

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
АВТОМОБИЛЬНЫЙ И АВТОМОТОРНЫЙ ИНСТИТУТ «НАМИ»

---

## **ТРУДЫ НАМИ**

**ВЫПУСК № 246**

### **РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БАЗЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ**

VIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
АВТОМОБИЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ

20 октября 2010 года

Сборник статей

Издание выходит с 1923 года

Москва  
2011

УДК 629.3.001.2:658.562.6(06)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

*А.А. Ипатов* (главный редактор),  
*Ю.К. Есеновский-Лашков* (заместитель главного редактора),  
*И.А. Фисенко* (ответственный секретарь редакционной коллегии),  
*О.И. Гируцкий, Б.В. Кисуленко, В.Ф. Кутенёв, И.А. Плиев, А.А. Эйдинов*

Развитие национальной базы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: VIII Международный автомобильный научный форум (20 окт. 2010 г.): сб. ст. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». – М., 2011. – 184 с.: табл., рис. – Аннот. рус., англ. – (Труды НАМИ; вып. № 246).

*Издание входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий в Российской Федерации (Перечень ВАК), в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук*

Научный редактор *Ю.К. Есеновский-Лашков*  
Ответственный за выпуск *Н.П. Колобова*  
Переводчик *А.В. Терехова*  
Корректор *Т.П. Раевская*  
Верстка *А.Б. Дунаевой*  
Дизайн обложки *С.В. Бекетова*

Адрес: 125438, г. Москва, ул. Автомоторная, д. 2  
Тел.: (495) 456-30-81 (справочная по институту «НАМИ»)  
Факс: (495) 456-31-32  
E-mail: [admin@nami.ru](mailto:admin@nami.ru)  
Сайт в Интернете: [www.nami.ru](http://www.nami.ru)

Подписано в печать 18.04.2011. Формат 60x90/16.  
Печать офсетная. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».  
Печ. л. 11,5. Тираж 300 экз. Заказ

Типография Россельхозакадемии: 115598, г. Москва, ул. Ягодная, д. 12

© ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», 2011  
© Авторы статей, 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

### Раздел 1. Автомобили, агрегаты

<i>Т.Д. Дзоценидзе, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.А. Козловская, С.Н. Семикин, А.В. Журавлев, П.А. Кабанин, А.В. Леонов</i> Создание новой автомобильной техники высокой проходимости для эксплуатации в условиях малых форм хозяйствования в свете решения задач стратегии развития отечественного автопрома.....	6
<i>Л.Г. Красневский, А.В. Белевич, В.И. Луцкий, А.И. Шарангович</i> Комплекс блочно-модульных мехатронных систем управления типоразмерного ряда перспективных трансмиссий с фрикционными муфтами тракторов «Беларус» .....	30
<i>Б.Э. Павлушков</i> Создание высокоэффективной системы тягово-энергетического оборудования (СТЭО) модульного типа, унифицированной для ряда транспортных средств (ТС) грузоподъемностью 1,5...2,0 т, установка СТЭО на базовые ТС и проведение дорожных испытаний .....	35
<i>В.В. Берберя, Т.Д. Дзоценидзе</i> Обоснование конструктивных параметров автобуса для перевозки детей по результатам расчетных исследований прочности несущего каркаса кузова .....	56
<i>В.В. Берберя, Т.Д. Дзоценидзе</i> Особенности применения автобусов для перевозки детей и нормативных требований к ним .....	64
<i>С.С. Критская, Т.Д. Дзоценидзе</i> Результаты теоретических исследований конкуренции на рынке легковых автомобилей и их практическое значение .....	78

## Раздел 2. Экология, энергетика и энергосбережение

<i>А.А. Демидов, Ю.В. Шюте, А.С. Теренченко, А.В. Козлов</i> Проблемные вопросы снижения выбросов парниковых газов автотранспортными средствами.....	104
<i>С.В. Ягунов, В.С. Буриков, В.Ф. Кутенёв</i> К вопросу о создании экологически чистого транспорта с нулевым выбросом вредных веществ и парниковых газов.....	115
<i>В.Н. Коноплев, А.Е. Троицкий</i> Оценка энергоэффективности грузовых автотранспортных средств отечественного производства.....	122
<i>В.К. Азаров, В.Ф. Кутенёв</i> К вопросу об экономической целесообразности и обоснованности внедрения экологических мероприятий в конструкции силовых установок.....	130
<i>З.Ю. Булычева</i> Развитие методов испытаний по оценке летучих органических соединений и альдегидов от деталей внутреннего интерьера транспортных средств и перспективы их регламентации международным и российским техническим законодательством.....	142
<i>И.В. Артамонова, Е.О. Забенькина, С.М. Русакова, Е.Б. Годунов</i> Разработка новых технологий стимулирования растворения оксидов и гидроксидов металлов с целью утилизации отходов техногенных образований и переработки обедненных руд.....	150
Сведения об авторах.....	160
About the authors.....	164
Сведения о членах редакционной коллегии.....	168
Editorial board.....	170
Аннотации.....	171
Abstracts.....	178

## АННОТАЦИИ

### Раздел 1 Автомобили, агрегаты

#### **УДК 629.3.028”313”**

*Дзоценидзе Т.Д., Есеновский-Лаишков 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 // Развитие национальной базы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: VIII Международный автомобильный научный форум (20 окт. 2010 г.): сб. ст. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». – М., 2011. – С. 6–29. – (Труды НАМИ; вып. № 246).

Анализируется опытный образец полноприводного трехосного грузового автомобиля сельскохозяйственного назначения малой размерности НАМИ-3333. Проведены теоретические и экспериментальные исследования по обоснованию конструктивных параметров, влияющих на эксплуатационные свойства.

Рис. 9, табл. 4, лит. – 12 назв.

#### **УДК 629.3.014.2-585-523.8**

*Красневский Л.Г., Белевич А.В., Луцкий В.И., Шарангович А.И.* Комплекс блочно-модульных мехатронных систем управления типоразмерного ряда перспективных трансмиссий с фрикционными муфтами тракторов «Беларус» // Развитие национальной базы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: VIII Международный автомобильный научный форум (20 окт. 2010 г.): сб. ст. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». – М., 2011. – С. 30–34. – (Труды НАМИ; вып. № 246).

Отмечается, что все более широкое распространение в конструкциях трансмиссий современных тракторов получают ступенчатые

трансмиссии с фрикционными муфтами. ПО «Минский тракторный завод» разработал и готовит к серийному производству типоразмерный ряд ступенчатых автоматических и полуавтоматических трансмиссий с фрикционными муфтами для оснащения перспективной гаммы тракторов «Беларус». В рамках данной работы ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси» совместно ОАО «Интеграл» разработал и изготовил экспериментальные образцы микропроцессорных систем управления, выполненных на базе распределенной архитектуры с интеллектуальной периферией, реализующих адаптивные алгоритмы управления фрикционными муфтами трансмиссий в переходных режимах работ. Системы успешно прошли стендовые испытания в составе типоразмерного ряда трансмиссий и в настоящее время проходят эксплуатационные испытания на тракторах «Беларус 925М», «Беларус 1525», «Беларус 2422».

Рис. 1, лит. – 8 назв.

### **УДК 629.35.06+621.33**

*Павлушков Б.Э.* Создание высокоэффективной системы тягово-энергетического оборудования (СТЭО) модульного типа, унифицированной для ряда транспортных средств (ТС) грузоподъемностью 1,5...2,0 т, установка СТЭО на базовые ТС и проведение дорожных испытаний // Развитие национальной базы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: VIII Международный автомобильный научный форум (20 окт. 2010 г.): сб. ст. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». – М., 2011. – С. 35–55. – (Труды НАМИ; вып. № 246).

В настоящее время разработки транспортных средств с комбинированными энергетическими установками (КЭУ) и электромобилей выполняют ряд научных институтов России, изготовлены образцы транспортных средств (ТС) с КЭУ. Однако данные разработки единичны, ориентированы на определенный тип транспортного средства и не предусматривают эффективной реализации серийного производства. В этой связи, актуальной задачей является разработка унифицированной системы тягово-энергетического оборудования (СТЭО), применимой для типоразмерного ряда ТС и предназначенной для работы как на автомобилях с КЭУ, так и на электромобилях.

Определены цель создания высокоэффективной СТЭО модульного типа, унифицированной для ряда транспортных средств, и основные задачи реализации последней на транспортном средстве, определены пути достижения поставленной цели. Приводятся технические решения ОАО «НПП “Квант”» по структуре взаимосвязи основных

компонентов КЭУ, типу и составу силового оборудования, направленные на повышение показателей топливной экономичности и экологической безопасности ТС. Представлены характеристики аналогов оптимизированного состава компонентов СТЭО, разрабатываемых в ОАО «НПП “Квант”». Дана количественная оценка показателей эффективности ТС с КЭУ, показана практическая реализуемость производства СТЭО модульного типа. Подчеркивается, что предложения ОАО «НПП “Квант”» базируются на практическом опыте разработок, изготовления, поставок, эксплуатационных испытаний тягово-энергетического оборудования и устройств управления для ряда транспортных средств.

Рис. 13, табл. 4.

#### **УДК 629.34.011.5:539.4**

*Берберя В.В., Дзоценидзе Т.Д.* Обоснование конструктивных параметров автобуса для перевозки детей по результатам расчетных исследований прочности несущего каркаса кузова // Развитие национальной базы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: VIII Международный автомобильный научный форум (20 окт. 2010 г.): сб. ст. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». – М., 2011. – С. 56–63. – (Труды НАМИ; вып. № 246).

Рассмотрен расчет несущего каркаса автобуса для перевозки детей. Проведен анализ действующей нормативной документации, даны рекомендации по ее совершенствованию. Представлены математическая модель кузова автобуса, расчетная схема. Приведены результаты расчета.

Рис. 9.

#### **УДК 629.34 (083.7)**

*Берберя В.В., Дзоценидзе Т.Д.* Особенности применения автобусов для перевозки детей и нормативных требований к ним // Развитие национальной базы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: VIII Международный автомобильный научный форум (20 окт. 2010 г.): сб. ст. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». – М., 2011. – С. 64–77. – (Труды НАМИ; вып. № 246).

Рассмотрена проблема перевозки детей в Российской Федерации. Выделены основные транспортные задачи, проведен анализ нормативных документов, даны рекомендации по совершенствованию нормативной базы в отношении конструкции автобусов для перевозки детей, показан типаж школьных автобусов.

Рис. 3, табл. 1.

### **УДК 629.33:339.137**

*Критская С.С., Дзоценидзе Т.Д.* Результаты теоретических исследований конкуренции на рынке легковых автомобилей и их практическое значение // Развитие национальной базы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: VIII Международный автомобильный научный форум (20 окт. 2010 г.): сб. ст. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». – М., 2011. – С. 78–101. – (Труды НАМИ; вып. № 246).

Изложенные в Стратегии развития автомобильной промышленности России на период до 2020 года прогнозные оценки содержат риски, и без их соответствующего анализа цель Стратегии может оказаться недостижимой. Положение дел в отрасли в настоящий момент неоднозначное. Заложенные в Стратегии предпочтения обоснованы в рамках модели «догоняющего» развития, которое по совокупности факторов ведет к очередному этапу технологического отставания.

Приведены результаты изучения вопроса конкуренции на рынке легковых автомобилей для оценки рисков прогнозных предложений Стратегии. Теоретические исследования показали, что на российском рынке легковых автомобилей высокая интенсивность конкуренции и низкая насыщенность рынка. В подобных условиях сложно заменить имеющийся технологический уклад. Кроме того, усиливается конкуренция на дефицитном рынке «цена-качество», что приводит к росту цен и уменьшению числа дешевых автомобилей. В контексте рассмотрения рисков прогнозных оценок особый интерес представляет разработка «прорывных» решений и соответствующих мер поддержки НИОКР.

Рис. 4, табл.15, лит. – 10 назв.

## **Раздел 2**

### **Экология, энергетика и энергосбережение**

### **УДК 629.3:628.5**

*Демидов А.А., Шюте Ю.В., Теренченко А.С., Козлов А.В.* Проблемные вопросы снижения выбросов парниковых газов автотранспортными средствами // Развитие национальной базы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: VIII Международный автомобильный научный форум (20 окт. 2010 г.): сб. ст. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». – М., 2011. – С. 104–114. – (Труды НАМИ; вып. № 246).

Приведен обзор нормативных требований и эффективных направлений по снижению выбросов парниковых газов от автотранспорт-



ных средств. Отмечается, что в связи с глобализацией экологических требований в странах-автопроизводителях для автотранспортных средств, помимо норм на выбросы вредных веществ, вводятся нормы, ограничивающие выброс парниковых газов. Перспективными направлениями по снижению выбросов парниковых газов от автотранспортных средств являются применение биотоплив (до 95%), улучшение рабочего процесса (до 30%), применение автотранспортных средств с комбинированными энергоустановками (до 30-35%), применение водородной энергетики (в 10-15 раз). Сделан вывод о том, что для анализа эффективности каждого из мероприятий и их вкладов в снижение выбросов CO<sub>2</sub> на автомобильном транспорте, выпускаемом на территории Российской Федерации, необходимо проведение эколого-экономического анализа для полной оценки характеристик каждого из методов и выбора наиболее целесообразного и экологически эффективного мероприятия.

Рис. 4, табл.3, лит. – 9 назв.

#### **УДК 629.3:628.5+621.43.068**

*Ягунов С.В., Буриков В.С., Кутенёв В.Ф.* К вопросу о создании экологически чистого транспорта с нулевым выбросом вредных веществ и парниковых газов // Развитие национальной базы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: VIII Международный автомобильный научный форум (20 окт. 2010 г.): сб. ст. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». – М., 2011. – С. 115–121. – (Труды НАМИ; вып. № 246).

Анализируются научно-исследовательские разработки в области создания криогенных энергетических установок с нулевым выбросом вредных веществ, работающих на криогенных жидкостях, в частности, на жидком азоте. Особенность использования криогенных жидкостей в энергетических установках позволяет теоретически реализовать в таком рабочем процессе более высокий КПД (50-60%) по сравнению с ДВС (30-40% на стенде и 10-20% в городском цикле езды). Делается вывод о необходимости организации научно-исследовательских работ по созданию транспортных средств на жидком азоте, которые интенсивно проводятся коллегами из зарубежных стран.

Рис. 2, табл. 1, лит. – 4 назв.

### **УДК 629.35.004.18**

*Коноплев В.Н., Троицкий А.Е.* Оценка энергоэффективности грузовых автотранспортных средств отечественного производства // Развитие национальной базы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: VIII Международный автомобильный научный форум (20 окт. 2010 г.): сб. ст. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». – М., 2011. – С. 122–129. – (Труды НАМИ; вып. № 246).

Проведен анализ и получены результаты оценки энергоэффективности конструкций грузовых автотранспортных средств отечественного производства, подтвердивших необходимость нормирования уровня энергопотребления, как это было в нашей стране в XX в., аналогично системе экологических требований к автотранспортным средствам (Евро-1, Евро-2, Евро-3, Евро-4, Евро-5). При этом нормирование энергопотребления АТС с учетом основ методологии проектной эффективности необходимо осуществлять по типовым фазам транспортного процесса: работа ДВС на XX, разгон АТС; движение АТС с  $V \text{ const}$ ; замедление АТС (торможение).

Рис. 2, табл. 5, лит. – 3 назв.

### **УДК 621.43.068.004.18**

*Азаров В.К. Кутенёв В.Ф.* К вопросу об экономической целесообразности и обоснованности внедрения экологических мероприятий в конструкции силовых установок // Развитие национальной базы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: VIII Международный автомобильный научный форум (20 окт. 2010 г.): сб. ст. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». – М., 2011. – С. 130–141. – (Труды НАМИ; вып. № 246).

Проведен анализ экологических требований на выброс вредных веществ с отработавшими газами и мероприятий, внедряемых в конструкции силовых установок автомобилей. Проанализирована эффективность экологических мероприятий в начальный (с 1970 г.) и последующие периоды борьбы с загрязнением атмосферы городов вредными выбросами с отработавшими газами автотранспорта. Сделан вывод о целесообразности экономической оценки затрат на дальнейшее внедрение мероприятий и получаемого эффекта по предотвращенному ущербу в течение всего жизненного цикла автомобиля.

Рис. 5, табл. 5, лит. – 5 назв.

### **УДК 629.3.002.3:006**

*Булычева З.Ю.* Развитие методов испытаний по оценке летучих органических соединений и альдегидов от деталей внутреннего интерьера транспортных средств и перспективы их регламентации международным и российским техническим законодательством // Развитие национальной базы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: VIII Международный автомобильный научный форум (20 окт. 2010 г.): сб. ст. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». – М., 2011. – С. 142–149. – (Труды НАМИ; вып. № 246).

Приводятся данные о токсической опасности эмиссии полимерных материалов, применяемых для отделки внутреннего интерьера автомобилей. Дается обоснование для введения реперов для оценки токсической опасности полимерных материалов – летучих органических соединений (ЛОС) и альдегидов. Анализируется работа по разработке и принятию международных правил в комитетах ISO, регламентирующих методы испытаний по оценке эмиссии ЛОС и альдегидов. Оцениваются возможности по введению соответствующих правил в России.

Рис. 3, табл.1.

### **УДК 669.052.002.8**

*Артамонова И.В., Забенькина Е.О., Русакова С.М., Годунов Е.Б.* Разработка новых технологий стимулирования растворения оксидов и гидроксидов металлов с целью утилизации отходов техногенных образований и переработки обедненных руд // Развитие национальной базы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: VIII Международный автомобильный научный форум (20 окт. 2010 г.): сб. ст. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». – М., 2011. – С. 150–159. – (Труды НАМИ; вып. № 246).

Проведено комплексное изучение (экспериментальные исследования, математическая обработка, моделирование, поиск лимитирующих стадий и механизмов) процессов на границе раздела «твердая фаза – раствор». На основе этого изучения обоснованы оптимальные условия проведения таких технологических процессов, как промывка технологического оборудования для снятия отложений с внутренних поверхностей (теплоэнергетическое оборудование, теплокоммуникации, системы охлаждения, в том числе в устройствах автотракторного комплекса), найдены оптимальные условия переработки отработанных гальванических элементов на предмет извлечения из них оксидов марганца.

Рис. 8, лит. – 9 назв.

## ABSTRACTS

### Section 1 Vehicles, Aggregation

#### UDC 629.3.028”313”

*Dzotsenidze T.D., Esenovsky-Lashkov Y.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 // Development of national R&D works base: VIII International Automobile Scientific Forum (20<sup>th</sup> Oct., 2010): coll. of sci. art. / GNC RF FGUP “NAMI”. – Moscow, 2011. – P. 6–29. – (Works of NAMI; Iss. N 246).

Analysed three-axle light-sized freight agricultural transport 6WD vehicle NAMI-3333 prototype is created and theoretical and experimental research of design parameters justification, which influence the operating abilities has been carried out.

Fig. 9, tab. 4, ref. list – 12 titles.

#### UDC 629.3.014.2-585-523.8

*Krasnevkiy L.G., Belevich A.V., Lytskiy V.I., Sharangovich A.I.* Complex of block-modular mechatronic control systems standard series of promising transmission with friction tractors clutches “Belarus” // Development of national R&D works base: VIII International Automobile Scientific Forum (20<sup>th</sup> Oct., 2010): coll. of sci. art. / GNC RF FGUP “NAMI”. – Moscow, 2011. – P. 30–34. – (Works of NAMI; Iss. N 246).

It is noted that the increasingly widespread in the design of transmission of modern tractors get speed transmission with friction clutches. Software “Minsk Tractor Works” developed and ready for serial production of the standard series speed automatic and semi-automatic transmission with friction clutches to equip the prospective range of tractors “Belarus”. In this pa-

per SSC “Integral Institute of Mechanical Engineering National Academy of Sciences of Byelorussia” of the Integral has developed and produced experimental samples of microprocessor control systems, implemented on the basis of a distributed architecture with intelligent peripherals that implement the adaptive control algorithms for friction clutches transmissions in transient operating conditions. System successfully passed the bench tests in the standard series of transmissions and is currently undergoing operational tests on tractors “Belarus 925M”, “Belarus 1525”, “Belarus 2422”.

Fig. 1, ref. list – 8 titles.

### **UDC 629.35.06+621.33**

*Pavlyskov B.E.* Creation high-performance system of pull-power equipment (SPPQ) modular type which unified for the number of vehicle capacity 1.5...2.0 t., putting SPPQ on standard vehicles and conducting road tests” // Development of national R&D works base: VIII International Automobile Scientific Forum (20<sup>th</sup> Oct., 2010): coll. of sci. art. / GNC RF FGUP “NAMI”. – Moscow, 2011. – P. 35–55. – (Works of NAMI; Iss. N 246).

Currently, the development of vehicle with combined energy plants (CEP) and electric vehicles have a number of scientific institutions in Russia are made examples of vehicles with CEP. However, these developments are isolated, focused on a specific type of vehicle and doesn't provide for the effective implementation of mass production. In this regard, an urgent task is to develop a unified system of pull-power equipment (SPPQ), applicable for the standard series vehicle and designed to work by car with CEP and on electric cars.

Identified the objective of creating high-SPPQ modular unified for a number of vehicles and the main problem of realizing the latest on the vehicle, identified ways to achieve this objective. The technical solutions PLC “NPP Kvant” of the structure of the relationship the main components of CEY, the type and composition of power equipment to improve fuel economy performance and environmental safety of the vehicle. The characteristics of analog components optimized composition SPPQ, developed by PLC “NPP Kvant”. A quantitative assessment of performance vehicle with CEY, shows the practical feasibility of the production SPPQ modular. It is emphasized that the proposal of “Kvant” based on practical experience of development, manufacture, supply, operational tests towing power equipment and control devices for a number of vehicles.

Fig. 13, tab. 4.

#### **UDC 629.34.011.5:539.4**

*Berberya V.V., Dzotsenidze T.D.* Substantiation of design parameters of a bus to transport children on the results of computational research strength of the carrier frame body // Development of national R&D works base: VIII International Automobile Scientific Forum (20<sup>th</sup> Oct., 2010): coll. of sci. art. / GNC RF FGUP “NAMI”. – Moscow, 2011. – P. 56–63. – (Works of NAMI; Iss. N 246).

Reviewed the calculation of load-bearing framework bus to transport children. The analysis of existing normative documents, recommendations for its improvement. A mathematical model of the vehicle’s body, the computational scheme. The results of the calculation.

Fig. 9.

#### **UDC 629.34 (083.7)**

*Berberya V.V., Dzotsenidze T.D.* Characteristics of buses application to transport children, and regulatory requirements for them // Development of national R&D works base: VIII International Automobile Scientific Forum (20<sup>th</sup> Oct., 2010): coll. of sci. art. / GNC RF FGUP “NAMI”. – Moscow, 2011. – P. 64–77. – (Works of NAMI; Iss. N 246).

Considered the problem of transporting children in the Russian Federation. The basic transport problems, the analysis of regulations, recommendations on improving the regulatory framework for the design of buses to transport children, shows the type of school buses.

Fig. 3, tab. 1.

#### **UDC 629.33:339.137**

*Kritskaya S.S., Dzotsenidze T.D.* The results of theoretical research of competition on the light vehicle market and their practical importance // Development of national R&D works base: VIII International Automobile Scientific Forum (20<sup>th</sup> Oct., 2010): coll. of sci. art. / GNC RF FGUP “NAMI”. – Moscow, 2011. – P. 78–101. – (Works of NAMI; Iss. N 246).

Set forth in the Strategy development of the automotive industry in Russia for the period up to 2020 forecasts contain risks, and without proper analysis goal of the Strategy may be unattainable. The situation in the industry is currently ambiguous. Incorporated in the strategy preferences grounded in the framework of “catching up” development, which by a combination of factors leads to the next stage of the technological gap.

The results of studying the issue of competition in the car market for risk assessment predictive of the proposed strategy. Theoretical studies have shown that the Russian car market high intensity of competition and low market saturation. In such conditions it is difficult to replace the existing technological order. In addition, increased competition for scarce market “price-quality”, which leads to higher prices and washout of cheap cars. In the context of risk forecasts of special interest is the development of breakthrough solutions and measures to support R & D works.

Fig. 4, tab. 15, ref. list – 10 titles.

## **Section 2**

### **Environment, Energy and Energy Conservation**

#### **UDC 629.3:628.5**

*Demidov A.A., Shyute J.V., Terenchenko A.S., Kozlov A.V.* Problematic issues of reducing greenhouse gas emissions of vehicles // Development of national R&D works base: VIII International Automobile Scientific Forum (20<sup>th</sup> Oct., 2010): coll. of sci. art. / GNC RF FGUP “NAMI”. – Moscow, 2011. – P. 104–114. – (Works of NAMI; Iss. N 246).

Cite an overview of regulatory requirements and effective areas to reduce greenhouse gas emissions from vehicles. It is noted that due to globalization of environmental requirements in the automaker vehicles in addition to standards for emissions of harmful substances are introduced rules limiting greenhouse gas emissions. Promising areas for reducing emissions of greenhouse gases from vehicles are the use of biofuels (95%), improving workflow (30%), the use of vehicles with combined energy plant (30–35%), the use of hydrogen energy (10–15 times). Draw a conclusion that analysis of the effectiveness of each of the activities and their contribution to reducing CO<sub>2</sub> emissions in transport, which is issued on the territory of the Russian Federation, is necessary to conduct environmental-economic analysis to fully rating the characteristics of each method and selecting the most reasonable and environmentally effective measures.

Fig. 4, tab. 3, ref. list – 9 titles.

#### **UDC 629.3:628.5+621.43.068**

*Yagupov S.V., Burikov V.S., Koutenev V.F.* Towards question about creation of environmentally friendly transport with zero polluting emissions and greenhouse gases // Development of national R&D works base: VIII In-

ternational Automobile Scientific Forum (20<sup>th</sup> Oct., 2010): coll. of sci. art. / GNC RF FGUP “NAMI”. – Moscow, 2011. – P. 115–121. – (Works of NAMI; Iss. N 246).

Analyzes the research and development works in the field of creation cryogenic power plants with zero emission of hazardous substances, working at cryogenic liquids, in particular, to liquid nitrogen. Feature of the use of cryogenic liquids in power plants can theoretically be implemented in such a workflow higher efficiency (50–60%) compared to external combustion engine (30–40% at the stand and 10–20% in the urban cycle ride). Make conclusion about the necessity of research to create a vehicle with liquid nitrogen, which have been intensively conducted colleagues from foreign countries.

Fig. 2, tab. 1, ref. list – 4 titles.

#### **UDC 629.35.004.18**

*Konoplev V.N., Troitsky A.E.* Evaluation of energy effectiveness of freight vehicles of domestic manufacture // Development of national R&D works base: VIII International Automobile Scientific Forum (20<sup>th</sup> Oct., 2010): coll. of sci. art. / GNC RF FGUP “NAMI”. – Moscow, 2011. – P. 122–129. – (Works of NAMI; Iss. N. 246).

The analysed and obtained results of the evaluation of energy efficiency designs of freight vehicles of domestic manufacture, which confirmed the need for rationing energy consumption, as it was in our country in the XX century, similar to the system of environmental requirements for motor vehicles (Euro-1, Euro-2, Euro-3, Euro-4 and Euro-5). In this case, rationing power exchanges based on the methodology of project performance should be implemented according to the standard phases of the transport process: the work of explosion engine on the XX, the dispersal of vehicle; movement vehicle with  $V$  const; slow exchange vehicle (braking).

Fig.2, tab. 5, ref. list – 3 titles.

#### **UDC 621.43.068.004.18**

*Azarov V.K., Koutenev V.F.* Towards question of economic suitability and validity of the introduction of environmental activities in the construction of power plants // Development of national R&D works base: VIII International Automobile Scientific Forum (20<sup>th</sup> Oct., 2010): coll. of sci. art. / GNC RF FGUP “NAMI”. – Moscow, 2011. – P. 130–141. – (Works of NAMI; Iss. N 246).



The analysis of environmental requirements on emissions of pollutants from exhaust gases and activities introduced in the constriction of vehicles power plants. Consider the problem of effectiveness of environmental activities at the initial (1970) and following stages of air pollution of cities pollution emissions from vehicles discharge gases. Draw a conclusion about suitability of economic cost estimates for the further implementation activities and the resulting effect is to prevent damage during the entire life cycle of the vehicle.

Fig. 5, tab. 5.

### **UDC 629.3.002.3:006**

*Bulycheva Z.Y.* Development of test methods to evaluate volatile organic compounds and aldehydes on the details of interior of vehicles and the prospects for their regulation of international and Russian technical legislation // Development of national R&D works base: VIII International Automobile Scientific Forum (20<sup>th</sup> Oct., 2010): coll. of sci. art. / GNC RF FGUP “NAMI”. – Moscow, 2011. – P. 142–149. – (Works of NAMI; Iss. N 246).

Cite data of the emission of toxic danger of polymeric materials used for finishing the interior of cars. Provides the rationale for the introduction of benchmarks for assessing the toxic hazard of polymeric materials – Volatile Organic Compounds (VOCs) and aldehydes. Examines work on the development and adoption of international rules in committees ISO, regulatory test methods to assess emissions of VOCs and aldehydes. The possibility to introduce appropriate rules in Russia.

Fig.3, tab.1, ref. list – 5 titles.

### **UDC 669.052.002.8**

*Artamonova I.V., Zabenkina E.O., Rusakova S.M., Godynov E.B.* Development of new technologies stimulate the oxides and hydroxides dissolution for the purpose of recycling of a waste of technogenic formations and processing of the impoverished ores // Development of national R&D works base: VIII International Automobile Scientific Forum (20<sup>th</sup> Oct., 2010): coll. of sci. art. / GNC RF FGUP “NAMI”. – Moscow, 2011. – P. 150–159. – (Works of NAMI; Iss. N 246).

Complex studying (experimental researches, mathematical processing, modeling, search of limiting stages and mechanism) processes on section border «a firm phase – a solution» is spent. On the basis of this studying op-

Optimum conditions of carrying out of such technological processes as washing of the process equipment for removal of adjournment from internal surfaces (the heat power equipment, warm service lines, cooling systems, including in devices of an autotractor complex), are found optimum conditions of processing of the fulfilled galvanic cells about extraction from them oxide manganese are proved.

Fig.8, ref. list – 9 titles.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Азаров Вадим Константинович** – экономист отдела энергосберегающих технологий и альтернативных топлив ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

**Артамонова Инна Викторовна** – кандидат химических наук, доцент, декан конструкторско-технологического факультета Московского государственного технического университета «МАМИ».

**Белевич Александр Владимирович** – заведующий лабораторией бортовых мехатронных систем мобильных машин ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси», г. Минск.

**Берберя Владимир Викторович** – заведующий лабораторией автобусов ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

**Булычева Зинаида Юрьевна** – кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник, руководитель группы газового анализа отдела экологии транспортных средств НИЦИАМТ ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

**Буриков Владислав Сергеевич** – кандидат технических наук, руководитель проекта ООО «АЛЬТИКЭН».

**Годунов Евгений Борисович** – аспирант кафедры «Химия» Московского государственного технического университета «МАМИ».

**Демидов Алексей Андреевич** – инженер 3-й категории научно-исследовательского и экспериментально-конструкторского отдела энергосберегающих технологий и альтернативных топлив ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», аспирант ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

**Дзоценидзе Тенгизи Джемалиевич** – доктор технических наук, профессор, заместитель директора Инновационного научно-технического комплекса ФГОУ ВПО МГАУ, заведую-

щий лабораторией транспортных средств сельскохозяйственного назначения.

***Есеновский-Лашков Юрий Константинович*** – доктор технических наук, профессор, заместитель генерального директора ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» по научной работе – главный ученый секретарь. Заслуженный изобретатель Российской Федерации. Лауреат Государственной премии Российской Федерации 1998 года в области науки и техники.

***Журавлев Александр Владимирович*** – инженер-конструктор 2-й категории ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», аспирант ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

***Забенькина Екатерина Олеговна*** – кандидат химических наук, доцент кафедры «Химия» Московского государственного технического университета «МАМИ».

***Кабанин Павел Александрович*** – заведующий лабораторией конструирования автомобильных компонентов ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», аспирант ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

***Козлов Андрей Викторович*** – доктор технических наук, главный научный сотрудник научно-исследовательского и экспериментально-конструкторского отдела энергосберегающих технологий и альтернативных топлив ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

***Козловская Мария Андреевна*** – аспирантка, научный сотрудник ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

***Коноплев Владимир Николаевич*** – доктор технических наук, доцент кафедры автомобилей и двигателей Московского государственного индустриального университета (ГОУ МГИУ).

***Красневский Леонид Григорьевич*** – главный научный сотрудник ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси», член-корреспондент НАН Беларуси, г. Минск.

**Критская Светлана Сергеевна** – бакалавр, студентка факультета инноваций и высоких технологий Московского физико-технического института (государственный университет) ГОУ ВПО МФТИ (ГУ).

**Кутенёв Вадим Федорович** – доктор технических наук, профессор, заместитель генерального директора ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» по научной работе (направление «Энергетика и энергосбережение»). Заслуженный деятель науки Российской Федерации. Лауреат премии Совета Министров СССР. Почетный президент всемирного форума (P-29) Европейской экономической комиссии (ЕЭК) ООН.

**Леонов Андрей Владимирович** – заведующий отделом развития автомобильных компонентов ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», аспирант ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

**Луцкий Василий Иванович** – директор НТЦ «Электронной техники» УП «Завод полупроводниковых приборов» ОАО «Интеграл».

**Павлушков Борис Эдуардович** – кандидат технических наук, главный конструктор, начальник Отделения систем автономного электропитания и тягового электропривода для транспортных средств ОАО «НПП “Квант”».

**Русакова Светлана Михайловна** – аспирантка кафедры «Химия» Московского государственного технического университета «МАМИ».

**Семикин Сергей Николаевич** – заведующий лабораторией трансмиссии ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», аспирант ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

**Теренченко Алексей Станиславович** – кандидат технических наук, заместитель заведующего научно-исследовательского и экспериментально-конструкторского отдела энергосберегающих технологий и альтернативных топлив, заведующий

научно-исследовательской лабораторией энергосберегающих технологий научно-исследовательского и экспериментально-конструкторского отдела энергосберегающих технологий и альтернативных топлив ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

***Троицкий Александр Евгеньевич*** – студент Московского государственного индустриального университета (ГОУ МГИУ).

***Шарангович Андрей Иванович*** – кандидат технических наук, начальник бюро трансмиссий РУП «Минский тракторный завод», г. Минск.

***Шюте Юлия Вадимовна*** – инженер 1-й категории научно-исследовательского отдела обеспечения деятельности административного органа России в рамках Женевского соглашения 1958 года ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

***Ягунов Сергей Вячеславович*** – инженер-исследователь 3-й категории ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

## ABOUT THE AUTHORS

***Artamonova Irina Victorovna*** – candidate of chemical science, associate professor, Dean of Design and Technology Faculty Moscow State Technical University “MAMI”.

***Azarov Vadim Konstantinovich*** – economist (“Energy saving and alternative fuels” sector) GNC RF FGUP “NAMI”.

***Belevich Alexander Vladimirovich*** – Head of laboratory “Board of mechatronic systems of mobile machines” SSU “United institute of mechanical engineering NSA Byelorussia”, Minsk.

***Berberya Vladimir Victorovich*** – the Head of bus laboratory GNC RF FGUP “NAMI”.

***Bulycheva Zinaida Yourievna*** – candidate of chemical science, Senior researcher, Team Leader of gas analysis of environmental vehicles AUTORC GNC RF FGUP “NAMI”.

***Byrikov Vladislav Sergeevich*** – candidate of technical science, Head of project OOO “ALTIKEN”.

***Demidov Alexey Andreevich*** – Engineer of 3 category of Research and experimental-design department of energy saving technologies and alternative fuels at GNC RF FGUP “NAMI”, postgraduate GNC RF FGUP “NAMI”.

***Dzotsenidze Tengizi Djemalievich*** – Doctor of engineering (sciences), Professor, Deputy director of the Innovative scientific and technical complex of FSUE HPE MSAU, the Head of laboratory of vehicles of agricultural purpose.

***Esenovskij-Lashkov Yuriy Konstantinovich*** – Ph.D, Professor, Deputy Director General for Research Work GNC RF FGUP

“NAMI” , chief scientific secretary. Honored inventor of the Russian Federation. Winner of the 1998 State Prize of the Russian Federation in the field of science and technology.

***Godynov Evgeniy Borisovich*** – postgraduate of chemistry (sub) department Moscow State Technical University “MAMI”.

***Kabanin Pavel Alexandrovich*** – the Head of laboratory design of automobile components GNC RF FGUP “NAMI”, postgraduate GNC RF FGUP “NAMI”.

***Konoplev Vladimir Nikolaevich*** – Doctor of Technical Sciences, associate professor of automobile and engines (sub)department Moscow State Industrial University (SEI MSIU).

***Kozlov Andrey Viktorovich*** – Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher, Research and experimental-design department for energy saving technologies and alternative fuels, GNC RF FGUP “NAMI”.

***Kozlovskaya Maria Andreevna*** – postgraduate, Researcher GNC RF FGUP “NAMI”.

***Koutenev Vadim Fedorovich*** – Doctor of technical sciences, professor, Deputy director general GNC RF FGUP “NAMI” for scientific work (direction of “Energy and Energy Efficiency”). Honored Scientist of Russia. Laureate of the Council of Ministers of the USSR. Honorary President of the World forum (WP-29) of the UN Economic Commission for Europe (ECE).

***Kritskaya Svetlana Sergeevna*** – bachelor, student of Innovation and high technology faculty Moscow Physico-Technical Institute (SEI HPE MSPhTI).

***Krasnevskiy Leonid Grigorievich*** – Chief researcher SSU “Unit-



ed Institute of Engineering National Academy of Sciences of Belorussia”, corresponding member of NAS Belorussia, Minsk.

***Leonov Andrey Vladimirovich*** – the Head of department of development automobile components GNC RF FGUP “NAMI”, postgraduate GNC RF FGUP “NAMI”.

***Lytskiy Vasilij Ivanovich*** – Director of STC “Electronic Technology”, YP “Plant of semiconductor instruments” OAO “Integral”.

***Pavlyshkov Boris Edyardovich*** – candidate of technical science, the Chief designer, The Head of the autonomous power supply systems and traction electric vehicles “Quantum”.

***Rysakova Svetlana Mikhailovna*** – postgraduate of chemistry (sub) department Moscow State Technical University “MAMI”.

***Semikin Sergey Nikolaevich*** – The Head of the transmission laboratory GNC RF FGUP “NAMI”, postgraduate GNC RF FGUP “NAMI”.

***Sharangovich Andrew Ivanovich*** – candidate of technical science, Head of office transmissions RUE “Minsk Tractor Plant”.

***Shyute Julia Vadimovna*** - engineer 1 category of the research department to ensure activities of the Administrative Authority of Russia as part of the Geneva Agreement of 1958 GNC RF FGUP “NAMI”.

***Terenchenko Alexey Stanislavovich*** – Ph.D candidate of technical sciences, deputy head of the Research and experimental-design department for energy saving technologies and alternative fuels at FSUE NAMI, head of the laboratory for energy saving. Professor of “Tractor Engines” chair at the Moscow State Technical University “MAMI” (MSTU “MAMI”).

***Troitsky Alexander Evgenievich*** – student of Moscow State Industrial University (SEI MSIU).

***Yagypov Sergey Vyacheslavovich*** – engineer-researcher 3 category GNC RF FGUP “NAMI”.

***Zabenkina Ekaterina Olegovna*** – candidate of chemical science, associate professor of chemistry (sub)department Moscow State Technical University “MAMI”.

***Zhuravlev Alexander Vladimirovich*** – design engineer 2 category GNC RF FGUP “NAMI”, postgraduate GNC RF FGUP “NAMI”.

## СВЕДЕНИЯ О ЧЛЕНАХ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

***Ипатов Алексей Алексеевич*** (главный редактор) – доктор экономических наук, профессор, генеральный директор ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». Заслуженный экономист Российской Федерации. Лауреат премии Правительства Российской Федерации 2008 года в области науки и техники.

***Есеновский-Лашков Юрий Константинович*** (заместитель главного редактора) – доктор технических наук, профессор, заместитель генерального директора ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» по научной работе – главный ученый секретарь. Заслуженный изобретатель Российской Федерации. Лауреат Государственной премии Российской Федерации 1998 года в области науки и техники.

***Фисенко Игорь Алексеевич*** (ответственный секретарь редакционной коллегии) – кандидат технических наук, ученый секретарь ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ».

***Гируцкий Ольгерт Иванович*** – доктор технических наук, профессор, первый заместитель генерального директора ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» по научной работе. Заслуженный машиностроитель Российской Федерации. Лауреат Государственной премии Российской Федерации 1998 года в области науки и техники. Лауреат премии Правительства Российской Федерации 2008 года в области науки и техники.

***Кисуленко Борис Викторович*** – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, заместитель генерального директора ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» по научной работе (направление «Стандартизация и сертификация»). Заслуженный машиностроитель Российской Федерации.

***Кутенёв Вадим Федорович*** – доктор технических наук, профессор, заместитель генерального директора ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» по научной работе (направление «Энергетика и энергосбережение»). Заслуженный деятель науки Российской Федерации. Лауреат премии Совета Министров СССР. Почетный

президент всемирного форума (Р-29) Европейской экономической комиссии (ЕЭК) ООН.

***Плиев Игорь Арчилович*** – кандидат технических наук, заместитель генерального директора ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» по научной работе (направление «Спецавтомобили»).

***Эйдинов Анатолий Алексеевич*** – доктор технических наук, заместитель генерального директора ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» по научной работе (направление «Прогнозирование развития отрасли»). Заслуженный машиностроитель Российской Федерации.

## EDITORIAL BOARD

***Ipatov Aleksey Alekseevich*** (chief editor) – Ph.D, Professor, Director General, GNC RF FGUP «NAMI». Honored economist of the Russian Federation, Winner of the Russian Government Prize 2008 in the field of science and technology.

***Esenovskij-Lashkov Yuriy Konstantinovich*** (deputy chief editor) – Ph.D, Professor, Deputy Director General for Research Work, GNC RF FGUP «NAMI» –, chief scientific secretary, Honored inventor of the Russian Federation, Winner of the 1998 State Prize of the Russian Federation in the field of science and technology.

***Fisenko Igor Alekseevich*** (executive secretary of the editorial board) – Ph.D, scientific secretary of GNC RF FGUP «NAMI».

***Eidinov Anatolij Alekseevich*** – Ph.D, Deputy Director General for Research Work («Industry development forecasting» sector), GNC RF FGUP «NAMI». Honored engineer of the Russian Federation.

***Girutsky Olger Ivanovich***– Ph.D, Professor, First Deputy Director General for Research Work, GNC RF FGUP «NAMI». Honored economist of the Russian Federation, Winner of the Russian Government Prize 2008 in the field of science and technology.

***Kisulenko Boris Viktorovich*** – Ph.D, Senior Researcher, Deputy Director General for Research Work («Standatdization and certification» sector), GNC RF FGUP «NAMI», Honored engineer of the Russian Federation.

***Koutenev Vadim Fedorovich*** – Ph.D, Professor, Deputy Director General for Research Work («Energy and energy saving» sector), GNC RF FGUP «NAMI», Honored Scientist of the Russian Federation. Laureate of the Council of Ministers of the USSR.

***Pliev Igor Archilovich*** – Ph.D, Deputy Director General for Research Work («Special vehicles» sector) GNC RF FGUP «NAMI».

УДК 629.3.028”313”

*Т.Д. Дзоценидзе, Ю.К. Есеновский-Лашков,  
М.А. Козловская, С.Н. Семикин,  
А.В. Журавлев, П.А. Кабанин, А.В. Леонов*

e-mail: nauka113@mail.ru

**СОЗДАНИЕ НОВОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ  
ВЫСОКОЙ ПРОХОДИМОСТИ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
В УСЛОВИЯХ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ  
В СВЕТЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ  
ОТЕЧЕСТВЕННОГО АВТОПРОМА**

*Ключевые слова:* транспортные средства для сельского хозяйства, схема силового привода, балансирная подвеска, кабина каркасно-панельной конструкции, система кондиционирования, гидравлическая опора силового агрегата

*Key words:* agricultural transport vehicles, power drive layout, fully articulated suspension, frame-panel cab, climate control system, power unit hydro mount

УДК 629.3.014.2-585-523.8

*Л.Г. Красневский, А.В. Белевич,  
В.И. Луцкий, А.И. Шарангович*

e-mail: belevich2005@yandex.ru

**КОМПЛЕКС БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫХ МЕХАТРОННЫХ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТИПОРАЗМЕРНОГО РЯДА  
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТРАНСМИССИЙ  
С ФРИКЦИОННЫМИ МУФТАМИ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС»**

*Ключевые слова:* интегрированные, распределенные, электронные, мехатронные, системы управления, функциональные процедуры, трансмиссия, фрикцион

*Key words:* integrated control systems, distributed control systems,

electronic control systems, mechanotronic control systems,  
functional procedure, transmission, friction clutch

УДК 629.35.06+621.33

***Б.Э. Павлушков***

e-mail: kvant-7@mail.ru

**СОЗДАНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ  
ТЯГОВО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (СТЭО)  
МОДУЛЬНОГО ТИПА, УНИФИЦИРОВАННОЙ  
ДЛЯ РЯДА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ (ТС)  
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 1,5...2,0 т,  
УСТАНОВКА СТЭО НА БАЗОВЫЕ ТС  
И ПРОВЕДЕНИЕ ДОРОЖНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

*Ключевые слова:* транспортное средство, система тягово-  
энергетического оборудования,  
модульность-унификация, топливная экономичность,  
экологическая безопасность

*Key words:* vehicles, system of tractive-energy equipment,  
modality- unification, fuel economy, environmental safety

УДК 629.34.011.5:539.4

***В.В. Берберя, Т.Д. Дзоценидзе***

e-mail: berberyav@mail.ru

**ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ  
АВТОБУСА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ДЕТЕЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ  
РАСЧЕТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЧНОСТИ  
НЕСУЩЕГО КАРКАСА КУЗОВА**

*Ключевые слова:* автобус для перевозки детей, расчет, каркас, математическая модель, анализ

*Key words:* children transportation, calculation, framework, simulator, analysis

УДК 629.34 (083.7)

***В.В. Берберя, Т.Д. Дзоценидзе***

e-mail: berberyav@mail.ru

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОБУСОВ  
ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ДЕТЕЙ  
И НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К НИМ**

*Ключевые слова:* автобус для перевозки детей, безопасность, багажный отсек, конструктивное решение, нормативное требование

*Key words:* bus for children transportation, safety, luggage module, constructive decision, regulatory requirements

УДК 629.33:339.137

***С.С. Критская, Т.Д. Дзоценидзе***

e-mail: svetlana.kritskaya@phystech.edu

**РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
КОНКУРЕНЦИИ НА РЫНКЕ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ  
И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

*Ключевые слова:* сегмент легковых автомобилей, стратегия, риски, интенсивность конкуренции, поддержка НИОКР, «прорывные» решения

*Key words:* segment of passenger cars, strategy, risk, intensity of competition, R&D supporting, “breakthrough” decision



УДК 629.3:628.5

*А.А. Демидов, Ю.В. Шюте,  
А.С. Теренченко, А.В. Козлов*

e-mail: demidov87@mail.ru

**ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ  
ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ АВТОТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ**

*Ключевые слова:* вредные вещества, парниковые газы, нормирование, энергоэффективность, альтернативные биотоплива, энергетические установки, жизненный цикл

*Key words:* harmful substance, greenhouse gases, rate setting, energy efficiency, alternative bio-fuels, energy installation, life cycle

УДК 629.3:628.5+621.43.068

*С.В. Ягунов, В.С. Буриков, В.Ф. Кутенёв*

e-mail: yagupov@yandex.ru

**К ВОПРОСУ О СОЗДАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО  
ТРАНСПОРТА С НУЛЕВЫМ ВЫБРОСОМ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ  
И ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ**

*Ключевые слова:* биотопливо, парниковый эффект, криогенный двигатель, пневмоэнергетическая установка, энергоэффективность

*Key words:* biofuel, greenhouse effect, the cryogenic engine, pneumatic energy plant, energy efficiency

УДК 629.35.004.18

*В.Н. Коноплев, А.Е. Троицкий*

e-mail: konopl-v@mail.ru  
forze.graver@mail.ru

## **ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ГРУЗОВЫХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

*Ключевые слова:* энергоэффективность, энергопотребления, сравнение, анализ, средние показатели, сравнение уровня энергоэффективности, типовые фазы, оценка

*Key words:* energy efficiency, power consumption, comparison, analysis, averages, comparing the level of energy efficiency, type phases, assessment

УДК 621.43.068.004.18

***В.К. Азаров, В.Ф. Кутенёв***

e-mail: vadimaz@rambler.ru

## **К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ И ОБОСНОВАННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В КОНСТРУКЦИИ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК**

*Ключевые слова:* вредные выбросы, парниковые газы, экологические нормы, расход топлива, силовая установка, глобальное потепление, экологические мероприятия, экономическая целесообразность

*Key words:* emission, greenhouse gases, environmental standards, fuel consumption, power plants, global warming, environmental measures, environmental reasonability

УДК 629.3.002.3:006

***З. Ю. Булычева***

e-mail: z.bulycheva@autorc.ru

## **РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЙ ПО ОЦЕНКЕ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И АЛЬДЕГИДОВ**

**ОТ ДЕТАЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО ИНТЕРЬЕРА ТРАНСПОРТНЫХ  
СРЕДСТВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЕГЛАМЕНТАЦИИ  
МЕЖДУНАРОДНЫМ И РОССИЙСКИМ ТЕХНИЧЕСКИМ  
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ**

*Ключевые слова:* полимерные материалы, эмиссии загрязняющих веществ, летучие органические соединения (ЛОС), альдегиды, испытательная камера, термостатированная камера, герметичный мешок, микрокамера

*Key words:* polymeric materials, pollutants emission, volatile organic substance, aldehyde, test chamber, thermostatted chamber, airtight bag, micro camera

УДК 669.052.002.8

***И.В. Артамонова, Е.О. Забенькина,  
С.М. Русакова, Е.Б. Годунов***

e-mail: artamonova@mami.ru

**РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СТИМУЛИРОВАНИЯ  
РАСТВОРЕНИЯ ОКСИДОВ И ГИДРОКСИДОВ МЕТАЛЛОВ  
С ЦЕЛЬЮ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ТЕХНОГЕННЫХ  
ОБРАЗОВАНИЙ И ПЕРЕРАБОТКИ ОБЕДНЕННЫХ РУД\***

*Ключевые слова:* железоксидные отложения, окалина, отработанные химические источники тока, кинетика растворения оксидов, комплексоны

*Key words:* iron oxide sedimentation, scale, waste chemical power sources, the kinetics of dissolution of oxides, complexons