

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ПРОЕКТНЫЕ РАЗРАБОТКИ

УДК 629.331+631.37

Загарин Денис Александрович, канд. техн. наук, доцент

заместитель генерального директора – директор Центра испытаний ФГУП «НАМИ», г. Москва, Российская Федерация

Шкель Андрей Сергеевич, канд. техн. наук

доцент кафедры «Автомобили и бортовые информационно-управляющие системы», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники», г. Москва, Российская Федерация

Козловская Мария Андреевна, канд. техн. наук

старший научный сотрудник¹

Дзоценидзе Тенгизи Джемалиевич, д-р техн. наук, профессор

заведующий лабораторией¹

E-mail: zagarin@autorc.ru

¹ Научно-исследовательская и проектно-учебная лаборатория транспортных средств сельскохозяйственного назначения, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Статья поступила 02.11.2015

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ТРАНСПОРТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Текущее состояние транспортно-технологического обеспечения сельскохозяйственного производства требует безотлагательной модернизации. В настоящее время парк автомобилей в сельском хозяйстве насчитывает около 380 тыс. ед., что в 2,5 раз меньше нормативной потребности. Серийно выпускаемые автомобили общего назначения не удовлетворяют требованиям сельхозпроизводства (по давлению на грунт, диапазону скоростей, техническому уровню). Прогнозируется объем перевозок сельскохозяйственных промышленных и строительных грузов до 7,2 млрд т (50 т на 1 га). Решение задачи развития осуществляется реализацией комплекса мер по технической и технологической модернизации сельского хозяйства. Проведен анализ объема перевозок и грузооборота, выполняемого отдельными категориями перевозчиков, а также анализ структуры подвижного состава автомобильного транспорта по грузоподъемности. Из анализа следует, что количество автомобилей грузоподъемностью 1...5 т, подлежащих замене, составляет 105,6 тыс. ед. или 38% парка сельскохозяйственных автомобилей со сроком службы более 10 лет. Эта списочная численность автомобилей, предназначенных для замены, будет основой обеспечения спроса на новые автомобили сельхозназначения. Инновационной подход в процессе развития транспортной инфраструктуры АПК означает: активное освоение ресурсосберегающих технологий и доведение объемов их выполнения до 75...80% от общего объема работ; сокращение удельных показателей расхода топлива в 1,5...2 раза, расхода семян, пестицидов – в 1,5...2 раза; повышение выработки машин в 2...3 раза; сокращение удельных затрат труда при производстве сельхозпродукции, в среднем, в 2...4 раза; повышение коэффициента уровня технической эксплуатации с 0,65...0,7 до 0,9%.

Ключевые слова: специализированный транспорт, сельскохозяйственное производство, объем перевозок, грузоподъемность, техническое перевооружение

С начала 1990-х гг. сельское хозяйство России пережило кризис, который привел к снижению уровня механизации. С этого периода трансформируется уклад сельхозпроизводства: малые формы хозяйствования, т.е. крестьянские (фермерские) (КФХ) и личные подсобные хозяйства (ЛПХ) населения России производят более 55% валовой продукции сельского хозяйства страны, обрабатывая 25 млн га пашни. При этом используют не только изношенную сельхозтехнику, но также лошадей и ручной труд. Для повышения эффективности производства почти 16,5 млн хозяйств требуют решения проблемы технического перевооружения [1...8]. Особенно данная проблема актуальна тем, что в структуре сельского хозяйства доля ЛПХ составляет 55...56, а КФХ – 3,7...4,5%. Причем в ЛПХ производится до 93% картофеля и до 81,5% овощей, в КФХ – 1,3...1,6 и 2,6...3,3%, соответственно. Для большинства сельских жителей ЛПХ – единственный источник выживания.

В мелкотоварных хозяйствах вся технологическая цепочка производства картофеля и овощей, за исключением тракторной вспашки и предпосадочной культивации, основана на применении ручного труда. При этом следует учитывать уникальный характер российских условий: 10% всех мировых запасов пашни; 20% мировых запасов пресной воды; 9% производства минеральных удобрений; значительный – до 40 млн га – резерв роста посевных площадей и существенный потенциал роста урожайности (имеющаяся урожайность зерновых – 18...19 ц/га, среднемировая – 28 ц/га).

Технологическая модернизация сельскохозяйственного (далее с.-х.) производства в стране невозможна без развития транспортной системы АПК. В настоящее время парк автомобилей в сельском хозяйстве насчитывает около 380 тыс. единиц, что в 2,5 раз меньше нормативной потребности. Серийно выпускаемые автомобили общего назначения не удовлетворяют требованиям сельхозпроизводства (по давлению на грунт, диапазону скоростей, техническому уровню). Сегодня внутри хозяйств используется порядка 188 тыс. грузовых и 115 тыс. легковых автомобилей со сроками эксплуатации 20 лет и более, работающих на бензине Нормаль-80. В соответствии с техническим регламентом «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту», утвержденному Постановлением Правительства РФ № 118 от 20.02.2008 г., выпуск бензина Нормаль-80 будет прекращен в обозримом будущем. Следовательно, вопрос перехода на грузовые автомобили нового поколения становится чрезвычайно актуальным.

Следует отметить, что на ближайшие годы прогнозируется увеличение объема перевозок с.-х. промышленных и строительных грузов до 7,2 млрд т (50 т на 1 га). Причем из них 5,8 млрд т будет пере-

везено автотранспортом, а 1,4 млрд – тракторным транспортом. Объем перевозимых грузов продолжит расти и дальше. В то же время основные производственные фонды автотранспорта в сельском хозяйстве характеризуются изношенностью, а насыщение хозяйств автотранспортом составляет не более 50% от необходимой потребности при низких темпах обновления парка.

Дефицит транспортных средств (ТС) остро ощущается во всех хозяйствах, независимо от размера и форм собственности [8...10]. Серийно выпускаемые отечественной промышленностью грузовики востребованы на селе в мизерных количествах, так как большинство автомобилей по тем или иным показателям не приспособлено к специфическим условиям эксплуатации на селе. Поэтому следует признать, что текущее состояние транспортно-технологического обеспечения с.-х. производства требует безотлагательной модернизации. Для сравнения можно отметить, что в развитых экономиках мира с сопоставимым объемом сельхозугодий (США и Канада) на один трактор приходится 0,7 автомобиля. В АПК России приоритетное использование автотранспорта по сравнению с тракторным объясняется значительным средним радиусом перевозок грузов, а также более низкой себестоимостью автоперевозок. Исходя из вышеизложенного, можно спрогнозировать количественные показатели по обновлению и модернизации парка автомобилей с.-х. назначения (табл. 1).

Известно, что дорожные условия существенно влияют на многие показатели работы с.-х. предприятий из-за потерь, вызываемых снижением качества продукции при транспортировке по плохим дорогам, несвоевременным вывозом ее с поля, простоем автомобилей на грунтовых дорогах в период распутицы, недобором урожая в результате нарушения технологий производства из-за бездорожья и т.п.

Существует прямая зависимость между обеспеченностью с.-х. районов дорогами и урожайностью зерновых культур в сходных по природно-климатическим условиям зонах страны: урожай выше там, где лучше дороги, и, как результат этого, – ниже себестоимость производства. Для повышения обеспеченности сельского хозяйства внутрихозяйственными дорогами с твердым покрытием требуется построить их не менее 850...900 тыс. км, при этом на 1000 га земли будет приходиться 1,5...1,8 км дорог. Следует отметить и «социальную составляющую» данной проблемы. Развитие сельских населенных пунктов определенным образом зависит от уровня их транспортного обслуживания [11...15]. Так, повышение интенсивности транспортного сообщения способствует не только закреплению проживания в селах, но и притоку в них населения. Степень транспортного обслуживания оказывает влияние на уровень развития на селе сферы сервиса, культуры и образования. Состояние дорожной сети, особенно

Таблица 1

Обновление парка автомобилей сельскохозяйственного назначения, тыс. шт.

Показатели	Годы									Всего за 2013–2020 гг.
	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Приобретение	7,5	30	40	50	60	70	90	90	100	530
Списание	10	20	30	40	50	40	30	20	15	245
Парк на конец года	350	360	370	380	390	420	480	550	635	
Приобретение для социальных нужд	4	20	30	40	50	40	30	20	20	250
Общий парк автомобилей для сельских территорий	350	380	400	420	440	460	510	570	655	

в регионах, позволяет сделать вывод о том, что проблема создания новой линейки специализированного автомобильного транспорта с.-х. назначения, в том числе повышенной проходимости, носит критический характер и требует незамедлительных мер.

Решить такую задачу вполне возможно, так как в нашей стране имеется большой опыт создания ТС сельскохозяйственного назначения. Существенный объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в этом направлении был выполнен в МГАУ им. В.П. Горячкина и далее в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2010–2015 гг. [6...15]. На основе анализа технических, технологических и экономических предпосылок можно сформулировать «дорожную карту» для формирования нового облика транспортной инфраструктуры АПК.

Сельское хозяйство играет важную роль в экономике и социальной жизни страны. В целом в АПК, по оценке экспертов, производится около 8,5% валового внутреннего продукта, из них в сельском хозяйстве – 4,4%. Здесь занято около 7 млн человек (10% от численности занятых во всей экономике), сосредоточено 3,4% основных производственных фондов. Однако сохраняются неблагоприятные общие условия функционирования сельского хозяйства: неудовлетворителен уровень развития рыночной инфраструктуры, изношены производственные фонды, растут опережающими темпами цены на основные потребляемые отраслью ресурсы и, прежде всего, – подвижной состав грузоподъемностью до 2 т и от 2 до 5 т. Низкий объем инвестиций на протяжении последних лет привел к значительному износу основных фондов. Максимальную степень износа, до 70%, имеют с.-х. машины, подвижной состав и оборудование – наиболее активно используемая часть основных фондов АПК, определяющая их технический уровень.

Решение задачи развития осуществляется реализацией комплекса мер по технической и технологической модернизации сельского хозяйства, предусмотренных в Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков с.-х.

продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг. Однако нерешенные по сей день проблемы не позволяют всей отрасли выйти на потенциально возможные показатели эффективности и роста, ликвидировать накопленную декапитализацию. В предыдущие годы в большинстве субъектов Российской Федерации на федеральном уровне были сделаны шаги по повышению уровня финансовой стабильности сельского хозяйства, однако задача пока полностью не решена. Необходимы комплексные и целенаправленные меры по обеспечению массового роста потребности в обновлении машинно-тракторного парка и парка автомобильного транспорта.

Для этого структура подвижного состава изучалась на основе данных Федеральной службы государственной статистики. Автомобильный транспорт – это отрасль, которую можно разделить на следующие группы:

- транспорт, принадлежащий государственным административным органам, в основном для пассажирских перевозок;
- транспорт в собственности граждан;
- ведомственный транспорт в собственности предприятий и организаций.

Сегодня наблюдается рост общей численности парка автомобильного транспорта за счет увеличения количества автомобилей в собственности граждан при снижении парка по двум другим группам.

Например, парк автомобилей ведомственного транспорта сокращается с 61,97% до 45,65%, а парк автомобилей в собственности граждан растет с 27,17 до 53,67%. При этом парк автомобилей в собственности государственных административных органов целенаправленно уменьшается. Очевидно, что необходимо провести анализ объема перевозок и грузооборота, выполняемый отдельными категориями перевозчиков. На период с 1995 до 2008 г. снизился объем перевозок транспортом государственной принадлежности с 1414,5 млн т до 572,6 млн т. Объем перевозок ведомственного транспорта и транспорта в собственности граждан увеличился с 5346 до 6226 млн т

и с 25,5 до 94,4 млн т, соответственно. Проведем анализ грузооборота по категориям перевозчиков. За тот же период возрос грузооборот транспорта государственной принадлежности с 156 млрд ткм до 216 млрд ткм. Грузооборот ведомственного транспорта и транспорта в собственности граждан вырос с 125 до 154 млн т и с 1,8 до 26,6 млрд ткм, соответственно. При этом, структура подвижного состава автомобильного транспорта по грузоподъемности имеет вид: менее 1 т – 10%, 1...3 т – 20%, 3...5 т – 18%, 5...7 т – 14%, 7...9 т – 10% и более 9 т – 28%. Возрастная структура парка имеет вид: до 2 лет – 8%, 2...5 лет – 16%, 5...8 лет – 12%, 8...10 лет – 9%, 10...13 лет – 10%, более 13 лет – 45%.

Количество подвижного состава, находящегося в распоряжении сельскохозяйственных предприятий, составляет 55...60% от списочной численности внутрихозяйственного транспорта. Доля подвижного состава старше 10 лет равна 55%, а списочная численность внутрихозяйственного транспорта в России – 2430 тыс. шт. Исходя из этого можно сделать вывод, что подлежат замене автомобили грузоподъемностью до 1 т – в количестве 77 тыс. ед., 1...3 т – 154 тыс. ед., 3...5 т – 138 тыс. ед., 5...7 т – 108 тыс. ед., 7...9 т – 77 тыс. ед., более 9 т – 215 тыс. ед.

Для сельскохозяйственных организаций при списочной численности парка 879,5 тыс. ед. подлежат замене 278,3 тыс. ед. Из них – автомобили грузоподъемностью до 1 т – в количестве 27,8 тыс. ед., 1...3 т – 55,7 тыс. ед., 3...5 т – 49,9 тыс. ед., 5...7 т – 39,0 тыс. ед., 7...9 т – 27,8 тыс. ед., более 9 т – 77,8 тыс. ед. Из приведенного анализа следует, что количество автомобилей грузоподъемностью 1...5 т, подлежащих замене на 2009 г., составлял 105,6 тыс. ед. или 38% парка сельскохозяйственных автомобилей со сроком службы более 10 лет (рис. 1).

Справедливо было бы предположить, что именно эта списочная численность автомобилей, предназначенных для замены, будет основой обеспечения спроса на новые автомобили с.-х. назначения. Однако в силу сказанного выше, безотлагательной замены требуют и, соответственно, пользуются спросом более 200 тыс. автомобилей различной грузоподъемности. За короткий срок задачу такой сложности возможно решить только на основе мероприятий инновационного характера. Для этого необходимо более активно вести технологическое обновление с.-х. товаропроизводителей.

В России хозяйства различных форм собственности и организационного устройства по официальной статистике объединены в три большие группы или так называемые категории:

- с.-х. организации или предприятия (СХП);
- крестьянские (фермерские) хозяйства;
- личные подсобные хозяйства населения.

Средняя площадь, приходящаяся на одно предприятие или хозяйство, варьирует в широком диа-

пазоне: от 0,4 га в ЛПХ, 80...85 га в хозяйствах индивидуальных предпринимателей и КФХ, до 1203 га в малых и 3864 га – в крупных и средних с.-х. организациях. Размеры хозяйства в основном определяют оптимальный марочный и количественный состав машинно-тракторного и автомобильного парка. Соотношение количества тракторов и грузовых автомобилей существенно различается в зависимости от вида хозяйств. В среднем на 1 трактор приходится: 0,61 автомобиля – в крупных и средних хозяйствах; 0,47 – в малых; 0,71 – в подсобных предприятиях; 0,36 – в КФХ и у индивидуальных предпринимателей; в ЛПХ – 0,123. Перевозкам в сельском хозяйстве в оптимальные сроки препятствуют некомплект парка и изношенность автомобилей.

Расчетный коэффициент обновления автомобилей составляет 2,5%. При этом плановые показатели обновления парка реализуются на 30...40%. Списание изношенной техники по основным видам превышает приобретение. Положение с обеспеченностью большинства хозяйств техническими средствами усугубляется еще и тем, что 66...87% машинно-тракторного парка (МТП) находится за пределами сроков амортизации, что требует повышенных затрат на поддержание его в работоспособном состоянии. Следует отметить низкую обеспеченность основными видами техники (в том числе и автомобилями) в ЛПХ в целом и по Федеральным округам (табл. 2).

Процесс инновационного развития АПК подразумевает формирование машинно-тракторного парка из новых моделей тракторов и автомобилей, эффективным его использованием, устойчивым поддержанием машин в работоспособном состоянии и построением эффективной системы услуг [1...15]. Оптимизация парка машин в сельском хозяйстве – давно назревшая проблема. Ее нерешенность привела к неэффективному использованию земельных ресурсов и ежегодным потерям продукции – до 20 млн т зерна, 1 млн т мяса, 7 млн т молока и т.д.

Параметры формирования машинно-тракторного парка на перспективу приведены в проекте Стратегии

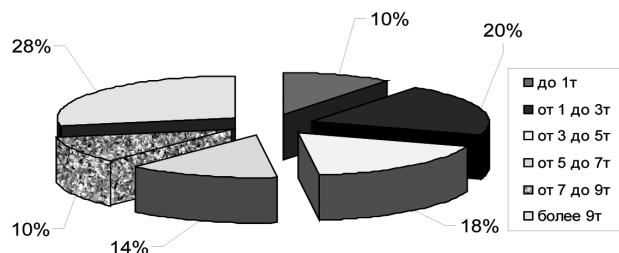


Рис. 1. Структура автомобильного транспорта в сельскохозяйственных организациях России со сроком службы более 10 лет

Т а б л и ц а 2
Наличие тракторов и транспортных средств
в ЛПХ, тыс. шт.

Федеральный округ	Тракторы	Грузовые и грузопассажирские автомобили
Российская Федерация	413,1	506,6
Центральный	73,8	71,0
Северо-Западный	30,4	20,8
Южный	40,3	103,5
Приволжский	103,3	106,2
Уральский	46,0	35,2
Сибирский	94,6	111,3
Дальневосточный	22,7	58,5

машинно-технологической модернизации сельского хозяйства до 2020 г., но она не выполняется. Особое внимание следует уделить созданию новой линейки грузовых автомобилей с.-х. назначения с широким спектром грузоподъемности, приспособленных для работы в составе технологических адаптеров. Существенное влияние на эффективность использования машин оказывает и организация их технической эксплуатации, при оценке уровня которой необходимо учитывать качество технического обслуживания и ремонта, обеспеченность топливом, маслами, запасными частями, условия хранения, а также квалификацию механизаторов и др. При высоком уровне технической эксплуатации среднее значение коэффициента технической готовности равно 0,95, а при низком – 0,6. В практике машиноиспользования в большинстве хозяйств коэффициент технической готовности составляет около 0,7. Инновационный подход в процессе развития транспортной инфраструктуры АПК означает:

- активное освоение ресурсосберегающих технологий и доведение объемов их выполнения до 75...80% от общего объема работ;
- сокращение удельных показателей расхода топлива в 1,5...2 раза, расхода семян, пестицидов – в 1,5...2 раза;
- повышение выработки машин в 2...3 раза;
- сокращение удельных затрат труда при производстве сельхозпродукции, в среднем, в 2...4 раза;
- повышение коэффициента уровня технической эксплуатации с 0,65...0,7 до 0,9%.

В настоящее время около 20% парка не участвует в работе, как правило, из-за технических неисправностей. Существенное улучшение этого показателя за счет применения современных машин и агрегатов (до 0,95...0,98) заметно повлияет на инфраструктуру

ремонта и технического обслуживания, сократив издержки кардинальным образом. Инновационный подход в развитии транспортной инфраструктуры АПК может дать мощный стимул для решения социальных проблем на селе. Например, стимулировать создание рабочих мест.

Литература

1. Ипатов А.А., Дзоценидзе Т.Д. Создание новых средств развития транспортной инфраструктуры. Проблемы и решения. – М.: ЗАО «Металлургиздат», 2008. – 272 с.
2. Дзоценидзе Т.Д., Леонов А.В., Козловская М.А., Журавлев А.В. Проблема создания новых средств развития транспортной инфраструктуры и пути ее решения на примере семейства МТС // Труды НАМИ. – 2009. – № 241. – С. 3–24.
3. Дзоценидзе Т.Д. Обоснование параметров малогабаритных транспортных средств сельскохозяйственного назначения с широкими функциональными возможностями: дис. ... д-ра техн. наук / МГАУ им. В.П. Горячкина. – М., 2009. – 407 с.
4. Козловская М.А. Обоснование схемы силового привода трехосного грузового автомобиля малой размерности сельскохозяйственного назначения: дис. ... канд. техн. наук / МГАУ им. В.П. Горячкина. – М., 2010. – 142 с.
5. Загарин Д.А. Обоснование параметров и режимов работы малогабаритного транспортного средства для малых форм хозяйствования: дис. ... канд. техн. наук / МГАУ им. В.П. Горячкина. – М., 2010. – 159 с.
6. Дзоценидзе Т.Д., Козловская М.А., Загарин Д.А., Журавлев А.В., Кабанин П.А. Автомобильный транспорт для малых форм хозяйствования. Конструкция и особенности эксплуатации. Монография. – М.: ЗАО «Металлургиздат», 2011. – 288 с.
7. Дзоценидзе Т.Д., Есеновский-Лашков Ю.К., Козловская М.А., Семикин С.Н., Журавлев А.В., Кабанин П.А., Леонов А.В. Создание новой автомобильной техники высокой проходимости для эксплуатации в условиях малых форм хозяйствования в свете решения задач стратегии развития отечественного автопрома // Труды НАМИ. – 2011. – № 246. – С. 6–29.
8. Дзоценидзе Т.Д., Галкин С.Н., Левшин А.Г., Козловская М.А., Сорокин В.Н., Середа П.В. Специализированный автомобильный транспорт сельскохозяйственного назначения. Монография. – М.: ООО «НИИКА», ЗАО «Металлургиздат», 2013. – 368 с.
9. Дзоценидзе Т.Д., Левшин А.Г., Измайлов А.Ю., Евтюшенков Н.Е., Галкин С.Н., Сорокин В.Н., Середа П.В. Создание новой линейки специализированного автомобильного транспорта сельскохозяйственного назначения // Технология колесных и гусеничных машин – Technology of Wheeled and Tracked Machines. – 2012. – № 1. – С. 29–35.
10. Ерохин М.Н., Левшин А.Г., Дзоценидзе Т.Д., Водяников В.Т., Абаев В.А. Анализ потребности сельскохозяйственных предприятий в автомобильном транспорте // Технология колесных и гусеничных машин – Technology of Wheeled and Tracked Machines. – 2012. – № 1. – С. 10–14.
11. Дзоценидзе Т.Д., Галкин С.Н., Левшин А.Г., Логинов К.Ю. К вопросу о создании сменных технологических адаптеров сельскохозяйственного назначения на шасси ав-

томобилей Урал-432065 // Технология колесных и гусеничных машин – Technology of Wheeled and Tracked Machines. – 2012. – № 3. – С. 30–38.

12. Загарин Д.А., Дзотсенидзе Т.Д., Москвинов А.Б., Козловская М.А. Особенности каркасно-панельных кузовов и кабин тракторов и автомобилей // Технология колесных и гусеничных машин – Technology of Wheeled and Tracked Machines. – 2014. – № 1. – С. 34–45.

13. Дзотсенидзе Т.Д., Козловская М.А., Кабанин П.А., Логинов К.Ю. Создание нового семейства трехосных грузопассажирских автомобилей малой размерности для решения транспортных и социальных проблем сельских территорий,

в том числе в горной местности (в порядке постановки задачи) // Технология колесных и гусеничных машин – Technology of Wheeled and Tracked Machines. – 2013. – № 4. – С. 32–43.

14. Козловская М.А. Трехосные грузопассажирские автомобили с колесной формулой 6х6 для транспортного обеспечения сельских поселений // Технология колесных и гусеничных машин – Technology of Wheeled and Tracked Machines. – 2013. – № 6. – С. 29–37.

15. Dzotsenidze T.D., Kozlovskaya M.A., Zagarin D.A. Use of profiled tubes to create three-dimensional frame-and-panel systems for tractors and automobiles // Metallurgist. – 2014. – V. 58. – Issue 7-8. – P. 717–723. DOI 10.1007/s11015-014-9983-2.

SOME ASPECTS OF SPECIALIZED AGRICULTURAL VEHICLES CREATION

Zagarin D.A., PhD (Eng), associate professor

deputy general director – director of the Center for tests of The Central research and development automobile and engine institute NAMI, Moscow, Russian Federation

Shkel' A.S., PhD (Eng)

associate professor of department “Automobiles and onboard information and control systems”, Moscow State University of Information Technologies, Radio Engineering and Electronics, Moscow, Russian Federation

Kozlovskaya M.A., PhD (Eng)

senior researcher¹

Dzotsenidze T.D., D.Sc. (Eng), professor

head of laboratory¹

E-mail: zagarin@autorc.ru

¹ Scientific Research and Design Study laboratory of agricultural vehicles, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russian Federation

Received 02 November 2015

To support agricultural production urgent modernization of its current transport and technological provision is of necessity. Nowadays agricultural machinery includes about 380 thousand units which is 2,5 times lower than the required number. Mass-manufactured general purpose vehicles do not meet the needs of agricultural production (the pressure on the ground, speed range, the technical level). Meanwhile the volume of transported agricultural, industrial and construction materials is forecast to rise up to 7,2 billion tons (50 tons per 1 hectare). The problem is being solved by implementing a number of measures to support technical and technological modernization of agricultural machinery. The volume of transportation and freight turnover fulfilled by different categories of carriers has been analyzed together with the analysis of the rolling stock structure from the point of view of transport lifting capacity. As a result of the analysis it was testified that the number of vehicles with carrying capacity of 1...5 t and which were to be replaced was 105,6 thousand units or 38% of all agricultural vehicles with a lifetime of more than 10 years. The payroll number of vehicles intended for the replacement would provide the basis of the demand for new agricultural automobiles. An innovative approach to the development of transport infrastructure of agricultural complex means: active development of resource-saving technologies and the increase of the volume of their performance up to 75...80% of the total volume of work; 1,5...2 times reduction of specific fuel consumption, 1,5...2 times lower consumption of seeds and pesticides; 2...3 times increased performance of machines; 2...4 times reduction of labor unit costs in agricultural production on average; the rise of the level of technical operation coefficient from 0,65% to 0,7%...0,9%.

Key words: specialized transport, agriculture, traffic volume, capacity, modernization

References

1. Ipatov A.A., Dzotsenidze T.D. [Creation of new vehicles to develop transport infrastructure. Problems and solutions]. Moscow, ZAO Metallurgizdat Publ., 2008. 272 p. (In Russian)

2. Dzotsenidze T.D., Leonov A.V., Kozlovskaya M.A., Zhuravlev A.V. [The problem of creating new tools for the development of transport infrastructure and its solutions on the ex-

ample of a family of small-sized vehicles]. *Trudy NAMI*, 2009, no. 241, pp. 3–24. (In Russian)

3. Dzotsenidze T.D. [Justification of the parameters of small-sized vehicles for agricultural purposes with greater functionality. Dr. eng. sci. diss.]. Moscow, 2009. 407 p. (In Russian)

4. Kozlovskaya M.A. [Justification circuit actuator triaxial truck small dimension for agricultural purposes. Ph.D.eng. diss.]. Moscow, 2010. 142 p. (In Russian)

5. Zagarin D.A. [Justification of parameters and operating modes of the small-sized vehicle for small farms. Ph.D.eng. diss.]. Moscow, 2010. 159 p. (In Russian)
6. Dzotsenidze T.D., Kozlovskaya M.A., Zagarin D.A., Zhuravlev A.V., Kabanin P.A. [Automobile transport for small business. Structure and maintenance peculiarities]. Moscow, ZAO Metallurgizdat Publ., 2011. 288 p. (In Russian)
7. Dzotsenidze T.D., Esenovskiy-Lashkov Iu.K., Kozlovskaya M.A., Semikin S.N., Zhuravlev A.V., Kabanin P.A., Leonov A.V. [Creation of new cross-country transport vehicles for agricultural sector in native automotive industry development strategy problem solving]. *Trudy NAMI*, 2011, no. 246, pp. 6–29. (In Russian)
8. Dzotsenidze T.D., Galkin S.N., Levshin A.G., Kozlovskaya M.A., Sorokin V.N., Sereda P.V. [Specialized motor transport for agricultural use. Monograph]. Moscow, NIKA Publ., ZAO Metallurgizdat Publ., 2013. 368 p. (In Russian)
9. Dzotsenidze T.D., Levshin A.G., Izmailov A.Iu., Evtiushenkov N.E., Galkin S.N., Sorokin V.N., Sereda P.V. [Designing new line of agricultural specialized vehicles]. *Tekhnologiya kolesnykh i gusenichnykh mashin – Technology of Wheeled and Tracked Machines*, 2012, no. 1, pp. 29–35. (In Russian)
10. Erokhin M.N., Levshin A.G., Dzotsenidze T.D., Vodanikov V.T., Abaev V.A. [Analysis of large agricultural enterprises' demand for automobile transport]. *Tekhnologiya kolesnykh i gusenichnykh mashin – Technology of Wheeled and Tracked Machines*, 2012, no. 1, pp. 10–14. (In Russian)
11. Dzotsenidze T.D., Galkin S.N., Levshin A.G., Loginov K.Iu. [On designing farm-purpose replacement technological adapters for Ural-432065 chassis]. *Tekhnologiya kolesnykh i gusenichnykh mashin – Technology of Wheeled and Tracked Machines*, 2012, no. 3, pp. 30–38. (In Russian)
12. Zagarin D.A., Dzotsenidze T.D., Moskvinov A.B., Kozlovskaya M.A. [The peculiarities of frame-panel cabs and bodies of tractors and automobiles]. *Tekhnologiya kolesnykh i gusenichnykh mashin – Technology of Wheeled and Tracked Machines*, 2014, no. 1, pp. 34–45. (In Russian)
13. Dzotsenidze T.D., Kozlovskaya M.A., Kabanin P.A., Loginov K.Iu. [Creating a new family of three-axle cargo-and-passenger vehicles of small dimension to address transport and social problems of rural areas, including in the highlands (in order of statement of the problem)]. *Tekhnologiya kolesnykh i gusenichnykh mashin – Technology of Wheeled and Tracked Machines*, 2013, no. 4, pp. 32–43. (In Russian)
14. Kozlovskaya M.A. [Triaxial dual-purpose 6WD vehicles for the provision of rural settlements]. *Tekhnologiya kolesnykh i gusenichnykh mashin – Technology of Wheeled and Tracked Machines*, 2013, no. 6, pp. 29–37. (In Russian)
15. Dzotsenidze T.D., Kozlovskaya M.A., Zagarin D.A. Use of profiled tubes to create three-dimensional frame-and-panel systems for tractors and automobiles. *Metallurgist*, 2014, v. 58, issue 7-8, pp. 717–723. DOI 10.1007/s11015-014-9983-2.

УДК 631.37

Шкель Андрей Сергеевич, канд. техн. наук, доцент¹

Загарин Денис Александрович, канд. техн. наук, доцент

заместитель генерального директора – директор Центра испытаний ФГУП «НАМИ», г. Москва, Российская Федерация

Козловская Мария Андреевна, канд. техн. наук

старший научный сотрудник²

Дзотсенидзе Тенгизи Джемалиевич, д-р техн. наук, профессор

заведующий лабораторией²

Меркулов Александр Владимирович, канд. техн. наук, доцент¹

E-mail: shkel-as@yandex.ru

¹ Кафедра «Автомобили и бортовые информационно-управляющие системы», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники», г. Москва, Российская Федерация

² Научно-исследовательская и проектно-учебная лаборатория транспортных средств сельскохозяйственного назначения, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Статья поступила 05.11.2015

НОВОЕ СЕМЕЙСТВО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАДСТРОЕК ДЛЯ АПК НА БАЗЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО АВТОМОБИЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Для решения задачи развития сельского хозяйства в Российской Федерации создаются специализированные грузовые автомобили, в том числе повышенной проходимости, сельскохозяйственного назначения, способные работать в поле в одной технологической цепочке с разными