

Методология построения системы стимулирования вывода из эксплуатации устаревших автотранспортных средств.

08, август 2011

автор: Комаров В. В.

УДК.629.1

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта» (ОАО «НИИАТ»), Москва

komarov@niiat.ru

Состояние проблемы модернизации парка автотранспортных средств

Состояние и развитие автотранспортного комплекса имеют для Российской Федерации исключительное значение. Автомобильный транспорт является одним из важнейших инструментов в решении экономических и социальных задач, стоящих перед государством. Современное состояние автотранспортной системы явно отстает от растущих потребностей экономики России, сдерживает ее переход на инновационный путь развития, более того лишает значительные территории нашей страны возможностей для развития.

Очевидно, что без решения автотранспортных проблем, не может быть реализована одна из важнейших стратегических целей государства в сфере повышения качества жизни населения - обеспечение доступности услуг транспортного комплекса для населения.

Доступность рынка транспортных услуг является ключевым условием повышения мобильности населения, инструментом обеспечения социальной стабильности, развития межрегиональных связей и национального рынка труда, ликвидации диспропорции в развитии транспортной системы между отдельными регионами.

Решение указанных проблем лежит в сфере инновационного развития транспортной системы с широким внедрением интеллектуальных технологий в долгосрочной перспективе. Наиболее важным и значимым с точки зрения безопасности и качества жизни граждан является наземный пассажирский транспорт.

В Российской Федерации на начало 2010 года зарегистрировано около 39,3 млн механических транспортных средств. За период 2005 – 2009 годы парк транспортных средств увеличился на 8,1 млн. единиц или на 26 %. При этом количество легковых автомобилей достигло 33,08 млн. и возросло за указанный период на 7,5 млн. или на 29 %.

Характерной особенностью автопарка является значительная доля транспортных средств устаревших моделей с длительными сроками эксплуатации. Около 46 % легковых автомобилей, 62 % грузовых автомобилей, 45 % автобусов эксплуатируются свыше 10 лет (таблица 1).

Таблица 1 - Распределение парка транспортных средств по видам и срокам эксплуатации.

Срок эксплуатации	Легковые автомобили		Грузовые автомобили		Автобусы		Мототранспорт	
	тыс. единиц	доля, %	тыс. единиц	доля, %	тыс. единиц	доля, %	тыс. единиц	доля, %
менее 5 лет	8918,4	27,8	939,3	17,6	246,7	27,6	50,4	1,7
от 5 до 10 лет	8386,3	26,2	1096,8	20,5	245,6	27,5	214	7,3
более 10 лет	14716,3	46	3312,6	61,9	401,8	44,9	2678,2	91
Всего	32021	100	5348,7	100	894,1	100	2942,6	100

Более 70 % парка автобусов, принадлежащих муниципальным унитарным пассажирским предприятиям (МУП), старше 10 лет. Более 50 % этого парка автобусов подлежит списанию. Парк автобусов общего пользования сократился за 10 лет на 47 тыс. ед.

Выбытие автобусов общего пользования превышает пополнение в 1,2-1,3 раза.

Средний темп обновления парка автобусов МУП в период 2005-2009 годы составлял не более 5 % (рис. 1).

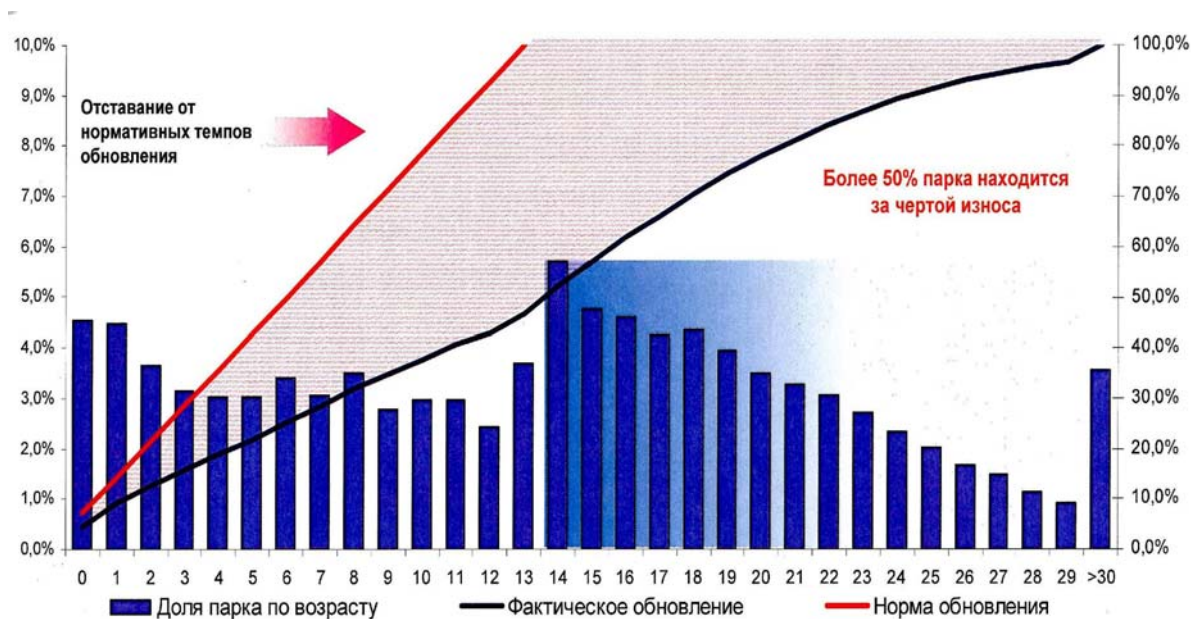


Рисунок 1. Характеристика парка наземного пассажирского транспорта

Следствием старения автопарка является высокая вероятность совершения дорожно-транспортных происшествий (ДТП). С увеличением срока эксплуатации эффективность и безопасность автотранспортных средств ухудшаются. Это подтверждается данными государственного технического осмотра и мониторинга свойств автомобильной техники в эксплуатации. Надежность автотранспортных средств, эксплуатирующихся более 10 лет, снижается более чем в три раза. Возрастает количество критических отказов, связанных с безопасностью автотранспортных средств. Эти данные позволяют присвоить автотранспортным средствам с большим сроком эксплуатации высокую категорию опасности (рис. 2-3).

Разработка и реализация новых современных автотранспортных средств (АТС) требует инвестиций, которые могут окупиться при создании условий устойчивого спроса на новую технику, отвечающую современным требованиям по безопасности, экологии, надежности, энергетической эффективности и другим свойствам, обеспечивающим повышение качества услуг.

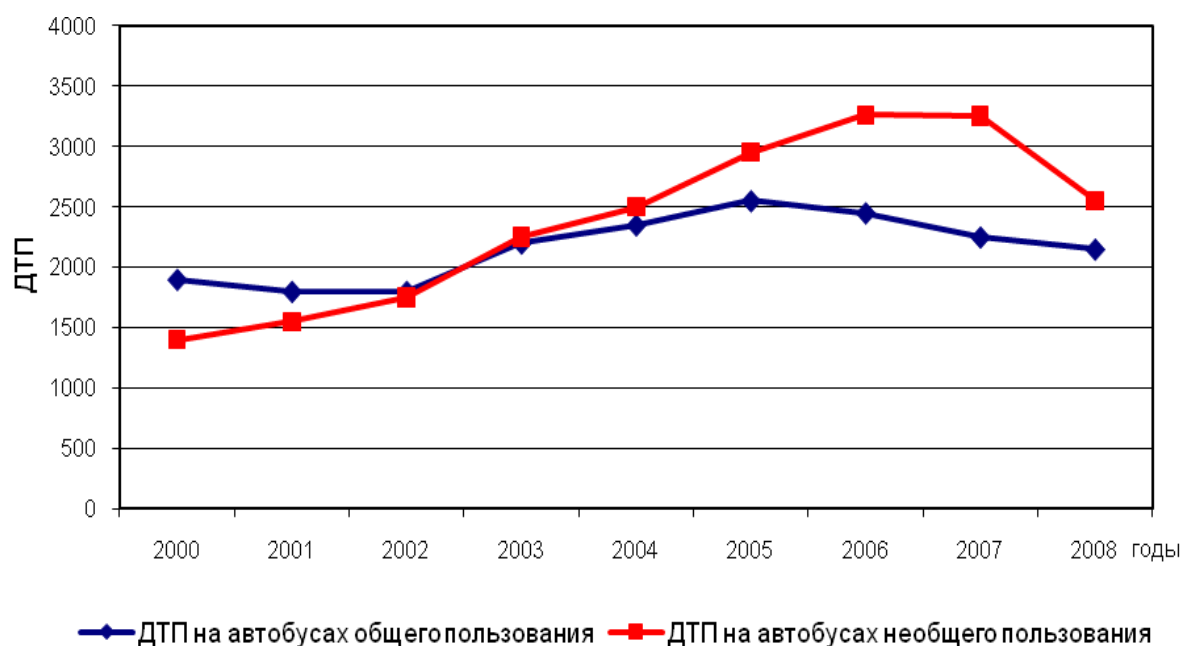


Рисунок 2. Характеристика аварийности автобусного транспорта

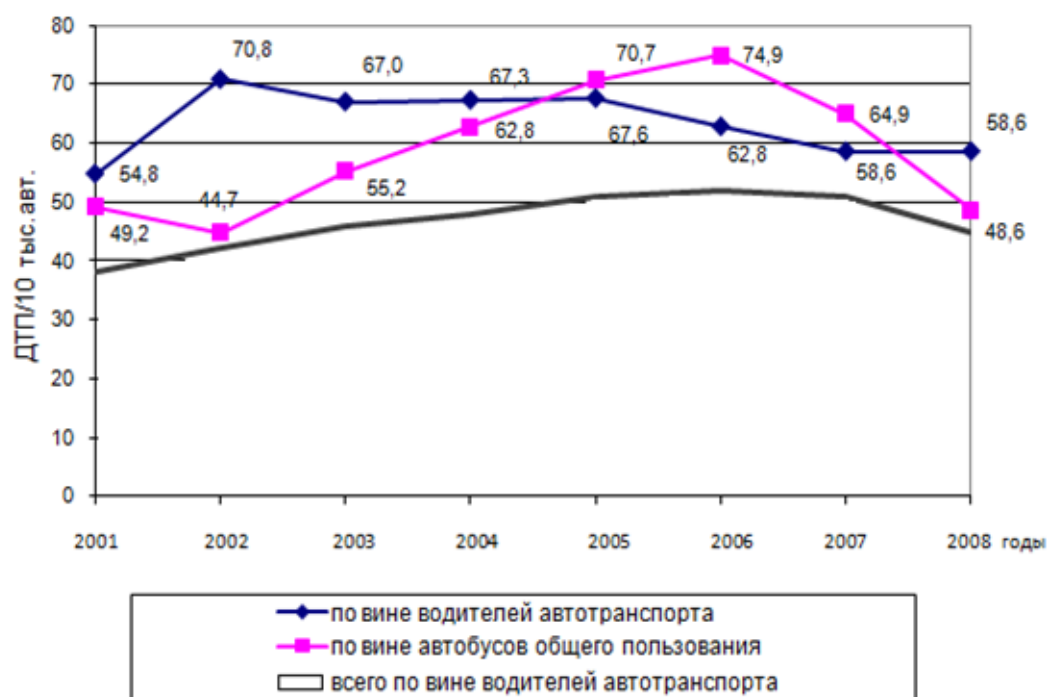


Рисунок 3. Изменение риска на автомобильном транспорте (на 10 тыс. ТП)
в 2011-2008 гг.

Вероятность совершения дорожно-транспортных происшествий (ДТП), связанных с техническими неисправностями по мере износа АТС, значительно возрастает. Удельный вес ДТП из-за технических

неисправностей АТС сравнительно невелик (рис.4). Однако эти происшествия отличаются высокой тяжестью последствий – 13,2.

Необходимо заметить, что приведенные сведения по статистике ДТП, связанных с технической неисправностью, нельзя признать объективными. Как показывает практика, в результате повреждений транспортных средств во многих случаях невозможно установить параметры его технического состояния до происшествия. Следует также учитывать, что корректировка сведений о причинах ДТП по результатам расследований не проводится.



Рисунок 4. Динамика ДТП по причине технической неисправности транспортных средств

По имеющимся оценкам количество происшествий, основной и сопутствующей причиной которых явилось неудовлетворительное техническое состояние транспортных средств, превышает официальные показатели более чем в 5 раз.

О неудовлетворительном техническом состоянии парка транспортных средств свидетельствуют результаты его государственного технического осмотра, а также контрольно-надзорной деятельности Госавтоинспекции. Так

в 2009 году в ходе государственного технического осмотра не допущены к эксплуатации более 3,2 млн. (12 %), а при контроле за движением выявлено около 2 млн. неисправных транспортных средств.

Индикаторы технического уровня парка наземного пассажирского транспорта

Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года предусматривает основные параметры технического уровня парка наземного пассажирского транспорта. К ним относятся средний возраст парка 8 лет в 2015 году и 5-6 лет в 2030 году. Кроме того, доля парка подвижного состава пассажирского автомобильного и городского наземного электрического транспорта общего пользования, оборудованного для перевозки маломобильных граждан в 2015 году должна составлять 25 % и в 2030 году достигнуть 90 %. До 2030 года стратегией предусматривается перевод 50 процентов автомобильных парков крупных городов на альтернативные виды топлива. Сценарий развития отечественного производства автобусов (рис. 5) обеспечивает достижение этих показателей.

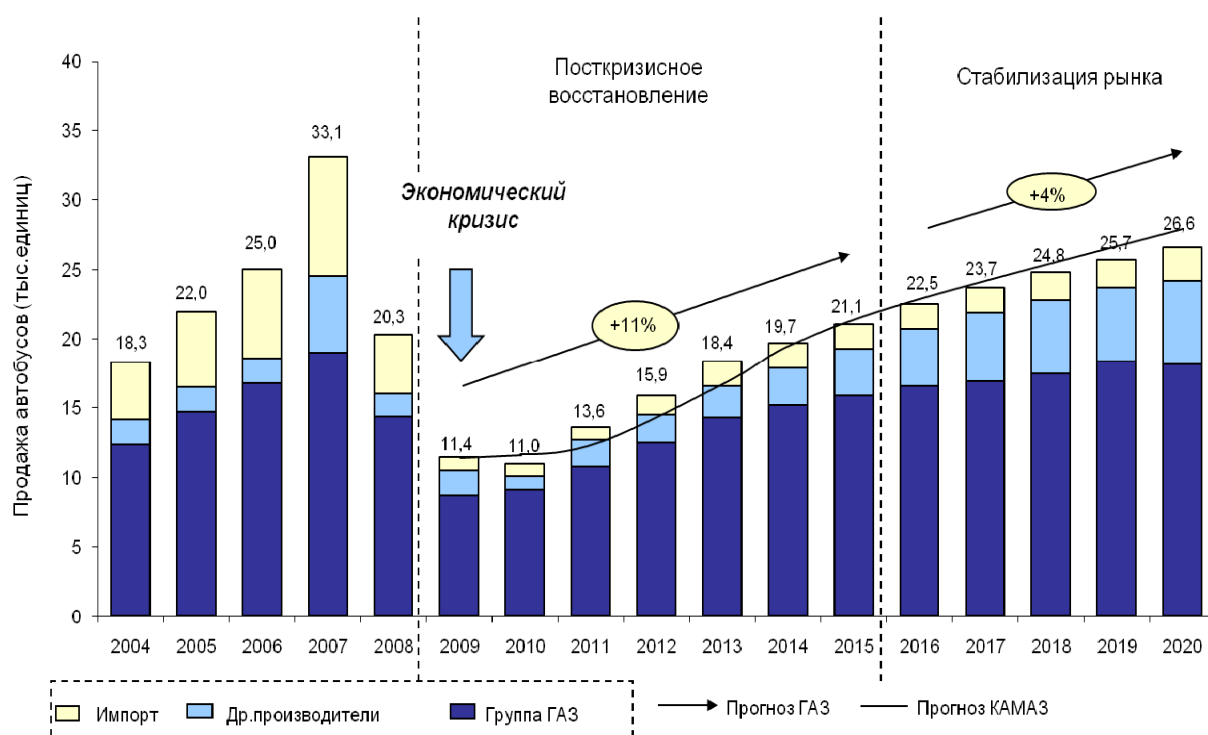


Рисунок 5. Отечественный рынок автобусов

Система стимулирования вывода из эксплуатации устаревших автотранспортных транспортных средств

Обновление автопарка является элементом управления рисками в автотранспортных системах и обеспечения их устойчивости. Система стимулирования обновления автопарка должна основываться на положениях теории безопасности систем и менеджмента рисков [1]. Основные методологические положения системы изложены в работе [2,3,4]. Они базируются на зависимостях вероятности попадания АТС в дорожно-транспортное происшествие (далее ДТП) и его тяжести от срока эксплуатации (службы) АТС.

Такая оценка основывается на связи сроков службы («возраста») автотранспортных средств и уровня конструктивной (активной и пассивной) безопасности АТС и влиянии качества изготовления АТС на его техническое состояние.

Латентными причинами (как основными, так и совместно с другими) 14-16 % ДТП являются именно причины, зависящие от уровня безопасности конструкции АТС и качества их изготовления. Именно эти причины, как правило, влекут при ДТП особо тяжелые последствия (пример – маршрутные автобусы «Газель»).

Исходя из этого была сформулирована задача исследования – сформировать и определить критерии, характеризующие риск попадания АТС в ДТП и тяжесть их последствий, в зависимости от технического уровня конкретного АТС, определяемого его активной и пассивной безопасностью, и соответственно уровнем внедренных в конструкцию АТС требований безопасности на период (дату) изготовления АТС, относительно уровня, установленного действующими (принятыми) требованиями международных соглашений в сфере автомобильного транспорта. В соответствии с техническим регламентом «О безопасности колесных транспортных средств» требования безопасности АТС устанавливаются Правилами ЕЭК ООН, прилагаемыми к Женевскому соглашению 1958 года.

Структуризация технического уровня, как критерия качества автомобилей, и анализ форм и механизмов разработки и реализации требований к техническому уровню позволяют сделать вывод о возможности использования этого критерия для оценки рисков аварийных ситуаций.

В качестве оценки риска попадания АТС различного технического уровня и срока эксплуатации в аварийную ситуацию автором предложен в [2] следующий критерий:

$$K_{ac} = K_{a\bar{b}} K_n,$$

где:

K_{ac} – критерий риска попадания АТС различного технического уровня и срока эксплуатации в аварийную ситуацию;

$K_{a\bar{b}}$ – показатель технического уровня АТС, характеризующий свойства активной безопасности.

$$K_{a\bar{b}} = \frac{\sum_{i=1}^n A_{ai}}{\sum_{i=1}^m A_{bi}},$$

где:

n - количество Правил ЕЭК ООН по активной безопасности, требования которых использовались при сертификации АТС;

m - количество Правил ЕЭК ООН по активной безопасности, действующих на момент оценки безопасности АТС;

A_{ai} – номер серии поправок i – го Правила ЕЭК ООН по активной безопасности, требования которого использовались при сертификации АТС;

A_{bi} – номер серии поправок i – го Правила ЕЭК ООН по активной безопасности, действующей на момент оценки безопасности АТС.

$K_{a\bar{b}}$ можно определять по возрастным категориям автомобилей: 15-10 лет, 10-5 лет, 5-3 года, 3-0 лет.

K_n – показатель качества, характеризующий надежность АТС

$$K_n = \frac{L_a}{L_b},$$

где

L_a – наработка на отказ (тыс. км) автомобиля по агрегатам и системам, обеспечивающим активную безопасность на момент оценки;

L_b - наработка на отказ (тыс. км) нового автомобиля (в интервале пробега 0-60 тыс. км) по агрегатам и системам активной безопасности.

Оценка тяжести последствий ДТП для автомобилей различного технического уровня и срока эксплуатации осуществляется следующим образом:

$$K_m = K_{ac} K_{n\bar{o}},$$

где:

K_m – критерий тяжести последствий ДТП,

$K_{n\bar{o}}$ – показатель технического уровня АТС, характеризующий свойства пассивной безопасности.

$$K_{n\bar{o}} = \frac{\sum_{i=1}^k X_{ai}}{\sum_{i=1}^l X_{bi}}$$

где:

k - количество Правил ЕЭК ООН по пассивной безопасности, требования которых использовались при сертификации АТС;

l - количество Правил ЕЭК ООН по пассивной безопасности, действующих на момент оценки безопасности АТС;

X_{ai} – номер серии поправок i – го Правила ЕЭК ООН по пассивной безопасности, требования которого использовались при сертификации АТС;

X_{bi} – номер серии поправок i – го Правила ЕЭК ООН по активной безопасности, действующей на момент оценки безопасности АТС.

В результате исследований и расчетов был установлен следующий «пороговый» ряд значений коэффициентов K_m , в зависимости от которых принимаются решения по стимулированию вывода из эксплуатации и ограничению использования АТС различных категорий (табл. 2).

Таблица 2

Категория

K_m для АТС со сроками эксплуатации				
Категория АТС	15-10 лет	10-5 лет	5-3 лет	До 3-х лет
M_1	< 0,2	< 0,3	< 0,4	< 1
M_2	< 0,2	< 0,3	< 0,4	< 1
M_3	< 0,1	< 0,2	< 0,3	< 1
N_1	< 0,3	< 0,4	< 0,5	< 1
N_2	< 0,2	< 0,35	< 0,5	< 1
N_3	< 0,15	< 0,25	< 0,4	< 1

Полученные значения K_m были использованы для расчета коэффициентов, корректирующих ставку транспортного налога, ставку таможенного сбора и ставку ОСАГО. Результаты расчетов представлены в таблицах 3- 8.

Таблица 3

Категория M_1

K_m для АТС со сроками эксплуатации				
Срок службы	15-10 лет	10-5 лет	5-3 лет	До 3-х лет
K_m	< 0,2	< 0,3	< 0,4	< 1
Корректирующий коэффициент для транспортного налога	3, 0	1,5 - 2,5	1 – 1,5	0,5 – 1
Корректирующий коэффициент для тарифа таможенного сбора	3, 0	1,5 - 2,5	1 – 1,5	0,5 – 1
Корректирующий коэффициент для ставки ОСАГО	2,0 - 3,0	1,0 - 2,0	0,7 – 1,0	0,5 – 0,7

Таблица 4

Категория М₂

K_m для АТС со сроками эксплуатации				
Срок службы	15-10 лет	10-5 лет	5-3 лет	До 3-х лет
K_m	< 0,2	< 0,3	< 0,4	< 1
Корректирующий коэффициент для транспортного налога	3, 0	1,5 - 2,5	1 – 1,5	0,5 – 1
Корректирующий коэффициент для тарифа таможенного сбора	3, 0	1,5 - 2,5	1 – 1,5	0,5 – 1
Корректирующий коэффициент для ставки ОСАГО	2,0 - 3,0	1,0 - 2,0	0,7 – 1,0	0,5 – 0,7

Таблица 5

Категория М₃

K_m для АТС со сроками эксплуатации				
Срок службы	15-10 лет	10-5 лет	5-3 лет	До 3-х лет
K_m	< 0,1	< 0,2	< 0,3	< 1
Корректирующий коэффициент для транспортного налога	3, 0	1,5 - 2,5	1 – 1,5	0,5 – 1
Корректирующий коэффициент для тарифа таможенного сбора	3, 0	1,5 - 2,5	1 – 1,5	0,5 – 1
Корректирующий коэффициент для ставки ОСАГО	2,0 - 3,0	1,0 - 2,0	0,7 – 1,0	0,5 – 0,7

Таблица 6

Категория N₁

K_m для АТС со сроками эксплуатации				
Срок службы	15-10 лет	10-5 лет	5-3 лет	До 3-х лет
K_m	< 0,3	< 0,4	< 0,5	< 1
Корректирующий коэффициент для транспортного налога	3, 0	1,5 - 2,5	1 – 1,5	0,5 – 1
Корректирующий коэффициент для тарифа таможенного сбора	3, 0	1,5 - 2,5	1 – 1,5	0,5 – 1
Корректирующий коэффициент для ставки ОСАГО	2,0 - 3,0	1,0 - 2,0	0,7 – 1,0	0,5 – 0,7

Таблица 7

Категория N₂

K_m для АТС со сроками эксплуатации				
Срок службы	15-10 лет	10-5 лет	5-3 лет	До 3-х лет
K_m	< 0,2	< 0,35	< 0,5	< 1
Корректирующий коэффициент для транспортного налога	3, 0	1,5 - 2,5	1 – 1,5	0,5 – 1
Корректирующий коэффициент для тарифа таможенного сбора	3, 0	1,5 - 2,5	1 – 1,5	0,5 – 1
Корректирующий коэффициент для ставки ОСАГО	2,0 - 3,0	1,0 - 2,0	0,7 – 1,0	0,5 – 0,7

Категория N₃

K_m для АТС со сроками эксплуатации				
Срок службы	15-10 лет	10-5 лет	5-3 лет	До 3-х лет
K_m	< 0,15	< 0,25	< 0,4	< 1
Корректирующий коэффициент для транспортного налога	3, 0	1,5 - 2,5	1 – 1,5	0,5 – 1
Корректирующий коэффициент для тарифа таможенного сбора	3, 0	1,5 - 2,5	1 – 1,5	0,5 – 1
Корректирующий коэффициент для ставки ОСАГО	2,0 - 3,0	1,0 - 2,0	0,7 – 1,0	0,5 – 0,7

Для решения проблемы планомерного и последовательного вытеснения технически несовершенных, менее надежных в эксплуатации, потенциально опасных с позиции обеспечения безопасности дорожного движения автотранспортных средств, необходимо использование экономических регуляторов, воздействие которых совместно с административными регуляторами приводило бы к утрате финансовой привлекательности использования устаревших транспортных средств.

Приведенные в данной работе критерии могут быть использованы для корректировки сроков полезного использования АТС согласно классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации.

Литература

1. Комаров В.В. Методические основы оценки безопасности автотранспортных средств с помощью моделей рисков «катастроф» [Текст] /В.В. Комаров, Е.А.Куклев // «Автомобильная промышленность» №5, 2008. - С.26-29.

2. Комаров В.В. Методология оценки безопасности автотранспортных средств по техническому уровню и сроку эксплуатации [Текст] /В.В. Комаров // «Известия МГТУ «МАМИ»» №2(4), 2007.- С.114-122.

3. Комаров В.В. Управление рисками и надежностью автотранспортных систем на основе мониторинга свойств автомобильной техники в эксплуатации [Текст] /В.В. Комаров // «Известия МГТУ «МАМИ»» №2(6), 2008.- С.42-49.

4. Комаров В.В. Методические рекомендации по расчету износа конструктивных компонентов АТС [Текст]/В.В. Комаров, Ю.В.Андрианов, В.И.Кравчинский // «Автомобильная промышленность» №11, 2010. - С.17-20.