

приемлемого риска для фиксируемых исходов- сценариев событий, что принципиально может быть реализовано, если будут закреплены в модернизированном законодательстве РФ соответствующие правовые и технические нормы.

Принцип № 2 может быть внедрен в практику деятельности АТДК и эксплуатации АТС на основе предложенных в данной статье методических разработок.

#### **Заключение**

Предложенная схема оценивания уровня безопасности и управления рисками при едином подходе могла бы стать основой реализации принципа построения системы обеспечения безопасности в автодорожном комплексе.

Целесообразно для оценивания значений или уровней рисков использовать две разнородных по смыслу меры риска 1-го рода и 2-го рода, отражающих двойственность свойств риска как события с некоторой мерой (1-го рода) случайности или возможности появления риска и как степень опасности состояния или процесса (мера 2-го рода). При этом появляется возможность изучать всего лишь один риск – рисковое событие, но с различными мерами, вместо многих рисков, как в большинстве работ.

#### **Литература**

1. Состояние безопасности дорожного движения. Партнерский обзор по стране: Российская Федерация – Европейская конференция министров транспорта (ЕКМТ), 2006, с. 30.
2. Дорожно-транспортные происшествия в России (2004 г.). Информационно-аналитический сборник.-М.:ДОБДД МВД России, 2005- 100 с.
3. ISO8402: 1995 Quality management and quality assurance. Vocabulary, 60 p.
4. Проведение научно-технического анализа методов оценки риска причинения вреда от машин и оборудования и разработка на ее основе рекомендаций по оценке риска при разработке стандартов и технических регламентов на машины и оборудование. Отчет о научно-исследовательской работе. Договор от 02.11.2004 г. № 122-08-48, ВНИИНМАШ, 2004.
5. Соложенцев Е.Д., Карасев В.В. Идентификация логико-вероятностных моделей риска структурно-сложных систем с группами несовместных событий//Автоматика и телемеханика, 2002.№3. с. 97-113.
6. Комаров В.В. Методология оценки безопасности автотранспортных средств по техническому уровню и сроку эксплуатации//Известия МГТУ «МАМИ». Научный рецензируемый журнал. – М., МГТУ «МАМИ», № 2(4), 2007, с.114-122.
7. Комаров В.В. Интегральные критерии безопасности автотранспортных средств //Автотранспортное предприятие, № 12, 2007, с.46-48.
8. Хохлов Н.В. Управление риском – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2001.-239 с.
9. Куклев Е.А. Оценивание рисков на основе цепей случайных событий/Наука и техника на транспорте – М.:РАТИ, 2003.
10. Куклев Е.А. Модели рисков катастроф как маловероятных событий в системах с дискретными состояниями//Сборник трудов международной конференции «Системный анализ и системное моделирование» – СПб.:ЛЭТИ, 2003.
11. Э. Дж. Хэнли, Х. Кумamoto. Надежность технических систем и оценка риска. – Машиностроение, М.: 1984.
12. Воробьев Ю.Л., Фалеев М.И., Акимов В.А., Махутов Н.А., Молинецкий Г.Г. Оценка и прогноз стратегических рисков России: постановка проблемы. ИВУЗ, серия "Нелинейная динамика", - М.: 2004, с. 8.

#### **Организационно-правовое обеспечение безопасности транспортных средств**

к.т.н. Комаров В.В.  
ОАО «НИИАТ»

На автомобильном транспорте Российской Федерации в настоящее время сложился комплекс правовых, организационных, экономических и управленческих проблем. Наиболее

остро указанные проблемы проявляются в сфере технического обслуживания и ремонта (ТОР) автотранспортных средств, государственного технического осмотра (ГТО) автотранспортных средств, а также при возмещении ущерба от повреждения автотранспортных средств в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП).

Эти проблемы обусловлены следующими причинами. В сфере ТОР после отмены лицензирования и обязательной сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств указанная деятельность практически не регулируется, что приводит к многочисленным жалобам на качество ремонтных работ и полному отсутствию контроля за безопасностью выпускаемых из ремонта автомобилей.

Проведенный анализ также показывает, что в системе управления техническим состоянием автотранспортных средств по критериям безопасности отсутствует комплексность и системность, а также необходимые информационные ресурсы. Поэтому важнейшим фактором для решения поставленных проблем является формирование эффективной системы обеспечения безопасности транспортных средств на автомобильном транспорте в рамках общего комплекса мер антикризисного управления в рассматриваемой сфере.

### **Основные понятия**

В настоящей работе рассматриваются все транспортные средства, сконструированные для движения по дорогам (ТС). Под дорогой понимается обустроенная или приспособленная и используемая для движения транспортных средств полоса земли либо поверхность искусственного сооружения.

В Российской Федерации действует несколько нормативных правовых документов, устанавливающих классификацию и терминологию в области дорожных транспортных средств. К ним относятся:

- Конвенция о дорожном движении, открытая для подписания в Вене 8 ноября 1968 года;
- Соглашение о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний, заключенное в Женеве 20 марта 1958 года;
- Соглашение о принятии единообразных условий для периодических технических осмотров колесных транспортных средств и о взаимном признании таких осмотров, открытое для подписания в Вене 13 ноября 1997 года;
- Сводная резолюция о конструкции транспортных средств (СР.3);
- Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, утвержденный постановлением Госстандарта России от 30.12.1993 г. № 301.

Кроме названных документов, действует стандарт ISO 3833 «Дорожные транспортные средства. Типы. Термины и определения» (оригинальное название “Road vehicles. Types. Terms and definitions”).

Дорожные транспортные средства подразделяются на механические транспортные средства (power-driven vehicles) и прицепы (trailer).

Механическое транспортное средство означает любое дорожное транспортное средство за исключением рельсовых транспортных средств, приводимое в движение двигателем.

Прицеп означает любое транспортное средство, предназначенное для его буксировки механическим транспортным средством; этот термин охватывает также полуприцепы.

К механическим транспортным средствам относятся мотоциклы, автомобили и составы транспортных средств.

Мотоцикл означает двухколесное механическое транспортное средство с боковым прицепом или без него. К мотоциклам приравниваются трех- или четырехколесные механические транспортные средства, имеющие массу в снаряженном состоянии не более 400 кг.

Термин «мотоцикл» не включает мопеды. Мопед означает двух- или трехколесное транспортное средство, приводимое в движение двигателем внутреннего сгорания с рабочим объемом не более 50 см<sup>3</sup> и имеющее максимальную конструктивную скорость не более 50

км/ч. К мопедам приравниваются велосипеды с подвесным двигателем, мокики и другие транспортные средства с аналогичными характеристиками. Договаривающиеся стороны Конвенции о дорожном движении имеют право приравнивать мопеды к мотоциклам. Поэтому по определению их следует относить к механическим транспортным средствам.

Автомобиль (фр. *automobile*, англ. *motor vehicle*) означает механическое транспортное средство, имеющее не менее четырех колес и используемое обычно для перевозки людей и (или) грузов, или для буксировки транспортных средств, предназначенных для перевозки людей и (или) грузов, или перевозки установленного на нем оборудования для специальных работ. Этот термин охватывает троллейбусы и трехколесные механические транспортные средства, снаряженная масса которых превышает 400 кг. Термин не охватывает тракторы и самоходные машины, основной функцией которых не является перевозка по дорогам людей и (или) грузов или буксировка по дорогам прицепов.

Существуют следующие виды автомобилей: легковые, автобусы, грузовые, тягачи и специальные.

Легковой автомобиль – автомобиль, который по своей конструкции и внутреннему оборудованию предназначен, главным образом, для перевозки людей и их багажа и (или) грузов и в котором размещается не более девяти посадочных мест, включая место водителя.

Автобус – автомобиль, который по своей конструкции и внутреннему оборудованию предназначен для перевозки людей и багажа и в котором размещается более 9 сидений, включая место водителя.

Грузовой автомобиль – автомобиль, предназначенный по своей конструкции и оборудованию, главным образом, для перевозки грузов. Допускается буксировка прицепа.

Тягач – автомобиль, предназначенный по своей конструкции и оборудованию исключительно или главным образом для буксировки прицепа.

Специальный автомобиль – автомобиль, предназначенный по своей конструкции и оборудованию исключительно для перевозки людей и (или) грузов, нуждающихся для этого в специальном оборудовании, или исключительно для выполнения специальных рабочих функций.

Состав транспортных средств (*combination of vehicles*) означает сцепленные транспортные средства, которые участвуют в дорожном движении как одно целое. Для участия в дорожном движении обязательным элементом состава транспортных средств должен быть автомобиль. Поскольку, с другой стороны, по определению состав транспортных средств рассматривается как единое целое, его следует считать механическим транспортным средством.

В отечественных нормативных документах, специальной и учебной литературе широко применяется термин «автотранспортные средства». Можно встретить также «автомобильные транспортные средства» [1], «автомобильный подвижной состав» [2], «автомобильная техника» [3].

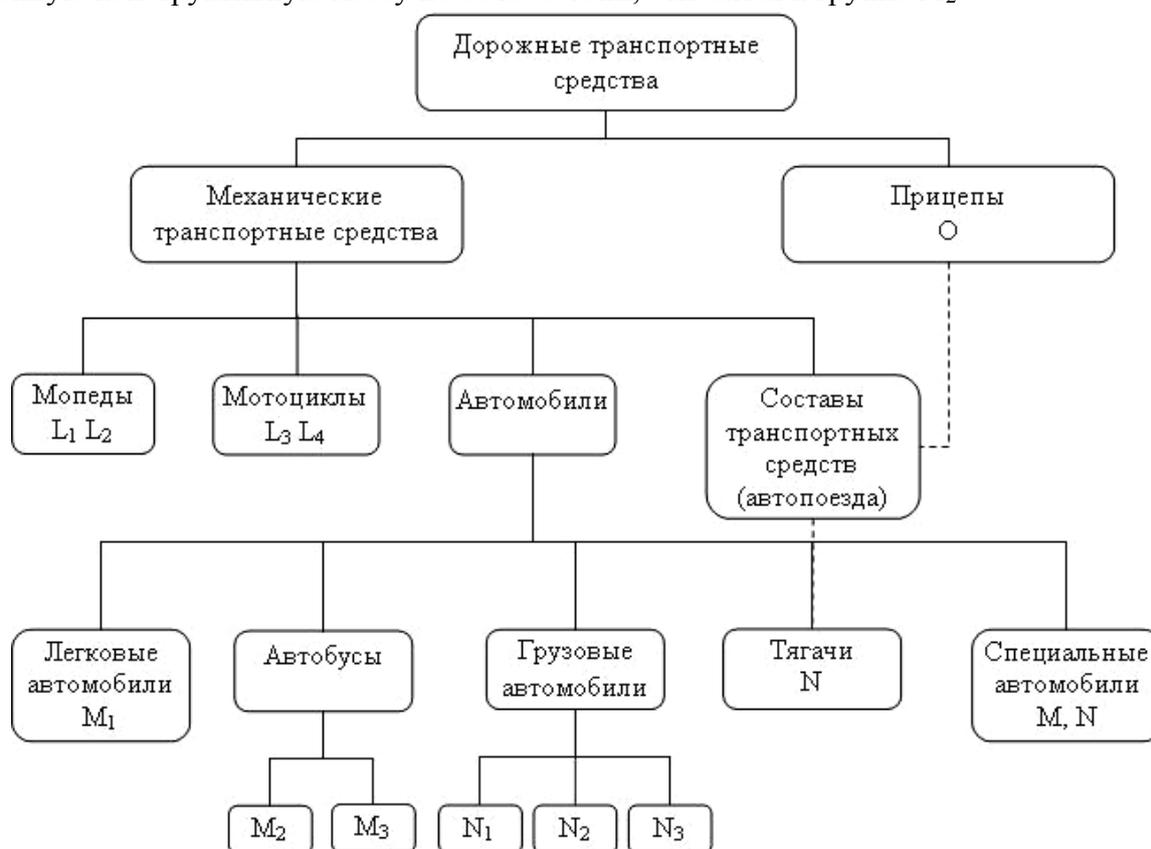
Стандартизованное определение понятия «автотранспортные средства» отсутствует. Не применяется оно и в классификации продукции. Его чаще всего неправильно используют как собирательный термин, обозначающий различные виды автомобилей.

Под автотранспортными средствами следует понимать автомобили и составы транспортных средств (автопоезда) [4].

Систематизация используемых терминов и определений позволяет представить классификацию транспортных средств в виде схемы представленной на рис. 1.

Конструкции мотоциклов, автомобилей и прицепов весьма разнообразны. Для их систематизации применяют различные классификационные признаки. В рамках Соглашения о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний, заключенном в Женеве 20 марта 1958 года, рассматриваемые транспортные средства классифицируются по количеству колес, назначению, количеству сидений и разрешенной конструктивной массе. По этим признакам меха-

нические транспортные средства и прицепы разделены на категории. Мотоциклы и мопеды относятся к категории L. Легковые автомобили и автобусы относятся к категории M. Категории грузовых автомобилей присвоено обозначение N. Прицепы и полуприцепы входят в категорию O. Внутри категории транспортные средства группируются по количеству мест для сидения и/или разрешенной конструктивной массе. Классификационными признаками групп транспортных средств категории L являются объем цилиндров двигателя и максимальная конструктивная скорость. Группам транспортных средств одной категории присваивается буквенное обозначение категории с числовым индексом. Например, транспортные средства для перевозки пассажиров, имеющие более 8 мест для сидения, кроме места водителя, и разрешенную конструктивную массу не более 5 тонн, относятся к группе M<sub>2</sub>.



**Рис. 1. Схема классификации транспортных средств.**

Приведенная систематизация механических транспортных средств используется при определении области распространения Правил Европейской экономической комиссии Организации объединенных наций (ЕЭК ООН), направленных на повышение безопасности транспортных средств, защиту окружающей среды, повышение энергетической эффективности и защищенности от несанкционированного использования.

В соглашении о принятии единообразных условий для периодических технических осмотров колесных транспортных средств и о взаимном признании таких осмотров, заключенном в Вене 13 ноября 1997 года дается определение термина «колесные транспортные средства», который включает автомобили (motor vehicle) и их прицепы.

Свойство транспортного средства – объективная особенность транспортного средства, которая может проявляться при его создании, эксплуатации или потреблении.

Качество транспортного средства – совокупность свойств транспортного средства, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением.

Показатель качества транспортного средства – количественная характеристика одного или нескольких свойств транспортного средства, входящих в его качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям его создания и эксплуатации или потребления.

Жизненный цикл транспортного средства – совокупность взаимосвязанных процессов

последовательного изменения состояния ТС от начала проектирования до окончания эксплуатации и последующей утилизации (уничтожения).

Безопасность транспортного средства – состояние транспортного средства в течение установленного срока (при соблюдении правил эксплуатации), при котором потенциальный риск меньше или не превышает приемлемого риска.

Критерии безопасности транспортного средства – предельные значения количественных и качественных показателей вредного воздействия транспортного средства, его состояния и условий эксплуатации, соответствующие допустимому уровню риска.

Обеспечение безопасности транспортного средства – комплекс мероприятий, необходимых для создания условий, при которых транспортное средство удовлетворяет критериям его безопасности.

Вредные воздействия транспортного средства – механическое, физическое, химическое, токсикологическое, психофизиологическое, биологическое воздействия, а также электромагнитное, тепловое и радиоактивное излучения, превышающие установленные допустимые пределы.

### **Информационное обеспечение безопасности транспортных средств**

Транспортное средство на всех стадиях жизненного цикла должно иметь обязательную информацию о его безопасности.

К обязательной информации в части безопасности транспортного средства относятся следующие сведения:

- правила и условия безопасной эксплуатации транспортного средства;
- возможные вредные воздействия транспортного средства на человека, имущество и окружающую природную среду при его неправильном применении;
- характеристика параметров (показателей), оказывающих влияние на безопасность транспортного средства;
- сведения о нормативных документах (с указанием их названия или номера и года введения в действие), требованиям которых должно удовлетворять данное транспортное средство по критериям безопасности;
- срок службы транспортного средства и его составных частей, в случае, когда он установлен нормативным документом, до предельного состояния, по истечении которого их использование по назначению представляет опасность;
- требования по утилизации (уничтожению);
- сведения о подтверждении соответствия.

### **Общие требования к безопасности транспортных средств**

Транспортные средства должны быть сконструированы таким образом, чтобы они были пригодны к выполнению своих функций и могли быть отрегулированы и обслужены без всякого риска для персонала, если эти операции проводятся в режиме, установленном изготовителем.

Целью принимаемых мер должна быть ликвидация любого риска несчастных случаев в течение ожидаемого срока службы транспортных средств, включая их сборку и разборку, даже если риски аварий возникают вследствие предвидимых аномальных ситуаций.

Если конструктивных мероприятий недостаточно для обеспечения безопасности или их применение может сделать изделие непригодным для применения, то изготовитель (разработчик) должен предусмотреть средства защиты, независимые от данного изделия.

Если вышеназванных мероприятий недостаточно, то должна вводиться система предупреждающего информирования пользователей о возможных вредных воздействиях, а также должен устанавливаться, при необходимости, состав требований к специальной подготовке (квалификации) и обучению обслуживающего персонала.

При необходимости изготовитель (разработчик) должен предусмотреть дополнительные устройства, сигнализирующие о выходе параметров транспортного средства, связанных с безопасностью за установленные границы.

Материалы и вещества, используемые при конструировании транспортных средств, не

должны подвергать вредному воздействию здоровье обслуживающего персонала и окружающую природную среду.

#### **Основные требования к обеспечению безопасности транспортных средств на стадии изготовления**

Изготовитель обязан принимать от разработчика документацию на новые изделия только при ее соответствии требованиям нормативных документов в области безопасности.

Параметры ТС, влияющие на безопасность, подлежат обязательной проверке изготовителем и органами надзора при проведении приёмо-сдаточных, периодических и контрольных испытаний.

Выпускаемые транспортные средства, их составные части и предметы оборудования должны соответствовать официально утвержденному типу и требованиям нормативных документов, используемых при подтверждении соответствия.

Для каждого утвержденного типа транспортного средства в системе качества предприятия-изготовителя должны быть предусмотрены документированные процедуры периодических проверок или испытаний по оценке соответствия выпускаемой продукции требованиям нормативных документов, используемых при подтверждении соответствия.

Для выполнения этого требования изготовитель должен:

- обеспечить наличие процедур эффективного контроля соответствия транспортных средств официально утвержденному типу;
- иметь доступ к необходимому контрольному оборудованию для проверки соответствия каждого официально утвержденного типа;
- обеспечить регистрацию и хранение данных о результатах испытаний;
- анализировать результаты испытаний и принимать меры по поддержанию стабильности характеристик продукции;
- обеспечить проверку всех официально утвержденных типов транспортных средств;
- обеспечить в случае обнаружения несоответствия производства на любой выборке продукции, проведение новых испытаний и принятие необходимых мер для восстановления соответствия производства.

#### **Основные требования по обеспечению безопасности транспортных средств на стадии эксплуатации**

Эксплуатация транспортных средств осуществляется потребителем в соответствии с требованиями и правилами безопасности по их использованию, назначению, техническому обслуживанию, ремонту, хранению, транспортированию.

Владелец транспортного средства обеспечивает систематический контроль технического состояния транспортного средства. В случае появления возможности нанесения ущерба здоровью населения, его имуществу и окружающей природной среде при выполнении владельцем транспортного средства требований эксплуатационной документации владелец транспортного средства должен приостановить его эксплуатацию, уведомить поставщика и потребовать устранения обнаруженных дефектов. Возникающие в связи с этим споры решаются в установленном законодательством порядке. Если предотвратить ущерб владельцу транспортного средства, окружающей среде не удалось, то изготовитель (поставщик) обязан компенсировать убытки.

Уровень безопасности отремонтированных технических средств не должен быть ниже уровня безопасности новых (ранее не отремонтированных) ТС.

#### **Основные принципы государственной политики в области обеспечения безопасности транспортных средств**

Государственная политика в области обеспечения безопасности транспортных средств осуществляется на основе следующих принципов:

- приоритет охраны жизни и здоровья граждан, защиты имущества и окружающей природной среды;
- полное исключение или в максимальной степени снижение негативного воздействия на здоровье человека, имущество и окружающую природную среду транспортных средств

на протяжении всего их жизненного цикла;

- государственная поддержка мероприятий по обеспечению безопасности транспортных средств;
- обязательность государственного надзора и контроля за обеспечением безопасности транспортных средств;
- безопасность транспортных средств должна закладываться при разработке (проектировании) технических средств, обеспечиваться при изготовлении, поддерживаться при эксплуатации, восстанавливаться при ремонте и соблюдаться при утилизации (уничтожении).
- параметры (показатели) безопасности транспортных средств на каждой стадии жизненного цикла должны соответствовать требованиям, правилам и нормам, устанавливаемым в технических регламентах и нормативных документах.

#### **Организационно-правовое обеспечение безопасности транспортных средств**

Формирование эффективной системы обеспечения безопасности транспортных средств должно осуществляться с учетом следующих концептуальных принципов и положений:

- правовая идентификация экспертной деятельности на автотранспорте;
- учет проводимой административной реформы, предусматривающей максимальное освобождение государственных органов от избыточных функций с одновременной экономией значительной доли бюджетных средств;
- начало формирования в России институтов и правовых механизмов саморегулирования различных видов профессиональной деятельности;
- реализация федерального закона «О техническом регулировании», предусматривающего введение до 2010 г. новой для России системы технических регламентов и оценки соответствия технических объектов предписаниям этих регламентов;
- анализ и учет зарубежного опыта.

Проблема правовой идентификации экспертной деятельности в отношении автотранспортных средств обусловлена тем, что в настоящее время федеральными законами установлены следующие виды экспертной деятельности, осуществляемые также и в отношении автотранспортных средств: оценочная деятельность, судебная экспертиза и независимая техническая экспертиза транспортного средства при обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств.

Развивающаяся система саморегулирования осуществляется через специальные институты - саморегулируемые организации (СРО), которые должны регулировать допуск на рынок и обеспечивать ответственность своих членов перед потребителями услуг путем выработки механизмов коллективной ответственности: создание компенсационных фондов, принятие обязательного страхования рисков и т.д. Создание СРО в отдельных видах деятельности уже закреплено законодательно:

- федеральный закон "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств" – СРО это Российский союз автостраховщиков (РСА), который контролирует рынок ОСАГО;
- федеральный закон "Об оценочной деятельности в Российской Федерации" – саморегулируемые организации оценщиков.

Анализ зарубежного опыта показал, что, например, в Германии эффективно работает федеральный закон "Об официально признанных автомобильных экспертах", которым определены следующие принципиальные положения и процедуры: сфера деятельности; процесс подачи заявления и экзамены на присвоение звания эксперта; присвоение звания эксперта по разным видам экспертной деятельности; деятельность экспертов; приостановка и окончание полномочий эксперта.

Структурная схема организационно-правовой системы обеспечения безопасности автотранспортных средств на полном цикле жизни, реализация которой основывается на изложенных концептуальных принципах и положениях, представлена на рис. 2.

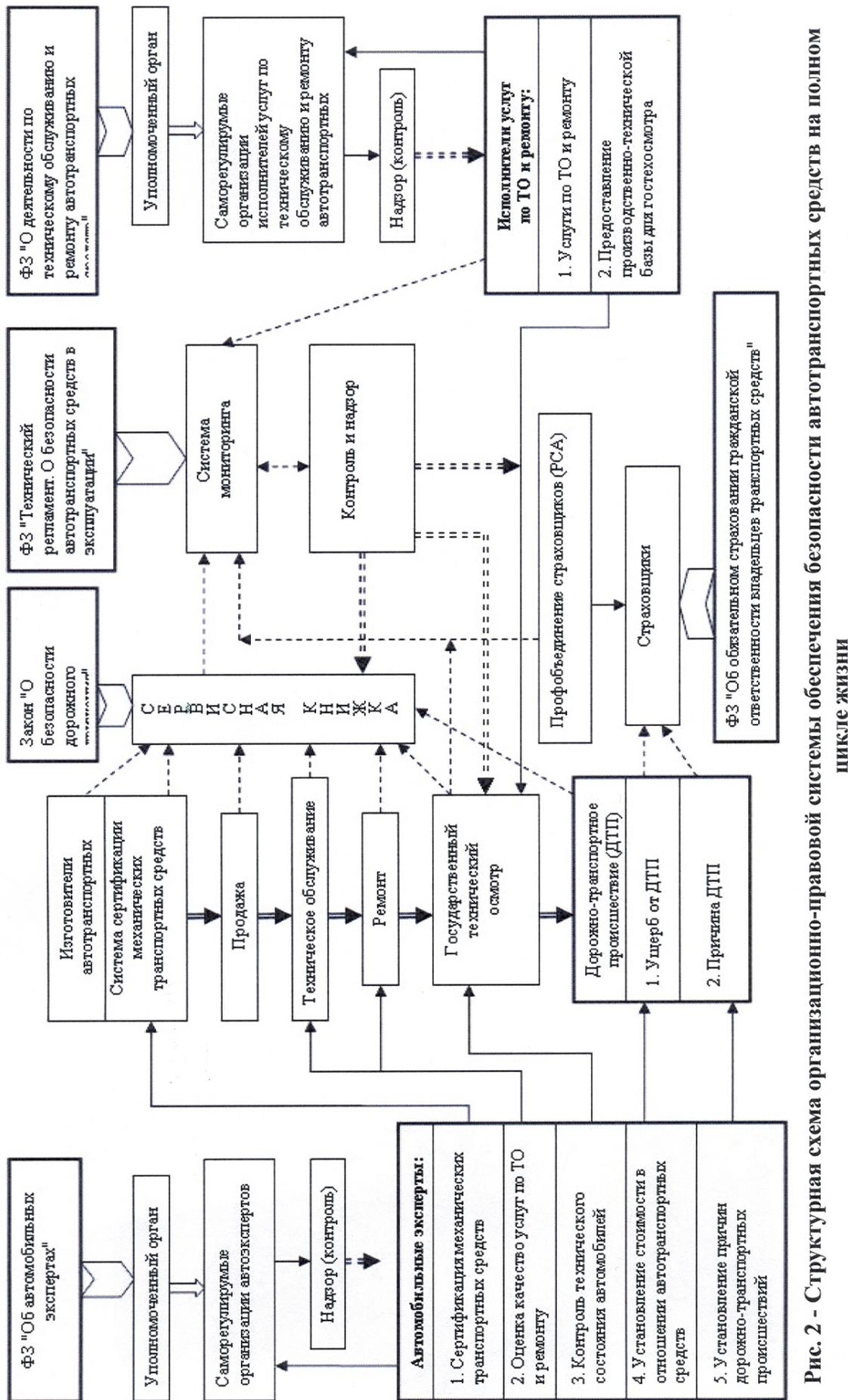


Рис. 2 - Структурная схема организационно-правовой системы обеспечения безопасности автотранспортных средств на полном

Для реализации предлагаемой системы необходимо принятие федерального закона "Об автомобильных экспертах", устанавливающего следующие виды профессиональной специализации для автоэкспертов: сертификация механических транспортных средств; оценка качества услуг по ТО и ремонту; контроль технического состояния автомобилей; установление стоимости в отношении автотранспортных средств; установление причин ДТП. Данным законом также должна быть определена система саморегулирования экспертной деятельности на автотранспорте.

Информационное обеспечение процессов управления безопасностью автотранспортных средств возможно только на основе создания межведомственной системы мониторинга технического уровня, безопасности, ресурса и других потребительских свойств автомобильной техники в условиях реальной эксплуатации. Создание такой системы предусмотрено документом и основывается на федеральном законе "О техническом регулировании", в соответствии с которым Правительство Российской Федерации организует постоянный учет и анализ всех случаев причинения вреда вследствие нарушения требований технических регламентов жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде с учетом тяжести этого вреда, а также организует информирование приобретателей, изготовителей, продавцов о ситуации в области соблюдения требований технических регламентов.

#### **Литература**

1. Автомобильные транспортные средства. Под ред. Д.П. Великанова, М., «Транспорт», 1977, 326 с.
2. ОН 025 270-66 «Классификация и система обозначения автомобильной техники подвижного состава, а также его агрегатов и узлов, выпускаемых специализированными предприятиями».
3. ГОСТ 21624-81 «Система технического обслуживания и ремонта автомобильной техники. Требования к эксплуатационной технологичности и ремонтпригодности изделий».
4. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств. - М.: Машиностроение, 1989.-240 с.

#### **Исследование взаимодействия пробойника с композиционной защитной панелью**

к.ф.-м.н., доц. Кулаков Н.А., к.т.н., доц. Любин А.Н.  
МГТУ «МАМИ»

В работе рассматривается механизм взаимодействия высокоскоростного пробойника с композиционной защитной панелью. Основное внимание уделено расчету в динамической постановке упруго-пластического напряженно-деформированного состояния в контактной задаче взаимодействия высокопрочного керамического элемента с металлическим задерживающим слоем.

Композиционная защитная панель состоит из защитно-декоративного слоя (стеклопластик или тонкий стальной лист), выполняющего антивандальную задачу и практически не влияющего на механизм проникновения пробойника, дробящего слоя, выполненного в виде плотно упакованных дискретных керамических элементов (например, из корунда) цилиндрической формы с массой  $m_3$ , и задерживающего слоя, выполненного в виде листового металла (например, сплава алюминия) толщиной  $\delta$ , на котором расположен дробящий слой см. рис. 1.

На рис. 2 представлено поперечное сечение композиционной защитной панели.

Такая композиционная защитная панель может быть использована, в частности, для бронирования автомобильной техники с целью ее защиты от бронебойных пуль стрелкового оружия.

Так как существующие типы боеприпасов, в том числе и бронебойные калибра до 7,62 мм, имеют твердость меньшую, чем корунд, пуля (пробойник), попадая в керамический элемент, как правило, разрушается. Наиболее худший сценарий взаимодействия пули с ке-