

УДК338.2

UDC338.2

**ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ  
ВНЕДРЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ  
ИННОВАЦИЙ В РОССИЙСКОМ  
АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ****PROSPECTS AND PROBLEMS OF  
INTRODUCTION OF ENVIRONMENTAL  
INNOVATIONS IN THE RUSSIAN  
AUTOMOTIVE INDUSTRY***М. А. Ткачева*

Донской государственный технический  
университет, г. Ростов-на-Дону, Российская  
Федерация,

[marinat10@mail.ru](mailto:marinat10@mail.ru)*М. А. Tkacheva*

Don State Technical University Rostov-on-Don,  
Russian Federation,

[marinat10@mail.ru](mailto:marinat10@mail.ru)

Рассматривается стратегия развития автомобильной промышленности с учетом мировой экологической политики по снижению негативного воздействия на окружающую среду автомобильного транспорта. Проведен анализ состояния, перспектив и проблем внедрения экологических инноваций в российской автомобильной промышленности.

**Ключевые слова:** экологические инновации, экологическая безопасность, альтернативные виды топлива, электромобили, энергоэффективные технологии.

The article considers the development strategy of the automotive industry taking into account global environmental policy to reduce the negative environmental impact of road transport. The paper provides the analysis of the status, prospects and problems of introduction of ecological innovations in the Russian automotive industry.

**Keywords:** environmental innovations, environmental safety, alternative fuels, electromobility, energy-efficient technologies.

**Введение.** В государственном докладе «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году» [1] отмечается, что автомобильный транспорт является глобальным фактором истощения мировых топливных ресурсов и одним из ключевых источников загрязнения атмосферного воздуха. На его долю приходится больше половины всех вредных выбросов в окружающую среду.

Основными факторами отрицательного воздействия автотранспорта на окружающую среду в России являются: ежегодный рост уровня автомобилизации населения, увеличение объемов автоперевозок, недостаточное развитие транспортной инфраструктуры и организации дорожного движения, низкие экологические характеристики отечественных автомобилей и значительная доля транспортных средств с большим износом.

С точки зрения воздействия на природу в качестве приоритетных ВОЗ признаны выбросы кислотных прекурсоров, тяжелых металлов, нефтепродуктов, а с точки зрения воздействия на здоровье человека приоритетными являются выбросы диоксида азота, дисперсных частиц (сажи, «черного углерода»), бензапирена [1]. Больше всего при сгорании автомобильного топлива выделяется оксида углерода (CO<sub>2</sub>), также негативное воздействие на здоровье населения оказывают выбросы дисперсных частиц в результате истирания дорожных покрытий, износа шин и деталей автомобилей.

Снижение загрязняющих выбросов является задачей для автомобильной промышленности,

решение которой требует анализа ситуации, исследований, разработки и внедрения экологических инноваций, создания правовой среды.

**Виды экологических инноваций и динамика их внедрения в мировой автомобильной промышленности.** Для автомобилестроения разработка и внедрение экологических инноваций является наиболее значимым трендом современного развития. Нововведения имеют непосредственное отношение к НТП и нацелены на решение задач по снижению потребления ресурсов, контролю за загрязнением окружающей среды, производству экопродуктов, предотвращению негативного влияния на окружающую среду.

Среди основных форм экоинноваций, направленных на защиту окружающей среды принято выделять: новые технологии, инновационные продукты, организационные инновации [2].

К числу важных стимулов разработки и внедрения экоинноваций в автомобилестроении следует отнести рост конкурентоспособности предприятий, их продукции и отрасли в целом; завоевание новых рынков; рост доходов и увеличение рыночной стоимости предприятий; формирование положительного имиджа производителей экопродукции; достижение экологической безопасности как в процессе производства, так и в результате использования инновационной продукции.

Росту экоинноваций способствуют процессы глобализации и ужесточения требований к автомобилям, в частности по выбросам CO<sub>2</sub>. Уровень международных требований по выбросам всех вредных веществ ужесточился по сравнению с началом 70-х годов прошлого века по легковым автомобилям в 75–240 раз в зависимости от вредного компонента [3].

Постоянно увеличивается количество исследований и конструкторских разработок в области развития энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий по производству автомобилей, основанных на использовании альтернативных видов топлива (от электрического до водорода и биотоплива); вторичной переработке ресурсов и отходов; автоматизации управления автомобилем (информационно-телекоммуникационные, интеллектуальные системы); усовершенствования его конструкции; развития технологий материалов (полимерные материалы каркаса с учетом максимальной степени утилизации; композитные материалы эко-шин с кремнеорганическими наполнителями, снижающие коэффициент сопротивления качению; легкие материалы для уменьшения веса автомобиля и экономии топлива; нанокompозитные материалы на основе биопластиков, наноструктурные металлические материалы высокой прочности, нанолаки, нанолазеры); повышения технического уровня и комфорта транспортных средств (снижение уровня шума, повышение качества очистки воздуха в салоне).

К числу приоритетных относят также исследования по изучению направлений экологической инновационной деятельности, анализу их эффективности и разработки показателей комплексной оценки воздействия на окружающую среду с учетом анализа последствий экологических инноваций за весь жизненный цикл, способов и методов определения интегральных показателей и определение направлений совершенствования экологической чистоты транспортного средства.

Мировой автомобильной промышленностью проведён значительный объём работ по созданию концепций и технологий производства автомобилей с альтернативными энергоустановками. К числу перспективных альтернативных автомобильных видов топлива международной организацией МЭА (International Energy Agency) отнесены [4]: спирты (этанол, метанол), простые эфиры (диметиловый эфир, этилбутиловый эфир, метилбутиловый эфир), сложные эфиры, газообразное топливо (природный газ, сжиженный нефтяной газ, биогаз, водород),

синтетические виды топлива.

Современная европейская стратегия «Европа 2020» предусматривает одновременное развитие двух направлений: улучшение характеристик традиционных двигателей внутреннего сгорания и развитие технологий, обеспечивающих сверхнизкие выбросы углерода автотранспортными средствами. При этом в долгосрочной перспективе (к 2050 году) предполагается достичь снижения выбросов углерода на 80–95 %.

Главным трендом ближайшего десятилетия в большинстве стран признаны электромобили, автомобили на газовом топливе и автомобили с комбинированными энергетическими установками (гибриды), в долгосрочной перспективе автомобили на водородном топливе. Сегодня мировые лидеры автомобилестроения занимаются вопросами совершенствования и практической реализации этих инновационных проектов в массовом производстве.

К числу преимуществ современных моделей электромобилей в первую очередь необходимо отнести — отсутствие выбросов в атмосферу, снижение шумового загрязнения среды, а также экономию на топливе и затратах на обслуживание (за счет простоты конструкции). Но рост продаж сдерживается высокой стоимостью аккумуляторных батарей, их низкой мощностью, небольшим сроком службы и проблемами с утилизацией, а также недостаточной инфраструктурой для их зарядки.

На сегодняшний день доля машин на альтернативном топливе в общем мировом автомобильном парке незначительна 1–2%. Но по прогнозам Международного энергетического агентства (МЭА) глобальный бум ожидается уже к 2020г. - количество электромобилей в мире составит 20 млн.[5].

Лидирующие позиции в производстве электромобилей сегодня у США и Китая. В России, электромобили остаются редкостью. По данным агентства Автостат, к 1 июля 2016 года по дорогам России ездило 722 автомобиля с электрическим приводом семи моделей, из которых отечественной является лишь одна - LADA Ellada [5].

**Анализ состояния, перспектив и проблем внедрения экологических инноваций в российском автомобилестроении.** Анализ текущего состояния инновационной активности предприятий российского автопрома свидетельствует о низком его уровне по сравнению с показателями мировой экономики. Как отмечается в «Стратегии развития автомобильной промышленности РФ на период до 2020 года» [6], в России имеются некоторые отставания по уровню надежности, ресурсу, топливной экономичности, уровню комфорта, по использованию в серийном производстве передовых экологически чистых технологий.

Согласно данным Автостат [5], по итогам 2016 года в России насчитывалось 41,6 млн. легковых автомобилей, средний возраст парка приблизительно 13 лет. Доля машин, соответствующих экологическим стандартам не ниже «Евро-4» составила 39% от общего объема парка. Более половины российского автопарка составляют автомобили со сроком эксплуатации свыше 10 лет, что, с одной стороны, свидетельствует о наличии потенциала обновления и расширения российского авторынка, но с другой, является одной из основных причин загрязнения окружающей среды, благодаря их низкой топливной экономичности, недостаточным уровнем активной и пассивной безопасности.

По данным Росстата [7] доля предприятий автомобильной промышленности осуществляющих экологические инновации снизилась до 3,5% от их общего количества, что обусловлено целым комплексом внутриотраслевых, микро- и макроэкономических проблем. Отраслевые показатели активности организаций по направлениям экологической инновационной

деятельности за 2013-2015гг. представлены в табл. 1.

Таблица 1

Экологическая инновационная активность организаций по экономическому виду деятельности  
«Производство транспортных средств и оборудования»

Показатели	2013г.	2014г.	2015г.
Удельный вес организаций, осуществлявших инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности (%)			
а) в процессе производства товаров:			
Сокращение материальных затрат на производство единицы товаров	39,0	28,2	35,9
Сокращение энергозатрат на производство единицы товаров	51,2	46,2	51,3
Сокращение выброса в атмосферу диоксида углерода (CO <sub>2</sub> )	41,5	35,9	41,0
Замена сырья и материалов на безопасные (менее опасные)	36,6	43,6	28,2
Снижение загрязнения окружающей среды (атмосферного воздуха, земельных, водных ресурсов, уровня шума)	92,7	87,2	84,6
Осуществление вторичной переработки (рециркуляции) отходов производства, воды или материалов	58,5	53,8	48,7
б) в результате использования потребителем инновационных товаров:			
Сокращение энергопотребления (энергозатрат) или потерь энергетических ресурсов	46,3	43,6	51,3
Сокращение загрязнения атмосферного воздуха, земельных, водных ресурсов, уровня шума	63,4	61,5	61,5
Улучшение возможностей вторичной переработки (рециркуляции) товаров после использования	26,8	30,8	25,6

Сдерживающими факторами инновационного развития, разработки и внедрения экоинноваций в отечественном автомобилестроении остаются: недоработанность и разрозненность правового, нормативного и законодательного обеспечения инновационной сферы; неразвитость и отсталость отечественной компонентной базы для эко-автомобилей; отсутствие новых прогрессивных технологий и механизмов доведения их до коммерческой стадии; фактическое отсутствие инфраструктуры; недостаток государственного регулирования и финансирования НИОКР.

Одной из главных проблем инновационного развития отечественного автомобилестроения является проблема импортозамещения компонентной базы. К числу слабых сторон отечественной автокомпонентной отрасли следует отнести: устаревшие стандарты управления производственным циклом, неэффективное межотраслевое, производственное и внутреннее взаимодействие и технологическая отсталость отрасли. Задача импортозамещения автомобильных компонентов сталкивается с проблемами недостатка собственных средств для проведения НИОКР и малых объемов отечественного рынка, которые не позволяют снизить себестоимость продукции до конкурентоспособного мирового уровня. Для решения этих проблем планируется максимальная унификация компонентов и стандартизация требований среди российских автопроизводителей, при государственной поддержке в рамках целевых федеральных программ. В последнее время наметилась положительная тенденция кооперации автомобилестроения с компаниями –

разработчиками из смежных высокотехнологичных отраслей аэрокосмической и военной (например, по вопросам поставки электронных компонентов).

В целом технологическое развитие российского автомобилестроения сегодня происходит в основном путем приобретения передовых инновационных технологий у иностранных производителей. Говорить о массовом применении отечественных технологий в автомобилестроении еще рано, но по отдельным направлениям есть передовые разработки. Так, учёными научно-технических подразделений государственных институтов и университетов МАМИ, МАДИ, МГТУ и инженерами ФГУП «НАМИ», ПАО «АВТОВАЗ», ПАО «КамАЗ», Группы ГАЗ, ПАО «Соллерс» проведены исследовательские и проектные работы, выпущены экспериментальные образцы автомобилей CNG, гибридных автомобилей, электромобилей, автомобилей на альтернативных видах топлива. Наиболее обширные исследования в этой области ведутся Государственным научным центром Российской Федерации ФГУП «НАМИ» в рамках проекта Национальной Технологической платформы РФ «Экологически чистый транспорт «Зеленый автомобиль», который является площадкой отраслевой и межотраслевой консолидации, а также координатором комплексных проектов развития автомобилестроения по направлениям энергоэффективность, экология и комплексная безопасность. Важным компонентом этой платформы является научно-техническое и промышленное направление «Зеленая шина». В ФГУП «НАМИ» также успешно реализуются проекты «Гибридный легковой автомобиль», «Гибридный грузовой автомобиль», «Беспилотник».

Эффективное внедрение новых технологий (экоинноваций) требует интеграции науки, производства и сбыта [8].

В мировой практике для стимулирования потребительского спроса и расширения рынка экологически чистых автотранспортных средств разрабатываются нормы и регламенты выбросов CO<sub>2</sub>, внедряются финансовые механизмы прямых дотаций, льгот по налогообложению, страхованию, кредитованию, дифференциации платы за пользование дорожной инфраструктурой.

В России первыми шагами в этом направлении можно считать мероприятия по совершенствованию нормативно-правовой базы, сближению ее с международными нормами, разработку технических регламентов («О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации вредных веществ», «О безопасности колесных транспортных средств»). Разделение автотранспортных средств на экологические классы создает базу для разработки мер стимулирования владельцев по приобретению и использованию новых, экологически более чистых автотранспортных средств, и выводу из эксплуатации старых, их утилизации (т.е. способствует обновлению парка автотранспортных средств).

**Заключение.** Разработка и реализация эффективных стратегических программ в российском автомобилестроении в современных условиях требует интенсивных мер по ликвидации технологического отставания РФ с учетом важнейших мировых тенденций инновационного развития в автомобилестроении, путем повышения интенсивности внедрения научных исследований; инновационной активности предприятий отрасли; внедрения экологических инноваций, формирования их инфраструктуры, механизмов стимулирования потребительского спроса на экологически чистые автотранспортные средства. Активизация инновационной деятельности возможна при условии разработки и реализации единой эффективной государственной стратегии инновационного развития отрасли, достаточном ее финансировании и консолидации всех ее участников.

**Библиографический список.**

1. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году: государственный доклад [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.mnr.gov.ru/> (дата обращения: 01.05.2017).
2. Кривошеева, И. Н. Актуальные вопросы инновационного развития сферы жилищного строительства. / И. Н. Кривошеева // Инструменты и механизмы современного инновационного развития: сборник трудов Международной научной конференции. — 2017. — С. 73–75.
3. Гусаров, А. П. Перспективы развития технических требований к транспортным средствам по экологическим показателям и топливной экономичности / А. П. Гусаров // Журнал автомобильных инженеров — 2014. — №3. — С. 20–23.
4. Петров, Р. Л. Экологическая оценка мирового автотранспорта и прогнозы развития / Р. Л. Петров // Журнал автомобильных инженеров. — 2014. — № 6. — С. 54 – 58.
5. Аналитическое агентство АВТОСТАТ: Пресс-релизы 2016-2017. — Режим доступа: [http://www autostat.ru/](http://www.autostat.ru/) (дата обращения: 01.05.2017).
6. Стратегия развития автомобильной промышленности РФ на период до 2020 года. [утв. Приказом Минпромторга РФ от 23.04.2010 N 319] — Режим доступа: <http://base.garant.ru/> (дата обращения: 01.05.2017).
7. Россия в цифрах 2016. Краткий статистический сборник. — Москва : Росстат, 2016. — Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 01.05.2017).
8. Симионова, Н. Е. Инновационный профиль предприятия как основа для формирования и реализации инновационной стратегии бизнеса. / Н. Е. Симионова, Р. Ю. Симионов // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика: сборник трудов международной. научной конференции. — 2017. — С. 67–70.