



**Министерство образования и науки РФ  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего профессионального  
образования  
«Московский государственный индустриальный университет»  
в г. Вязьме Смоленской области  
(филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме)**

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В УСЛОВИЯХ  
ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОГО РАЗВИТИЯ  
РОССИИ »**

**ТОМ 2 ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ТРАНСПОРТ**

**г. Вязьма  
2011**

**УДК 334**

**ББК 65.012**

**П-71**

Научно-практическая конференция: «Предпринимательство в условиях инновационно-инвестиционного развития России». Том 2 Промышленность и транспорт. Вязьма: филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме, 2011 – 76 с.

### **ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**

- Бармашова Л.В., доцент, кэн, филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме**
- Павлов Н.Е. доцент, кпн, филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме**
- Викторова Т. С. доцент, кэн, филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме**
- Кучерова Е. Н. кэн, филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме**

**Технический редактор:  
Воробьева М. А.**

**ISBN 978-5-902327-90-5**

Напечатано в Редакционно-издательском центре филиала ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме, ул. Просвещения, д. 6<sup>а</sup>.

Тираж: 100 экз.

Подписано в печать: 18.05.2011г.

**«АВТОВАЗ» ПРЕДСТАВИТ В МОСКВЕ НОВЫЙ  
КРОССОВЕР  
"AVTOVAZ" WILL PRESENT A NEW CROSSOVER IN  
MOSCOW**

*Балабин К. В., студент филиала ФГБОУ ВПО «МГИУ»  
в г. Вязьме*

*Balabin KV, the student branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma  
Аннотация*

*В статье рассмотрено новый русский концепт кар от создателя «АвтоВАЗ».*

*Abstract*

*In the article the new Russian concept car from the creator of "AvtoVAZ".*

*Ключевые слова: концепт, автомобиль, кроссовер.*

*Keywords: concept car, crossover.*

На Московском международном автосалоне, который пройдет в столице в августе текущего года, «АвтоВАЗ» намерен представить новый кроссовер. Сообщается, что на автошоу дебютирует прототип будущей модели.

Об этом рассказал в интервью радиостанции «Эхо Москвы» директор по внешним связям «АвтоВАЗа» Игорь Буренков. По его словам, серийное производство этой модели может начаться на Волжском автозаводе в 2015 году.

Новый кроссовер построен на платформе Lada В собственной разработки отечественного автогиганта. Кроме того, сообщается, что в создании автомобиля принимают участие также специалисты альянса Renault-Nissan. Процесс разработки новинки, по словам Буренкова, ведется с помощью компьютерного моделирования. Это позволяет значительно сократить сроки создания прототипа.

Одной из самых важных характеристик машины станет то, что внешность кроссовера будет разрабатывать новый главный дизайнер «АвтоВАЗа» Стив Маттин, который ранее работал на Volvo и Mercedes. Таким образом, концепт станет первой российской моделью, вышедшей из-под пера Маттина.

Габаритные размеры - длина/ширина/высота (мм):  
4410/1812/1557

База, мм 2640

Колея передних/задних колес, мм 1540/1534

Снаряженная масса, кг 1370

Полезная нагрузка, кг 500

Объем багажного отделения, дм<sup>3</sup> 350

Рабочий объем двигателя, см<sup>3</sup> 2000

Максимальная скорость, км/час 190

Расход топлива при смешанном цикле, л/100 км 8,2

Размер шин: 245/45R18

В 2008 году ОАО "АВТОВАЗ" представил на суд публике концептуальный автомобиль - кроссовер Lada C-Cross. Автомобиль примечателен современным внешним видом и относительно дешевой ценой, но увы!

Как сообщают новостные агентства, ОАО "АВТОВАЗ" решил отказаться от перспективных разработок новых автомобилей на платформе "С", на базе которого построен и кроссовер Lada C-Cross. Так что дальнейшая судьба данного автомобиля пока остается неясной ввиду плачевного состояния автозавода. Проект, который должен был увидеть свет в 2012 году так и может остаться концептом.

На данном сайте представлены фотографии, а также новости о кроссовере Lada C-Cross по мере их появления в печати. В дальнейшем, мы хотим осветить и другие концептуальные автомобили производства ОАО "АвтоВАЗ", в частности построенных на платформе "С"

Первые фото внутреннего интерьера кроссовера Lada C-Cross Вот и довелось заглянуть внутрь салона кроссовера от Лада. Признаться честно, то салон автомобиля выглядит более, чем оригинально и не похож ни на что-либо выпускаемое заводов до этого. В салоне разместились 4 спортивных отдельных кресла, очень необычная и компактная панель приборов, оригинальные ручки открывания дверей, кнопка запуска двигателя и т.д.

Удивляет полное отсутствие управления климатической системой, отсутствие магнитолы или так модного сейчас монитора посередине торпеды - больше вообще ничего нет. В передней части салона отчетливо выделяется большая красная кнопка запуска двигателя, большие подрулевые переключатели, видимо сигналов поворота и работы дворников, хотя точно сказать нельзя, т.к. полностью отсутствует маркировка всех элементов.

Несмотря на то, что это концепт и на всевозможные странности можно пока не обращать внимание - салон выглядит очень по спортивному и не похожему на АвтоВАЗ, так что надо будет посмотреть, что же будет дальше.

Если учесть, что до серийного производства, которое намечается на 2012 год - еще 4 года, то можно смело предположить - это не окончательный вариант интерьера.

**ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ И  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В  
АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ  
INNOVATION AND USE OF ADVANCED TECHNOLOGY  
IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY**

*Воронова О. Н., ст. преподаватель филиала ФГБОУ ВПО  
«МГИУ» в г. Вязьме*

*Voronov O.N., Art. Teacher branch FGBOU VPO "MGIU" in  
Vyazma*

*Аннотация*

*В статье рассмотрены вопросы инноваций и проблемы их внедрения в автомобилестроении.*

*Abstract*

*The paper deals with the problem of innovation and their application in the automotive industry.*

*Ключевые слова: инновации, инновационный процесс, автомобилестроение, научно-технический прогресс.*

*Keywords: innovation, innovation process, automotive, scientific and technical progress.*

В современном обществе экономический прогресс строится на внедрении инноваций и это общемировая тенденция. Инновации влияют на прогресс науки, техники, определяют направления развития экономики и при этом непосредственно связаны с предпринимательской деятельностью. Сущность инноваций может выражаться в следующем:

- изготовление нового продукта, ранее не представленного на рынке сбыта или создание новых качеств и свойств имеющейся продукции;

- применение новейших технологических процессов, не используемых в отрасли, при этом не обязательно новые открытия или изобретения, может быть просто усовершенствование коммерческого использования товара;

- использование или получение нового сырья, создание полупродуктов;

- реорганизация или системное преобразование производства и его управления;

- продвижение товаров на новые рынки сбыта.

Сущность инноваций выражается в использовании открытий, изобретений, новых управленческих идей, усовершенствований для эффективной деятельности в различных сферах. Общественное значение инноваций заключается в следующем:

- претворяют в жизнь достижения научно-технического прогресса;

- инновации способствуют расширению производимых услуг и товаров, повышению их качества, что в конечном итоге позволяет удовлетворять потребности общества и каждого человека в них;

- с помощью инноваций в производство привлекаются новые производительные силы, производятся товары с меньшими затратами труда, энергии, материалов.

Для инноваций характерны:

- более высокий технологический уровень по сравнению с предшествующим;

- новые или улучшенные потребительские качества товара, услуг по отношению к предыдущим товарам, услугам.

Инновации применимы ко всем новшествам в научно-исследовательской, финансовой, управленческой сферах. Инновационный процесс охватывает период от появления идеи до её практического воплощения. Больше число инноваций реализуется в условиях рыночной экономики предпринимательскими структурами, как средство решения производственных, коммерческих задач, как важнейший фактор обеспечения стабильности их функционирования, экономического роста и конкурентоспособности. Инновации, следовательно, ориентированы на рынок и на конкретного потребителя или потребность человека, общества.

Внедрение инноваций в производство зависит от готовности производителей использовать нововведения.

На данном этапе развития производства в нашей стране не приходится говорить о крупных технологических изменениях, об активном внедрении научных исследований и разработок. Количество предприятий занимающихся внедрением технологических инноваций в нашей стране значительно уступает этому же показателю в странах Европы.

Инновационными внедрениями чаще занимаются крупные, экономически состоятельные предприятия, имеющие в своем арсенале достаточные финансовые, кадровые и интеллектуальные ресурсы. Наибольшие достижения в использовании инноваций принадлежат высокотехнологичным отраслям, предприятия которых не отличаются ни объемами производимой продукции, ни крупными инвестициями. У таких предприятий инновационная активность сравнима или приближена к среднеевропейскому уровню. При этом большое значение имеют не только развитый научный потенциал, квалифицированные кадры, высокая интенсивность инновационных затрат и ориентация на внешние рынки сбыта, а оказываемая поддержка со стороны государства в ее различных формах. Но из-за ограниченности объемов производства эти предприятия не оказывают заметного влияния на российскую экономику. Самая низкая интенсивность применения инноваций отмечена в издательской и полиграфической деятельности, в обработке древесины и изготовлении из неё продукции, в производстве одежды. Значимая роль во внедрении инноваций принадлежит малым предприятиям. Они более инициативны, быстро приспосабливаются к новым требованиям. Наиболее активно используются инновации связанные с внедрением и приобретением оборудования, производственным проектированием, технологической подготовкой производства и др. Предприятия из всех инноваций отдают предпочтение закупкам машин и оборудования. Данная стратегия строится на стремлении в кратчайшие сроки обновить материально-техническую базу, поднять технологический уровень производства, как можно быстрее окупить вложенные средства, что оправдано как самой природой инновационных процессов, требующих постоянной модернизации производственного аппарата, так и текущей экономической ситуацией в стране. Подобные тенденции развития производства негативно влияют на инновационный процесс, ведут к деградации научно-технической базы промышленности, приводят

к потере предприятиями самостоятельности в создании нововведений, утрате преимуществ в производстве принципиально новой продукции. Добавляется проблема нехватки квалифицированного персонала, освоение новых технологических процессов и новой продукции требует кадров соответствующей квалификации, серьезный дефицит которых наблюдается практически во всех отраслях. Из-за недостаточной конкурентоспособности инновационные предприятия России ориентированы преимущественно на удовлетворение спроса внутреннего рынка. Невысокий эффект от внедрения инноваций заметно ослабляет позиции отечественных производителей на мировом рынке. Подавляющая часть экспорта приходится на продукцию, не подвергавшуюся технологическим изменениям.

Одновременно из-за общего невысокого технологического уровня производственной базы, невозможности изготовления многих видов наукоемкой промышленной продукции, на которую имеется высокий внутренний спрос, усиливается зависимость от зарубежных поставок готовой продукции. Эта проблема обостряется депрессивным состоянием науки и низким уровнем инновационной активности. При этом диспропорции между объемами производства наукоемких товаров и технологий и их импортом велики даже в стратегически важных для страны производствах.

В отечественном автомобилестроении сложилась тенденция направленная на привлечение инвестиций иностранных автопроизводителей, разработан и внедрен метод «промышленной сборки» на базе уже опробированных и успешно эксплуатируемых моделей, предусматривающий поэтапную локализацию производства автомобильной техники и компонентов на территории России, но о внедрении инновационных технологий нет и речи. Показателен пример нового проекта АвтоВАЗа «Lada R90», прототипом которого является выпускавшийся с 2004 года в Румынии на платформе Renault Logan ВО бюджетный Dacia Logan, ориентированный на рынки сбыта стран третьего мира. Подобная деятельность не может соотноситься с применением высоких технологий и внедрению в производственный процесс инноваций, на которые ориентирована сейчас отечественная экономика.



Как следствие подобной политики главным источником удовлетворяющим потребности российского автомобильного рынка стал импорт готовых машин и деталей.

Проводившаяся до 2011 года государственная политика по привлечению иностранных инвестиций в автомобильную промышленность, но не инноваций, способствующих качественному развитию отечественного автомобилестроения принесла двоякий результат: российские потребители получили качественные автомобили различных ценовых категорий, а российское автомобилестроение не получило полноценного развития. В связи с этим была разработана новая Стратегия развития автомобильной промышленности России на период до 2020 года. Выделяют три основных концепции развития отечественного автомобилестроения: поддержка отечественных производителей, с внедрением инноваций; приоритет промышленной сборки иностранных моделей с высокой степенью локализации производства комплектующих, в т.ч. двигателей; создание единой российской автомобильной корпорации, по примеру Объединенной судостроительной корпорации. Главные направления Стратегии – достижение создаваемой инновационной автомобильной техникой российского производства мирового технического уровня, разработка и внедрение системы стимулирования инноваций и производства новейших автотранспортных средств, развитие высокотехнологичных производств автомобильных компонентов.

Наиболее важными автомобильными инновациями, как для отечественного автомобилестроения, так и для мирового, станет электротехника и электроника, будет появляться все больше приборов выполняющих несколько функций одновременно. Важным инновационным направлением станет использование новых видов топлива и сокращение выбросов, рост производства дизельных и гибридных двигателей. На сегодняшний день большая часть внедряемых инноваций в автомобилестроении приходится на такие сферы как комфорт и безопасность автомобиля.

Примером разработки и внедрения инновационного проекта в автомобилестроении может служить е-мобиль компании «Е-АВТО», производство, которого предполагается разместить в Ульяновской области, где размещается более ста предприятий автомобильной отрасли. Инновационность новой модели

заключается в принципиально новом изготовлении кузова, использовании электрической трансмиссии, использовании нового источника энергии, применение суперконденсатора, само производство ё-мобиля может быть максимально приближено к потребителю. Кузов новой модели представляет собой цельный монокок из полипропилена, армированного нитями стекловолокна длиной 20-30 мм. Помимо этого в технологический процесс производства кузова внедрено дополнительное 3D-армирование особо напряжённых участков деталей бесконечным (непрерывным) стекловолокном. Детали монокока соединяются при помощи ультразвуковой сварки и после завершения полного производственного цикла образуют монолит. Сотовая структура кузова позволяет при ударе распределять энергию по всему объёму монокока без деформации. Применяется суперконденсатор в качестве накопителя энергии, который способен держать миллион циклов заряда-разряда, а не 10 тысяч как литий-ионная батарея. При проектировании электрической трансмиссии применена система модульности, позволяющая заменить любой из элементов трансмиссии на более совершенный вариант при появлении такой разработки в процессе развития технологий. Трансмиссия ё-мобиля устроена таким образом, что в подкапотном пространстве легко компонуется любой источник энергии: классический поршневой ДВС, топливный элемент, либо совершенно новый источник энергии, который может появиться в будущем. Энергетическая установка ё-мобиля имеет возможность обеспечения внешних потребителей электроэнергией, что позволяет использовать ё-мобиль в бытовых условиях как миниэлектростанцию. Ё-мобили будут собираться в непосредственной близости от клиента и именно в том варианте и функциональности, которая необходима локальному потребителю.

Производственные технологии в автомобилестроении применяются давно. В основном это технологии производства, обработки и сборки. Учитывая скорости происходящих в мире технологических изменений эти технологии не могут являться инновационными. В автомобилестроении необходим «инновационный прорыв», чтобы продукция российского автомобилестроения могла стать конкурентоспособной не только на внутреннем рынке, но и была востребована за пределами страны.

## Литература

- 1 Статистика науки и инноваций. Краткий терминологический словарь. / Под редакцией Л.М.Гохберга. – М.: Прогресс, 1999.
- 2 Кокурин Д.Н. «Инновационная деятельность» – М.: ИНФРА-М, 2006.
- 3 Валдайцева С.В. «Оценка бизнеса и инноваций». Методические рекомендации – М.: ИНФРА-М, 2006.
4. Деловой журнал «Время инноваций» Mail: info@time-innov.ru

## Literature

- 1 Statistics on science and innovatsiy. Kratky terminology dictionary. / Edited L.M.Gohberga. - Moscow: Progress Publishers, 1999.
- 2 DN Kokurin "Innovation" - Moscow: INFRA-M, 2006.
- 3 SV Valdaytseva "Assessment of business and innovation." Guidelines - Moscow: INFRA-M, 2006.
4. Business magazine "Time of Innovation» Mail: info@time-innov.ru

## ТРАНСПОРТ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА TRANSPORT AND ENVIRONMENT

*Зикеева Е.В., доцент, кс-хн., филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ»  
в г. Вязьме*

*Zikeeva E.V, Assistant Professor, CS-x n., Branch FGBOU VPO  
"MGIU" in Vyazma*

### *Аннотация*

*В статье рассмотрено влияние транспортных средств на загрязнение окружающей среды.*

### *Abstract*

*The paper considers the impact of vehicles on the environment pollution.*

*Ключевые слова: глобальная техносфера, экологическая безопасность, загрязнение окружающей среды.*

*Keywords: global technosphere, environment, pollution.*

Эволюция развития человечества и создание индустриальных методов хозяйствования привели к образованию глобальной техносферы, одним из элементов которой является транспорт.

Для оценки уровня воздействия объектов транспорта на экологическое состояние природы используют следующие интегральные характеристики:

- абсолютные потери окружающей среды, выражаемые в конкретных единицах измерения состояния биоценозов (флоры, фауны, людей);

- компенсационные возможности экосистем, характеризующие их восстанавливаемость в естественном или искусственном режиме;

- опасность нарушения природного баланса, возникновение неожиданных потерь и локальных экологических сдвигов, которые могут вызвать экологический риск и кризисные ситуации в окружающей природной среде;

- уровень экологических потерь, вызываемых воздействием объектов транспорта на окружающую среду.

Эти характеристики и позволяют определить экологическую безопасность в регионах расположения транспортных объектов.

Наиболее экологически опасен среди разных видов транспорта автомобильный. Воздействие автотранспортных средств на окружающую среду выражается:

- в загрязнении атмосферы, водных объектов и земель, изменении химического состава почв и микрофлоры, образовании производственных отходов, в том числе токсичных, шламов, замазученного грунта; загрязняющие вещества отрицательно воздействуют на строительные материалы, исторические, архитектурные и скульптурные памятники и другие произведения искусства, вызывают коррозию металлов, порчу кожаных и текстильных изделий;

- в потреблении природных ресурсов – атмосферного воздуха, необходимого для протекания рабочих процессов в двигателях внутреннего сгорания автотранспортных средств; нефтепродуктов и природного газа, являющихся топливом для ДВС; воды для систем охлаждения ДВС и мойки машино-тракторных агрегатов (МТА) и транспортных средств, производственных и бытовых нужд соответствующих предприятий; земельных ресурсов, отчуждаемых под строительство объектов инфраструктуры (заводов, СТОА,

стоянок, АЗС и т.д.);

- в выделении тепла в ОС при работе ДВС и топливосжигающих установок МГА и транспортных средств;

- в разрушении почвенно-растительного покрова и уменьшении урожайности с.-х. культур;

- в травматизме и гибели животных, людей, нанесении материального ущерба при авариях (уровень дорожно-транспортной аварийности на порядок превышает соответствующий показатель экономически развитых стран);

- в создании высоки уровней шума и вибрации (в крупных городах вклад автотранспорта в воздействие шума на население составляет 85-95%);

- в возможности активизации неблагоприятных природных процессов - водной эрозии, заболачивания местности, и др.

Главную опасность представляет загрязнение атмосферы. По оценкам, автотранспорт мира создает свыше 300 млн. т загрязнений, среди которых соединения углерода, серы, азота, бензапирен, свинец, ртуть и др., и величина их растет.

По данным Госкомстата Российской Федерации, общий объем выбросов загрязняющих веществ автомобильным транспортом в воздушную среду составляет примерно 70% от выбросов всех видов транспорта, или около 40% общего количества антропогенного загрязнения атмосферы. Ареал этого воздействия распространяется от каждой транспортной линии на сотни метров, а интенсивность выбросов прямо связана с интенсивностью движения на дорогах.

Автомобильные двигатели внутреннего сгорания загрязняют атмосферу вредными веществами, выбрасываемыми с отработавшими газами (ОГ), картерными газами и топливными испарениями. При этом 95-99% вредных выбросов современных автомобильных двигателей приходится на ОГ, представляющие собой аэрозоль сложного химического состава, включающий в себя около 280 различных компонентов. Количество выбрасываемых вредных веществ автотранспортом в крупных городах зависит в основном от следующих факторов: конструкции автомобиля - 30%; его технического состояния при эксплуатации -30%; состояния дорожного покрытия и организации уличного движения.

В составе отработавших газов автомобиля наибольший удельный вес к общему объему выхлопа имеют оксид углерода (0,5

- 10,0%), оксиды азота (до 0,8%), несгоревшие углеводороды (0,2 – 3,0%), альдегиды (до 0,2%) и сажа. В абсолютных величинах на 1000 литров топлива карбюраторный (бензиновый) двигатель выбрасывает в атмосферу примерно 200 кг окиси углерода, 25 кг углеводородов, 20 кг окислов азота и по одному килограмму сажи и сернистых соединений.

По экологической опасности приоритет принадлежит оксиду азота (NO<sub>2</sub>), свинцу (Pb) и оксиду серы (SO<sub>2</sub>).

Особенность автомобилей как подвижных источников загрязнения атмосферы проявляется:

- в высоких темпах роста численности автомобилей, по сравнению с ростом количества стационарных источников;
- их пространственной рассредоточенности, что создает общий повышенный фон загрязнения;
- непосредственной близости к жилым районам;
- более высокой токсичности их выбросов по сравнению с выбросами стационарных источников;
- сложностями технической реализации средств защиты от загрязнения;
- низким расположением источника загрязнения от земной поверхности.

Пока идет процесс урбанизации и население активно сосредотачивается в крупных городах, трудно говорить о существенном ослаблении автотранспортного воздействия на городскую среду и на человека. Сейчас речь идет о некотором уменьшении выбросов путем использования более экологичных видов топлива - хорошо очищенного высокооктанового бензина, природного газа, биотоплива, нейтрализаторов выбросов, создания электромобилей; возможного в перспективе использования водорода в качестве топлива. Такие меры, как расширение полотна дороги, снижение числа перекрестков, создание шумовых экранов лишь частично и временно решают проблемы, т.к. численность автотранспортных средств продолжает нарастать быстрее (3-4% в год), чем других технических устройств.

Авиационный транспорт создает существенные нагрузки на природную среду в местах своей концентрации - в районе аэропортов, испытательных полигонов, на основных трассах движения. Его топливо обладает высокой токсичностью и сильно загрязняет окружающие территории. Сильные шумовые нагрузки

делают опасным проживание людей вблизи аэропортов. Сами по себе крупные аэропорты выступают большими потребителями земельных ресурсов. Хотя суммарный выброс загрязняющих веществ двигателями самолетов (для города, страны) сравнительно невелик, в районах аэропортов эти выбросы вносят определенный вклад в загрязнение атмосферы. По мере нарастания мощностей двигателей величина выбросов растет быстрее числа самолетов. В среднем около 42 % общего расхода топлива тратится на выруливание к взлетно-посадочной полосе (ВВП) перед взлетом, и заруливание с ВПП после посадки. При этом доля несгоревшего и выброшенного в атмосферу топлива при рулении намного больше, чем в полете. Полеты сверхзвуковых самолетов и космических кораблей сопровождаются загрязнением стратосферы оксидами азота и серной кислотой (сверхзвуковые самолеты), а также частицами оксида алюминия (транспортные космические корабли). Поскольку эти загрязняющие вещества разрушают озон, то этот вид воздействия может привести к частичному снижению его концентрации в стратосфере с последующим усилением влияния УФ-радиации на биосферу Земли.

Речной и морской транспорт оказывают загрязняющее воздействие на свои водные пути, сбрасывая в реки и моря отходы топлива, бытовые отходы, обмывочную воду и т.п. Но особенно опасны танкеры, перевозящие нефть и нефтепродукты, при промывке их трюмов, при загрузке и разгрузке, а также при авариях. Экологи мира насчитывают десятки таких аварий практически во всех морских бассейнах, когда разливы нефти приводили к гибели морских животных, птицы и рыбы. Крупные морские и речные порты, занимая многие километры береговой линии, создают большие ареалы нарушения и загрязнения прибрежной территории и акватории порта.

Воздействие объектов железнодорожного транспорта на природу обусловлено строительством дорог, производственно-хозяйственной деятельностью предприятий, эксплуатацией железных дорог и подвижного состава, сжиганием большого количества топлива, применением пестицидов на лесных полосах и др. Факторы воздействия можно классифицировать по следующим признакам: механические (твердые отходы, механическое воздействие на почвы строительных, путевых, дорожных и других машин); физические (тепловые излучения, электрические и

электромагнитные поля, шум, ультразвук, инфразвук, вибрация, радиация и др.); химические (различные вещества, используемые при эксплуатации железнодорожного транспорта и перевозимые по железным дорогам в качестве грузов). Они представляют опасность при нарушении целостности упаковки при движении состава и при авариях.

Железные дороги при переходе на электровозную и тепловозную тягу, существенно снизили свое загрязняющее воздействие на среду по сравнению с использованием каменного угля в качестве топлива. На природную среду они воздействуют своим присутствием в ней, занимая тысячекилометровые полосы земли шириной до 100 м; разрушая целостность природных комплексов, они затрудняют миграции животных и опасны для людей. Как и территории портов и аэродромов, площади крупных железнодорожных узлов представляют собой техногенно нарушенную территорию, загроможденную множеством транспортных, складских, погрузочно-разгрузочных сооружений и разнообразных свалок, подъездных путей.

Трубопроводы в условиях нормального функционирования и прокладки с соблюдением природоохранных норм не представляют большой опасности для природы. Однако при авариях они становятся источником повышенной опасности. Так, при прорыве газопровода в Башкирии (в конце 80-х годов) произошло большое скопление природного газа близ полотна ближайшей железной дороги. При прохождении по ней двух встречных поездов от искры произошел сильный взрыв, и эта катастрофа унесла сотни человеческих жизней.

Обеспечить равновесие в природе можно с помощью правовых, социально-экономических, организационных, технических, санитарно-гигиенических, биологических и других методов.

Правовые методы регламентируют нормы и порядок природопользования исходя из условия сохранения относительного равновесия в окружающей среде.

Социальные методы основаны на ответственности всех слоев общества за состояние охраны окружающей среды. Экономические методы предусматривают определенные виды затрат на сохранение равновесия окружающей среды, рациональную плату за ресурсы, возмещение ущерба.

Организационные методы основаны на научной организации природопользования и выполнении административных и



правоохранных мер по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду.

Технические методы заключаются в поисках экологичных видов топлива и совершенствования двигателей для снижения массы выбросов и их токсичности (обогащение смеси в районе горения, использования присадок к топливу и др.), создании новых технологий и производственного оборудования, уменьшающих вредное воздействие на природную среду, внедрении эффективных средств очистки выбросов в атмосферу и сбросов в водоемы.

Санитарно-гигиенические методы предусматривают обязательный контроль за состоянием окружающей среды с целью своевременного принятия мер по предотвращению вредного влияния загрязнений на людей и природу, создание санитарно-защитных зон, полос озеленения, зонирование территории для изоляции крупных транспортных узлов и потоков машин от городских кварталов.

#### Литература

1. «О транспортной стратегии Российской Федерации». Распоряжение Правительства РФ от 22.11.2008 N 1734-р (по состоянию на июль 2011г.)
2. «Российская газета»- Спецвыпуск «Экономика. Транспорт» № 5040 (216) от 18.11.2010.
3. [ru.wikipedia.org/wiki](http://ru.wikipedia.org/wiki)
4. [www.bestpravo.ru/federalnoje/ea-instrukcii/y2a.htm](http://www.bestpravo.ru/federalnoje/ea-instrukcii/y2a.htm)
5. [www.evrogruz.ru/info/transportnaya-strategiya-rossiiskoi-federatsii-na-period-do-2030-goda](http://www.evrogruz.ru/info/transportnaya-strategiya-rossiiskoi-federatsii-na-period-do-2030-goda)
6. [www.rosavtodor.ru](http://www.rosavtodor.ru)
7. [abw.by](http://abw.by) Архив>251/v-ekol1
8. <http://www.gastop.ru/ecology/>

#### Literature

1. "On the Transport Strategy of the Russian Federation." RF Government of 22.11.2008 N 1734-p (as of July 2011.)
2. Russian newspaper "- Special Edition" Economics. Vehicles »№ 5040 (216) of 18.11.2010.
3. [ru.wikipedia.org/wiki](http://ru.wikipedia.org/wiki)
4. [www.bestpravo.ru/federalnoje/ea-instrukcii/y2a.htm](http://www.bestpravo.ru/federalnoje/ea-instrukcii/y2a.htm)

5. [www.evrogruz.ru/info/transportnaya-strategiya-rossiiskoi-federatsii-na-period-do-2030-goda](http://www.evrogruz.ru/info/transportnaya-strategiya-rossiiskoi-federatsii-na-period-do-2030-goda)
6. [www.rosavtodor.ru](http://www.rosavtodor.ru)
7. [abw.by/Arhiv/251/v-ekoll](http://abw.by/Arhiv/251/v-ekoll)
8. <http://www.gastop.ru/ecology/>

## **ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ТРАНСПОРТ INDUSTRY AND TRANSPORT**

*Кириченко Б. И., Доцент, кф-мн, филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ»  
в г. Вязьме*

*Kirichenko BI, Associate Professor, KF-MN, a subsidiary FGBOU  
VPO "MGIU" in Vyazma*

### *Аннотация*

*В работе в обзорном порядке рассмотрено состояние общей транспортной системы современной России и даны некоторые предложения, которые на взгляд автора могут улучшить экономические показатели регионов при внедрении их в жизнь.*

### *Abstract*

*In work in a survey order the condition of the general transport system of modern Russia is considered and some offers which in the author's opinion can improve economic indicators of regions at introduction them in life are given.*

*Ключевые слова: транспортные системы, удельный вес, грузоперевозки, пассажирские перевозки*

*Keywords: transport systems, specific weight, cargo transportation, passenger traffic*

В 1997 г. правительство РФ одобрило Концепцию государственной транспортной политики. В этом документе сформулированы основные задачи и приоритетные направления развития транспорта, даны принципиальные установки по всем основным вопросам его развития:

ускоренная интеграция транспортного комплекса России в мировую транспортную систему;

повышение качества международных транспортных связей;

обеспечение эффективного транзита через российскую территорию;

приведение правового режима на российском транспорте в соответствие с нормами международного права;

развитие мультимодальных перевозок, т.е. выполняемых комплексно различными видами транспорта по принципу «от двери до двери».

Состояние российской транспортной системы. Сегодня российская транспортная система включает 87000 км магистральных железных дорог, 540000 км автомагистралей, 800000 км авиалиний и 84000 км внутренних водных путей. Функционируют 43 морских порта (около 15 из них – на юге РФ), более 2000 речных причалов, 4000 ж/д станций 756 аэропортов (около 12 – на юге РФ). В какой мере российская транспортная система соответствует выдвигаемым перед ней задачам, каковы её возможности и насколько успешно они реализуются? По этим вопросам интересно с оценкой потенциала России как составной части ми-ровой транспортной системы, высказанной зарубежными специалистами на прошедшей в апреле 1999 г. IV Московской международной выставке транспорта и логистики. Итак, Россия занимает: Первое место в мире по площади территории (17 млн. кв. км), примерно вдвое превышая площадь США, Канады и Китая; Шестое – по численности населения (146 млн. чел.); Шестое – по протяжённости всех типов дорог (963000 км); Сто семьдесят первое – по плотности населения (8,6 чел./кв.км.); Пятнадцатое – по объёму экспортных поставок, в основном за счёт трубопроводов и ж/д транспорта; Двадцать второе – по объёму импорта, составляющего в основном генеральные грузы, перевозимые ж/д, автомобильным и авиатранспортом.

Транспорт, являясь «кровеносной системой экономики», сталкивается с трудностями, характерными для российского общества в целом. При этом, промышленники и предприниматели фактически не задумываются о перспективах развития и привлечения инвестиций.

Официальная точка зрения на перспективы развития отрасли выражена в «Концепции государственной транспортной политики РФ» (уже упомянутой выше), являющейся составной частью общей стратегии реформирования экономики страны. Подобного рода документ давал надежду, что правительство наконец-то о значении и роли транспорта в экономике даст правильную оценку и предпримет реальные шаги для его поддержания и вывода из

кризиса. Однако, к сожалению, в концепцию включены в основном общие требования, но нет слов о том, каким путём, за счёт каких средств предполагается реализовать предлагаемые требования. Похоже, что концепция носит декларативный характер. Рассмотрим состояние железнодорожного транспорта

Современный этап развития железнодорожного транспорта, начавшийся в 1980-х годах - этап модернизации и совершенствования железных дорог, их подъема.

В 1990-х г.г. стабилизировалось сокращение железнодорожной сети в высокоразвитых странах, а в странах с недостаточной сетью продолжалось железнодорожное строительство. Общая длина мировой сети железных дорог в 1991 г. составила 1234,9 тыс. км. Наиболее густую сеть железных дорог имеют такие страны, как Бельгия – 191,2 и Швейцария – 121,1 км на 1000 кв.км. По протяженности сети, приходящейся на 10 тыс. чел., приоритет имеют железные дороги Новой Зеландии – 30,8 , Канады – 25,9, Австралии – 24,3 км.

С 1980-х годов в целях преодоления экономических трудностей, вызванных недостатком капиталовложений для модернизации и развития технических средств, потерей доходов из-за конкуренции с другими видами транспорта, в странах Европы и Америки началось *реформирование железных дорог*.

В США, где железные дороги всегда находились в акционерной собственности, проходил процесс укрупнения железнодорожных компаний, сопровождавшийся централизацией управления в создаваемых новых транспортных объединениях. «*Американская модель*» реформирования железных дорог предполагает наличие несколько вертикально интегрированных компаний, конкурирующих на пересекающихся сетях. Государственные органы в США осуществляют регулирование и контроль за деятельностью частных железнодорожных компаний путем принятия соответствующих законов, предоставления необходимых государственных субсидий. Контроль за деятельностью железнодорожных компаний осуществляет специальная организация – Междоштатная коммерческая комиссия. Она решает вопросы по перевозкам в междоштатном сообщении. Федеральные и штатные власти выделяют бюджетные средства на покрытие убытков от пассажирских перевозок. Эти реформы привели к росту производительности труда и качества услуг.

Для полноты картины укажем некоторые автомобильные мировые компании

Крупнейшие компании-производители (на 2012 год)[1]:

- General Motors (США + Великобритания + Австралия + Германия) — 9,03 млн.

- Volkswagen (Германия + Франция + Италия + Испания + Великобритания) — 8,16 млн.

- Toyota (Япония) — 8 млн.

- Hyundai Motor (Южная Корея) — 6,59 млн шт.

- Ford (США) — 6,3 млн шт.

- Renault-Nissan (Япония + Франция + Южная Корея + Румыния + Россия) — 6,16 млн шт.

Многие десятилетия мировым лидером автомобильного производства были США. С 1980-х годов новым лидером стала Япония, с 2009 года — Китай, который с 2010 года производит также больше автомобилей, чем все страны Евросоюза вместе взятые, а с 2009 года является крупнейшим рынком в мире. СССР занимал 5-е место в мире по автомобилестроению в целом (в том числе 3-е по грузовикам и 1-е по автобусам), Россия входит в число 15-ти крупнейших автопроизводителей.

Приведем некоторые цифровые данные о сравнительной нагрузке, приходящейся на долю различных видов транспорта в период 2005 – 2007г.г.

1.3 Удельный вес различных видов транспорта в грузо- и пассажироперевозках. Сравнение с зарубежными странами

Удельный вес железных дорог в общем объеме перевозок грузов транспортом общего пользования в 2007 году достиг 32,7% за счет снижения доли автомобильного транспорта до 28,0%. Доля внутреннего водного транспорта составила 3,4%, морского - 2,4%, воздушного - 0,1%. В пассажирообороте доля железных дорог оценивается в 42%. Это довольно высокий показатель, но учитывая достаточно слабую информационную связь между другими видами транспорта, можно утверждать, что эффективность работы железнодорожного транспорта далека от совершенства. Соответственно эти просчеты отражаются на работе других видов транспорта. В некоторых случаях простои транспорта достигают десяти суток.

Данные таблицы 1 показывают, что в 2007г. по сравнению с 2006г. в общем грузообороте РФ увеличился удельный вес

трубопроводного транспорта, уменьшился удельный вес железнодорожного транспорта и немного уменьшился вклад морского и внутреннего водного транспорта. Удельный вес автомобильного и авиационного транспорта в период с 2005г. по 2007г. также изменился, причем удельный вес авиационного транспорта в течение первого года уменьшился, затем значительно увеличился.

Вид транспорта	Удельный вес грузооборота, %		
	2005 г	2006 г	2007 г
Трубопроводный	36,81	23,3	33,4
Железнодорожный	31,9	37,2	32,7
Морской	7,1	6,1	2,4
Внутренний водный	2,9	3,5	3,4
Автомобильный	21,2	29,89	28,0
Авиационный	0,09	0,01	0,1

Таблица 1 Удельный вес различных видов транспорта в грузоперевозках Российской Федерации

Удельный вес железнодорожного и автомобильного транспорта в пассажирообороте представлен в табл. 2.

Удельный вес автотранспорта особенно велик в городах. Усиление его роли закономерно, так как большая часть пассажирских перевозок приходится на маршруты между населенными пунктами, не имеющими прямой железнодорожной связи. В направлениях, параллельных железнодорожным линиям, автобусами перевозится только 1/4 всех пассажиров. На воздушный транспорт в общих пассажирских перевозках приходится менее 1%, но исключительно большая их дальность выдвинула его на третье место среди всех видов транспорта по объему пассажирооборота. За последние годы численность поездок по железным дорогам на расстояния свыше 1000 км уменьшается, на воздушном транспорте они росли, а к настоящему времени снова упали.

Анализируя таблицу 2 можно сказать, что в 2007г. по сравнению с 2005г. в общем пассажирообороте РФ уменьшился удельный вес железнодорожного транспорта и незначительно

увеличилась доля автомобильного транспорта. При этом в Великобритании удельный вес железнодорожного транспорта в общем пассажирообороте составляет 45,9%, что больше, чем в России, удельный вес автомобильного транспорта в общем пассажирообороте там составляет 35,2%.

Вид транспорта	Удельный вес пассажирооборота		
	2005 г	2006 г	2007 г
Железнодорожный	40,1	40,2	39,7
Автомобильный	35,6	38,3	38,81
Внутренний	12,7	10,2	11
водный	11,3	11,2	10,4
Морской	0,3	0,1	0,09
Авиационный			

Таблица 2 Удельный вес различных видов транспорта в общем пассажирообороте Российской Федерации

В Германии удельный вес железнодорожного транспорта в общем пассажирообороте составляет 32,2%, что меньше, чем в России, удельный вес автомобильного транспорта в общем пассажирообороте там составляет 41,7%. В США удельный вес железнодорожного транспорта в общем пассажирообороте составляет 39,9%, что почти также, как в России, удельный вес автомобильного транспорта в общем пассажирообороте там составляет 45,7%.

На протяжении последних лет, как утверждает В. Жуковский в своей статье (1), всё чаще можно слышать пространные рассуждения отдельных министров о необходимости модернизации экономики и инноваций. Более того, никто из здравомыслящих людей и уж тем более экспертов не спорит с такой постановкой вопроса. Архаичная структура экономики, изношенные на 65-70% производственные мощности, аварийное состояние базовой инфраструктуры и упадок в наукоёмких отраслях не оставляют России никаких других вариантов.

Однако на фоне правильных рассуждений о необходимости отказа от сырьевой модели экономики и развития наукоёмких отраслей промышленности мы видим противоположные действия, которые лишь упрощают модель экономики, разрушают научно-

технический потенциал и способствуют превращению России в «сырьевую республику», в которой 70% населения, затрудняются найти достойную работу.

Доля бюджетных расходов на науку, образование и поддержку экономики остается низкой, приватизация бюджетной сферы (поправки в ФЗ-83), поддержание хронического дефицита денежного предложения (ставки по кредитам в 2,5-3 раза превышают рентабельность обрабатывающей промышленности) и многие другие действия чиновников не могут способствовать идее модернизации.

Неудивительно, что доля России на мировом рынке наукоёмкой продукции за период 1990-2011гг. сжалась с 7,5% до 0,3%, а 65% ВВП, 73% капитальных вложений и 85% совокупных прибылей экономики оседают в карманах олигархов, перекупщиков, естественных монополий и металлургов. Одновременно с этим, по итогам 2011г. доля машин и оборудования в совокупном объёме экспорта товаров опустилась ниже 3,4%. Более того, удельный вес инновационной продукции в общем объёме промышленного производства России в результате проводимой в стране социально-экономической политики опустился с 16-18% в начале 2000-х годов до менее чем 7% по итогам 2011г. При этом даже в далеко не самой благополучной Португалии на долю высокотехнологичной продукции с высоким удельным весом добавленной стоимости приходится порядка 37,6% суммарного выпуска товаров, а в Финляндии, передовой с точки зрения инновационной активности стране Евросоюза, на долю наукоёмкой продукции приходится 58,6% совокупного выпуска продукции в промышленности.

По доле машин и оборудования в структуре экспорта Россия уступает группе Новых индустриальных стран (в Филиппинах – 69,3%, Мексике – 54,3%, Южной Корее – 56,8%, Китае – 49,2%) и странах Восточной Европы (в Венгрии – 56,9%, в Словакии – 54%, в Польше – 43%). Не говоря об экономически развитых странах: в США на долю машин и оборудования приходится свыше 34,7% совокупной стоимостной оценки экспорта, в Японии – 62%, в Германии – 44,5%, во Франции – 37,7%. И даже в находящейся в преддефолтном состоянии Италии и финансовой столице Европы Великобритании доля наукоёмкой продукции в экспорте не опускается ниже 36,6 и 31,6% соответственно.



Доходы от продажи нефти продолжают уплывать в неизвестном направлении – на протяжении последних 11 лет средние темпы роста обрабатывающих производств не поднимались выше 5,4%, тогда как импорт ежегодно рос на 22,7%. Даже с учётом инфляции импортных цен реальный прирост импорта в физическом выражении не опускался ниже 15-17%.

Другими словами, каждые 7-8 рублей из 10 рублей прироста потребления российских граждан на протяжении последних 11 лет оседают в карманах иностранных товаропроизводителей и ТНК, тогда как отечественная обрабатывающая промышленность и наукоёмкие производства сидят на голодном пайке. В результате этого доля импортной продукции и товаров глобальных ТНК подскочила до 65-70% в продовольствии, 85% – в фармацевтике, 85-90% – в бытовой технике, электронике и наукоёмком машиностроении.

Отдельного внимания заслуживает сама структура роста российской экономики на протяжении последних 9 лет, в течение которых действующие власти активно распространяли миф о подъёме отечественной обрабатывающей промышленности, возрождении наукоёмких производств, всех видов транспорта, развитии сельского хозяйства, комплексном развитии научно-технического, производственного и человеческого потенциала, а также повышении конкурентоспособности России на мировом рынке товаров и услуг. Судя по официальным данным Росстата, помимо финансовых спекуляций, торгово-посреднических операций и сделок с недвижимостью в России на протяжении 2000-2011гг. толком ничто не росло. Согласно официальным данным Росстата рост российской экономики на протяжении последних 9 лет обеспечивался ускоренным ростом торгово-посреднических операций, финансовых спекуляций и операций с недвижимостью, в рамках которых прокручивались поступающие в страну нефтедоллары. Тогда как подавляющая часть наукоёмких производств в первую очередь расширение и модернизация транспортных сетей, выпуск отечественных автомобилей, железнодорожных вагонов, пассажирских самолетов, превосходящих по своим характеристикам зарубежные аналоги – остается на недопустимо низком уровне. Недавно было объявлено о повышении цен на проезд в железнодорожном транспорте с 2013г. То, что поездка в плацкартном вагоне (на расстояние около 800 км)

туда и обратно обходится в среднем половину зарплаты регионального работника не волнует никого.

По мнению некоторых экономистов (2) стратегия радикальных реформ оказалась неэффективной: после 1989 г. Валовой внутренний продукт России ежегодно падал. То, что рассматривалось как рецессия, обернулось десятилетним продолжительным спадом. Падение ВВП был в России большим, чем после Второй мировой войны. Для выхода из этой ситуации на наш взгляд необходима в первую очередь модернизация транспортной системы. А для этого целесообразно привлечь специалистов различных отраслей, не отягощенных догмами сиюминутных решений. Задачи надо решать с учетом перспектив. Возможно, следует отобрать особую группу, которая в принятии решений обладала бы полномочиями на уровне ГКО во время военных действий. Разумеется, отбор должен быть исключительным. А то мы снова получим нового Гайдара. Неужели в России не найдется экономистов на уровне Эрхарда? При разработке широкомасштабной программы потребуются и математики - главным образом специалисты в области дискретной математики.

#### Литература

1. В. Жуковский. Модернизация в России провалилась, для KPRF.RU.(2012)
2. Джозеф Стиглиц. Кто потерял Россию. (2004).

#### Literature

1. Zhukovsky. Modernization in Russia failed to KPRF.RU. (2012)
2. Joseph Stiglitz. Who lost Russia. (2004).

### **ТЮНИНГ ДВИГАТЕЛЯ ENGINE TUNING**

*Кузьменков Е. В., студент филиала ФГБОУ ВПО «МГИУ»  
в г. Вязьме*

*Kuzmenkov EV, the student branch FGBOU VPO "MGIU" in  
Vyazma*

#### *Аннотация*

*В статье рассмотрено увеличение мощности двигателя за счет добавки дополнительных компонентов.*

### *Abstract*

*The paper considers the increase in engine power by adding additional components.*

*Ключевые слова: тюнинг, турбонаддув, фильтр нулевого сопротивления.*

*Keywords: Tuning, turbocharged, filter zero resistance.*

Тюнинг двигателя – наиболее серьезный и ответственный этап в тюнинге автомобиля. Серийные автомобили оснащаются серийными двигателями, имеющими усредненные характеристики, максимально подогнанные под некоего среднестатистического потребителя. Если вы хотите изменить характер своего автомобиля, увеличить его мощность и улучшить динамику – без серьезного тюнинга моторного агрегата вам не обойтись.

Существует несколько принципиальных методов доработки двигателя.

Это один из самых простых и удобных способов. Увеличение рабочего объема позволяет увеличить крутящий момент двигателя, при этом водителю не приходится изменять стиль вождения.

Увеличить объем двигателя можно двумя способами: непосредственной расточкой цилиндров и увеличением хода поршня.

Для увеличения хода поршня используется установка нового коленвала с большим эксцентриситетом, а также подбор подходящих поршней и шатунов. Последние подбирают по массе и, как правило, устанавливают их облегченные варианты. Поршень – ключевая деталь в любом двигателе, поэтому заменой поршневой группы можно также успешно повысить мощность двигателя и его КПД. Также устанавливается новый более легкий маховик. Все это снижает нагрузку на коленчатый вал, сцепление и в итоге улучшает разгонную динамику автомобиля.

Расточка цилиндров – чуть более простой способ. Он основан на том, что двигатели (как правило) имеют достаточный запас толщины стенки цилиндров. Поэтому на практике цилиндры можно расточить, увеличив их объем за счет уменьшения толщины стенок. Увеличение объема цилиндров сразу же увеличивает мощность двигателя, ведь расточенные цилиндры начинают сжигать больше топлива за единицу времени.

Степень сжатия – это соотношение объема цилиндра к объему камеры сгорания. Увеличение степени сжатия позволяет повысить КПД двигателя и его мощность, а также снизить расход топлива. Достигается это путем установки новой более тонкой прокладки ГБЦ или путем шлифовки плоскости головки блока цилиндров. Увеличение степени сжатия целесообразно проводить вместе с другими доработками двигателя. Эксплуатация двигателя с повышенной степенью сжатия потребует использования качественных моторных масел и топлива.

Стоит отметить, что чрезмерное повышение степени сжатия двигателя может привести к его перегреву и даже к прогоранию поршней. Оптимальным считается увеличение степени сжатия до 9,8 – 10.

Один из самых современных методов. Отличается относительной простотой и эффективностью. Суть чип-тюнинга заключается в перенастройке блока управления двигателем, за счет чего удастся повысить его мощность.

При этом стандартная «прошивка» (программное обеспечение) блока управления двигателем заменяется на спортивную, разработанную под конкретный двигатель. Для начала, с блока управления двигателем вашего автомобиля считывается контролирующая программа. Затем эта программа редактируется с учетом характеристик и скрытых резервов конкретной модели двигателя. Работу с контролирующими программами блока управления проводят специальные инженерные компании, обладающие необходимым программным обеспечением и специализирующиеся именно на доводке двигателей. Перенастроенная контролирующая программа записывается в блок управления двигателем вашего авто и на этом чип-тюнинг завершается.

Как правило, вам не приходится ждать обработки и перенастройки контролирующей программы, потому как обычно у компании, занимающейся тюнингом, уже есть в наличии готовое программное обеспечение специально для вашей модели двигателя.

Преимущества такого вида тюнинга – простота и доступность. Помимо увеличения мощности и улучшения динамики, происходит также некоторое снижение расхода топлива. Недостатки – отрицательное влияние на экологичность автомобиля (после чип-

тюнинга могут существенно возрасти токсичные выбросы в атмосферу).

Установка турбонагнетателя является одним из самых популярных видов тюнинга. Что такое турбонаддув и в чем смысл его использования?

Турбонаддув – один из методов агрегатного наддува, суть которого сводится к подаче в цилиндры большего количества сжатого воздуха. В своей работе использует энергию отработанных газов.

Мощность двигателя зависит от количества топлива и количества воздуха, смесь которых сжигается в цилиндре. Для увеличения мощности двигателя необходимо подавать в цилиндры большее количество топлива. Однако увеличение объема топлива потребует увеличение объема воздуха, чем и занимается турбина. Отработанные газы вращают крыльчатку турбины, которая приводит в движение лопасти компрессора. Последний в свою очередь закачивает воздух в цилиндры. Воздух в цилиндры поступает под давлением, а не только за счет разряжения воздушного пространства, поэтому по сравнению с безнаддувными (атмосферными) двигателями в цилиндры подается больший объем воздуха. Фактически, именно увеличение объема воздуха, который нагнетается в цилиндры, ведет к увеличению количества сжигаемого топлива и, в результате, повышает мощность двигателя.

Как и в случае с увеличением рабочего объема, использование турбонаддува нацелено на увеличение объема горючей смеси в цилиндрах.

Воздушный фильтр пониженного сопротивления (в обиходе – «нулевик») предназначен для снижения сопротивления во впускной системе двигателя.

Уменьшение сопротивления воздуху призвано увеличить объем воздуха, который способен пропустить фильтр за промежуток времени. Такие фильтры отличаются от обычных именно повышенной пропускной способностью, от величины которой и зависит итоговая прибавка мощности. Сам фильтр состоит из нескольких слоев хлопчатобумажной ткани или поролона, заключенных в сетчатый каркас. Для автомобилей с расходомером воздуха используются тканевые фильтры пониженного сопротивления.

Тюнинг двигателя – процесс довольно сложный и требует профессионального подхода. Как автовладелец, вы можете не разбираться во всех тонкостях двигателестроения и тюнинга, поэтому лучше всего доверить свой автомобиль профессионалам. Это не только позволит сэкономить время на поиски информации и попытки самостоятельной доработки двигателя, но и уберезет вас от неизбежных ошибок и малоэффективных решений.

Специалисты по автотюнингу предложат вам наиболее оптимальную схему тюнинга двигателя вашего автомобиля, найдя разумный компромисс между вашими пожеланиями и объективными возможностями двигателя вашего железного коня.

#### Литература

1. Орлов В.А. Чип-тюнинг. Что это такое. 2002.
2. Григорьев В.А. Вопросы тюнинга. - М., 2000
3. Тюнинг автомобильных двигателей. Степанов В.Н.: СПб. 2001.
4. Сайфулин Т.Г. Секреты тюнинга. М., 2003.

#### Literature

1. Orlov VA Chip tuning. What it is. 2002.
2. Grigoriev VA Questions tuning. - M., 2000
3. Tuning car engines. Stepanov VN: St. Petersburg. 2001.
4. Sayfulin TG Secrets of tuning. Moscow, 2003.

### **БЕСПИЛОТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ КАК ОДНА ИЗ ПОСЛЕДНИХ ИННОВАЦИЙ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ UNMANNED VEHICLE AS ONE OF THE LATEST INNOVATIONS IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY**

*Кулова Л.М., доцент, филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ»  
в г. Вязьме*

*Kulova LM, associate branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma*

27 ноября 2012 года на открытии IV Международного форума нанотехнологий в городе Казани, спикер Государственной Думы Федерального Собрания РФ С. Нарышкин сказал, что хотя термин «инновации» сегодня довольно распространён, но естественным

двигателем экономики сами инновации не стали. Внесём ясность в терминологию. Согласно одному из самых известных и авторитетных сайтов интернета Википедии: инновация, нововведение – это внедрённое новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованное рынком. Инновации являются конечным результатом интеллектуальной деятельности человека, его фантазии, его творчества, открытий, изобретений и рационализации. Примером инноваций является выведение на рынок продукции (товаров и услуг) с новыми потребительскими свойствами или качественное повышение эффективности производственных систем. Термин «инновация» происходит от латинского «novatio» (обновление, изменение), приставка «in» означает «в направлении». Дословно получаем: «в направлении изменений». Английское «innovation» появилось в 19 веке. Новую жизнь понятие получило в 20 веке, в научных работах австрийского экономиста Й. Шумпетера в результате анализа «инновационных комбинаций», изменений в развитии экономических систем.

Инновация – это не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое по мнению авторов [1] серьёзно повышает эффективность действующей системы. Если говорить в более общем смысле, то инновация – это такая творческая идея, которая была осуществлена. Инновация есть результат инвестирования интеллектуального решения в разработку и получение нового знания, ранее не применявшейся идеи по обновлению сфер жизни людей (технологий, изделий, организационных форм существования социума таких как образование, управление, организация труда, обслуживание, наука, информатизация и так далее) и последующий процесс внедрения (производство) этого новшества с фиксированным получением дополнительной ценности (прибыль, опережение, лидерство, приоритет, коренное улучшение, качественное превосходство, приоритет). Таким образом, для осуществления инновации необходимо осуществление следующего процесса: инвестиции – разработка – процесс внедрения – получение качественного улучшения. Различают следующие виды инноваций: технологические (получение нового или увеличение эффективности уже имеющегося продукта, изделия, техники; создание нового или усовершенствование уже существующего процесса); инновации в области организации и

управления производством не относятся к технологическим; социальные (процессные) – процесс обновления сфер жизни человека в реорганизации социума (педагогика, система управления, благотворительность, обслуживание, организация процесса); продуктовые (создание продуктов с новыми и полезными свойствами); организационные (совершенствование системы менеджмента); маркетинговые (дизайн, упаковка, новые методы продаж, презентации и так далее). Поскольку в настоящей статье заявлены инновационные технологии, то будем говорить только о первом виде инноваций.

Список новых, перспективных технологий, опубликованный в Википедии, содержит некоторые из самых выдающихся инноваций в различных областях современных технологий (от сельского хозяйства до робототехники). В разделе «Транспорт» на первом месте стоит автомобиль с электроприводом, экологически чистое транспортное средство, в перспективе призванное вытеснить и заменить автомобили на ДВС. Состояние этой инновации – коммерческие продажи. Об электромобилях существует много популярной и строго научной информации. Однако, сегодня перед автомобилестроением и человечеством в целом высится уже следующая ступень эволюции. Это не гибриды, не автокары и даже не автомобили на водороде, воде или бензине, получаемом из воздуха.

Наше будущее – это беспилотные автомобили.

Беспилотный автомобиль – транспортное средство, оборудованное системой автоматического управления, которое может передвигаться без участия человека (по-английски – driverless car) [2].

Преимущества беспилотного автомобиля следующие: перевозка грузов в опасных зонах, во время природных и техногенных катастроф или военных действий;

снижение стоимости транспортировки грузов и людей за счёт экономии на заработной плате водителей;

более экономичное потребление топлива и рациональное использование дорог за счёт централизованного управления транспортным потоком;

экономия времени водителя (можно заняться более важными делами или отдохнуть);



минимизация ДТП и человеческих жертв (по моему мнению этот пункт должен стоять на первом месте, поскольку более миллиона человек во всём мире гибнут на дорогах ежегодно, ещё больше людей получают травмы разной степени тяжести и по данным статистики в 90% случаев

виновником ДТП оказывается сам человек);

повышение пропускной способности дорог за счёт сужения ширины дорожных полос.

Автоматическое управление автомобилем осуществляется за счёт набора видеокамер, сенсорных датчиков, лазерных радаров и гироскопов и систем спутниковой навигации. С их помощью машина может осуществлять движение в «живом потоке» на дороге. Получаемые с датчиков данные соединяются с массивами картографической информации. Автомобиль постоянно связан с центрами данных крупнейших поисковиков, где и происходит обработка всех данных.

7 мая 2012 года департамент транспортных средств американского штата Невада выдал фирме Google лицензию на первый беспилотный автомобиль. Номерной знак первого беспилотного авто – символ бесконечности на красном фоне. Разработки в этом направлении были начаты фирмой с 2000 года. 3 сентября 2012 года ещё пять штатов США, в том числе и Калифорния, заявили о своём желании легализовать на дорогах беспилотные автомобили. Известно, что кроме Google, множество других компаний занимается разработкой своих продуктов для массовых рынков. Это и General Motors и Volkswagen, и Audi и BMW, Volvo и другие. Великобритания заявляет, что грузовые беспилотные автомобили появятся на её дорогах к 2019 году, а Швеция в настоящее время испытывает полуавтономный дорожный поезд от Volvo, который начнёт использовать с 2020 года. Ну и, конечно, Тойота «учит автомобиль думать», как образно выразилась фирма в сообщении от 9 октября 2012 года [3]. Японский концерн продолжает активно внедрять инновации в мир автомобилестроения. Поскольку электромобиль большинство специалистов уже считает неотъемлемой частью нашей жизни, Тойота наделяет его интеллектом. Разработанный фирмой контент Smart INSECT осуществляет следующие функции: узнаёт своего владельца (с помощью установленных на крыше игровых контролёров Microsoft Kinect); приветствует его и открывает ему

дверь; подчиняется голосовым командам; выдаёт советы и подсказки.

Однако, следует подробнее остановиться на вопросе о том, почему именно медиамагнат Google занялся внедрением инноваций в автомобильный бизнес. Причину, видимо, следует искать в том, что у компании был накоплен огромный опыт в робототехнике и в создании искусственного интеллекта. Хорошо известен широкий круг разработок Google в области информационных хай – тек. К работе над проектом по созданию беспилотного автомобиля.

Google привлёк специалистов из государственной оборонной организации, разрабатывающей беспилотные транспортные средства. Организация знаменита тем, что в своё время создала ARPANET, которая затем переросла в Internet. Имена этих специалистов следует указать: Крис Урсогн – глава технической группы в Агенстве оборонных исследований Министерства обороны США; Майк Монтемерло – главный инженер команды разработчиков программного обеспечения Стэнфордского университета и Энтони Левандовски – человек впервые в мире создавший управляемый мотоцикл и разработавший модель Prius, способную в автономном режиме развозить пиццу в небольшом городе.

Безусловно, создание беспилотного автомобиля не следует связывать с именами только этих трёх, бесконечно талантливых инженеров. Идея беспилотного автомобиля - работа далеко не нова. Разработки в этой области начались в Японии ещё в 70 – х годах прошлого века. В 1987 – 1995г.г. в Европе существовал проект «Прометей», в рамках которого проводились эксперименты по управлению автомобилем в режиме hands – free (свободные руки). Итогом эксперимента стало путешествие из Мюнхена в Копенгаген на машине Mercedes – Benz S – класса. Максимальная скорость на дороге составляла 175 км/час; в пути автомобиль выполнял сложные манёвры по обгону других транспортных средств. Тем не менее, полностью исключить человеческий фактор тогда не удалось – водителю приходилось вмешиваться в процесс управления авто примерно один раз на 9 км пути. О том, что подобные работы в Европе продолжаются, свидетельствует хотя бы тот факт, что летом 2012 года стартовал беспилотный автопробег на 13 000 км из Италии в Китай. Автомобиль разработан в университете г. Пармы (Италия).

Подводя итог сказанному, следует подчеркнуть, что весьма впечатляющих успехов во внедрении инновационных технологий в автомобилестроение достигла компания Google, обладающая огромными финансовыми возможностями, при этом основной её бизнес никак не связан с автомобилестроением. В 2009г. Google потратил \$ 2,8 млрд на научно – исследовательские проекты, а объём свободных финансовых средств компании составляет \$30млрд. Это позволяет сделать вывод об абсолютной уверенности Google в своих успехах в создании беспилотного автомобиля будущего. А, следовательно, компания абсолютно уверена, что именно инновации являются двигателем эффективной экономики. В этой связи, с большим сожалением надо признать, что слова спикера Госдумы РФ об инновациях, относятся, по-видимому, только к России.

#### Литература

1. Азгальдов Г.Г., Костин А.В., Интеллектуальная собственность, инновации и квалиметрия, Экономические стратегии, 2008г. №2 (60).
2. Regulation Hinder Development of Driverless Cars, NYTimes.com.
3. TOYOTA.ru О компании Тойота, официальный сайт компании.
4. Интернет – ресурсы по вопросу инноваций в автомобилестроении.

#### Literature

1. Azgaldov GG, A. Kostin, Intellectual Property, Innovation and qualimetry, Time Management, 2008. № 2 (60).
2. Regulation Hinder Development of Driverless Cars, NYTimes.com.
3. TOYOTA.ru About Toyota's official website.
4. Internet - resources on innovation in the automotive industry.

## КОРРОЗИЯ АВТОМОБИЛЯ CORROSION CAR

*Маргиева Г. И., ст. преподаватель филиала ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме*

*Margieva GI, p. Teacher branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma*

### *Аннотация*

*В статье раскрываются некоторые аспекты коррозии металла автомобиля, предлагаются защитные противокоррозионные меры и научный мониторинг исследования коррозии металла автомобиля.*

### *Abstract*

*The article describes some aspects of the corrosion of the metal car offered anticorrosion protection measures and scientific monitoring studies of corrosion of metal car.*

*Ключевые слова: автомобиль, антикоррозионная обработка, автосервис, атмосфера, диагностика, коррозия, краски, лаки, ржавчина, ремонт, срок службы.*

*Keywords: car, corrosion treatment, car service, atmosphere, maintenance, corrosion, paint, varnish, rust, repair, service life.*

С того момента, как человек стал использовать железо в производстве транспортных средств и всевозможных металлоконструкций, коррозия, воздействие которой приводит к серьезным убыткам, начала привлекать внимание исследователей. Это произошло в 30-х годах 20 века, когда автомобильная промышленность развивалась весьма активно.

Не откроем особый секрет, если скажем, что любой автомобиль начинает стареть с момента рождения. И повинна в этом, прежде всего ржавчина. Он «разъедает» кузов, безжалостно истончает надежность узлов и агрегатов. Ученый люд даже вывел такую формулу: *коррозия - это процесс разрушения металла при его физико-химическом или химическом взаимодействии с окружающей средой.* Итак, главная опасность - коррозия металла. Бороться с ней необходимо. Можно, конечно, в одиночку, а лучше - с помощью специалистов автосервисных услуг.

Теперь уже бесспорно: все, что создано автопроизводителями, нуждается в обязательной защите от коррозии. Разумеется, еще бытуют мнения, что ржавеет не каждый автомобиль, а

современный вообще ржавеет очень долго, при этом оцинковка может решить все проблемы. К тому же все антикоррозионные покрытия эффективны одинаково... Подобные байки рождаются не случайно. Наше мнение часто опирается на устойчивые стереотипы, которые могут быть верными, а могут и вводить нас в заблуждение. Мы не всегда можем их развеять. Для этого нам не хватает то времени, то знания, то сил. Нужно лезть в справочную литературу, штудировать горы специальных журналов, изучать статистику за несколько лет.

А можно, например, воспользоваться материалами такого известного центра борьбы с коррозией, как Шведский институт коррозии (ШИК), который собрал интересные данные за последние годы. В последнем отчете ШИК изучил более 5000 «фрагментов» кузовов 845 автомобилей, полученных с заводов по утилизации автомобилей из Швеции, Финляндии и Норвегии. Были тщательно отобраны автомобили 1994-97 гг. выпуска, поврежденные в авариях. Они эксплуатировались только в регионах, где на дорогах в зимнее время применялась антигололедная соль.

Данные из последнего отчета: видимая коррозия обнаружена на кромках дверей 17 % автомобилей 1997 г. выпуска после трех лет их использования. Сквозная коррозия выявлена на кромках дверей 33 % автомобилей 1994 г. выпуска после 6 лет эксплуатации. Очаги коррозии обнаружены даже на автомобилях таких лидеров рынка, как Mercedes, BMW и Audi.

Антикоррозионная обработка требуется каждому автомобилю - одному раньше, другому позже. Пороги, кромки дверей, капота, багажника, скрытые полости кузова - вот классический список самых уязвимых мест. К сожалению, в России нет единого стандарта, регламентирующего параметры автомобильных антикоррозионных материалов. В настоящее время государство «следит» только за тем, чтобы «антикор» не был вреден для здоровья, - для этого требуется только гигиенический сертификат. А кто же оценит главный параметр любого антикоррозионного материала - его эффективность в борьбе с коррозией.

Для примера: Волжский автомобильный завод определяет рекомендуемые технологии антикоррозионной обработки своих автомобилей, наиболее полно отвечающие конструктивным особенностям автомобиля применяемым при их изготовлении материалам. Завод проводит детальные эксплуатационные

испытания, оценивает степень сохранности металла защищенного и разрушения - открытого. По результатам таких испытаний готовят фирменные рекомендации. Последняя рекомендация ВАЗа, принятая в конце 2004 г. и начавшая широко внедряться в последнее время, - технология Mercasol. Есть и другие технологии, такие как «Галополим», «Антигравии», но остановить коррозию металла автомобиля невозможно, можно приостановить, хотя бы лет на 6-10. Что нужно знать для этого?

Коррозия автомобиля – разрушение металлических частей машины (кузова и др.) под воздействием агрессивной окружающей среды, вследствие нерационального конструирования и небрежного обращения. С каждым годом численность мирового автопарка непрерывно растет. Было время, когда автомобиль имели десятки-сотни единиц населения планеты. Но прогресс не заставил себя ждать. Сейчас авто – уже не роскошь, а предмет первой необходимости для множества людей. Вместе с возрастанием численности автомобилей улучшаются и их эксплуатационные характеристики. Средний срок службы автомобиля существенно снижается при воздействии на машину агрессивных эксплуатационных условий. Чаще всего автомобиль выходит из строя из-за коррозионных разрушений (коррозии) его деталей: кузова, трубопроводов, элементов тормозных систем, рам и других важных узлов. Некоторые детали можно заменить, отремонтировать, а другие – непригодны для дальнейшего использования.

На срок службы автомобиля существенное влияние оказывают три основных фактора:

- условия эксплуатации;
- технический уровень автомобиля;
- условия окружающей среды.

Условия эксплуатации зависят только от владельца автомобиля. К ним относятся условия хранения (в гараже либо под открытым небом), качество и периодичность технического обслуживания, использование машины (бережливое отношение водителя во время езды, использование машины с учетом ее возможностей и технических характеристик и т.п.).

Технический уровень автомобиля обеспечивает предприятие-производитель. Это материалы, из которых изготавливается

средство передвижения, конструкция машины, технология ее изготовления.

Условия окружающей среды зависят от района, в котором авто эксплуатируется: загрязнения окружающей среды, климата, дорог.

Среди климатических условий, наиболее сильное влияние на коррозию автомобиля (машины) оказывают влажность, температура и состав окружающей среды.

По ГОСТ 9.014-78 (Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.) условия хранения, транспортировки и эксплуатации подразделяют на следующие виды:

Л – легкие (хранение в сухом проветриваемом и отапливаемом гараже),

С – средние (хранение на открытом воздухе под навесом в умеренном и холодном микроклимате),

Ж – жесткие (транспортировка на открытом воздухе, трюме корабля при небольшой влажности; хранение на открытом воздухе, под навесом в сельской атмосфере, периодическая эксплуатация при гаражном хранении, постоянная – при оптимальных режимах),

ОЖ – очень жесткие (при транспортировке на палубе корабля, хранение на открытом воздухе под навесом в промышленной и морской атмосферах, периодическая эксплуатация в умеренном или сухом тропическом климате с хранением на открытом воздухе),

ОТ – особо тяжелые (транспортировка на палубе корабля во влажном тропическом климате, периодическая эксплуатация с хранением на открытом воздухе или под навесом в условиях влажного тропического и холодного климата в промышленной атмосфере).

Окружающая атмосфера условно делится на промышленную, сельскую и морскую. Наименьшей агрессивностью отличается сельская атмосфера. В легковых автомобилях и автобусах быстрее всего подвергается коррозии кузов. В грузовых – кабина, рама и некоторое другое. Кузов, кабина, рама подвергаются чаще всего чисто коррозионному износу, а трансмиссия, двигатель – коррозионно-механическому и механическому разрушению (износу).

Коррозия автомобиля очень опасна, т.к. может послужить причиной аварии.

Для того чтоб Ваш автомобиль прослужил долго и не подвергался воздействию коррозии, необходимо придерживаться нескольких основных правил хранения. Помещение, в котором находится машина, должно быть сухим, хорошо проветриваться и, желательно, отапливаться в холодное время года. Это необходимо для того, чтоб влага на поверхности автомобиля быстро испарялась. Мокрый автомобиль (например, после дождя или снега) должен в гараже хорошо просохнуть. Протекание электрохимической коррозии невозможно при отсутствии влаги. Хорошая вентиляция гаража обеспечивается наличием вентиляционных щелей в дверях, сквозных отверстий между совмещенными вместе гаражами, вентиляционного отверстия в крыше помещения. Хранение автомобиля в сыром, плохо вентилируемом помещении намного более опасно, чем хранение просто на открытом воздухе. На воздухе авто проветривается, а в сыром гараже создаются наилучшие условия для протекания электрохимической коррозии металла. При хранении машины под тентом необходимо, чтоб между поверхностью кузова и тентом был хоть небольшой воздушный зазор. Это нужно для того, чтоб влага с поверхности испарялась быстрее. Также в тенте необходимы специальные вентиляционные отверстия.

Коррозионному воздействию подвергаются почти все составные части автомобиля. Чтобы удешевить автомобиль (сделать его более доступным для всех потребителей) производители все чаще и чаще используют для кузова очень тонкий стальной лист. На таких машинах первые коррозионные повреждения (особенно сквозные) появляются уже через 1,5 – 2 года эксплуатации. Большая их часть расположена на внутренних (скрытых) частях кузова. На таких участках образуются зоны застоя влажного воздуха (особенно при высокой влажности воздуха). При охлаждении влага начинает концентрироваться уже на поверхности самого металла. Этот механизм можно представить следующим образом. Нагретый во время движения автомобиль, оставляют на ночь на открытой стоянке. Машина постепенно охлаждается, и ее температура опускается ниже точки росы. Влага, которая содержится в воздухе, оседает сначала на крышу кузова, а потом и на всю поверхность. Когда на поверхности находится пленка влаги - все защитные покрытия испытывают ее разрушительное воздействие. Негативное влияние усиливается



примесями воздуха и загрязнениями самого автомобиля, которые переходят во влажную пленку. Для автомобилей, хранящихся на открытом воздухе, наиболее опасное время – утро. Температура воздуха поднимается, и влага начинает потихоньку испаряться. В процессе высыхания в электролите возрастает концентрация вредных веществ. Именно перед полным высыханием на защитно-декоративные покрытия воздействуют довольно агрессивные растворы кислых электролитов.

Очень опасными для автомобиля являются различного рода зазоры, трещины лакокрасочного покрытия, швы контактной сварки кузова и т.п. В них скапливается и застаивается влага. Развивается щелевая коррозия. Кислород, который находится в щели, очень быстро расходуется на протекание коррозионных процессов. В итоге, образуются зоны обедненные кислородом (анод) и с нормальным его доступом (катод). Возникает гальванический элемент.

С окрашенным авто все происходит почти то же самое. Во время его эксплуатации покрытие подвергается воздействию различных загрязнений, перепадов температур (порой довольно значительных), солнечной радиации и др. Со временем ЛКП трескается. Именно трещины и являются основными очагами коррозионного разрушения. Кислород может спокойно проникать к самой стали, и со временем стальная поверхность становится анодной. Коррозия стали протекает в сильнощелочной среде. Появившиеся продукты коррозии постепенно разрушают защитно-декоративное покрытие.

Можно сказать, что коррозия кузова автомобиля, как результат совместной работы коррозионно-механического износа, а также электрохимической и химической коррозии, протекает в следующем порядке:

- коррозия кузова автомобиля под лакокрасочным материалом;
- вспучивание покрытия, его шелушение в местах протекания коррозии автомобиля;
- образование сквозных отверстий в кузове автомобиля;
- в результате коррозионных процессов растрескиваются сварные соединения автомобиля;
- разрушение силовых элементов машины, в результате чего теряется жесткость кузова;

- расшатывание дверных петель и потеря жесткости порогов и стоек;

- вследствие перемещения и расшатывания узлов автомобиля, которые присоединяются непосредственно к кузову, нарушается система управления машины.

Многочисленные исследования и опыт показали, что различные детали и узлы автомобиля подвергаются коррозии в разной степени. Это связано с их расположением относительно поверхности дороги, материалом, из которого тот или иной узел изготовлен, конструкцией, вентиляцией, и, конечно же, условиями эксплуатации автомобиля. По результатам наблюдений, в большей степени подвергаются коррозии следующие элементы: поперечины, стойки, различные опоры (которые находятся под нагрузкой) и кронштейны пружин, лонжероны, двери, днище кузова автомобиля, ниши фар, крылья и бамперы. Основными причинами разрушения вышеперечисленных частей автомобиля являются: воздействие влаги, дорожной грязи, пыли, выхлопных газов, вредных соединений в воздухе, противогололедных средств (например, соль или песок на дорогах). Отдельной графой можно отметить механические повреждения лакокрасочных и защитных покрытий частичками щебня и гравия.

Технологии конвейерной окраски автомобилей и технологии ремонта лакокрасочного покрытия (ЛКП) - тесно взаимосвязанные понятия, и разделить их невозможно.

Новые технологии, внедряемые в автомобильной промышленности, поступают в дилерские технические центры, где в соответствии с рекомендациями производителя используются в ремонте. Комплекс задач, который решают разработчики лакокрасочных материалов (ЛКМ), заключается в следующем:

- улучшение защитных свойств ЛКП (защита от химического и физического воздействия внешней среды);

- уменьшение содержания органических соединений в лакокрасочных материалах;

- охрана труда и здоровья персонала автозаводов, СТО, оптимизация требований к рабочему месту, снижение пожароопасности;

- оптимизация производственного процесса (сокращение количества времени на окраску, уменьшение расхода материалов).

Ужесточение законодательства большинства развитых стран в вопросах охраны окружающей среды повлекло процесс вытеснения традиционных лакокрасочных материалов составами на водной основе: Евросоюз установил конкретные ограничения по выбросу вредных веществ в атмосферу. В России жесткого регламента на этот счет не существует, однако есть определенные рекомендации относительно количества органических выбросов для различных предприятий, в т. ч. и авторемонтных мастерских. В связи с принятыми мерами в Евросоюзе резко сократилось использование летучих органических соединений (ЛОС) и других токсичных компонентов в рецептурах ЛКМ различного назначения.

Желание автосервисов следовать современным тенденциям понятно - они уверенно переходят на новые материалы, не уступая Европе.

Особенно очевидна тенденция активного использования водорастворимых красок.

Стойкий к царапинам, механическому и химическому воздействиям и сколам лак способен возвращать первоначальный вид поврежденному ЛКП благодаря своей химической структуре. Дополнительным преимуществом этого лака является высокая степень блеска. Автомобиль с таким покрытием выдерживает многочисленные циклы мойки автомобиля, сохраняя длительное время безупречный внешний вид.

Как только с конвейера сошли первые автомобили, имеющие покрытие с повышенной стойкостью к повреждению, возникла необходимость использования подобного лака и в автомастерских. Если отремонтировать локальное повреждение ЛКП автомобиля стандартным традиционным лаком, то со временем под воздействием, например, щеток автоматической мойки в этом месте покрытие приобретет заметную матовость. СТО имеют определенные требования автозавода, предписывающие использование ЛКМ тех или иных видов для кузовного ремонта определенной марки и класса автомобиля.

Традиционные лаки наносятся быстро и экономично, время нанесения и обработки (полировки) минимальны. Лак, устойчивый к повреждениям, в отличие от обычных лаков требует дополнительных трудовых затрат. Для автовладельцев данный материал более привлекателен, для СТО - нет, т. к. более сложен в использовании. Стоимость кузовного ремонта в этом случае

увеличивается. Существует важная технологическая особенность: например при покраске задней части кузова, устраняя повреждение на одном крыле, возможно, потребуются красить крышу и второе крыло. Если подобный ремонт должен быть оплачен страховой компанией, у автовладельца могут возникнуть трудности с его согласованием.

Лакокрасочные материалы этой группы однокомпонентны, они не требуют при покраске добавления отвердителей. Их преимущества заключаются в высокой скорости отверждения и формирования защитно-декоративных свойств покрытия, а также в простоте УФ системы сушки, которая значительно компактнее в сравнении с системой термосушки.

К другим преимуществам следует отнести отсутствие выделения растворителей в процессе сушки, стойкость покрытия к статическому воздействию жидкостей: воды, растворам этилового спирта и уксусной кислоты.

К недостаткам этого метода кузовной окраски (как и всех других лакокрасочных материалов УФ отверждения) относятся:

- геометрические ограничения поверхностей (сложно достигнуть отверждения лака в теневых областях);
- сильная усадка в период отверждения;
- сложность получения высокоматированных поверхностей.

Лаки УФ отверждения широко используются в локальном ремонте. Но поскольку в автосервисах все еще предпочитают ремонтировать часть кузова целиком, то спрос на эту категорию лаков невысок.

Грамотно обработанная перед окраской поверхность - прочная основа для качественного кузовного ремонта автомобиля. Подготовка поверхности к окрашиванию заключается в ее тщательной очистке и формировании на ней качественного конверсионного слоя. Конверсионный слой, будучи промежуточным между металлической поверхностью и лакокрасочным покрытием, обеспечивает чистую и равномерно обезжиренную поверхность, на которую легко наносится ЛКМ.

Образовавшееся покрытие не только обладает хорошей адгезией за счет химических и физических связей с микроструктурой конверсионного слоя, но и способствует ингибированию подпленочной коррозии благодаря своим изоляционным свойствам.

Поверхности должны обезжириваться на каждом этапе ремонтных операций. При создании риски (шероховатости) нужно следовать нормативам: для каждого материала риска имеет свой стандарт. В противном случае произойдет усадка материала или его отслоение от основы.

Грунт наносится несколькими максимально тонкими слоями. Промежуточная и окончательная сушки должны быть строго выдержаны по времени в соответствии с инструкциями производителя, указанными на баллоне. Покрывая поверхность краской, необходимо следить за толщиной слоев. Производя сушку окрашенной поверхности, следует также придерживаться инструкции производителя ЛКМ.

При выполнении локального ремонта важным требованием является уровень мастерства исполнителя, его квалификация: при отсутствии опыта у мастера качественного результата не добиться.

Применение технологии окраски «пятном» возможно, если на металле отсутствуют механические повреждения, а дефект только на покрытии - царапина или скол. Локальное восстановление ЛКП значительно экономит материалы (грунт, краски и т. д.), время для ремонта и деньги клиента.

Восстановленное покрытие по своим декоративным и защитным свойствам обладает теми же характеристиками, что и начальное ЛКП, наносимое на автозаводе. Специальных материалов, систем или технических средств для локального ремонта не требуется.

Подавляющее большинство деталей и узлов современного массового легкового автомобиля изготавливается из *некоррозионностойких сталей* и нуждается в нанесении тех или иных защитных покрытий. Модели автомобилей различных марок имеют различные конструктивные особенности, от которых зависят затраты на обеспечение коррозионной стойкости. Любой уважающий себя хозяин автомобиля имеет в гараже или мастерской средства по уходу за салоном, покрытием, автостеклом. У внимательного и ответственного владельца коррозия кузова автомобиля не остается долго незамеченной. Профилактический осмотр автомобиля на предмет коррозионных разрушений надо проводить часто, хоть это может показаться затратным мероприятием. Обработка кузова нужна один раз в 2-3 года и, конечно же, при возникновении проблем – незамедлительно.

## Литература

1. Автотранспорт. Антикоррозийная обработка кузова - 2009. - №5-с.58
2. Автотранспорт. Современные технологии восстановления лакокрасочного покрытия – 2009. №12 – с.46.
3. Автотранспорт. Снижает издержки, бережет экологию– 2009. №3 - с.44
- 4.<http://www.youtube.com>
- 5.<http://autolada.ru>

## Literature

1. Vehicles. Anticorrosion treatment of the body - 2009. - № 5, p.58
2. Vehicles. Modern technology recovery Paint - 2009. Number 12 - p.46.
3. Vehicles. Reduces costs, saves the environment, 2009. Number 3 - p.44
- 4.<http://www.youtube.com>
- 5.<http://autolada.ru>

## **ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА АВТОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ GOVERNMENT REGULATION OF BUSINESS IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY ENTERPRISES**

*Матисов А.А., ст. преподаватель, филиал ФГБОУ ВПО  
«МГИУ» в г. Вязьме*

*Matison AA, Senior Lecturer branch FGBOU VPO "MGIU" in  
Vyazma*

### *Аннотация*

*Вмешательство государства в происходящие рыночные процессы объясняется созданием благоприятных условий для развития страны и в том числе развития предпринимательства. Особое внимание и поддержка требуется малому и среднему предпринимательству. Государственное регулирование автотранспортной деятельности является объективной необходимостью в условиях рыночных отношений.*

### *Abstract*

*State interference in market processes occurring due to the creation of favorable conditions for the development of the country, including business development. Special attention and support is needed for small and medium businesses. State regulation of motor transport is an objective necessity in market conditions.*

*Ключевые слова: государственное регулирование, предпринимательская деятельность, автотранспорт, автотранспортные предприятия*

*Keywords: government regulation, entrepreneurship, vehicle, road transport companies*

Сегодня стратегия развития экономики России отличается от стратегии предыдущих лет тем, что есть полное понимание сложного положения российской экономики, которая теряет конкурентоспособность на международном рынке и стремительно опускается на сырьевую периферию мирового рынка. При этом Россия лишается внутреннего потенциала самостоятельного развития.

Проводимая политика модернизации и развития российской экономики должна исходить из четкого понимания структурных изменений и перспектив глобального социально - экономического развития. При этом необходимо выявление национальных конкурентных преимуществ, активизация которых способна обеспечить устойчивый и быстрый рост производства на формирующейся сегодня новой волне экономического подъема.

Сегодня говорят, что частный бизнес не заинтересован участвовать в различных социальных проектах. Отсюда следует необходимость государственного регулирования экономических процессов. Основной целью такого вмешательства в происходящие рыночные процессы является создание благоприятных условий для развития страны и в том числе развития предпринимательства. Для этого в первую очередь необходимо создание правовой базы предпринимательской деятельности, для обеспечения правопорядка и национальной безопасности, для принятия мер по стабилизации экономики, защите конкуренции российских предприятий, обеспечения социальной защиты и создания социальных гарантий.

Для выполнения своих регулирующих функций в сфере экономики государство использует экономические и

административные методы воздействия на предпринимательскую деятельность. К экономическим методам можно отнести налоги, ценообразование, кредиты и пр. Административные методы применяются, как правило, при управлении естественными монополиями, охране окружающей среды, при проведении социальной политики.

На сегодняшний день российская экономика, несмотря на еще имеющийся значительный научно-технический потенциал, не может воспользоваться открывающимися возможностями подъема на новой волне экономического роста. В результате затяжного экономического кризиса 1990 -х г. г. оказались разрушены старые и не были созданы новые механизмы расширенного воспроизводства реализации результатов НИОКР.

Особое внимание и поддержка требуется малому и среднему предпринимательству. Опыт стран с развитой рыночной экономикой говорит о том, что политика государства, ориентированная на оказание помощи развитию малого и среднего бизнеса, дает хорошие результаты в достижении роста экономических показателей, создании здоровой конкурентной среды, обеспечении занятости населения и пр. Необходимо, чтобы нормативно-правовая деятельность государства была направлена на регулирование взаимоотношений между государственными органами и субъектами предпринимательской деятельности. Отношения между государством и предприятиями малого и среднего бизнеса были направлены за защиту интересов граждан, охрану окружающей среды и т.д. В таких условиях свобода предпринимательской деятельности должна сочетаться с ответственностью предпринимателей, где предусматривалась бы уголовная ответственность за несоблюдение установленных государством «правил игры» на рынке.

При переходе России к рыночным отношениям при сохранении основных начал государственного управления и контроля над эффективностью развития экономики страны, был обусловлен новый подход к вопросам экономики отраслевого развития. В условиях рыночных отношений понятие отрасли экономики постепенно трансформировалось в совокупность самостоятельно хозяйствующих субъектов, которые имеют различные организационно – правовые формы собственности. Несмотря на появление у предприятий малого и среднего бизнеса



самостоятельности, они еще не в полной мере могут учитывать законы специализации производства, которые проявляются через разделение труда, концентрацию и кооперирование малых предприятий с крупными предпринимательскими формированиями. Кооперирование предприятий малого и среднего бизнеса с крупными предприятиями может позволить малым предприятиям достигать оптимальных объемов производства и при этом затраты могут снижаться до уровня, который характерен среднеотраслевому. Это позволяет предприятию выйти на рынок с ценой соответствующей спросу.

Если проанализировать предприятия малого и среднего бизнеса в условиях возросшей конкуренции (в связи с вхождением России в ВТО), то можно отметить, что в первую очередь необходимо повышать качество оказываемых услуг, закрывать нерентабельный бизнес, по возможности снижать издержки, разрабатывать стратегию адаптации российских предприятий к ВТО, расширять ассортимент выпускаемой продукции и выполняемых услуг, искать и выходить на новые рынки, разрабатывать и внедрять пути снижения себестоимости товаров и услуг, и как следствие снижение на них цен, рассматривать и решать вопросы оптимизации количества необходимого персонала.

Многие предпринимательские структуры от вхождения России в ВТО видят для себя и положительные моменты, такие как: расширение международного сотрудничества; возможное снижение цен на иностранные комплектующие и сырье; повышение качества выпускаемой продукции или оказываемых услуг российскими предприятиями; усиление конкуренции на внутреннем рынке; снижение таможенных пошлин; приток иностранных инвестиций; открытие для предпринимателей новых мировых рынков.

Но возможны и отрицательные моменты, такие как: снижение рентабельности отдельных видов продукции/услуг; заполнение рынка импортными аналогами российских товаров; наличие товаров по более низким ценам; возможность поглощения российских предприятий среднего и малого бизнеса крупными зарубежными компаниями; сокращение рабочих мест за счет привлечения зарубежной рабочей силы.

Для того чтобы в России снизить нагрузку на малый и средний бизнес необходимо, чтобы федеральные, региональные и местные власти разработали и приняли часть неотложных мер, таких как:

снижение ставки на налог, сокращение различного рода барьеров для открытия и работы предприятий малого и среднего бизнеса, снижение коррупции, создание более совершенного и прозрачного законодательства перед которым все равны, оказывать содействие в международном сотрудничестве, осуществлять регулировку цен и тарифов на энергоносители, организация возможности предоставления адресной информации по вопросам вступления предприятий малого и среднего бизнеса в ВТО и выхода на международные рынки, внедрение на предприятиях системы менеджмента качества, защита интеллектуальной собственности, более широкое внедрение программ, связанных с ресурсо – и энергосбережением, разработка мероприятий по продвижению продукции в России и за рубежом (организация выставок, ярмарок и т.д.), стимулирование производства инновационной продукции, финансовая поддержка инновационных предприятий малого и среднего бизнеса, повышение квалификации персонала по вопросам связанным со вступлением России в ВТО.

На автомобильном транспорте также необходимо государственное регулирование предпринимательской деятельности. И это объясняется целым рядом объективных причин.

Автомобильный транспорт является одним из основных загрязнителей окружающей среды. Основной причиной этого является низкий технический уровень эксплуатируемого подвижного состава, что вызвано старением автопарка, ввозом иностранных автомобилей, не отвечающих экологическим требованиям, а также отсутствием контроля за качеством потребляемого топлива. Все это вызывает необходимость в установлении и контроле единых норм, стандартов и правил в области охраны окружающей среды при эксплуатации автотранспортных средств, безопасности дорожного движения и условий труда на транспорте.

Контроль ценообразования на автотранспорте имеет особое значение для нормального функционирования рыночной экономики. В частности, на грузовом транспорте увеличение тарифов вызывает немедленное повышение стоимости всех перевозимых товаров и выступает, таким образом, одним из факторов повышения инфляции. На пассажирском транспорте увеличение тарифов снижает общий уровень жизни населения.

Российские автотранспортные предприятия функционируют на рынке в плотной конкурентной среде. Конкуренция на автотранспорте способствует улучшению качества обслуживания грузовладельцев и населения, снижению затрат на перевозки. Однако сокращение указанных затрат может не совпадать с интересами общества и даже противоречить им. Так, сокращение оплаты труда наемных работников, что нередко практикуется транспортными предприятиями и предпринимателями – автовладельцами, приводит в итоге к снижению жизненного уровня населения. Недопустимо также сокращение затрат, связанных с обеспечением безопасности дорожного движения и нормальных условий труда, охраной окружающей среды.

Нормальная работа транспорта требует разработки государством соответствующих правил, инструкций, положений, которых должны придерживаться все участники транспортного процесса и другие субъекты рыночных отношений.

Плохое состояние покрытия автомобильных дорог не позволяет автомобильному транспорту своевременно и качественно выполнять свои функции по доставке грузов и пассажиров. При этом снижаются сроки пробега автомобилей до ремонта. Строительство и реконструкция дорог требует огромных финансовых и материальных затрат. Финансирование строительства таких дорогостоящих объектов, как автодороги, решение проблем, связанных с отводом земли для сооружения автотранспортных систем невозможно без участия государственных органов.

Автомобильный транспорт активно участвует в международных перевозках грузов и пассажиров. Для этого нужны межправительственные соглашения, которые могли бы регулировать указанную работу. Автотранспорт играет большую роль в системе обороны страны. А это контролируется и регулируется только государством.

Таким образом, государственное регулирование автотранспортной деятельности является объективной необходимостью в условиях рыночных отношений. При этом государственная политика в отношении автотранспортных предприятий должна формироваться с учетом следующих приоритетов:

за счет стимулирования предпринимательской деятельности повысить качество предоставляемых услуг;

рассмотреть возможность демонополизации рынка на автомобильном транспорте;

минимизация транспортных издержек;

защита интересов населения от возможных отрицательных последствий, которые возникают при работе автомобильного транспорта;

удовлетворение потребностей грузовладельцев и пассажиров в перевозках грузов и населения.

В последнее время существенно увеличившийся спрос на автомобили. Были разработаны государственные программы стимулирования. С 8 марта 2010 г. в России стартовала государственная программа по утилизации старых машин в обмен на 50 тысяч рублей. Суть данной программы заключалась в том, что любой автовладелец, физическое лицо, гражданин Российской Федерации, может сдать официальному дилеру свой старый автомобиль и получить взамен сертификат номиналом 50 тысяч рублей, который может быть использован для приобретения нового автомобиля отечественного производства или иномарки собранной на территории России.

Программа льготного автокредитования предусматривала снижение процентной ставки за счет государства. При этом автомобиль должен быть легковым и стоить не более 600 тысяч рублей. Максимальное время выплаты кредита предусматривалось три года.

Так, например, предприятие «АвтоВАЗ» получило более 100 000 заявок на свою продукцию. Все это можно объяснить достаточно приемлемыми для населения ценами. Так, например, ВАЗ 2105 по государственной программе можно было купить менее чем за 100 000 рублей. В России есть и другие производители автомобилей, а также предприятия, занимающиеся сборкой автомобилей, которые тоже получили часть сертификатов. Всего по государственной программе предусмотрено было 200 000 сертификатов в обмен на старые автомобили. В данной Государственной программе льготного автокредитования приняли участие 92 российских банка.

Концепция развития автомобильной промышленности и сложившиеся объективные обстоятельства способствовали

планомерному созданию на территории России предприятий по сборке автомобилей иностранных марок. С 2005 г. этот процесс вошел в фазу активных действий. Кроме уже стабильно работающих проектов («Форд», «Автотор», ТагАЗ, «GM — АВТОВАЗ»), в 2005 г. начали функционировать московский «Автофрамос» и мощности по сборке Kia Spectra на «ИжАвто».

Японская компания Toyota Motor самостоятельно построило сборочное производство в п. Шушары Ленинградской области. На первом этапе с российского конвейера Toyota сходили автомобили модели бизнес-класса Camry. Постепенно на производство поставили и другие модели Toyota.

Сборочное производство автомобилей-иномарок в России функционирует в режиме промышленной сборки, которая позволяет предприятиям импортировать автомобильные компоненты по низким таможенным ставкам в обмен приняв на себя обязательства по локализации производства автомобилей.

В режиме промышленной сборки в России работают все предприятия с иностранным капиталом — General Motors, Renault Nissan, Toyota, Ford, Volkswagen, PSA Peugeot Citroen, Mitsubishi и другие, а также ряд российских заводов, собирающих иномарки, — Sollers (Fiat и SsangYong), ИжАвто (Kia) и ТагАЗ.

Режим промышленной сборки позволяет инвесторам импортировать в Россию автомобильные компоненты для сборки машин по льготным таможенным ставкам. Взамен автопроизводители берут на себя обязательства в течение семи лет создать мощности по сварке, окраске кузова и сборке в объёме не менее 300—350 тыс. автомобилей в год. При этом необходимо сокращать перечень импортируемых компонентов, поддерживать уровень локализации в 60 % и производить инвестиции в НИОКР.

На сегодняшний день в России сформировались два крупных автомобильных кластера, в которых расположены сборочные предприятия иностранных автоконцернов — калужско-московский и Санкт-Петербургский. В калужско - московском кластере идет сборка автомобилей европейских компаний, а в Санкт-Петербургском — американских и японских автомобилей.

В 2011 г. выпуск иномарок российской сборки достиг уровня в 1,08 млн автомобилей за год.

По состоянию на середину 2012 г, российский автопром, начиная с 1995 г., выпустил более 4 млн автомобилей иностранных марок.

Российский малый бизнес обладает некоторыми качественными особенностями, которые отличают его от малого бизнеса большинства зарубежных стран. Наиболее значимые из них это: совмещение в рамках одного малого предприятия нескольких видов деятельности из-за невозможности ориентироваться на однопродуктовую модель развития; стремление к максимальной самостоятельности; низкая технологическая оснащенность; недостаток знаний, опыта и культуры рыночных отношений; высокая степень приспособляемости к сложной экономической обстановке; неразвитость системы самоорганизации и инфраструктуры поддержки малого бизнеса; стремление выйти за рамки локальных рынков, в том числе и на международные рынки; осуществление работы в условиях отсутствия полной и достоверной информации о состоянии и конъюнктуре рынка; неразвитость системы информационных, консультационных и обучающих услуг.

В основе формирования стратегий лежат общие социально – экономические цели и инновационные задачи предприятия. Получение прибыли, ее максимизация выступают основополагающей целью предприятия в рыночных условиях. Правильно сформированный портфель инновационных стратегий способствует более рациональному распределению ресурсов, что влияет на эффективность деятельности предприятия.

#### Литература

1. Путеводитель предпринимателя Петербурга - 2003 г. Государственная поддержка предпринимательства. [www.smesupport.spb.ru](http://www.smesupport.spb.ru)

2. Бычков В.П. Предпринимательская деятельность на автомобильном транспорте. – СПб.: Питер, 2004.

3. Нижник О.В., Разделение труда и специализация при кооперировании малых и крупных предприятий. Сборник научных статей «Социально-экономическое положение России в новых геополитических и финансово-экономических условиях: реалии и перспективы развития», СПб.: Институт бизнеса и права, 2008.

4. Сергеева И.Г., Использование инструментов финансового рынка для привлечения иностранных инвесторов. Сборник научных статей «Социально-экономическое положение России в новых геополитических и финансово-экономических условиях: реалии и перспективы развития», СПб.: Институт бизнеса и права, 2008.

5. Глазьев С.Ю., Развитие российской экономики в условиях глобальных технологических сдвигов / Научный доклад. М.: НИР, 2007.

6. Глазьев С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса. М.: Экономика, 2010.

7. Ершов М.В. Экономический рост: новые проблемы и новые риски // Вопросы экономики, № 12, 2006.

8. Бармашова Л.В., Формирование инновационно-инвестиционного процесса на базе рационального использования производственного потенциала предприятия, Сборник научных трудов SWold «Научные исследования и их практическое применение . Современное состояние и пути развития 2012, том 23, Одесса, издательство Куприенко СВ, 2012.

9. Постановление от 31 декабря 2009 г. №1194 О проведении эксперимента по стимулированию приобретения новых автотранспортных средств взамен вышедших из эксплуатации и сдаваемых на утилизацию, а также по созданию в Российской Федерации системы сбора и утилизации вышедших из эксплуатации автотранспортных средств

10. Приказ №8 от 14 января 2010 г. Об утверждении Порядка проведения эксперимента по стимулированию приобретения новых автотранспортных средств взамен вышедших из эксплуатации и сдаваемых на утилизацию

11. Приказ №10 от 14 января 2010 г. Об утверждении формы и требований к Свидетельству об утилизации вышедшего из эксплуатации транспортного средств

12. Приказ №9 от 14 января 2010 г. О Перечне моделей и производителей новых автотранспортных средств российского производства, подлежащих продаже со скидкой в рамках эксперимента по стимулированию приобретения новых автотранспортных средств взамен вышедших из эксплуатации и сдаваемых на утилизацию.

## Literature

1. Guide entrepreneur Petersburg - 2003 State support of entrepreneurship. [www.smesupport.spb.ru](http://www.smesupport.spb.ru)
2. VP Bychkov Business activities in road transport. - St.: Peter, 2004.
3. Nizhnik OV, division of labor and specialization in the co-operation of small and large businesses. Collection of scientific articles "Socio-economic position of Russia in the new geopolitical, financial and economic conditions: Realities and Prospects", St. Petersburg.: Institute of Business and Law, 2008.
4. Sergeeva IG, use money market instruments in order to attract foreign investors. Collection of scientific articles "Socio-economic position of Russia in the new geopolitical, financial and economic conditions: Realities and Prospects", St. Petersburg.: Institute of Business and Law, 2008.
5. Glazyev SY, development of the Russian economy in the global technological developments / scientific report. M: R, 2007.
6. Glazyev SY The strategy of accelerated development of Russia in the global crisis. Moscow: Economics, 2010.
7. M. Ershov Economic growth: new challenges and new risks // Problems of Economics, № 12, 2006.
8. Barmashova LV, formation of innovative investment process based on the rational use of the production capacity of the enterprise, Proceedings of SWold «Scientific research and its practical application. The current state and development trends, 2012, Volume 23, Odessa, publishing Kuprienko NE, 2012.
9. Judgment of 31 December 2009 № 1194 On Experimental promoting the purchase of new vehicles to replace out-of operation and handed over for recycling, and to create in Russia a system of collection and disposal of your operation of vehicles
10. Order number 8 of 14 January 2010 approving the procedure of the experiment to encourage the purchase of new vehicles to replace out-of operation and delivered for recycling
11. Order number 10 of January 14, 2010 Approval of the form and the requirements for the Certificate of Disposal of Vehicles Operation
12. Order № 9 dated January 14, 2010 On the list of models and manufacturers of new vehicles produced in Russia to be sold at a



discount as part of an experiment to encourage the purchase of new vehicles to replace out-of operation and handed over for recycling.

## **ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ИЗДЕЛИЙ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ INCREASED DURABILITY OF PRODUCTS IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY**

*Морозов С.М., доцент, ктн, Улизько Д.В., студент, филиал  
ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме*

*Ulizko DV, student, Morozov SM, Ph.D., associate professor,  
branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma*

Автомобильная промышленность относится к тем производствам, где широко внедряются новые технологии. В данной статье будет приведено описание ряда новшеств, нашедших применение или прошедших предварительные испытания в этом секторе машиностроения.

Так в качестве защиты от нагрузок и высоких температур достаточно широкое применение нашло алмазное покрытие. Резцы, сверла и фрезы для обработки цветных металлов и сплавов, медицинский инструмент, носовые части ракет и иллюминаторы космических кораблей станут более прочными и стойкими, если покрыть их поверхность алмазной пленкой. Алмазное покрытие придает инструментам не только износостойкость, но и дополнительную жесткость и прочность. Благодаря высокой твердости алмаза возрастает и механическая стойкость деталей машин и механизмов, работающих в агрессивных или абразивных средах.

И хотя сказанное не является новостью, но существовала и существует проблема нанесения алмазной пленки на изделия. Принципиальная схема процесса такова: на обрабатываемое изделие направляют газовую струю, состоящую из смеси углеводорода (чаще всего метана) и водорода, которая под действием высокой температуры разлагается в поликристаллический углерод (алмаз), осаждающийся на поверхности детали. При этом возможны два метода. В первом смесь нагревают до очень высоких температур, во втором -

разлагают до состояния плазмы. Оба способа обладают рядом недостатков: на обрабатываемой поверхности осаждается не только углерод, но и примеси материалов нагревателей, катода и анода. Их количество зачастую превышает 0,2% синтезированного слоя, что значительно снижает качество алмазного покрытия.

Автостроители НИИТ-автопрома предложили новую технологию – микроволновую активацию. Суть ее в воздействии на струю смеси углеводородов микроволновым излучением. В результате такого комбинированного воздействия из углеводородной смеси выделяется чистый углерод, который осаждается на поверхности детали в виде тонкого поликристаллического слоя толщиной от 0,0005 до 0,5 мм. При микроволновой активации количество примесей уменьшается на порядок и составляет не более 0,01%. В результате шероховатость получаемой алмазной пленки снижается с 2 - 2,5 мкм до 1 мкм.

Применение микроволновой технологии, реализующей нанесение поликристаллической алмазной пленкой, позволяет осуществить покрытие изделий любой формы. Но наибольший экономический эффект все же достигается при упрочнении режущего инструмента. Технология алмазного покрытия из газовой фазы при воздействии микроволнового излучения очень проста и подходит для массового производства. В итоге инструмент с алмазным покрытием, полученным по новой технологии, может полностью вытеснить как твердосплавный, так и специальный алмазный инструмент, будучи при этом более долговечным, чем они.

Другим примером успеха российских ученых из НИИТ-автопрома и Московского автомеханического института (МАМИ) - разработка недорогих материалов из класса композитов с использованием холодной молекулярной сварки.

Композиционный материал, имеющий вид пасты, просто наносят на соединяемые поверхности. Соединение композита с деталью осуществляется благодаря адгезии - межмолекулярным взаимодействиям полимера и металлической поверхности детали. При этом обеспечивается такая адгезия, что сопротивление на сдвиг между композитом и сталью составляет  $350 \text{ кг/мм}^2$ , что в 1,5 раза превосходит зарубежные аналоги Энергия взаимодействия металла и предлагаемого ремонтного композита (реком) сопоставима с энергией химической связи, поэтому достигается

весьма высокая прочность соединения. Поскольку ремонт производится без нагрева, детали, соединенные с помощью рекома, не коробятся и не требуют правки.

Реком, изготовленный из отечественного сырья, в 2,5 раза дешевле самого дешевого импортного материала.

Многие машиностроительные детали в процессе работы подвергаются повышенным нагрузкам и интенсивному износу. Речь идет о деталях типа гильз цилиндров, коленчатых и распределительных валах двигателей внутреннего сгорания, шестернях коробок передач и т.д. От них, в свою очередь, зависит срок межремонтной эксплуатации автомобилей, тракторов и другой транспортной техники.

Широко известен процесс химико-термической обработки тяжело нагруженных деталей для упрочнения их поверхности за счет насыщения поверхностного слоя металла азотом (азотирование). В результате деталь получает максимум полезных свойств - становится более твердой и износостойкой, приобретает высокую сопротивляемость к задирам и достаточную усталостную прочность. Из-за низкой температуры обработки - 500-600°C - почти не искажаются размеры деталей и их геометрия.

Однако традиционному процессу азотирования присущи серьезные недостатки, которые вызывают значительный разброс свойств обработанной поверхности. К тому же процесс этот крайне длителен - занимает до 90 часов.

Инженеры НИИТавтопрома и ученые Института химической физики РАН разработали способ устранения этих недостатков. Было установлено, что качество обработанной поверхности в большей степени зависит от количества, так называемого твердого раствора азота в железе, чем от содержания нитридов, образующихся при соединении азота с легирующими элементами. Разработчики предложили вводить в печь не обычный, а более эффективный каталитически окисленный аммиак. В качестве катализатора была избрана платина, которая при температуре 500 - 600°C ускоряет разложение аммиака.

Аммиак по новой технологии вводится в печь через каталитическое устройство "Оксикан", которое обеспечивает его неполное окисление. В итоге новый метод позволяет в 3 раза ускорить процесс азотирования, исключить появление хрупких фракций, вдвое увеличить толщину упрочненного слоя и

расширить номенклатуру азотируемых изделий. Теперь стало возможным азотировать конструкционные, инструментальные быстрорежущие, нержавеющие стали, порошковые материалы, титановые сплавы.

При этом не требуется фактически никакой переделки технологического оборудования, добавляется лишь каталитическое устройство и кислородный зонд, который контролирует содержание кислорода в печи. Иными словами, появляется возможность активно управлять процессом азотирования. Достаточно простое устройство, таким образом, позволило решить проблему максимально эффективного упрочнения деталей и повышения их долговечности.

Не только сварку, но и резку металлов, термическую обработку их поверхности, пайку можно выполнять обычным лучом света от дуговой ксеноновой лампы мощностью не больше 10 кВт, который с помощью металлических параболических отражателей сжат в точку диаметром 2 мм. Иными словами, обычный свет может быть использован для изготовления кузовов автомобилей, различных резервуаров, радиаторов, труб, горловин бензобаков, металлических букв для рекламы и т.д. Не говоря уже о том, что с помощью света можно сваривать и паять люстры, зубные протезы, ювелирные изделия, элементы солнечных батарей и многое другое.

Выяснилось, что сварке световым лучом поддаются разнородные материалы: углеродистая и нержавеющая сталь + латунь или медь, латунь + медь, стекло + металл, разные стекла, керамика, пластики.

Разработан новый способ и оборудование для его реализации в НИИТ-автопроме совместно с Государственным авиационно-технологическим университетом им. Н.Э. Циолковского и научно-производственной фирмой АНБ. В комплект светолучевого устройства входят блок питания с источником постоянного тока, система охлаждения лампы, блок управления и горелка. Температуру в рабочей точке можно регулировать в пределах от 200 до 3000°C.

Светолучевое оборудование имеет значительно более высокий коэффициент полезного действия, чем лазер (40% против 4 - 9%), небольшие габариты и массу. Горелкой манипулировать очень просто, она может быть встроена и в автоматические линии. Светолучевая установка в 5 - 8 раз дешевле лазера. Благодаря

слабой ионизации газов при нагреве и отсутствию электромагнитных полей свариваемый шов получается более прочным, чем при электродуговой сварке.

При сварке светом не нужны защитные газы, процесс проходит на открытом воздухе. Особенно важно это для кузовостроения, которое нуждается в качественных швах при соединении тонких листов стали для автомобилей. Скорость сварки металла толщиной до 2 мм - от 20 до 120м/ч.

#### Литература

1. Курс лекций «Технология СБИС», А.И.Назаров. –М.:Мир, 2008
2. М.Д. Габович Физика и техника плазменных источников ионов. – М.: Атомиздат, 2002. – 290 с.
3. Ф.Ф. Комаров. Ионная имплантация в металлы. – М.: Металлургия, 2006. - 216 с.
4. Я. Браун. «Физика и технология ионных источников». – М.: Мир, 2004. – 429 с.

#### Literature

1. The course of lectures "VLSI Technology", A.I.Nazarov. M-Press, 2008
2. MD Gabovich Physics and technology of plasma ion sources. - Moscow: Atomizdat, 2002. - 290 p.
3. FF Mosquitoes. Ion implantation into metals. - Moscow, Metallurgy, 2006. - 216 p.
4. J. Brown. "Physics and technology of ion sources." - Academic Press, 2004. - 429 p.

# PIEZOELECTRIC MATERIALS IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

*Осипян В.Г., доцент, ктн, филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ»*

*в г. Вязьме*

*Osipyun VG, Associate Professor, Ph.D., branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma*

## *Аннотация*

*Несмотря на то, что пьезоэффект был открыт еще в XIX веке, а со второй половины XX активно развивалась теория и технология создания пьезокерамических материалов, считается, что пьезоэлектрические материалы, в частности, пьезокерамика — один из перспективных материалов века XXI. Причиной такого взгляда является то, что замечательные свойства, присущие пьезоэлектрикам (пьезокерамике), до сих пор не в полной мере востребованы наукой, техникой и технологиями.*

*Это обусловило появление настоящего исследования, посвященного анализу перспектив применения пьезоэлектрических материалов вообще, и, прежде всего, в автомобилестроении.*

## *Abstract*

*Although the piezoelectric effect was discovered in the XIX century and the second half of XX actively developed the theory and technology of creation of piezoceramic materials, it is considered that the piezoelectric materials, such as piezoelectric ceramics - one of the most promising materials century XXI. The reason for this view is that the remarkable properties inherent in a piezoelectric (piezoceramic), is still not fully claimed by science, engineering and technology.*

*This led to the emergence of this study on the analysis of prospects of piezoelectric materials in general, and, above all, in the automotive industry.*

*Ключевые слова: пьезоэлектрики, пьезоэффект, пьезокерамика, нанотехнологии, датчики, пьезодатчики, пьезопроводы, пьезодвигатели, сенсоры, актюаторы, генераторы, акустика*

*Keywords: piezoelectric, piezoelectric, piezoelectric ceramics, nanotechnology, sensors, piezoelectric transducers, piezo, piezoengine, sensors, actuators, generators, acoustics*

*Актуальность исследования обусловлена тем, что современные автомобили невозможно представить без серьезной*

«электронной начинки». Электроника управляет практически всеми системами автомобиля – от работы самого двигателя и систем, обеспечивающих его нормальное функционирование, систем управления, нормального и безопасного функционирования основных агрегатов автомобиля до дизайна и обеспечения комфорта водителя и пассажиров и надежности перевозки грузов.

Работа электронных систем основана на обработке входных сигналов, что предполагает разработку, получение и практическое использование самых разнообразных датчиковых материалов, генерирующих нужные сигналы, которые будут обработаны электронными устройствами с выработкой соответствующих управленческих решений.

Вышеуказанное обуславливает необходимый интерес материаловедов к совершенствованию старых и разработке новых датчиковых материалов, в том числе пьезодатчиков, что и является объектом настоящего исследования.

Наш интерес обращен к пьезоэлектрическим датчиковым материалам, используемым в автомобилях и находящим все новые и новые применения в современном автомобилестроении.

Предметом настоящего исследования являются пьезоэлектрические материалы в различном исполнении: кристаллическом, поликристаллическом (керамическом), пленочном. Отметим, что достигнуты серьезные успехи в получении пьезоматериалов на основе нанотехнологий; при этом, пьезодвигатели, обеспечивающие высокую точность микроперемещений, с успехом применяются как функциональное устройство нанотехнологий.

Трансформируемые при помощи электромагнитных полей материалы, например пьезоэлектрики, преобразующие механические колебания в электрические сигналы, работают на атомарном уровне. Сжатие и растяжение кристалла смещает положительно и отрицательно заряженные ионы в пределах каждой элементарной кристаллической структуры, создавая поляризацию, которая приводит к возникновению электрического напряжения. Этот эффект используется, например, в звукоснимателях акустических гитар для обнаружения колебаний. Пьезоэлектрические материалы показывают и обратный эффект - преобразуют электрические поля в механическое движение.

Основные направления применения пьезоэлементов:

1. В гидроакустическом оборудовании, в том числе по заказам МО РФ;

2. В ультразвуковом оборудовании для устройств ультразвуковой очистки, сварки, обезжиривания узлов и деталей различного назначения;

3. В энергетике, нефтегазовой промышленности для производства датчиков давления, температуры, расходомеров воды, тепла, воздуха, для устройств гидродинамического исследования нефтяных и газовых скважин;

4. В радиоэлектронике - в частотно-селективных устройствах радиоприемников и телевизоров;

5. В звучащих устройствах в системах телефонии и охранно-пожарных сигнализациях, пьезоэлектрических звонках («баззерах»);

6. В машиностроении - в оборудовании для дефектоскопии и толщинометрии, в системах измерения уровня жидкости, датчиках удара, вибраций, ускорений;

7. В автомобилестроении - для производства датчиков детонации инжекторных двигателей и датчиков парковки;

8. В медицине - в стоматологическом, акушерском оборудовании, ингаляторах жидкости, аппаратах ультразвуковой диагностики;

9. В геофизике – для производства сейсмодатчиков.

10. В бытовой технике - в пьезозажигалках и устройствах розжига в газовых колонках и плитах, бытовых мини-стиральных машинках, ионизаторах и увлажнителях воздуха, в устройствах для отпугивания животных.

В практическом плане отметим, что швейцарская компания Kistler является одним из мировых лидеров в сегменте разработки и производства датчиков, а также сопутствующей электроники, необходимой для измерения давления, ускорения, крутящего момента и силы. Продукция под маркой kistler — это датчики и электронные системы для автомобилестроения, металлообработки, производства пластмасс, биомеханики и других секторов экономики.

Датчики силы — разработка на основе использования пьезоэлектрического эффекта кварца. Применяются они для контроля качества материалов и монтажных работ; поверки прессов; измерения сил, которые действуют на колёса, и силы



резания при обработке металлов; ряда других измерений, в том числе для взвешивания автомобилей в процессе движения. Датчики давления фирмы Kistler производятся двух типов. Пьезоэлектрические - для динамических измерительных тестов. В частности, при их использовании регистрируются быстрые колебания давления при температуре до 400 °С. Второй тип - датчик пьезорезистивный (полупроводниковый). Он более распространен, чем его «собрат». Спектр применения датчиков давления включает измерение взрывных давлений в процессе проектирования подушек безопасности для автомобилей; в автомобилестроении же они осуществляют непрерывный контроль давления в цилиндрах дизельных двигателей; а при литье металлов такие датчики регулируют давление в пресс-форме, которое обеспечивает высочайшее качество отливок. Датчики момента также бывают двух основных видов. Тензометрический — для лабораторий, как инструмент контроля качества, при производстве резьбового соединения и в других случаях. Пьезоэлектрические датчики момента вариативны, они могут работать с двумя диапазонами измерения, а спектр их задач весьма широк. Датчики ускорения предназначены для замера статических ускорений. Применяются для контроля вибрации при вращении турбин, насосов машин; ударных ускорений в крэш-тестах; станочного оборудования и общих лабораторных измерений вибрации; при сейсмических измерениях при строительстве тоннелей и мостов.

Пьезоэлектричество – физическое явление, которое известно человечеству достаточно давно и достаточно полно исследовано учеными. Однако его невероятный потенциал еще не используется в полной мере.

Принцип, лежащий в основе пьезоэлектричества, довольно прост – определенные материалы способны преобразовывать механические колебания в электроэнергию и наоборот. Именно таким образом работают динамики звуковых систем, но это не предел для пьезоэлектроники – практически любое движение можно превратить в ток.

Первые эксперименты в этом направлении уже давно начались в Японии. На одной из железнодорожных станций Страны восходящего солнца вся поверхность перрона превращена в огромный пьезорезонатор. За день здесь совершают посадку и высадку с поездов более миллиона человек, и создаваемые ими

колебания платформы преобразуются в электричество – достаточное, чтобы осветить станцию и служебные помещения.

Еще одним примером применения пьезоэлектричества является преобразование энергии шага в питание для различных приборов. Министерство обороны США планирует поставить в войска специальные костюмы: вырабатываемый ими ток позволит солдатам избавиться от лишнего веса аккумуляторов.

Профессор Тейгин из Университета Техаса обнаружил, что по мере уменьшения размеров пьезоэлектрического материала его способность вырабатывать энергию возрастает. Так, наночастицы диаметром 21 нанометр производят на 100 процентов больше тока, чем в составе монолитного куска.

Поскольку производство наноматериалов уже давно перестало быть фантастикой, ученые сразу предложили десятки способов применения новой технологии. И подзаряжающийся от звука голоса мобильный телефон – лишь мизерная часть всех открывающихся перед промышленностью возможностей. Доктор Кан Чен из японского Института изучения мозга RIKEN предлагает еще одно применение пьезоэлектрических наночастиц : он предложил собственный вариант использования необычных электрических свойств – чтение человеческих мыслей. Определенное количество информации можно извлечь не из мозга человека, а из кровеносных сосудов, питающих этот орган. Сложная капиллярная система подает кровь и содержащийся в ней кислород, в первую очередь, в те отделы мозга, нейроны которых наиболее активны. Если получить возможность узнавать, где давление крови в данный момент повышается, а где – напротив, спадает, то будет сразу заметно – какие отделы головного мозга задействованы. А уже на основании этой информации узнать о мыслях человека опытному нейрологу не составит труда. Решение кроется все в тех же пьезоэлектрических наночастицах, выработка тока которыми изменяется в зависимости от концентрации кислорода в окружающей среде. Если представить себе сеть равномерно распределенных по кровеносным сосудам мозга пьезоэлементов, то измерить электрическое поле и определить активные зоны не составит труда. С этой задачей, по мнению Кан Чена, сможет справиться даже мобильный телефон со встроенным электромагнитным сканером.

Очевидно, что все эти достижения, пусть и опосредственно, но окажут серьезное влияние на развитие автомобилестроения. Равно как и нет никаких сомнений в том, что достижения нанотехнологий в части получения пьезоматериалов в обязательном порядке коснутся и автомобилестроения непосредственно.

Несмотря на то, что пьезоэффект был открыт еще в XIX веке, а со второй половины XX активно развивалась теория и технология создания пьезокерамических материалов, считается, что пьезокерамика — один из перспективных материалов века XXI. Причиной такого взгляда является то, что замечательные свойства, присущие пьезокерамике, до сих пор не в полной мере востребованы наукой, техникой и технологиями.

Активное использование пьезокерамики в различных областях началось в 60–70 годах XX века. Достаточно хорошо были изучены и использованы свойства пьезокерамических датчиков и пьезокерамических преобразователей. В настоящее время пьезокерамика широко используется для ультразвуковой диагностики в медицине, авиационном и железнодорожном транспорте, энергетике, нефте- газовом комплексе; силовая пьезокерамика — в ультразвуковой сварке, чистке поверхностей, нанесении покрытий, сверлении и т. д.

В то же время пьезокерамика еще недостаточно используется для создания генераторов, актюаторов и в комбинированных системах. Однако современные требования по энергосбережению, миниатюризации, адаптивности к компьютерным системам управления и контроля все чаще заставляют производителей техники и оборудования обращаться к производителям пьезокерамики с целью совместного поиска тех или иных технологических решений с помощью пьезокерамики. В результате появляются новые типы пьезокерамики, создаются новые и совершенствуются известные пьезокерамические элементы и компоненты. Особое внимание в настоящее время уделяется пьезокерамическим трансформаторам и актюаторам.

Хотя настоящее потребление пьезотрансформаторов не так велико, потенциал их применения в будущем, тем не менее огромен.

Одним из перспективных направлений является их использование в бытовых и производственных газонаполненных осветительных приборах в качестве резонансных DC-AC

конверторов. Сейчас для этих целей применяются самые разные компоненты. В основу перспективных осветительных приборов уже заложены принципы, позволяющие экономить до 80 % электроэнергии по сравнению с ныне используемыми приборами. Поэтому единственный параметр, которому должны отвечать перспективные конверторы, являются их минимальные геометрические размеры. Изучение рынка подтверждает, что разработчиков осветительной техники интересуют не столько сравнительные характеристики по напряжению или по потребляемой мощности конверторов, сколько размеры, позволяющие устанавливать их в цоколе лампы. Последние исследования показали целесообразность использования многослойных пьезокерамических трансформаторов в новой осветительной технике. Были разработаны прототипы таких конверторов, удовлетворяющие практически всем требованиям, кроме цены. Поэтому производители пьезокерамики активно работают над технологией, которая позволила бы добиться снижения их себестоимости.

Другим перспективным направлением использования пьезотрансформаторов является их применение в силовых устройствах. На рынке появились современные устройства, которые используют не традиционные однослойные (Rosen Type) пьезотрансформаторы, а многослойные трансформаторы. Примерами этого могут служить дисплеи обратного свечения на жидких кристаллах (The liquid crystal display back light) и системы управления холодным катодом флуоресцентного освещения (Driving cold cathode fluorescent lightning). В качестве достоинств многослойных пьезотрансформаторов по сравнению с традиционными можно отметить их малый размер (особенно толщина) и меньшее потребление энергии. Однако для современных многослойных трансформаторов, которые появились на рынке, определяющими факторами по-прежнему являются цена и размеры, над снижением которых активно работают производители.

Существует большая вероятность использования пьезотрансформаторов в перспективных телевизионных и компьютерных дисплеях. Уже отработаны прототипы таких дисплеев, которые получили название ПЭД — Полевые Эмиссионные Дисплеи (FED — Field Emission Display). Это

плоские панельные дисплеи, имеющие более высокую разрешающую способность и четкость изображения по сравнению с современными. Однако уже сейчас разрабатывается новое поколение экранов с немерцающим изображением (Flicker Free Image Screen), для питания которых также предусматривается использование многослойных пьезокерамических трансформаторов. Рынок телевизионной и компьютерной техники изумляет своими новинками и заставляет производителей пьезокерамических элементов интенсифицировать исследования и разработки в данной области.

Как было сказано выше, актюаторы условно подразделяются на мощные (пакетные) актюаторы и маломощные, к которым относятся гибкие (биморфы и ленточные) и осевые актюаторы, изготовленные по технологии многослойной пьезокерамики.

Пакетные актюаторы (Stack Actuators) уже сейчас применяются в космической, лазерной технике и оптических инструментах для настройки антенн и зеркал с манометрической точностью. Считается, что они найдут более широкое использование там, где важно развить движущее усилие при минимальном угле перемещения.

Одним из перспективных направлений является их применение в точной настройке станков. Благодаря своей жесткой структуре пьезопроводы являются идеальным инструментом для быстрой и точной их настройки. Прилагая фиксированное напряжение к шаблону в фазе с вращением шпинделя, можно обеспечить высокую точность обработки детали рабочим телом станка.

В станкостроении планируется их использование и для подавления (компенсации) вибрации. Нежелательную вибрацию станков можно компенсировать с помощью многослойных актюаторов, работающих в противофазе с вибрационными колебаниями. Это, в свою очередь, будет способствовать повышению качества конечного изделия, а также позволит избежать чрезмерного износа инструмента и существенно снизит уровень шума станка. Компенсаторы вибрации могут найти применение не только в станкостроении, но и в других сферах.

Еще одним перспективным направлением использования пакетных актюаторов является управление гидравлическими клапанами. Примером этого могут служить последние разработки

пьезокерамических высокоскоростных клапанов как для топливной аппаратуры дизельных двигателей легковых и грузовых автомобилей, так и для газораспределительных систем дизелей и двигателей внутреннего сгорания.

Гибкие актюаторы используются в пьезоэлектрических датчиках изгибающего момента, читающих по методу Брайля электронных системах для слепых, в качестве электронных переключателей. Создание ленточных актюаторов существенно расширило их использование. Изначально ленточный актюатор был разработан по запросу текстильной промышленности для компьютерных систем подачи нитей в жаккардовых машинах. Благодаря высокой чувствительности, относительно большой блокирующей силе и величине отклонения новые пьезоэлементы позволяют использовать их в качестве сенсорных выключателей и контакторов, пьезопроводов, бесшумных успокоителей в электронном оборудовании, микрокомпрессоров, закрывающих и открывающих клапанов различного назначения, в том числе для программируемой дозированной подачи лекарств, вакуумных клапанов и т. п.

Весьма перспективным считается использование в микроэлектронике осевых актюаторов, разработанных на основе последних достижений в технологии многослойной композитной пьезокерамики. Размеры актюаторов составляют от единиц миллиметров до десятых долей миллиметра.

Ярким примером комплексного использования пьезокерамических элементов, узлов и деталей на их основе могут послужить совместные разработки американской компании APC International, Ltd. с производителями комплектующих для автомобильной промышленности.

Современные, технически сложные автомобили постоянно требуют внедрения дополнительной электроники для повышения надежности, безопасности и комфорта.

В настоящее время американские производители автомобильной техники активно используют устройства и узлы на базе пьезоэлектрической керамики. Примерами таких устройств могут служить:

- актюаторы-клапаны впрыска топлива;
- актюаторы-клапаны для газораспределительной системы двигателя;

- датчики поворота — для определения угла положения дроссельной заслонки;
- датчики детонации;
- датчики уровня заправочных жидкостей;
- датчики давления — для измерения давления в топливном баке с целью определения утечки топлива;
- пьезоприводы зеркал;
- пьезоприводы регулировки сидений;
- передние ультразвуковые дистанционные датчики (датчики предотвращения столкновений);
- боковые дистанционные датчики;
- задние (парковочные) ультразвуковые дистанционные датчики;
- датчики системы сигнализации и зуммеры оповещения;
- скоростные сенсоры в передней панели для подушек безопасности;
- боковые ударные сенсоры подушек безопасности;
- аварийные датчики-сенсоры подушек безопасности;
- актюаторы системы антиблокировки тормозов;
- пьезоприводы системы подвески;
- датчики угловой скорости и линейные акселерометры малых перегрузок, ориентированные по трем осям автомобиля, предназначенные для автоматизированного управления маршрутом;
- пьезоприводы регулировки фар;
- датчики и актюаторы положения фар — для обеспечения динамического регулирования луча света передних фар в зависимости от профиля дороги и изменения величины полезной нагрузки автомобиля;
- пьезоакустические системы адаптивного регулирования скорости автомобиля.

Инновационная разработка актюаторов (пьезоприводов) и датчиков обеспечивает решение многих проблем автомобилестроения и улучшает эксплуатационные качества автомобиля, отвечающие жестким эксплуатационным требованиям.

Эффективность действия систем сигнализации, оповещающих зуммеров, биморфных и униморфных актюаторов (пьезоприводов), пьезоприводов зеркал и систем регулировки положения сидений, подъемников стекол, управления клапанами двигателя и ударных

датчиков подушек безопасности улучшились благодаря разработке и использованию в производстве новых пьезокерамических материалов со сверхмалыми частицами.

Разработана также высокотемпературная и высокостабильная пьезоэлектрическая керамика, предназначенная для применения в топливных системах двигателей современных автомобилей. Весьма важным является то, что данная керамика обладает значительной стойкостью к высоким температурам и противоударна. Единообразная частотная реакция делает датчики из данной керамики пригодной для любого типа автомобильного двигателя.

Таким образом, пьезокерамика благодаря своим уникальным свойствам находит все большее применение в различных областях техники и технологии. Иностранные производители пьезокерамики, элементов и компонентов на ее базе, пытаются более полно удовлетворить современные требования рынка, проводят исследования и конструкторские работы с целью улучшения параметров керамики, разрабатывают ее новые типы, на что выделяются значительные финансовые средства. С целью удешевления продукции разрабатываются новые технологии, более энергосберегающие и позволяющие автоматизировать процессы производства. Считается, что только крупные компании-производители пьезокерамики, оснащенные передовыми технологиями и современным оборудованием, смогут в полной мере удовлетворить требования мирового рынка.

#### Литература

1. *Иоффе АФ (1956). «Пьер Кюри». УФН 58 (4): 572-9.*
2. *Development of Piezoelectric Microactuator for HDD Head (англ.).* Архивировано из первоисточника 2 июня 2012. Проверено 12 февраля 2012.
3. *Научное открытие «Пьезоэлектрические свойства горных пород» (рус.).* Архивировано из первоисточника 2 июня 2012.
4. *Ranier Clement Tjiptoprodjo. On a Finite Element Approach to Modeling of Piezoelectric Element Driven Compliant Mechanisms.- Saskatchewan, Canada.: University of Saskatchewan Saskatoon, April 2005.*
5. *Й.Крауткремер, Г.Крауткремер. Справочник. Ультразвуковой контроль материалов.-Москва.: Металлургия, 2001.*



6. David H. Johnson. Simulation of an ultrasonic piezoelectric transducer for NASA/JPL Mars rover.- PA, USA.: Cybersonic, Inc. of Erie, 2003.

7. [www.piezo.com](http://www.piezo.com)

8. ГОСТ 11 0444-87 «Материалы пьезокерамические»

9. Tokin. Multilayer Piezoelectric Actuators. User's Manual, Tokin Corporate Publisher.: 1996.

10. Д.В.Сивухин. Общий курс физики. Т.І. Механика.- Москва.:2009.

11. Голямина И.П. Ультразвук.-Москва.: из-во «Советская энциклопедия», 2005.

12. В. JAFFE, W. Jr. COOK and H. JAFFE, Piezoelectric Ceramics, Academic Press, New York, 1971.

13. Second International Conference on Automotive Electronics, London 1979, Conf. Publ. No. 181.

14. С.В. NEWCOMB and I. FLINN, Improving the Linearity of Piezoelectric Ceramic Actuators. Electronic Letters 18 (1982), no 11.

15. <http://www.americanpiezo.com/>

16. <http://slovaizbukv.ru>

17. <http://kazus.ru/articles/368.html>

#### Literature

1. AF Ioffe (1956). "Pierre Curie". UFN 58 (4): 572-9.

2. Development of Piezoelectric Microactuator for HDD Head (English). Archived from the original June 2, 2012. Retrieved 12 February 2012.

3. Scientific discovery, "Piezoelectric Properties of Rocks" (Russian). Archived from the original June 2, 2012.

4. Ranier Clement Tjptoprodjo. On a Finite Element Approach to Modeling of Piezoelectric Element Driven Compliant Mechanisms. - Saskatchewan, Canada.: University of Saskatchewan Saskatoon, April 2005.

5. Y.Krautkremer, G.Krautkremer. Handbook. Ultrasonic testing materialov.-Moscow.: Metallurgy, 2001.

6. David H. Johnson. Simulation of an ultrasonic piezoelectric transducer for NASA / JPL Mars rover. - PA, USA.: Cybersonic, Inc. of Erie, 2003.

7. [www.piezo.com](http://www.piezo.com)

8. ГОСТ 11 0444-87 "Materials piezoceramic"

9. Tokin. Multilayer Piezoelectric Actuators. User's Manual, Tokin Corporate Publisher.: 1996.
10. D.V.Sivuhin. General physics course. T.I. Mechanics. - Moscow.: 2009.
11. Golyamina IP Ultrazvuk.-Moscow.: Out of "Soviet encyclopedia", 2005.
12. B. JAFFE, W. Jr. COOK and H. JAFFE, Piezoelectric Ceramics, Academic Press, New York, 1971.
13. Second International Conference on Automotive Electronics, London 1979, Conf. Publ. No. 181.
14. C.V. NEWCOMB and I. FLINN, Improving the Linearity of Piezoelectric Ceramic Actuators. Electronic Letters 18 (1982), no 11.
15. <http://www.americanpiezo.com/>
16. <http://slovaizbukv.ru>
17. <http://kazus.ru/articles/368.html>

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>«АВТОВАЗ» Представит в Москве новый кроссовер</b> <i>Балабин К. В., студент филиала ФГБОУ ВПО «МГИУ»</i> <i>в г. Вязьме</i> .....	3
<b>Инновационная активность и использование передовых технологий в автомобилестроении</b> <i>Воронова О. Н., ст. преподаватель филиала ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме</i> .....	5
<b>Транспорт и окружающая среда</b> <i>Зикеева Е.В., доцент, кс-хн., филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ»</i> <i>в г. Вязьме</i> .....	11
<b>Промышленность и транспорт</b> <i>Кириченко Б. И., Доцент, кф-мн, филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ»</i> <i>в г. Вязьме</i> .....	18
<b>Тюнинг двигателя</b> <i>Кузьменков Е. В., студент филиала ФГБОУ ВПО «МГИУ»</i> <i>в г. Вязьме</i> .....	26
<b>Беспилотный автомобиль как одна из последних инноваций в автомобилестроении</b> <i>Кулова Л.М., доцент, филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме</i> .....	30
<b>Коррозия автомобиля</b> <i>Маргиева Г. И., ст. преподаватель филиала ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме</i> .....	36
<b>Государственное регулирование предпринимательства на автопромышленных предприятиях</b> <i>Матисов А.А., ст. преподаватель, филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме</i> .....	46
<b>Повышение долговечности изделий в автомобилестроении</b> <i>Морозов С.М., доцент, ктн, Улизько Д.В., студент, филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ» в г. Вязьме</i> .....	57
<b>Пьезоэлектрические материалы в автомобилестроении</b> <i>Осипян В.Г., доцент, ктн, филиал ФГБОУ ВПО «МГИУ»</i> <i>в г. Вязьме</i> .....	62

## CONTENT

<b>"AVTOVAZ" will present a new crossover in Moscow</b> <i>Balabin KV, the student branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma.</i>	3
<b>Innovation and use of advanced technology in the automotive industry</b> <i>Voronov O.N., Art. Teacher branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma</i>	5
<b>Transport and environment</b> <i>Zikeeva E.V, Assistant Professor, CS-x n., Branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma</i>	11
<b>Industry and transport</b> <i>Kirichenko BI, Associate Professor, KF-MN, a subsidiary FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma</i>	18
<b>Engine tuning</b> <i>Kuzmenkov EV, the student branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma</i>	26
<b>Unmanned vehicle as one of the latest innovations in the automotive industry</b> <i>Kulova LM, associate branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma.</i>	30
<b>Corrosion car</b> <i>Margieva GI, p. Teacher branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma</i>	36
<b>Government regulation of business in the automotive industry enterprises</b> <i>Matisov AA, Senior Lecturer branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma</i>	46
<b>Increased durability of products in the automotive industry</b> <i>Ulizko DV, student, Morozov SM, Ph.D., associate professor, branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma</i>	57
<b>Piezoelectric materials in the automotive industry</b> <i>Osipyan VG, Associate Professor, Ph.D., branch FGBOU VPO "MGIU" in Vyazma</i>	62