

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КУЛЬТУРЫ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
КЫРГЫЗСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. И. Р. РАЗЗАКОВА**

На правах рукописи

УДК 631.37.:004.15

ШАТМАНОВ Орозбек Токтогулович

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ
АВТОМОБИЛЬНОГО ПОДВИЖНОГО
СОСТАВА ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ПЕРЕВОЗКАХ
(на примере Чуйской области)**

05.22.10 — Эксплуатация автомобильного транспорта

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук**

БИШКЕК 2000

Работа выполнена в Научно-производственном объединении (АО) "Кыргыздор-транстехника".

Научный руководитель: академик Международной академии наук высшей школы, Инженерной академии Кыргызской Республики, чл.-корреспондент Международной инженерной академии, доктор технических наук профессор Нусупов Э.С.

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор Ходжаев Б.А.;
кандидат технических наук, доцент Компанцев В.И.

Ведущая организация - Ошский технологический университет

Защита состоится "9" июня 2000 года в 14.00 час на заседании Специализированного совета К 05.99.91 НАК КР при Кыргызском техническом университете по адресу:
720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, проспект Мира, 66. Корпус 1. Малый актовый зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кыргызского технического университета.

Ваш отзыв на автореферат в двух экземплярах, заверенный печатью учреждения, просим направлять в адрес Специализированного совета.

Автореферат разослан "25" апреля 2000 года.

Ученый секретарь Специализированного совета
кандидат технических наук, доцент

Давлятов У.Р.

Общая характеристика работы

Актуальность проблемы. Современный этап развития агропромышленного комплекса в республике отличается большим многообразием организационно-технических мероприятий межхозяйственного, внутрирайонного и более высоких территориальных, региональных уровней.

Успешная деятельность любого агропромышленного формирования в большой мере определяется тем, насколько система транспортно-технологического обеспечения сельскохозяйственного производства соответствует его организационно-экономическим и агротехнологическим условиям автомобильных перевозок.

Поэтому при исследовании и анализе работы автомобильного (транспорта) подвижного состава возникла необходимость комплексного (факторного) системного подхода к проблеме повышения эффективности его использования с учетом природно-климатических особенностей сельскохозяйственных зон, а также различных адаптивных свойств автотранспортных средств (АТС) к условиям эксплуатации в различных районах республики.

Характерной особенностью подавляющего большинства производственных процессов сельского хозяйства является их органическая связь с технологическими перевозками, составляющими неотъемлемую и, во многих случаях, наиболее трудоемкую, материалоёмкую и энергоёмкую часть этих процессов. Установлено, что для транспортных операций в производственно-технологических процессах возделывания и уборки процентное соотношение составляет: для зерновых культур – 42-44 %, сахарной свеклы – 39-41 %, кукурузы на силос – 40-41 %.

Отметим, что в производственно-технологических процессах, связанных с транспортировкой и последующим распределением груза по агрополям (внесение удобрений), базовая операция принимается конечной, а в процессах, связанных с предварительным сбором сельскохозяйственного груза с агрополей (уборка урожая) для дальнейшей перевозки, данная операция принята начальной. Формирование структуры и объема перевозок, грузооборота в сельскохозяйственных зонах в целом зависит от природно-климатических условий региона, поэтому проведенная классификация и типизация эксплуатационных условий тракторов и автомобилей республики позволили провести информационное кодирование административных районов республики с целью упрощения расчетов технико-экономических показателей транспортно-технологического процесса.

Таким образом, исследование и совершенствование работы автомобильного транспорта при сельскохозяйственных перевозках связано с созданием методики оценки природно-климатических факторов с целью повышения уровня реализации эксплуатационных свойств серийных автомобилей, формирования объема перевозок и грузооборота в сельскохозяйственных районах.

Целью работы является разработка метода оценки эффективности использования автомобильного подвижного состава с обоснованием формирования объема перевозок и грузооборота в сельскохозяйственном районе. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие основные задачи:

- разработка методики оценки природно-климатических, дорожно-транспортных условий работы автомобильного транспорта при сельскохозяйственных перевозках;

- проведение многофакторного анализа работы автотранспортных средств и формирование основных скоростных, производительных показателей при выполнении комплексных транспортно-технологических процессов сельскохозяйственного производства в период весенне-полевых и осенне-уборочных работ;

- обоснование методики формирования структуры автомобильного подвижного состава, для конкретного района, с учетом тенденции развития грузовых потоков на период интенсивных сельскохозяйственных работ;

- разработка рекомендации по реализации ресурсных возможностей АТС, по повышению степени использования их потенциальных тягово-скоростных и экономических свойств снижением коэффициента неравномерности перевозок.

Научная новизна результатов исследований заключается в разработке общей методики формирования структуры автомобильного подвижного состава на основе классификации эксплуатационных условий и типизации сельскохозяйственных маршрутов, носит рекомендательный характер и является инструментом оптимизации автомобильного парка в масштабе сельскохозяйственной отрасли. При решении этих задач создана специальная измерительная аппаратура и подобрано оборудование, а также проведен комплекс стеновых и статистических экспериментальных, эксплуатационных исследований. Методической основой данного исследования является системный подход, выступающий во взаимосвязи автомобильного подвижного состава и эксплуатационных условий сельскохозяйственных перевозок. В работе применены аналитические и экспериментальные методы исследования, использованы математические методы теории вероятностей и планирования эксперимента.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается комплексным подходом к анализу факторов транспортно-технологических процессов сельскохозяйственного производства, представительностью объема статистических исследований и экспериментальных работ, сходимостью полученных результатов по формированию объемов перевозок и грузооборота отдельных сельскохозяйственных районов, а также простотой математической модели движения АТС с учетом природно-климатических факторов.

Практическую ценность работы составляют: разработанная методика математического моделирования работы АТС применительно к отдельным сельскохозяйственным зонам различных районов и областей Кыргызской Республики на основе количественной оценки природно-климатических, дорожно-транспортных условий сельскохозяйственных перевозок, анализа параметров конструкции АТС. В диссертации обоснованы значения основных показателей эксплуатационной эффективности автомобильного подвижного состава, даны практические рекомендации, реализация которых позволяет существенно поднять его эффективность за счет более полного использования всех ресурсных возможностей автомобиля с учетом всех значимых факторов внешней среды конкретного района, области, региона в целом.

Реализация работы. Внедрение результатов выполненного исследования проводилось на протяжении 1992-99 годов совместно с автотранспортными предприятиями Министерства транспорта и коммуникаций Кыргызской Республики. Разработанная методика математического моделирования показателей эффективности автомобильного подвижного состава при сельскохозяйственных перевозках, а также практические реко-

мендации по формированию объема перевозок и грузооборота в сельскохозяйственных зонах, обоснованию и выбору состава и структуры автотранспортных средств использованы в научно-производственном объединении (АО) "Кыргыздортранстехника".

Разработанный комплекс организационно-технических мероприятий по снижению коэффициента неравномерности объема и грузооборота сельскохозяйственных перевозок в период весенне-полевых и осенне-уборочных работ принят автотранспортными предприятиями районов, использован при разработке нормативных документов и составлении перспективных планов по совершенствованию технической эксплуатации автомобильного подвижного состава в сельскохозяйственных районах Кыргызской Республики.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы докладывались на заседаниях научно-технического совета, семинарах научно-производственного объединения "Кыргыздортранстехника" в 1993-99 гг., республиканской научной конференции "Перспективы развития автотракторного комплекса Республики Узбекистан при вхождении в мировой рынок" в Ташкентском автомобильно-дорожном институте в 1999 г., заседании кафедры "Тракторы и автомобили" Кыргызской аграрной академии (февраль 2000 г.).

Публикации. По материалам диссертации опубликованы семь статей.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложения. Общий объем работы 150 страниц машинописного текста, в том числе 25 таблиц, 24 рисунка. Библиография включает 109 наименований.

Приложение к диссертации содержит акты о внедрении результатов работы в научно-производственном объединении (АО) "Кыргыздортранстехника", справки об использовании результатов исследований в автотранспортных предприятиях Министерства транспорта и коммуникаций Кыргызской Республики.

Содержание работы

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследований по диссертационной теме, изложены основные научные положения, выносимые на защиту.

Первая глава посвящена анализу исследований влияния дорожных, природно-климатических, транспортных и других комплексных факторов на эффективность использования автомобильного подвижного состава при сельскохозяйственных перевозках. Место автомобильного транспорта в агропромышленном комплексе (АПК) и, прежде всего, в сельском хозяйстве - его базовой отрасли определяется двумя главными направлениями по обеспечению транспортных услуг в сфере производства и переработки продукции. В сфере собственно сельскохозяйственного производства автомобильный подвижной состав выступает как технологический и является составной частью обслуживаемых и производственных процессов, а вне пределов сельскохозяйственного производства автотранспортные средства (АТС) осуществляют транспортно-экономические связи между хозяйствами, объединениями, районами и областями республики.

Значение автомобильного подвижного состава в обслуживании сельскохозяйственного производства определяется, с одной стороны, удельным весом затрат на его обслуживание, а с другой стороны, ролью, которую он играет в освоении объемов перевозок и грузооборота сельскохозяйственного района, а также в осуществлении технологического процесса возделывания и уборки продукции растениеводства, животноводства.

В настоящее время в общей сумме затрат на механизацию сельскохозяйственного производства затраты на транспортные и погрузочно-разгрузочные операции составляют по основным фондам 38-40 %, по энергетическим мощностям 55-60 %, по трудовым затратам 60-65 %. Установлено, что при этом более половины всех затрат приходится на автомобильный подвижной состав.

Автомобильным транспортом сельского хозяйства в нашей республике осваивается около 30-40 % суммарного грузооборота, а если принять во внимание другие отрасли АПК, то автомобильным подвижным составом выполняется до 70-75 % суммарного грузооборота.

Таким образом, с учетом характера выполняемых операций, транспортные процессы сельскохозяйственного производства в главе рассмотрены по двум условным группам типизации:

- транспортно-технологические распределительные процессы, при которых происходит транспортировка и распределение их по агрополям;
- транспортно-технологические сборочные процессы, при которых происходит сбор груза с агрополей и дальнейшая транспортировка по технологической цепи поле-ток-элеватор-сахзавод и др.

Известно, что дорожные и природно-климатические условия перевозок оказывают решающее влияние на режимы работы агрегатов, узлов автотранспортных средств. Научные методы оценки влияния эксплуатационных условий на эффективные показатели автомобильного подвижного состава представлены в работах Ф.Н.Авдонкина, Я.С.Агейкина, Л.Л.Афанасьева, В.И.Арефьева, Ф.К.Азизова, Д.П.Великанова, В.Ф.Бабкова, В.А.Гобермана, Н.Я.Говорущенко, Э.С.Нусупова, В.В.Рудзинского, Л.Ф.Кормакова, В.И.Котелянца, Е.С.Кузнецова, Я.Е.Фаробина.

Углубленная специализация вышеперечисленных направлений, применительно к оценке эффективности использования автомобильного подвижного состава по грунтовым дорогам, бездорожью, агрополям сельскохозяйственных районов, отражена в трудах Р.П.Ляхо, Ю.М.Марунченко, Л.Г.Резника, В.Ф.Платонова, Н.Ф.Кошарного, Г.Р.Лейшвили, В.И.Ерохова, В.И.Иванова, Ю.В.Завадского, Л.В.Гукревича, А.А.Хачатурова, А.А.Гаврилова.

Особенностью технологических перевозок является комплексное использование автомобильного подвижного состава совместно с сельскохозяйственными агрегатами, с погрузочно-разгрузочными механизмами, в результате чего происходит резкое изменение дорожных условий и режимов движения. Это приводит к значительному снижению эффективных показателей АТС.

Таким образом, научно обоснованное нормирование и планирование показателей эффективности автомобильного подвижного состава, обоснование формирования объемов перевозок и грузооборота в сельскохозяйственных районах, разработка методов выбора структуры и состава автотранспортных средств для конкретных эксплуатационных

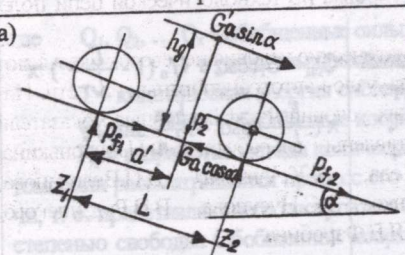


условий являются актуальной задачей совершенствования управления технической эксплуатацией автомобилей в рыночных условиях.

Во второй главе приведены основные принципы формирования тяговых, опорно-сцепных показателей автотранспортных средств при сельскохозяйственных перевозках. В первоначальной стадии разработки математической модели движения АТС рассматривается процесс движения автомобиля по грунтовым дорогам и вне дорог, по агрополям, когда его колеса взаимодействуют с опорными поверхностями, имеющими различные свойства, обусловленные различными показателями плотности и влажности грунтов, а также процессом колееобразования. Для отражения в математической модели отмеченных особенностей движения автомобиля при выполнении сельскохозяйственных перевозок необходимо более точно определять величины, входящие в общее уравнение движения транспортного средства.

Расчетная схема, колесная формула с учетом вычисленного сцепного веса различных типов автомобилей и автопоездов при сельскохозяйственных перевозках приведены в табл. 1.

Таблица 1

К расчету сцепного веса различных типов автомобилей и автопоездов

Схема	Колесная формула	Сцепной вес автомобиля
1	2	3
а) 	4 x 2	$q = \frac{a_0}{L} + \gamma \frac{a_m}{L}$ $G'_{сч} = m_2 G'_0 \frac{q + \gamma}{q + \gamma}$ $q = G_0/G; \gamma = G'/g;$ $m_2 = \cos \alpha + \gamma_p \frac{hg}{a'} - f_a \frac{hg - r_0}{a'} \cos \alpha;$
б) 	6 x 4	$G'_{сч} = (G'_2 + G'_3) m_{2,3};$
в) 	4 x 4	$G'_{сч} = G'_0 \cos \alpha;$

Продолжение табл. 1

1	2	3
<p>г)</p>	<p>6 x 6</p>	$G'_{cu} = G'a \cos \alpha ;$
<p>д)</p>	<p>седельный тягач - 4 x 2, 6 x 4</p>	$G_{cu} = m_2 \cdot G_T \cdot \frac{a_T}{L_T} + G'_n \frac{L_T - C}{L_T} \times$ $\times \left(\frac{b_n}{L_n} \cos \alpha - \frac{h_{gn}}{L_n} \sin \alpha \right) ;$
<p>е)</p>	<p>седельный тягач - 4 x 4, 6 x 4</p>	$G_{cu} = G_T \cos \alpha + G'_n \left(1 - \frac{C}{L_T} \right) \times$ $\times \left(\frac{b_n}{L_n} \cos \alpha - \frac{h_{gn}}{L_n} \sin \alpha \right) ;$
<p>ж)</p>	<p>прицепной тягач - 4 x 2, 6 x 4</p>	$G_{cu} = m_2 G_a \frac{a}{L} ;$ $m_2 = \cos \alpha \pm \frac{h_g}{a} \cdot \sin \alpha +$ $+ \frac{r_g}{a} f_a \cos \alpha + \frac{\psi \cdot G_n}{G_a} \frac{h_{kp}}{a}$

В полном транспортно-технологическом цикле перевозки массовой сельскохозяйственной продукции чередуются в общем случае различные режимы процесса движения автомобиля. С разной частотой и последовательностью в этом процессе повторяются рабочие циклы: трогание АТС с места; ускоренное (неустановившееся), равномерное (установившееся) или замедленное движение автомобиля; остановки.

При моделировании вышеописанного процесса движения автомобиля при сельскохозяйственных перевозках для расчетной модели использовано уравнение Лагранжа и составлены общие дифференциальные уравнения движения транспортной системы в обобщенных координатах:

$$\left. \begin{aligned} \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_1} \right) - \frac{\partial T}{\partial q_1} &= Q_1 \\ \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_2} \right) - \frac{\partial T}{\partial q_2} &= Q_2 \\ \dots & \dots \\ \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_s} \right) - \frac{\partial T}{\partial q_s} &= Q_s \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где Q_1, Q_2, \dots, Q_s — обобщенные силы, действующие на транспортную систему в различных режимах процесса движения автомобиля;

T — кинетическая энергия системы;

q_1, q_2, \dots, q_s — обобщенные координаты системы.

При разработке метода количественной оценки эффективности использования автомобиля рассматривается процесс его движения как для случая решения плоской задачи, т. е. представляющего поступательное перемещение транспортной системы с одной степенью свободы. Обобщенной координатой транспортной системы является перемещение центра масс автомобиля, а соответствующая ей обобщенная сила определяется как разность между величинами сил, движущих автомобиль, и сил, ограничивающих возможность его движения, т. е. сопротивлений движению.

В третьей главе изложена методика экспериментальных и эксплуатационных исследований работы автомобильного подвижного состава при сельскохозяйственных перевозках, приведены принципиальные схемы работы измерительных и регистрирующих блоков комплексного оборудования — передвижной лаборатории.

Для экспериментальной проверки достоверности разработанного метода оценки эффективности автомобиля исследовать скоростные режимы перевозок основных сельскохозяйственных грузов в разных районах Кыргызстана. По Чуйской зоне обследования проведены в Кантском и Сокулукском районах, на примере уборки сахарной свеклы. Расчетные и экспериментальные значения технической скорости движения автомобилей и автопоездов в Кантском районе Чуйской области при вывозке сахарной свеклы приведены в табл. 2.

Таблица 2

Расчетные и экспериментальные значения технической скорости движения автомобилей и автопоездов при вывозке сахарной свеклы

Марки автомобилей и автопоездов	Скорость движения автомобиля, км/ч			Расчетная для всего маршрута
	Экспериментально установленная при испытании на участках			
	грунтовая дорога (поле)	дорога с асфальто-бетонным покрытием	маршрут	
Маршрут № 1				
ЗИЛ-130В1 + ОдАЗ-885	18,0	41,6	40,1	38,0
КАЗ-608В + КАЗ-717	15,1	43,6	40,6	42,2
ЗИЛ-ММЗ-554	20,6	43,9	41,9	50,2
КамАЗ-5320 + ГКБ-8350	27,9	50,0	47,6	44,9
КАЗ-4540 + ГКБ-8535	19,2	49,2	45,1	44,9
Маршрут № 2				
ЗИЛ-130В1 + ОдАЗ-885	22,9	39,0	31,3	35,0
КАЗ-608В + КАЗ-717	30,0	43,5	37,4	41,2
ЗИЛ-ММЗ-554	27,8	40,8	34,9	46,4
КамАЗ-5320 + ГКБ-8350	30,0	50,0	39,0	43,1
КАЗ-4540 + ГКБ-8535	25,3	42,0	32,6	30,4

Для выбранных производственных районов по разработанным математическим моделям установлены технические скорости движения используемых АТС. При этом совместно учтено влияние их конструктивных параметров, типа и состояния поверхностей движения, природно-климатических условий, влажности грунтовых дорог и агрополей по декадам уборочного периода с августа по октябрь месяцы.

Дорожные и природно-климатические условия перевозки сахарной свеклы в Чуйской области характеризовались комплексом данных, собранных и обработанных по общепринятой методике. Для районов области характерными являются слабохолмистые, холмистые, гористые рельефы агрополей с преобладанием двух типов почво-грунтов.

По результатам статистической обработки записей регистрирующей аппаратуры получены значения параметров, характеризующих скоростные и нагрузочные режимы работы двигателя (табл. 3) и агрегатов трансмиссии (табл. 4) в зависимости от весового состояния автомобиля (автопоезда). Согласно этим данным, при движении автомобиля с рекомендованным для данных условий весовым состоянием – 123 кН наблюдается более высокое использование мощности двигателя, что обеспечивает повышение средней технической скорости при меньшем крутящем моменте. Вследствие увеличения весовой нагрузки автомобиля на 37% - до 169 кН, общее количество переключений передач на 100 км пути возросло на 18%, а путь, проходимый автомобилем на высших передачах, сократился на 13...14%. Относительно невысокие различия в сравниваемых средних показателях можно объяснить расположением посевов свеклы на равнинных агрополях, т. е.

небольшой разницей в сопротивлении движению автомобиля и автопоезда в разном весовом состоянии. Однако при испытаниях на более сложном рельефе перевозочных маршрутов различия в оценочных параметрах нагруженности двигателя и трансмиссии автомобиля возрастают более существенно – в среднем на 18...23%.

Таблица 3

Характеристика рабочих режимов двигателя автомобиля КАЗ-4540 при испытаниях на маршруте сельскохозяйственных перевозок

Оценочные параметры	Весовое состояние автомобиля, кН	
	169	123
Средняя частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹	1757	1746
Количество оборотов вала на 1 км пути, об/км	2721	2634
Средний крутящий момент на валу двигателя, Нм	307	299,5
Средняя мощность двигателя, кВт	53,7	55,4

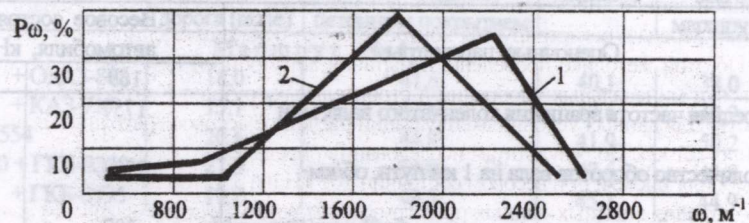
Таблица 4

Значения параметров, характеризующих нагрузочный режим трансмиссии автомобиля КАЗ-4540 в зависимости от весового состояния

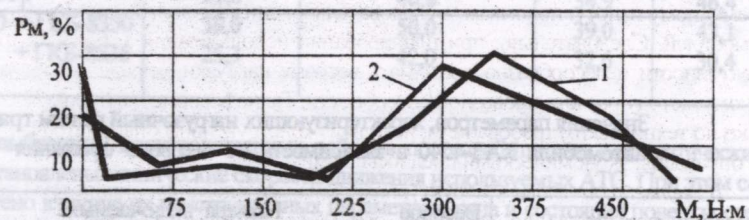
Оценочные параметры	Весовое состояние автомобиля, кН	Номера включаемых ступеней коробки передач						
		II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Количество включений каждой передачи на 100 км пути	169	16	--	21	9	86	68	46
	123	14	-	16	-	79	55	54
Общее количество переключений передач на 10 км пути	169	246						
	123	218						
Время движения на каждой передаче, %	169	0,9	-	3,1	2,5	26,7	27,8	39,0
	123	0,6	-	3,5	-	25,7	26,5	43,7
Путь, пройденный на каждой передаче, %	169	0,8	-	1,0	1,4	19,8	27,5	49,5
	123	0,6	-	1,2	-	18,1	24,9	55,2

Для углубленного анализа зависимости исследуемых параметров от весовой нагрузки автомобиля установлен характер распределения, %, частоты вращения коленчатого вала P_{ω} , абсолютных величин крутящего момента P_M и мощности двигателя P_N при движении автомобиля КАЗ-4540 с разным весовым состоянием по заданному маршруту (рис. 1).

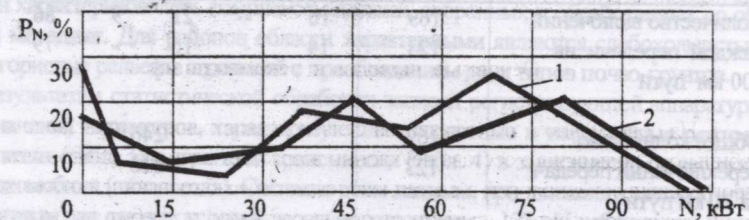
Полученные данные показывают, что рекомендованной весовой нагрузке 123 кН соответствует более благоприятный для долговечности и топливной экономичности двигателя рабочий режим по частоте вращения вала и крутящему моменту.



а



б



в

Рис. 1. Распределение частоты вращения коленчатого вала двигателя (а), крутящего момента (б) и используемой мощности (в) при движении автомобиля КАЗ-4540 с весовым состоянием 169 кН (1) и 123 кН (2)

Апробированная методика может быть применена для накопления данных по параметрам нагрузочных режимов различных типов автомобилей, используемых в сельском хозяйстве. Исходя из этих параметров, можно прогнозировать известными методами долговечность деталей и сроки их замены, учитывая затем этот фактор в расчете себестоимости перевозок.

Для обследования нагрузочных режимов трансмиссии автомобилей на массовых сельскохозяйственных перевозках без применения дорогостоящей аппаратуры типа анализаторов составлена методика испытаний, основанная на визуальных приемах и магнитофонной записи. Дискретные значения параметров, характеризующих нагруженность коробки передач, регистрируется контролером по показаниям спидометра и секундомеров. По этой методике проведены испытания автомобилей КамАЗ-5320 на маршрутах перевозки минеральных удобрений и строительных грузов в Кантском районе Чуйской области. Для данных условий эксплуатации расчетное весовое состояние автомобиля составило 121 кН. По результатам исследований определены параметры рабочих режимов автомобиля также и при весовом состоянии 161 кН (на 33 % большем расчетного).

Анализ опытных данных по нагрузочным режимам трансмиссии показал, что весовая нагрузка автомобилей, превышающая ее расчетную величину для конкретных условий движения, особенно при использовании прицепов, вызывает длительную повышенную нагруженность двигателя и агрегатов трансмиссии, что способствует их преждевременному износу, поломкам, а следовательно, снижает долговечность и надежность автомобилей. Следовательно, при планировании использования автомобилей с учетом эффективности целесообразно принимать весовые нагрузки, определяемые по предложенному методу расчета провозной способности. Такие весовые нагрузки обоснованы не только по техническим требованиям, исходя из конструктивных параметров автомобиля, но и оправданы экономическими предпосылками.

В четвертой главе - Структурная схема исследования - приведены результаты расчетов по формированию структуры, объема сельскохозяйственных перевозок и грузооборота исследуемого административного района, значения коэффициентов неравномерности объема перевозок и грузооборота. В главе также изложена методика выравнивания неравномерности грузопотока по месяцам года.

Основные выводы и рекомендации

1. На современном этапе развития сельскохозяйственного производства роль автомобильного подвижного состава неуклонно возрастает в связи с внедрением в практику прогрессивных технологий в растениеводстве, перерабатывающей отрасли, с возрастающим значением фактора времени от производства до потребителя продукции с сохранением ее качества, снижением потерь.

На основе сравнительного анализа технико-экономических показателей различных видов транспорта в сельскохозяйственных зонах республики выявлена исключительная значимость автомобильного подвижного состава для развития народного хозяйства и решения социальных задач села.

2. Специфические особенности высотных, дорожных, транспортных и природно-климатических условий сельскохозяйственных районов республики определяют низкие показатели эффективности использования автомобильного подвижного состава в агропромышленном комплексе по сравнению с другими отраслями народного хозяйства: по производительности на 40-50 %, расходу топлива 35-45 %, износу шин 30-40 %, общим затратам и себестоимости 35-45 %.

В значительной степени низкий уровень эффективности автомобильного подвижного состава объясняется сложными условиями эксплуатации, а также несоответствием и непригодностью их конструкции к транспортно-технологическим операциям сельскохозяйственного производства. Отметим, что для оценки энергоёмкости сельскохозяйственных перевозок (транспортно-производственного процесса) решающее значение имеет топливная экономичность автомобильного подвижного состава, адаптивность к эксплуатационным условиям конкретных районов.

3. Анализ транспортных схем, расстояний и объемов перевозок на основе статистических материалов, собранных в сельскохозяйственных зонах различных регионов и областей республики, позволил установить среднюю по району структуру объемов внутрихозяйственных, внехозяйственных и технологических перевозок. Так, среднее расстояние внутрихозяйственных перевозок составляет 6-8 км, объем перевозок в различных зонах колеблется в пределах 55-65 %, грузооборот – 18-26 %. Среднее расстояние внехозяйственных автомобильных перевозок составляет 25-35 км.

4. Дорожные и природно-климатические условия сельскохозяйственных перевозок оказывают решающее влияние на режим работы агрегатов и узлов автомобильного подвижного состава. При движении по грунтовым дорогам и агрополям затраты на содержание автомобильного подвижного состава увеличиваются в 4,5-6,5 раза по сравнению с дорогами с твердым покрытием. Нормативная производительность автотранспортных средств на грунтовых дорогах и агрополях снижается на 30-40 % и, соответственно, повышается себестоимость автоперевозок.

Улучшение дорожных условий в сельскохозяйственных районах, в том числе внутрихозяйственных дорог, подъездных путей, в агрополях – важнейшее условие совершенствования, повышения эффективности использования автомобильного подвижного состава при сельскохозяйственных перевозках.

Тракторный транспорт следует рассматривать как фактор, оказывающий существенное влияние на формирование условий функционирования, показатели использования автомобильного подвижного состава сельскохозяйственных районов, и учитывать при решении проблемы совершенствования работы автотранспортных средств.

5. Сезонный характер сельскохозяйственных перевозок определяет резкие колебания объема транспортных работ, грузооборота. В период весенне-полевых и осенне-уборочных работ потребность в автотранспортных средствах в несколько раз превышает среднегодовую. Коэффициенты неравномерности объема перевозок и грузооборота в среднем по району соответственно составляют и колеблются в пределах 6-12 и 1,8-6,2. Снижение коэффициентов неравномерности объема перевозок и грузооборота возможно

при создании промежуточных пунктов складирования, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции внутри хозяйства, района.

6. При выполнении сборочных транспортно-технологических, а также распределительных транспортно-технологических операций пробег по агрополям автомобильного подвижного состава достигает 40-60 % от общего суточного пробега. При этом коэффициент сопротивления грунтовой дороге не превышает 0,06, для стерни – 0,12, картофельного поля – 0,16-0,18, т. е. в 2-3 раза больше. Соответственно возрастают расход топлива и другие эксплуатационные затраты. Техничко-эксплуатационные показатели посевных, уборочных агрегатов, организационные особенности сельскохозяйственных технологических операций оказывают существенное влияние на эффективность работы автомобильного подвижного состава, особенно на величину среднетехнической скорости движения и производительности.

Комплексное использование сельскохозяйственного агрегата и автомобильного подвижного состава на транспортно-технологических операциях сельскохозяйственного производства повышает коэффициент ритмичности и экономичности процесса.

7. Разработана методика математического моделирования показателей эффективности автомобильного подвижного состава при сельскохозяйственных перевозках с учетом тяговых и опорно-сцепных параметров автомобиля, с программным обеспечением расчетов на ЭВМ. Предложен аналитический метод оценки эффективности автомобилей при сельскохозяйственных перевозках.

Для экспериментальных и эксплуатационных исследований параметров и режимов движения автомобильного подвижного состава при сельскохозяйственных перевозках, а также получения необходимой статистической информации разработан комплекс измерительной аппаратуры и оборудования на базе передвижной лаборатории.

8. Особые требования к конструкции автомобильного подвижного состава предъявляются при выполнении некоторых технологических перевозок: доставка на агрополя и внесение минеральных и органических удобрений, подвоз к посевным и посадочным машинам (агрегатам) семян и их загрузка, доставка на животноводческие фермы кормов с дозированной раздачей.

Специализированные транспортные средства для сельскохозяйственных перевозок должны иметь особенности в конструкции кузова и быть оборудованными рабочими органами для выполнения транспортно-технологических операций.

При выборе и обосновании структуры автомобильного подвижного состава следует учитывать необходимость повышения грузоподъемности автотранспортных средств до 6-8 т, одновременного увеличения их удельной грузоместимости, создания специализированного подвижного состава для перевозки сельскохозяйственных грузов и разработки мероприятий по улучшению его использования.

При этом важно проверить металлоёмкость автотранспортных средств, с целью уменьшения осевой нагрузки автомобиля и прицепа, соответственно снизить удельное давление на почву, агрополе.

9. Анализ закономерности изменения удельных приведенных затрат на перевозку сельскохозяйственных грузов от годовой загрузки подвижного состава при различных расстояниях показал, что эта зависимость носит гиперболический характер.

При этом материалоемкость перевозок, в отличие от материалоемкости автомобилей, рассчитана на единицу средней производительности за нормативный срок службы автомобильного подвижного состава, либо за амортизационный срок службы.

Основные положения диссертации опубликованы в нижеследующих работах:

1. Нусупов Э.С., Маткеримов Т.Ы., Темирбеков Ж.Т., Шатманов О.Т. Математическое моделирование показателей эффективности автомобиля при сельскохозяйственных перевозках. Материалы республиканской научной конференции "Перспективы развития автодорожного комплекса республики Узбекистан при вхождении в мировой рынок". Ташкент: ТАДИ, 1999. С. 98-104.

2. Нусупов Э.С., Маткеримов Т.Ы., Темирбеков Ж.Т., Шатманов О.Т. Системный метод оценки эффективности автомобилей в сельскохозяйственных районах. Материалы республиканской научной конференции "Перспективы развития автодорожного комплекса республики Узбекистан при вхождении в мировой рынок". Ташкент: ТАДИ, 1999. С. 115-122.

3. Маткеримов Т.Ы., Шатманов О.Т., Темирбеков Ж.Т. Типизация сельскохозяйственных маршрутов с учетом характера дорожно-климатических условий перевозок. В кн.: Повышение эффективности и совершенствование технической эксплуатации автомобильного подвижного состава. Кыргызская Аграрная академия. Вып. 2 Бишкек, 1999. С. 39-41.

4. Маткеримов Т.Ы., Шатманов О.Т. Оборудование для комплексного исследования режимов движения и расхода топлива. В кн.: Повышение эффективности и совершенствование технической эксплуатации автомобильного подвижного состава. Кыргызская Аграрная академия. Вып. 2. Бишкек, 1999. С. 41-48.

5. Темирбеков О.Т., Шатманов О.Т. Экспериментальная проверка вероятностного метода расчета скорости движения автомобиля с оценкой его эффективности при сельскохозяйственных перевозках. В кн.: Повышение эффективности и совершенствование технической эксплуатации автомобильного подвижного состава. Кыргызская Аграрная академия. Вып. 2. Бишкек, 1999. С. 67-73.

6. Шатманов О.Т. Программное обеспечение расчетов на ЭВМ критериев эффективности автомобилей при сельскохозяйственных перевозках. В кн.: Повышение эффективности и совершенствование технической эксплуатации автомобильного подвижного состава. Кыргызская Аграрная академия. Вып. 2. Бишкек, 1999. С. 99-106.

7. Шатманов О.Т., Темирбеков Ж.Т. Характеристика нагрузочных режимов агрегатов автомобилей при сельскохозяйственных перевозках. В кн.: Повышение эффективности и совершенствование технической эксплуатации автомобильного подвижного состава. Кыргызская Аграрная академия. Вып. 2. Бишкек, 1999. С. 106-112.

Аннотация

Шатманов Орозбек Токтогулович

Тема: "Совершенствование работы автомобильного подвижного состава при сельскохозяйственных перевозках (на примере Чуйской области)"

В работе рассмотрены особенности эксплуатации автомобильного подвижного состава при различных дорожных, природно-климатических условиях сельскохозяйственных районов Кыргызстана. Приведены результаты исследований эффективности использования автотранспортных средств при сельскохозяйственных перевозках, изложены вопросы формирования объема перевозок, грузооборота с учетом транспортно-технологических процессов сельскохозяйственного производства, предложены методы оценки и повышения эффективности использования автомобильного подвижного состава.

Аннотация

Шатманов Орозбек Токтогулович

Тема: "Айыл чарба жуктөрүн тишуудагы журуучу курамдын иштөөсүн жакшыртуу (Чуй областы боюнча)"

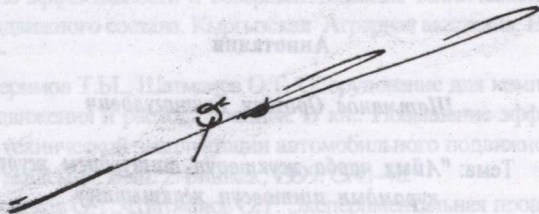
Бул жумушта автомобилдик журуучу курамды Кыргызстандын айыл чарбалык аймактарында эксплуатациялоодогу жолдук, жаратылыш-климаттык өзгөчөлүктөрү каралган. Автотранспорттук унааларды айыл чарба жуктөрүн ташууда колдонуунун эффективдуулугун изилдөөнүн жыйынтыктары келтирилген, айыл чарба өндүрүшүндөгү транспорттук-технологиялык процесстерди эске алуу менен жук жугуртуудөгү жук ташуу көлөмүн калыптандыруу боюнча суроолор каралган, автомобилдик журуучу курамды колдонуудагы эффективдуулугун баалоонун жана жогорулатуунун ыкмалары сунуш кылынган.

Annotation

Shatmanov Orozbek Toktogulovich

Theme: "Improving of exploitation of automobile transport for agricultural transportation in Chu oblast"

Peculiarities of exploitation of automobile transport in different road, natural and climatic conditions of agricultural regions of Kyrgyzstan are considered in this scientific work. The results of scientific reseach of effectiveness of exploitation of automobile transport for agricultural transpotation, conditions of forming of volume of form produce freight turnover in accordance with transportation and technological peculiarities of agricultural production, methods of appraisal of effectiveness of exploitation of automobile transport are given in this scientific work.



Handwritten text at the bottom of the page, including a date '1999' and a name 'Shatmanov Orozbek Toktogulovich'.