

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

TECHNICAL SCIENCES

УДК 656.137

О. Н. ДИДМАНИДЗЕ, доктор техн. наук, профессор, чл.-корр. РАН

А. М. КАРЕВ, канд. техн. наук, доцент

Г. Е. МИТЯГИН, канд. техн. наук, доцент

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева»

O. N. DIDMANIDZE, PhD (Doc. Tech. Sci.), professor, member correspondent of the Russian Academy of Sciences

A. M. KAREV, PhD (Cand. Tech. Sci.), associate professor

G. E. MITYAGIN, PhD (Cand. Tech. Sci.), associate professor

Federal public budgetary educational institution of the higher education "The Russian state agricultural university – the Moscow agricultural academy of K. A. Timiryazev"

О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

ABOUT PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE AUTOMOBILE TRANSPORT IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Одним из факторов повышения конкурентоспособности и прибыльности производителей сельскохозяйственной продукции является стимулирование исследований и освоение прогрессивных технологий в рамках транспортных процессов, так как транспорт является важной составной частью АПК, а сельское хозяйство является одной из наиболее транспортоемких отраслей народного хозяйства. Статья посвящена направлениям и перспективам повышения эффективности использования транспорта за счет совершенствования структуры парка, конструкции и организации эксплуатации транспортных средств.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, структура парка, мобильные электроагрегаты, газобаллонные автомобили, системы спутниковой навигации.

One of factors of increase of competitiveness and profitability of producers of agricultural production is the stimulation of researches and the development of progressive technologies within the transport processes as transport is an important component of agrarian and industrial complex, and the agriculture is one of most transport-capacious of branches of a national economy. The article is devoted to the directions and prospects of increase of efficiency of use of transport due to the improvement of structure of park, a design and the organization of operation of vehicles.

Keywords: *automobile transport, structure of park, mobile electrical units, gas cylinder cars, systems of satellite navigation.*

Транспорт является важной составной частью АПК, он обеспечивает перемещение грузов при производстве продукции в растениеводстве и животноводстве. Ежегодный транспортный грузооборот сельскохозяйственных предприятий составляет от 20 до 40 т на каждый гектар пашни, а объем транспортных работ – от 80 до 200 т·км на гектар пашни. На выполнение транспортных работ в сельскохозяйственных предприятиях приходится около 40...60 % всех затрат энергии: при посеве и посадке подвозят зерно и удобрения, при уборке – отвозят урожай, при заготовке и внесении удобрений их перевозят к месту хранения и на поля. Затраты труда на транспортные работы от общей трудоемкости возделывания и уборки составляют для зерна – 30 %, для картофеля – 40 %; кукурузы на силос – 70 %. Всеми видами транспортных работ занято до четверти работников сельскохозяйственного производства [1].

Транспортный процесс обеспечивает ритмичную работу общего технологического процесса предприятий. Особенно это относится к предприятиям с непрерывными процессами производства, где требуется строго регламентированное движение предметов труда.

При организации перевозок и определении провозных возможностей транспортного предприятия для определенного экономического района исходным является грузооборот. Важной особенностью транспортных процессов в агропромышленном комплексе является широкий спектр по назначению и высокая неравномерность грузооборота в течение года (рис. 1) [1, 2].

Немаловажными факторами, усложняющими работу транспорта в АПК, являются следующие: эксплуатация подвижного состава на дорогах низких категорий (III,

IV, V), а зачастую и в условиях бездорожья; срочность, обусловленная перевозкой скоропортящейся продукции; сложность механизации погрузочно-разгрузочных работ. В зависимости от расстояния и технологии перемещения грузов, различают внутрифермские, внутрихозяйственные и внешехозяйственные перевозки.

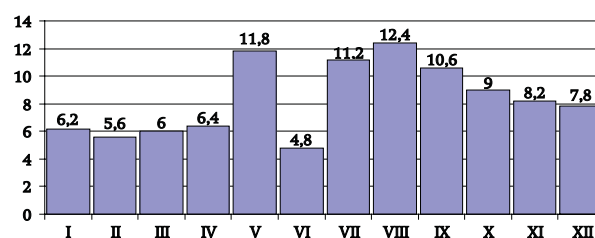


Рис. 1. Доля общего годового объема перевозок в хозяйствах Центрального района РФ по месяцам, %

Внутрифермские перевозки обеспечивают перемещение грузов, например, кормов со складов на скотные дворы, вывозка навоза со скотных дворов в навозохранилище и т. д. Они характеризуются большим разнообразием грузов и многократностью перевозок одних и тех же грузов на протяжении дня. Внутрифермский транспорт – маломощные тракторы со специальными прицепами или кузовами, транспортные краны, шнеки, пневматические устройства. Он должен работать круглый год независимо от климатических и других условий.

Внутрихозяйственные перевозки (вывозка навоза с фермы на поля, перевозка семенного материала, удобрений, зерна от комбайнов и т. д.) характеризуются короткими расстояниями (1...20 км). Для этих перевозок применяют автомобили и прицепы на тракторной тяге.

Внешние перевозки связаны с транспортировкой грузов в хозяйство или из хозяйства: перевозка продуктов с токов, полей и складов на места переработки, завоз в хозяй-

ство минеральных удобрений, нефтепродуктов, строительных материалов, машин, оборудования. Расстояния этих перевозок могут быть 40...60 км и более. Для них используют средства большой грузоподъемности и высокими техническими скоростями.

Работа транспорта усложняется из-за высокой степени износа подвижного состава и средств погрузки при одновременном ежегодном увеличении нагрузки на них.

По данным агентства «Автостат» при общей численности грузовых автомобилей (среднего и большого класса), достигающей в нашей стране 3,7 млн экземпляров доля автомобилей с возрастом свыше 15 лет достигает 2,4 млн. Доля автомобилей, собранных в России, составляет 88 % (рис. 2) [3].

В 2015 году на первое место вышел КамАЗ (22,2 %), переместив на второе место автомобили марки ГАЗ, доля которого снизилась до 21,4 % (с 22,2 %). На третьем месте удерживает существенную долю парка ЗИЛ (15,7 %), хотя фактически уже несколько лет эти автомобили не производятся. В «пятерку» лидеров-брендов вошли: МАЗ (7,8 %) и САЗ (4,7 %). Среди марок с долей более 2 % – Урал (4,7 %), Volvo (2,2 %) и MAN (2,1 %). В перспективе ожидается достаточно интенсивное перераспределение долей производителей, в первую очередь, из-за сокращения доли марок, не выпускающих или не импортирующих в Россию автомобили. К ним можно отнести автомобили марок ЗИЛ, САЗ, КраЗ.

По маркам распределение возрастной структуры не отличается принципиально

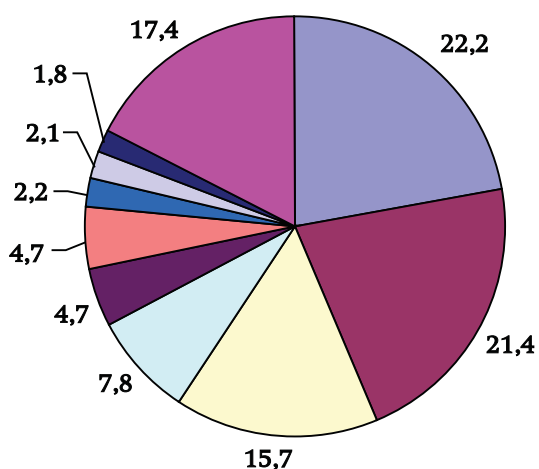


Рис. 2. Парк грузовых автомобилей в России по состоянию на 1 июля 2015 года:
 ■ – КамАЗ; ■ – ГАЗ; □ – ЗИЛ; □ – МАЗ; ■ – САЗ;
 ■ – Урал; ■ – Volvo; □ – MAN; ■ – Scania; ■ – прочие

друг от друга, отличие лишь в количестве сравнительно новых автомобилей, говорящем об успешности работы автопроизводителей в последнее десятилетие [4].

В настоящее время можно наблюдать резкие контрасты в использовании техники: в равных условиях механизаторы получают совершенно разные результаты работы машин. Это обусловлено тем, что на местах не используются современные средства организации перевозок, не в достаточной степени координируется работа отдельных служб предприятий, автомобильный парк не в полной мере приспособлен к перевозке сельскохозяйственных грузов, не соблюдаются правила эксплуатации техники, ее хранения, технического обслуживания и ремонта.

В условиях современной экономики повышается и роль улучшения транспортного обслуживания агропромышленного комплекса. Это обусловлено тем, что в производстве продукции сельского хозяйства, ее переработке и реализации участвует большое количество специализированных отраслей и производств, которые связаны между собой экономически, а нередко и технологически.

В связи с этим значимость эффективного использования транспортных средств и погрузочно-разгрузочной техники еще значительно возрастает. При этом требуется дальнейшее совершенствование организации перевозок грузов в сельском хозяйстве и обслуживающих его отраслях, улучшение использования транспортных и погрузочно-разгрузочных средств, сокращение затрат труда и средств на перевозку грузов.

Решение этих вопросов особо важное значение имеет в связи с наличием мелких крестьянских (фермерских) хозяйств и перерабатывающих предприятий и насыщением хозяйств новыми транспортными средствами. Осуществление в стране необходимых организационно-технических мер позволяет рационально использовать имеющуюся материально-техническую базу транспорта АПК, улучшить транспортное обслуживание хозяйств и перерабатывающих предприятий.

Задачи, связанные с повышением эффективности автомобильного транспорта

АПК, необходимо решать в комплексе, состоящем из нескольких уровней:

1. Определение необходимой производительности (снижения себестоимости) в связи с запланированным ростом объема перевозок.

2. Определение источников покрытия прироста объема перевозок (снижения себестоимости перевозок).

3. Определение элементов покрытия прироста объема перевозок (снижения стоимости транспортной работы) в результате улучшения показателей работы.

4. Определение необходимых показателей (коэффициента выпуска и технической готовности и др.).

Деятельность по совершенствованию работы парка и в целом работы транспорта в АПК можно вести с использованием нескольких показателей. На первом этапе задаются или рассчитываются целевые показатели, позволяющие достигнуть желаемой цели (на примере региона – это увеличение валового сбора продукции, соответственно, рост грузоперевозок, на примере предприятия – это может быть увеличение провозной способности или снижение текущих издержек (рис. 3).

На втором этапе – определение путей

роста производительности, как правило, это либо увеличение парка машин (экстенсивный способ), либо изменение показателей работы (интенсивный способ), что более предпочтительно. При анализе себестоимости перевозок решающим становится изменение структуры парка.

На третьем этапе рассматриваются направления улучшения показателей работы, предполагающие сокращение простоев, совершенствование технической эксплуатации и улучшение показателей использования. Все перечисленные выше факторы на четвертом этапе позволяют выйти на целевые значения коэффициентов выпуска и технической готовности.

Большинство грузов в АПК требуют использования специализированных транспортных средств. В зависимости от вида перевозок структура имеет различия, но при этом наблюдается явное доминирование навалочных грузов (рис. 4, 5) [1, 5].

В целом по парку грузовых автомобилей в стране ярко выраженная ориентация отечественной промышленности на добычу сырьевых ресурсов привела к тому, что в структуре парка наибольший удельный вес занимают самосвалы (табл. 1, рис. 6) [6]. К особенностям российских автоперевозок

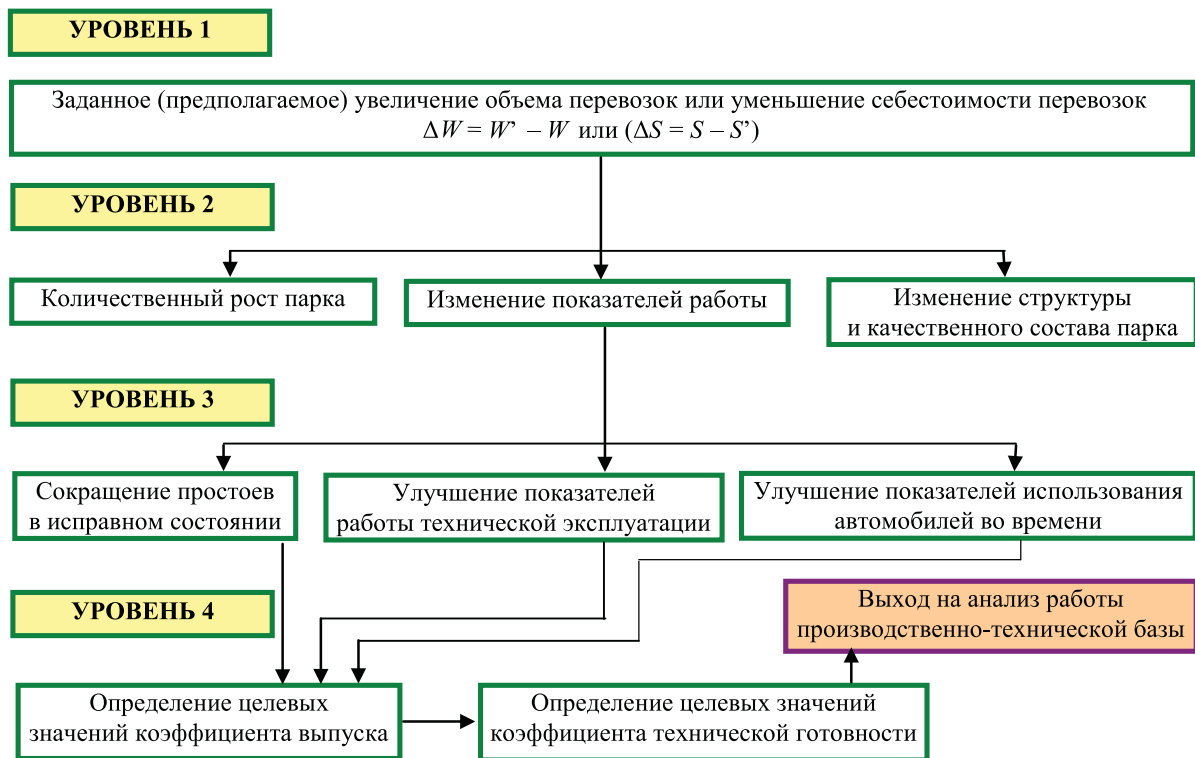


Рис. 3. Этапы совершенствования работы парка транспортных средств

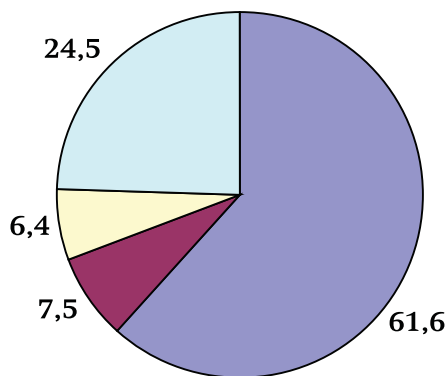


Рис. 4. Структура перевозимых грузов при внешнехозяйственных перевозках, %:
 ■ – навалочные и насыпные грузы;
 ■ – скоропортящиеся грузы; □ – наливные грузы;
 □ – прочие грузы, перевозимые бортовыми автомобилями

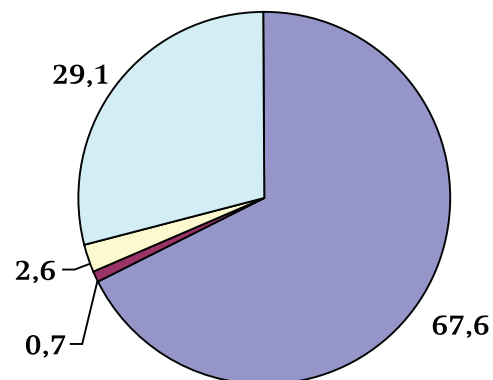


Рис. 5. Структура перевозимых грузов при внутрихозяйственных перевозках, %:
 ■ – навалочные и насыпные грузы;
 ■ – скоропортящиеся грузы; □ – наливные грузы;
 □ – прочие грузы, перевозимые бортовыми автомобилями

следует отнести большие расстояния и нерациональную их организацию, а также низкую степень их контейнеризации. Отсюда и столь большой удельный вес в парке бортовых машин.

Практически 75 % грузов в сельском хозяйстве требует наличия у автомобилей специализированных или самосвальных кузовов, однако реальная структура парка автомобилей в АПК далека от рациональной как по типам кузовов, так и по грузоподъемности автомобилей (табл. 2) [2]. На конкретных предприятиях это соотношение может быть другим.

В настоящее время подвижки в области рационализации состава парка можно наблюдать на примере регистрации новых автомобилей на примере различных регионов, специфика их деятельности стала накладывать отпечаток на потребность в определенных типах кузовов. Так, например, особенность грузоперевозок по Московской области – доминирование готовой и, как правило, затаренной продукции после переработки [7].

Другой особенностью пополнения современного парка подвижного состава является явное смещение в сторону автомобилей большого класса, что позволяет совершенствовать межхозяйственные внешние перевозки, но не улучшает ситуацию с внутрихозяйственными, поскольку приобретаемые автомобили рассчитаны в первую очередь на дороги с твердым улучшенным покрытием [7].

По мнению ряда исследований, прово-

дивших свою работу в последние 5...10 лет, решением проблемы транспортного обслуживания может являться создание специализированных транспортно-технологических машин [8, 9]. Однако разработка и внедрение новых транспортных средств автопроизводителям показалась нерациональной и проект «Силант» развивается на уровне мелкосерийной сборки, обслуживающей нужды в основном Новгородской области, а многофункциональная транспортно-технологическая машина, выполненная на агрегатной базе автомобилей «Урал», осталась на уровне опытных машин, поскольку завод посчитал, что данный сегмент техники имеет плохой рыночный потенциал, переключив ресурсы на создание линейки машин под брендом «Урал-Некст» [10].

Реальная перспектива на ближайшее будущее – создание специализированных машин на серийных шасси, так как последствия спада на рынке транспортных средств в первую очередь ударили по перспективным разработкам. На новых шасси «Газон-Некст» и «Урал-Некст» возможно создание гаммы машин среднего класса и большого класса. Гамма кузовов типа «Мультилифт» в настоящее время весьма ограничена и скорее обслуживает коммунальное, чем сельское хозяйство [11].

Наиболее реально воплощаемым на практике вариантом можно считать разработку прицепной техники для обычных или модифицированных для работы с гидрофицированными кузовами седельных тягачей, учитывая, что этот вид техники распро-

странен во всех регионах страны, и большое количество техники будет высвобождаться из крупных инфраструктурных проектов, особенно после 2018 года. Перспективы такой схемы еще предстоит определить, как и провозные возможности современных серийных автомобилей в условиях агропромышленного комплекса.

Здесь необходимо выделить два направления, работы над которыми ведутся достаточно давно, причем лидирующая роль принадлежит специалистам, работающим в нашем университете.

Таблица 1

Структура парка грузовых автомобилей полной массой более 3,5 т по типам кузова, %

Тип кузова	Все марки	ГАЗ	КамАЗ	MAN	ISUZU
Самосвалы	21,5	5,2	32,1	5,2	7,7
Бортовые	18,5	29,6	17,6	6,5	33,1
Седелные тягачи	12,3	–	17,5	57,3	1,7
Автофургоны	10,5	19,2	4,4	15,2	27,4
Спецтехника	6,6	7,7	5,7	1,6	6,2
Автоцистерны	3,3	6,4	1,9	0,4	0,7
Автокраны	2,1	0,1	1,6	–	0,8
Прочие	25,1	31,8	19,3	13,9	22,4

Таблица 2

Структура парка автомобилей по типам кузовов и грузоподъемности в АПК (по данным ВИМ)

Тип кузова	Доля, %	Грузоподъемность	Доля, %
Самосвал бортовой	39	До 2 т	5,9
Фургон (всех типов)	42	От 2,1 до 5 т	65,6
Цистерна	12,9	От 5,1 до 8 т	20,7
Прочие	2,1	Более 8 т	7,8

Первым направлением, конечно же, является разработка различных схем мобильных электроагрегатов, разновидностью которых являются и гибридные схемы [12]. В отдаленной перспективе – после 2030 года прогнозируют интенсивный рост численности автомобилей, оборудованных топливными элементами и работающих на водороде (рис. 7).

В настоящее время существуют четыре типа мобильных электроагрегатов с автономным электроснабжением, два из которых – с тяговыми аккумуляторными батареями (ТАБ) и комбинацией двигателя внутреннего сгорания (ДВС) и ТАБ – являются наиболее массовыми. Мобильные электроагрегаты с ТАБ нашли массовое применение в

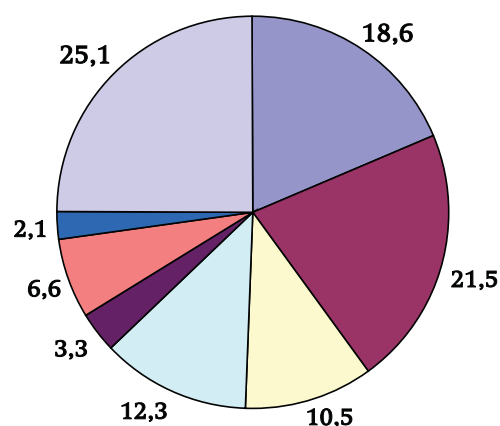


Рис. 6. Распределение парка грузовых автомобилей по конструкции кузова, %:
 – бортовые; – самосвалы; – фургоны;
 – седельные тягачи; – цистерны;
 – спецтехника; – автокраны; – прочие

качестве внутреннего транспорта предприятий различного типа. Межхозяйственные перевозки затруднены из-за небольшого запаса хода и отсутствия возможности промежуточных зарядок ТАБ на маршруте, т. е. из-за отсутствия сервисной сети. Мобильные электроагрегаты с ДВС и ТАБ лишены основного недостатка электроагрегатов первого типа, однако их массовое применение как транспортных средств сдерживается сложностью конструкции, а соответственно, неготовностью существующих предприятий технического сервиса к их обслуживанию и ремонту.

Проводившиеся до последнего времени исследовательские работы в научных подразделениях вузов и отраслевых НИИ, в связи с невостребованностью их результатов автозаводами, внедряются крайне медленно, из-за чего отставание в этой области от зарубежных стран становится ощутимее. В практическом плане большая работа в данном направлении выполнена в МГАУ им. В. П. Горячкина и ряде других вузов (рис. 8). В МГАУ была разработана концепция создания комбинированных энергоустановок для использования в тягово-транспортных средствах.

Разработка мобильных электроагрегатов транспортного назначения ведется во всех странах мира. Иностранные производители сформировали линейку транспортных средств по грузоподъемности на основе серийных и специально спроектированных шасси, российские разработчики наметили основные характеристики перспективных

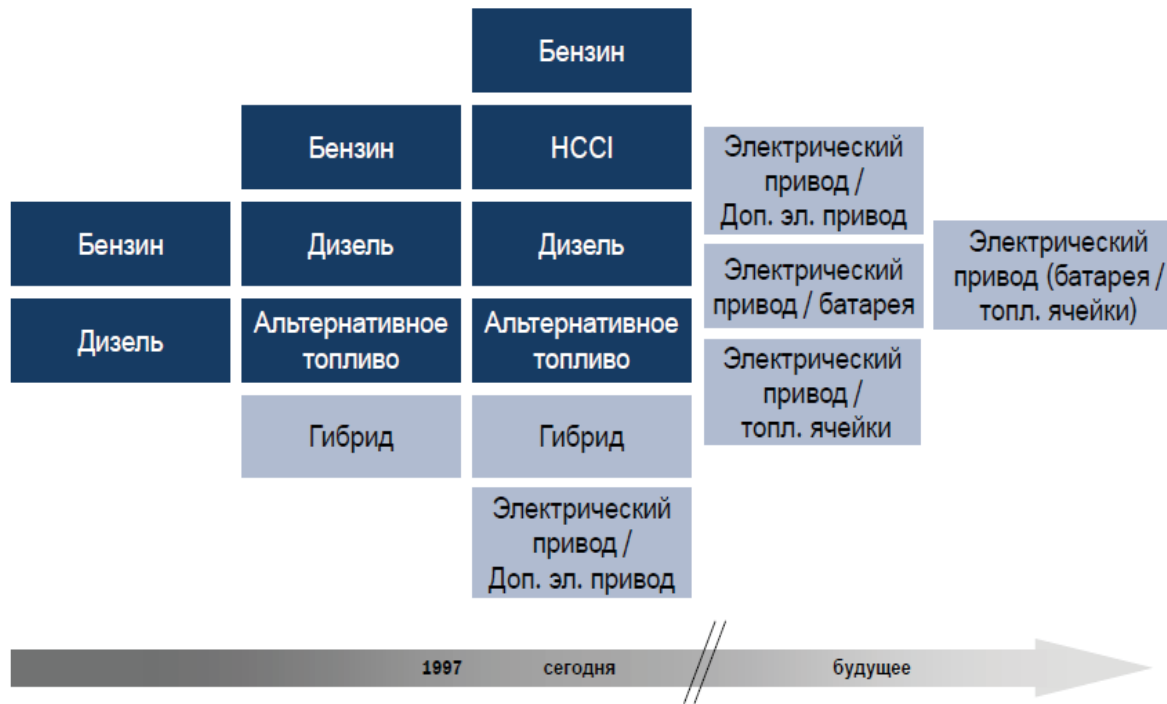


Рис. 7. Будущее развития силовых агрегатов и электромобилей в России

электроагрегатов транспортного назначения только на основе серийных шасси (рис. 9) [12].

Проектирование подобных транспортных средств во всех странах мира началось с транспортных средств категории М1 по классификации ЕЭК ООН, постепенно распространившись на категории М2 и М3. Работа с категорией N1, т. е. с грузовыми автомобилями, началась после получения определенного эффекта (чаще экологического в эксплуатации, но не в полном жизненном цикле) от эксплуатации мелкосерийных образцов категории М.

Самыми новыми разработками в области применения мобильных электроагрегатов стало создание техники для внутрихозяйственных перевозок на базе трактора Беларусь-920 и подзаряжаемого пассажирского транспортного средства малого класса (табл. 3, рис. 10) [12, 13].

Помимо применения гибридных транспортно-технологических машин, перспективным направлением является применение газового топлива как одного из самых реально применимых из альтернативных топлив. За его счет решаются проблемы экологической и экономической направленности.

В последние годы вступил в силу ряд важных документов. В первую очередь, стоит отметить Федеральный закон «Об энер-

госбережении...» и поручение Председателя Правительства органам исполнительной власти и организациям о подготовке и предоставлении комплексной программы стимулирования использования природного и сжиженного углеводородного газа в качестве моторного топлива. Закон стал бы основанием для формирования госзаказа на приобретение автомобилей, укомплектованных газобаллонным оборудованием (ГБО), и перевода на пропан ведомственного транспорта организаций, финансируемых из госбюджета, что может дать экономию до 1 млрд р. в год [14].

Перевод автомобильной техники на альтернативные виды топлива является, по сути, необходимостью. Отечественные автопроизводители стали охотнее выпускать газобаллонные автомобили (ГБА), но не все и не в требуемых реально объемах. В лидерах КамАЗ со своей дочерней компанией «РариТЭК», которая освоила выпуск нескольких моделей грузовиков и городских автобусов НЕФАЗ, а также «Группа ГАЗ» с «ГАЗелями» и автобусами ЛиАЗ. В 2010 году на ГАЗе было выпущено около 1,2 тыс. газобаллонных «ГАЗелей», а примерный объем производства в 2016 году – около 4 тыс. автомобилей. Значительно больше переоборудуют автомобили на газ небольшие фирмы, специализирующиеся на этом. При этом



Рис. 8. Мобильные электроагрегаты, разработанные в МГАУ имени В. П. Горячкина

До 2,0				5,1 ... 8,0
ГАЗ-5101	Экобус Компомаш Соллерс	VW Caddy Maxi Electro	Ford Transit Electro	КамАЗ-65115- Электро
				

Рис. 9. Структура мобильных электроагрегатов транспортного назначения по грузоподъемности, разработанных в России, т

общее количество газобаллонных автомобилей будет только расти, достигнув полумиллиона единиц только по грузовым автомобилям и автобусам, без учета легкового транспорта (рис. 11) [14–16].

Эксплуатация газобаллонных автомобилей невозможна без создания системы снабжения топливом. Система снабжения компримированным природным газом (КПГ) для заправки ГБА базируется на име-

ющейся сети автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС) различной мощности или передвижных автогазозаправщиков (ПАГЗ).

В настоящее время в России имеется 211 АГНКС, производящих от 220 до 500 заправок в сутки. Мощности АГНКС пока используются на 25 %.

Заправка с использованием передвижных автогазозаправщиков, расположенных

Технические характеристики мобильных электроагрегатов транспортного назначения, разработанных в России

Базовая модель	VW Caddy Maxi	Ford Transit	КамАЗ-65115-Электро	Трактор Беларус
Электродвигатель	Siemens	Azure Dynamics	Троллейбусный	Azure Dynamics
Мощность электродвигателя, кВт	61	57	189	60
Емкость одной батареи, А·ч	160	300	300	160
Масса одной батареи, кг	5,6	9,6	9,6	5,6
Количество батарей, шт	86	100	144	100
Общая масса батарей, кг	481,6	960	1382,4	560
Максимальная скорость, км/ч	130	75	75	Нет данных



Рис. 10. Подзаряжаемое пассажирское транспортное средство малого класса

непосредственно на предприятии, на площадках возле автодорог и шоссе, на площадках, примыкающих к АЗС, а также в полевых условиях, оказывается экономически оправданной при удалении потребителя от станции на расстояние 10...70 км [17].

Использование передвижных газозаправочных средств по сравнению с заправкой транспорта непосредственно от АГНКС увеличивает себестоимость КПП, но снижает транспортные расходы потребителей за счет ликвидации холостых пробегов ГБА, что может быть полезным при организации работы сельскохозяйственной техники в отрыве от центральной усадьбы.

ПАГЗы могут также использоваться в качестве транспортируемых газоаккумуляторов. При этом на площадке заправки оборудуется стационарная газонаполнительная станция (ГНС) на 4...6 постов (как и на АГНКС), на которую КПП доставляется ПАГЗами, наполняемыми на мощных АГНКС. В этом случае оснащение ПАГЗов значительно упрощается, так как не требу-

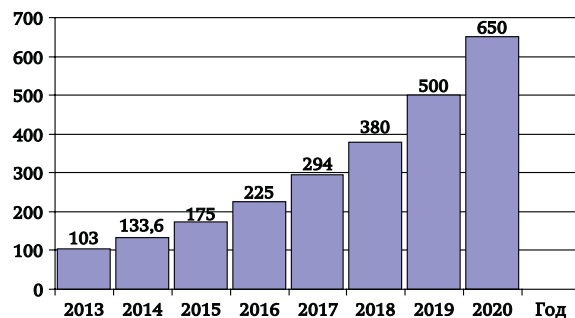


Рис. 11. Численность парка автотранспортных средств, использующих газомоторное топливо, ед.

ется оборудование для заправки автомобилей, коммерческого учета заправляемого газа, сложной арматуры переключения секций [18].

Таким образом, эта технология использования ПАГЗов дает возможность решить задачу массовой заправки машин на предприятии, даже с учетом пиковых нагрузок по потреблению газа, при выходе машин на работы. Для обеспечения машинно-тракторного парка природным газом в ГНУ «ВИМ» еще в конце 90-х – начале 2000-х годов были разработаны 18 технологических схем снабжения с использованием передвижных и стационарных газозаправщиков. Для сельскохозяйственных и транспортных предприятий во ВНИИГАЗ был разработан гаражный газозаправщик, работающий от бытовых газовых сетей. В начале 2000-х годов более пяти предприятий выпускали комплекты и отдельные агрегаты заправочного оборудования, в настоящее время их продукция вытеснена зарубежными производителями, как правило, итальянскими. Отечественные производители стали предлагать контейнерные модули хранения и АГНКС (ООО «РаритЭК»).

Рассмотрев особенности формирования парка транспортных средств, совершенствование и перспективы конструкции транспортных и транспортно-технологических машин на основе применения новых источников энергии и новых топлив, необходимо перейти к организационной стороне работы автомобильного транспорта.

Всесторонний контроль и эффективное использование парка транспортно-технологических машин – важное условие для того, чтобы сельскохозяйственным и транспортным предприятиям оставаться конкурентоспособными на российском и зарубежном рынках в условиях интеграции Российской Федерации во Всемирную торговую организацию.

Основными факторами, определяющими организационно-технический уровень и эффективность выполнения этих транспортно-производственных процессов, являются:

сокращение длительности цикла процесса в связи с совмещением операции базового и транспортного циклов;

непрерывность и поточность процесса;

ритмичность протекания процесса;

надежность машин, осуществляющих отдельные операции.

Дать существенный импульс совершенствованию и оптимизации транспортно-производственных процессов может более активное использование современных высокотехнологичных достижений, к которым относятся средства глобальной спутниковой сети [19]. Однако даже при том, что использование средств спутниковой связи в последнее время стало значительно более доступным для рядового потребителя, их применение, особенно в агропромышленном комплексе, недостаточно активное. К основным причинам недостаточного использования возможностей системы являются:

отсутствие достаточной нормативной базы для использования спутниковых технологий в сельском хозяйстве;

отсутствие механизмов популяризации и стимулирования использования спутниковых систем в сельском хозяйстве;

отсутствие необходимого количества квалифицированных пользователей спутниковыми системами;

отсутствие доступных по стоимости высокоточных аппаратных элементов спутниковой системы (актуально для систем точного земледелия).

Использование средств спутниковой связи может дать синергетический эффект в случае применения в транспортно-производственных процессах.

1. При использовании в транспортных процессах на перевозке сельскохозяйственной и продовольственной продукции реализуются следующие задачи:

определение местонахождения автомобиля;

отслеживание загрузки автомобиля со сбором и передачей данных о потенциале поставок груза потребителю с целью оптимизации процессов приема и разгрузки, управления грузопотоками;

отслеживание состояния груза, например, температуры при перевозке охлажденных или замороженных грузов, обеспечение стандартов IFS и HACCP;

отслеживание действий оператора, в частности открытие и закрытие кузова, подъем кузова самосвала и т. п.

контроль технического состояния автомобиля и прицепа со сбором данных о расходе топлива, давлении в шинах, состоянии тормозной системы, позволяющие снизить эксплуатационные затраты.

2. Использование средств спутниковой связи в производственно-технологических процессах возделывания сельскохозяйственных и технических культур позволяет перейти к точному земледелию, использующему геоинформационные технологии и обеспечивающему принятие оптимальных решений по управлению деятельностью сельскохозяйственного предприятия.

При использовании спутниковых технологий при возделывании сельскохозяйственных культур решаются следующие задачи:

автоматизация процессов управления техникой (параллельное вождение, автопилотирование) на базе систем навигации при проведении технологических операций, обеспечивающих высокую точность посева, выровненность рядков и т. д.

составление почвенных карт хозяйств с использованием автоматических пробоотборников;

мониторинг состояния полей и посевов;

дифференцированное внесение удобрений;

автоматический мониторинг урожайности и составление карт урожайности, а в перспективе карт рентабельности участков полей;

мониторинг технического состояния уборочной и посадочной техники, других энергонасыщенных машин;

планирование постановки машин на техническое обслуживание по загрузке;

накопление и хранение данных, позволяющих отслеживать динамику процессов и проводить многофакторный анализ за длительный период.

Завершая рассмотрение перспектив развития автомобильного транспорта, невозможно не остановиться на важном направлении, без которого невозможно решение тех задач и проблем, которые были обозначены выше. Этим направлением является подготовка кадров, причем это не только подготовка выпускников с высшим образованием, но и подготовка научных кадров, способных реализовывать и развивать обозначенные направления.

На кафедре «Автомобильный транспорт» РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева научная работа ведется по нескольким направлениям, отражающим все аспекты эксплуатации транспортно-технологических машин.

Первым направлением можно считать разработку энергосберегающих тягово-транспортных средств, подразумевающим разработку конструкций и технологий обеспечения работоспособности новых типов машин.

Вторым направлением можно считать совершенствование методов использования и управления работой транспортно-технологических машин. Здесь также возможны

совместные исследования с ВИМ и другими научными организациями, такие как, например, оценка технологических возможностей транспортно-технологических машин, используемых в АПК с целью определения наиболее приспособленных к переводу на газ без потери эксплуатационных свойств. Определение перечня технологических операций и транспортных работ, где наиболее эффективно использование газифицированных машин.

Третьим направлением можно считать исследования в области совершенствования технического сервиса транспортно-технологических машин на всех этапах их использования – от поставки на предприятие до утилизации по завершении использования по назначению. Из перспективных исследований можно представить, например, оценку состояния производственно-технической базы предприятий и выбор наиболее приспособленных к проведению подготовительных мероприятий по обеспечению заправки и технической эксплуатации ТТМ, работающих на газе. Такую сложную работу также можно вести совместно с ВИМ и ГОСНИТИ. Рассмотрение технологических процессов технического сервиса новых типов транспортно-технологических машин можно вести совместно с ГОСНИТИ.

Четвертым направлением авторы считают исследования в области повышения качества традиционных видов топлива и применения альтернативных топлив. Из перспективных исследований можно выделить, например, создание межхозяйственных объединений-операторов по эксплуатации парка передвижных средств заправки ТТМ с ГБО, разработку бортовых и стационарных средств повышения качества топлив, предназначенных для техники, используемой в условиях агропромышленного комплекса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автотранспортные и тракторные перевозки: учебник / О. Н. Дидманидзе [и др.] – М. : УМЦ «Триада», 2005. – 552 с.
2. Евтюшенков Н. Е., Хабатов Р. Ш. Научные основы развития перспективной системы транспортного обслуживания сельскохозяйственного производства: монография. – М. : Путь Арт, 2004. – 192 с.
3. Две трети грузовых автомобилей в России – старше 15 лет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autostat.ru/infographics/22363/>.

4. Полякова И. Госпрограмма и поддержка // Рейс. – 2013. – № 6. – С. 12–21.
5. Дидманидзе О. Н., Есеновский-Лашков Ю. А., Пильщиков В. Л. Специализированный подвижной состав автомобилей агропромышленного комплекса. – М. : УМЦ «ТРИАДА», 2005. – 200 с.
6. Полякова И. Наш старый парк // Рейс. – 2011. – № 6. – С. 6–10.
7. Полякова И. Марки и регионы // Рейс. – 2012. – № 5. – С. 6–10.
8. Ипатов А. А., Дзоценидзе Т. Д. Создание новых средств развития транспортной инфраструктуры. Проблемы и решения. – М. : Metallurgizdat, 2008. – 272 с.
9. 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. : Metallurgizdat, 2011. – 288 с.
10. Чернявский М. Колхозники // Авторевию. – 2015. – № 24. – С. 58–59.
11. Измайлов А. Ю. Технологии и технические решения по повышению эффективности транспортных систем АПК. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 200 с.
12. Дидманидзе О. Н., Асадов Д. Г., Митягин Г. Е., Карев А. М. Техническая эксплуатация мобильных электроагрегатов: монография. – М. : ООО «УМЦ «Триада», 2015. – 226 с.
13. Производство и продукция компании Drive Electro [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.driveelectro.ru/views/production/>.
14. Васильев В. О перспективах развития электронных паспортов, газомоторной техники и полноценной системы утилизации вышедших из эксплуатации транспортных средств // Автомобильный транспорт. – 2015. – № 8. – С. 32–40.
15. Мордовцев Н. Прибавь газу // Рейс. – 2011. – № 10. – С. 14–28.
16. Прохоров О. Обдуманый выбор // Рейс. – 2011. – № 11. – С. 16–27.
17. Рыбаков К. В., Дидманидзе О. Н., Карпекина Т. П., Пуляев Н. Н. Автозаправочные процессы и системы в полевых условиях. – М. : ООО «УМЦ «Триада», 2004. – 292 с.
18. Дидманидзе О. Н., Солнцев А. А., Митягин Г. Е. Техническая эксплуатация автомобилей. – М. : ООО «УМЦ Триада», 2012. – 455 с.
19. Боровицкий Д. Управление парком // Рейс. – 2014. – № 9. – С. 10–20.

LIST OF REFERENCES

1. Avtotransportnye i traktornye perevozki: uchebnik / O. N. Didmanidze [i dr.] – М. : ООО «УМЦ «Триада», 2005. – 552 p.
2. Evtjushenkov N. E., Habatov R. Sh. Nauchnye osnovy razvitija perspektivnoj sistemy transportnogo obsluzhivanija sel'skohozjajstvennogo proizvodstva: monografija. – М. : Put' Art, 2004. – 192 p.
3. Dve treti gruzovyh avtomobilej v Rossii – starshe 15 let [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.autostat.ru/infographics/22363/>.
4. Poljakova I. Gosprogramma i podderzhka // Rejs. – 2013. – № 6. – С. 12–21.
5. Didmanidze O. N., Esenovskij-Lashkov Ju. A., Pil'shnikov V. L. Specializirovannyj podvizhnoj sostav avtomobilej agropromyshlennogo kompleksa. – М. : ООО «УМЦ «Триада», 2005. – 200 p.
6. Poljakova I. Nash staryj park // Rejs. – 2011. – № 6. – pp. 6–10.
7. Poljakova I. Marki i regiony // Rejs. – 2012. – № 5. – pp. 6–10.
8. Ipatov A. A., Dzoceniдзе T. D. Sozdanie novyh sredstv razvitija transportnoj infrastruktury. Problemy i reshenija. – М. : Metallurgizdat, 2008. – 272 p.
9. Dzoceniдзе T. D., Kozlovskaja M. A., Zagarin D. A., Zhuravlev A. V., Kabanin P. A. Avtomobil'nyj transport dlja malyh form hozjajstvovanija. Konstrukcija i osobennosti jekspluatacii: monografija. – М. : Metallurgizdat, 2011. – 288 p.
10. Chernjavskij M. Kolhozники // Avtorevju. – 2015. – № 24. – pp. 58–59.
11. Izmajlov A. Ju. Tehnologii i tehniicheskie reshenija po povysheniju jeffektivnosti transportnyh sistem APK. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 200 p.
12. Didmanidze O. N., Asadov D. G., Mitjagin G. E., Karev A. M. Tehniческаjа jekspluatacija mobil'nyh jelektroагрегатов: monografija. – М. : ООО «УМЦ «Триада», 2015. – 226 p.

13. Proizvodstvo i produkcija kompanii Drive Electro [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.drivelectro.ru/views/production/>.
14. Vasil'ev V. O perspektivah razvitija jelektronnyh pasportov, gazomotornoj tehniki i polnocennoj sistemy utilizacii vyshedshih iz jekspluatacii transportnyh sredstv // Avtomobil'nyj transport. – 2015. – № 8. – pp. 32–40.
15. Mordovcev N. Pribav' gazu // Rejs. – 2011. – № 10. – p. 14–28.
16. Prohorov O. Obdumannyj vybor // Rejs. – 2011. – № 11. – pp. 16–27.
17. Rybakov K. V., Didmanidze O. N., Karpekina T. P., Puljaev N. N. Avtozapravochnye processy i sistemy v polevyh uslovijah. – M. : UMC «Triada», 2004. – 292 p.
18. Didmanidze O. N., Solncev A. A., Mitjagin G. E. Tehnicheskaja jekspluatacija avtomobilej. – M. : OOO «UMC Triada», 2012. – 455 p.
19. Borovickij D. Upravlenie parkom // Rejs. – 2014. – № 9. – pp. 10–20.

Материал поступил в редакцию 30.11.15.

Дидманидзе Отари Назирович, доктор техн. наук, профессор, чл.-корр. РАН

E-mail: didmanidze@timacad.ru

*Карев Алексей Михайлович, канд. техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой «Автомобильный транспорт»*

Тел. 8-915-134-34-54

E-mail: karev-79@mail.ru

*Митягин Григорий Евгеньевич, канд. техн. наук,
доцент кафедры «Автомобильный транспорт»*

E-mail: mityagin.msau-at@list.ru