарей на основе зависимости трудоемкости текущего ремонта автосамосвалов от степени их износа // Материалы 64-й научно-техн. конф. по итогам научно-исследовательской работы за 2004–2005 гг. — Магнитогорск: МГТУ, 2006. — Т. 1. — С. 203–208.

6. Антропова Е. М. Анализ методической базы оценки технической готовности автомобильного подвижного состава // Современные тенденции в научной деятельности: VII международная научно-практ. конф. — М.: Перо, 2015. — С. 131–139.

7. Агеева Е. В., Пикалов С. В., Емельянов И. П., Агеев Е. В. Исследование взаимосвязей коэффициента технической готовности с организацией технического обслуживания и ремонта автомобилей // Известия Юго-Западного государственного университета. — 2015. — № 1. — С. 36–43.

8. Александров Л. А. Организация и планирование грузовых автомобильных перевозок: Учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 1986. — 336 с.

9. Керимов Ф. Ю. Повышение готовности парка машин сокращением неплановых ремонтов и оптимизацией программы обслуживания // Вестник МАДИ (ГТУ). — 2008. — Вып. 3. — С. 43–49.

10. Кузнецов Е. С., Болдин А. П., Власов А. М. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Наука, 2001. — 535 с.

11. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / М-во автомоб. трансп. РСФСР. — М.: Транспорт, 1988. — 78 с.

12. Потапов М. Г. Карьерный транспорт. — М.: Недра, 1972. — 173 с.

13. Резник Л. Г., Ромалис Г. М., Чирков С. Т. Эффективность использования автомобилей в различных условиях эксплуатации. — М.: Транспорт, 1989. — 128 с.

14. Грязнов М. В., Антропова Е. М., Никитина К. Е. Рекомендации по поддержанию технической готовности парка автосамосвалов БелАЗ-7547 карьера «Малый Куйбас» на высоком уровне // Молодежь. Наука. Будущее: Сб. науч. трудов / Под ред. С. В. Пытуновой. — Вып. 8. — Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2008. — С. 207–208.

15. Грязнов М. В., Шайдулин Ф. Г., Семенов В. А. Расчет дифференцированных нормативов

КТГ при сервисном обслуживании карьерных автосамосвалов // Автотранспортное предприятие. — 2009. — № 2. — С. 44–47.

16. Курганов В. М., Грязнов М. В. Как повысить КТГ автопарка // Мир транспорта. — 2011. — № 3. — С. 106–117.

17. Курганов В. М., Грязнов М. В. Обеспечение надежности в системе управления перевозками и производством на автомобильном транспорте: Монография. — Магнитогорск: Дом печати, 2012. — С. 26–48.

18. Анистратов К. Ю., Борщ-Компониц Л. В. Исследование показателей работы карьерных самосвалов для обоснования структуры парка и норм выработки автотранспорта // Горная промышленность. — 2011. — № 4. — С. 38–49.

19. Анистратов К. Ю., Градусов М. С., Стремиллов В. Я., Тетерин М. В. Исследование закономерностей изменения показателей работы карьерных самосвалов в течение срока их эксплуатации // Горная промышленность. — 2006. — № 6. — С. 30–34.

20. Гилевич Г. П. Справочное руководство по составлению планов развития горных работ на карьерах по добыче сырья для производства строительных материалов. — М.: Недра, 1988. — 142 с.

21. Кулешов А. А. Проектирование и эксплуатация карьерного транспорта: Справочник. — Ч. 1. Санкт-Петербургский горный ин-т. — СПб. 1994. — 230 с.

22. Керимов Ф. Ю. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: Учебник. — М.: Академия, 2007. — 512 с.

23. Спирин И. В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учебник. — 5-е изд., перераб. — М.: Академия, 2010. — 400 с.

24. Туревский И. С. Автомобильные перевозки: Учеб. пособие. — М.: Форум; Инфра-М, 2008. — 224 с.

25. Вельможин А. В., Гудков В. А., Миротин Л. Б., Куликов А. В. Грузовые автомобильные перевозки: Учебник для вузов. — М.: Горячая линия—Телеком, 2006. — 560 с.

26. Горев А. Э. Грузовые автомобильные перевозки: Учеб. пособие. — 5-е изд., испр. — М.: Академия, 2008. — 288 с.

27. Чубенко Е. Ф. Основные показатели работы подвижного состава грузового автомобильного транспорта // Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. — 2011. — Вып. 2. — С. 77–80.

28. Бачурин А. А. Планирование и прогнозирование деятельности автотранспортных организаций: Учеб. пособие. — М.: Академия, 2011. — 272 с.

29. Грязнов М. В., Крупнов А. М. Поиск резервов производительности труда ремонтного персонала ЦРГА ООО «Автотранспортное управление» // Вестник МГТУ им. Г. И. Носова — 2007. — № 2. — С. 93–94.

30. Грязнов М. В., Твердохлебов Б. А., Никитина К. Е. Организация сервисного обслуживания автосамосвалов в условиях ГОП ОАО «ММК» // Добыча, обработка и применение природного камня: Сб. науч. трудов по материалам Междунар. науч. — техн. конф. — Вып. 10. — Магнитогорск: МГТУ, 2010. — С. 172–180.

31. Курганов В. М., Грязнов М. В. Управление надежностью транспортных систем и процессов автомобильных перевозок: Монография. — Магнитогорск: Дом печати, 2013. — 318 с.

Координаты авторов: **Грязнов М. В.** — gm-autolab@mail.ru, **Антропова Е. М.** — lolipop007@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 22.07.2016, принята к публикации 28.10.2016.

