

**Московский государственный университет путей сообщения
Институт систем управления, телекоммуникаций и электрификации**

**Кафедра «Автоматика и телемеханика на
железнодорожном транспорте»**

В.М. Лисенков, А.В. Лисенков

**АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПЕРЕВОЗОК**

Рекомендовано редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия для студентов 3-го и 4-го курсов специальности

**«АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ»**

Москва – 2010

УДК 656.25

Л 63

Лисенков В.М., Лисенков А.В. Анализ характеристик систем управления безопасностью перевозок: Учебное пособие – М.: МИИТ, 2010. – 23 с.

В данном пособии приводятся основные требования, которые предъявляются системе управления безопасностью поездов нового поколения, анализируются характеристики существующей системы и даются рекомендации по ее дальнейшему улучшению.

Учебное пособие предназначено для изучения разделов курса дисциплины «Теория безопасности движения поездов» для студентов специальности «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте».

Рецензенты: д.т.н., профессор Волков А.А. (МИИТ)

д.т.н., профессор Безродный Б.Ф. (ПКТБ ЦШ ОАО «РЖД»)

© Московский государственный университет
путей сообщения (МИИТ), 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Актуальность проблемы совершенствования управления безопасностью железнодорожных перевозок	5
2. Требования к системе управления безопасностью перевозок нового поколения	7
3. Анализ характеристик применяемой СУБП и формулировка задач ее совершенствования.....	17
4. Формулировка задач совершенствования системы управления безопасностью перевозок	20
Список использованной литературы.....	21

ВВЕДЕНИЕ

Безопасность перевозок пассажиров и грузов постоянно находится в поле внимания ученых и инженеров, чья деятельность связана с созданием технических средств и подготовкой кадров для железных дорог. Постепенно, по мере возрастания роли железных дорог в хозяйстве страны, увеличения их протяженности, скоростей и интенсивности движения поездов совершенствовались методы и средства обеспечения его безопасности относительно пассажиров, перевозимых грузов, объектов окружающей среды и самой транспортной системы. Одновременно совершенствовалась подготовка специалистов для железных дорог с целью получения ими необходимых знаний, навыков и умений в области обеспечения безопасности перевозок. У железнодорожников традиционно воспитывалось чувство высокой ответственности за безопасность движения. Именно благодаря этому безопасность железнодорожных перевозок всегда была на достаточно высоком уровне.

Иная ситуация сложилась с безопасностью некоторых других технологических процессов, в частности, с безопасностью производства электроэнергии на атомных станциях в СССР. По мнению академика В.А. Легасова трагедия в Чернобыле произошла вследствие того, что уделялось недостаточно внимания проблеме обеспечения безопасности атомных реакторов с учетом человеческого фактора: «Выросло поколение инженеров, которые квалифицированно знали свою работу, но некритически относились к самим аппаратам, некритически относились к системам, обеспечивающим их безопасность...» [1].

Железнодорожники начали разрабатывать методы и средства обеспечения безопасности еще при малых скоростях движения поездов, ко-

гда потери и ущербы были относительно невелики, в то время как разработка более эффективных методов и средств обеспечения безопасности атомных реакторов началась, к сожалению, под влиянием трагедии в Чернобыле, приведшей к потерям жизни и здоровья большого числа людей, потерям экологического характера и огромных материальных ценностей.

Эволюционность развития теории и техники обеспечения безопасности движения поездов и систем управления безопасностью являются положительной особенностью этого процесса. Но для её сохранения необходимо своевременно выявлять изменения в условиях перевозок пассажиров и грузов и своевременно совершенствовать методы и средства обеспечения их безопасности, в том числе управления безопасностью. В данном учебном пособии проводится анализ существующих изменений в области железнодорожного транспорта, влияющих на безопасность железнодорожных перевозок, выдвигаются новые требования, которым должна удовлетворять современная система управления безопасностью железнодорожных перевозок, а также предлагаются пути ее совершенствования.

1. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Актуальность совершенствования процесса управления безопасностью перевозок и системы его реализации на данном этапе развития железнодорожного транспорта обусловлена рядом факторов:

– изменением законодательной базы управления безопасностью в связи с принятием Федерального закона «О техническом регулировании»;

– изменением нормативной базы управления безопасностью в связи с принятием международных стандартов в области управления качеством [2] и функциональной безопасности [3–8], а также национальных стандартов в области управления безопасностью [8–12];

– реформированием железнодорожного транспорта;

– необходимостью учета экономических факторов при выборе методов и средств обеспечения нормативных значений показателей безопасности перевозок.

Из положений Федерального закона «О техническом регулировании» следует,

во-первых, минимально необходимые требования к техническим средствам железных дорог должны определяться «с учетом степени риска причинения вреда» пассажирам, грузам, объектам внешней среды и самой транспортной системы;

во-вторых, система управления безопасностью функционирования технических средств железных дорог должна быть частью государственной системы технического регулирования, или, иначе говоря, частью государственной системы управления безопасностью продукции и услуг, так как государство должно задавать нормативные значения показателей безопасности в технических регламентах и контролировать их исполнение с помощью федеральной службы надзора [13].

В ГОСТ Р ИСО-9000 и ГОСТ Р ИСО-9001 не содержится конкретных требований к системам управления безопасностью, однако отмечается важность статистических методов исследования при управлении качеством по показателям различных видов, а, следовательно, и по показателям безопасности.

Согласно положениям стандарта МЭК 61508 при управлении функциональной безопасностью необходимо использовать количественные показатели безопасности вероятностного характера, нормировать их, оценивать фактические значения, выявлять факторы, влияющие на безопасность, и учитывать их при разработке эффективных мероприятий обеспечения нормативных значений показателей безопасности. Учет положений международных стандартов необходим при совершенствовании системы управления безопасностью перевозок на сети железных дорог Российской Федерации, так как ставится задача её интеграции с Евроазиатской транспортной системой.

В результате реформирования железнодорожного транспорта в перевозочном процессе участвует множество юридических лиц, деятельность которых влияет на безопасность перевозок. Поэтому существует опасность утраты управления ею, как это в известной степени проявилось в авиации.

Обеспечение безопасности перевозок должно происходить не любой ценой, а с минимальными затратами, т.е. с учетом экономического фактора. Поэтому целью управления безопасностью перевозок должно быть обеспечение заданных (нормативных) значений показателей рисков потерь при минимальных затратах.

2. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПЕРЕВОЗОК НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Под системой управления безопасностью перевозок нового поколения (СУБП) ниже понимается система, учитывающая особенности реализации процесса управления безопасностью в современных условиях, рассмотренных в п. 1.

Требования к СУБП включают требования к

– понятийному аппарату в области безопасности железнодорожных перевозок пассажиров и грузов;

– функциональной структуре;

– организационной структуре;

– технологической базе;

– нормативной правовой базе;

– научно-методической базе;

– кадровой базе СУБП.

Показатели, характеризующие уровень безопасности перевозок, должны, во-первых, иметь вероятностный характер и, во-вторых, подразделяться на две группы – негативные и позитивные. К негативным относятся вероятности возникновения нежелательных событий, а к позитивным – вероятности того, что нежелательные события не произойдут. Показатели первой группы названы ниже показателями рисков различных видов, значения которых уменьшаются по мере увеличения уровней безопасности. Показатели второй группы называются показателями безопасности, значения которых увеличиваются по мере увеличения уровня безопасности перевозок.

Другое требование к показателям безопасности вытекает из Закона Российской Федерации «О защите прав потребителя». В нем утверждается: «Настоящий закон регулирует отношения, возникающие между потребителями и предпринимателями, устанавливает права потребителей на приобретение товаров (работ, услуг) надлежащего качества, *на безопасность их жизни и здоровья...*» [11]. Таким образом, в законе говорится, прежде всего, о безопасности потребителей услуг, в том чис-

ле транспортных, а не о потерях тех, кто эти услуги оказывает, например, железных дорог.

Под **понятийным аппаратом** в области управления безопасностью железнодорожных перевозок понимается совокупность основных понятий, терминов и их определений, которыми должны пользоваться специалисты для достижения взаимопонимания при решении задач управления безопасностью.

Определения терминов должны соответствовать определенным требованиям, в том числе они должны быть лингвистически правильными, содержать только существенные признаки, однозначно понимаемыми, достаточно краткими [12].

Актуальность совершенствования понятийного аппарата объясняется тем, что в связи с введением вероятностных показателей безопасности возникла необходимость их четкого и однозначного определения. В настоящее время такой четкости нет. Например, под словом «риск» в литературе по теории принятия решений понимаются сами потери, а в других работах под ним понимается вероятность этих потерь. Но то и другое определения не соответствуют нормам русского языка.

Таким образом, определения терминов должны, прежде всего, соответствовать нормам того языка, на котором они формулируются, т.е. в данном случае нормами русского языка.

Под **функциональной структурой** системы управления безопасностью понимается совокупность функций, которые она должна исполнять в процессе управления безопасностью.

Функциональная структура СУБП должна исполнять ряд новых функций, обусловленных необходимостью

– применения показателей безопасности и рисков вероятностного характера;

– экономического обоснования применения методов и средств обеспечения безопасности перевозок;

– сохранения возможности управления безопасностью в условиях участия в перевозочном процессе нескольких юридических лиц, исполняющих отдельные технологические процессы в процессе перевозок.

К ним относятся, например, нормирование показателей безопасности и рисков; оценка их фактических значений; частотный анализ опасных отказов технических средств, опасных ошибок программных средств и персонала; определение эффективности мероприятий повышения безопасности перевозок пассажиров и грузов, и другие функции.

Так, согласно положению п.1 статьи 6 Федерального закона Российской Федерации «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» «...Железнодорожный подвижной состав и специальный железнодорожный подвижной состав, их составные части и т.д. должны соответствовать установленным требованиям безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта, безопасности жизни и здоровья граждан, пожарной безопасности, сохранности перевозимых грузов, охраны труда, экологической безопасности... и подлежат обязательной сертификации на соответствие указанным требованиям, правилам, нормам».

Организационная структура СУБП должна обеспечить выполнение всех её функций. В этой связи она должна иметь три иерархических уровня:

- федеральный,
- отраслевой,

– корпоративный (отдельных организаций, предприятий, компаний).

К федеральному иерархическому уровню относятся Федеральное собрание, Президент и Правительство Российской Федерации. Согласно Федеральному закону «О техническом регулировании» они должны

– принимать законы Российской Федерации, относящиеся к области обеспечения безопасности продукции и услуг, в том числе безопасности железнодорожных перевозок;

– принимать технические регламенты, определяющие отношения между всеми участниками перевозочного процесса, возникающие при обеспечении безопасности перевозок пассажиров и грузов.

К отраслевому иерархическому уровню СУБП относятся:

– орган государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов;

– национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации;

– орган по сертификации, испытательные лаборатории (центры);

– орган по аккредитации участников перевозочного процесса.

Представляется целесообразным возложить на орган государственного контроля (надзора) также функции идентификации причин переходов движения в опасные состояния и идентификации последствий переходов движения в опасные состояния.

Все остальные функции должны исполняться системами управления безопасностью отдельных организаций, относящихся к корпоративному иерархическому уровню СУБП.

Функциональная и организационная структура системы каждой из организаций определяется её функциями при обеспечении безопасности перевозок.

Рассмотрим требования к функциональной и организационной структуре Системы управления безопасностью перевозок ОАО «РЖД» с учетом её функций в реализации перевозочного процесса.

ОАО «РЖД», как единое юридическое лицо, выполняет функции:

- перевозчика пассажиров;
- перевозчика грузов;
- разработчика, производителя и потребителя ряда технических средств, эксплуатируемых при перевозках пассажиров и грузов;
- эксплуатанта технических средств, в том числе производимых Компанией и другими производителями;
- текущего содержания и ремонта технических средств;
- пользователя услугами других организаций по текущему содержанию и ремонту пути и подвижного состава;
- владельца инфраструктуры и подвижного состава;
- заказчика специалистов определенных профессий и квалификаций.

При таком наборе функций по реализации перевозочных процессов организационная структура системы управления безопасностью перевозок Компании должна обеспечить выполнение всех функций корпоративного уровня управления безопасностью СУБП.

Таким образом, часть функций СУБП должны выполнять федеральные и отраслевые органы государственной власти и поэтому ее организационная структура должна быть частью государственной системы обеспечения безопасности товаров и услуг.

Под технологической базой СУБП понимают совокупность технических средств и способов их применения, необходимых для реализации её функций.

Технологическая база СУБП должна обеспечить

- полную и достоверную информацию, необходимую для эффективного управления безопасностью перевозок;
- автоматизацию расчетов значений показателей безопасности и рисков различных видов;
- автоматизацию оценок остаточных безопасных ресурсов технических средств;
- автоматизацию формирования оперативных рекомендаций по предотвращению переходов движения в опасные состояния.

Первое требование обосновано тем, что в принципе невозможно эффективно управлять каким-либо технологическим процессом, в том числе перевозочным, если нет полной и достоверной информации о состоянии этого процесса.

Второе требование обусловлено тем, что без автоматизации не представляется возможным провести расчеты значений показателей безопасности и рисков с учетом множества факторов, что необходимо для управления безопасностью в реальном масштабе времени. В этой связи технологическая база должна обеспечить автоматизацию расчета фактических и прогнозных значений показателей безопасности

- движения поездов по сети в целом, в пределах отдельных железных дорог, маршрутов и участков;
- функционирования технических средств по сети в целом, в пределах отдельных железных дорог, маршрутов и участков;
- функционирования персонала железных дорог;

Оценка остаточных безопасных ресурсов технических средств с целью предупреждения переходов движения в опасные состояния также невозможна без автоматизации этого процесса.

Таким образом, технологическая база СУБП должна обеспечить, главным образом, автоматизацию исполнения ряда её важных функций.

Нормативная правовая база СУБП включает

– федеральные законы, постановления Правительства и указы Президента Российской Федерации в области безопасности продукции и услуг;

– нормативные правовые акты международных организаций в области технического регулирования, принятые к исполнению в Российской Федерации в соответствии с международными договорами;

– национальные стандарты;

– стандарты организаций;

– своды правил.

Объектами стандартизации организаций в области безопасности перевозок должны быть

– общие вопросы;

– организационно-методические вопросы обеспечения и экспертизы безопасности перевозок;

– анализ безопасности перевозок, функционирования технических средств и персонала;

– нормирование показателей безопасности перевозок, функционирования технических средств и персонала;

– контроль над своевременностью и качеством исполнения персоналом технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технических средств, оперативного управления движением поездов;

– классификаторы опасных отказов технических средств, опасных ошибок аппаратных и программных средств.

В стандартах организаций должны быть сформулированы требования к характеристикам и параметрам конкретных технических средств с учетом нормативных значений показателей безопасности их функционирования. Эти требования должны быть гармонизированы с требованиями технических регламентов.

Стандарты организаций должны регламентировать не только процессы обеспечения безопасности функционирования технических средств, но также персонала и программных средств.

Тогда исполнение требований к различным видам технических средств и персоналу различных специальностей будет обеспечивать нормативные значения показателей безопасности перевозочного процесса в целом.

Для реализации новых функций нужна не только новая техническая база, но и новая кадровая база, т.е. нужны специалисты, способные выполнять новые функции СУБП.

Персонал, участвующий в процессе управления безопасностью перевозок, должны знать и уметь использовать методы

- анализа безопасности перевозок пассажиров и грузов, функционирования технических средств, программных средств и персонала;

- нормирования значений показателей безопасности перевозок в целом и показателей безопасности функционирования технических средств, программных средств и персонала;

- доказательства соответствия характеристик и параметров технических средств нормативным значениям их показателей безопасности функционирования;

– доказательства соответствия профессиональных характеристик специалиста нормативным значениям его показателя безопасности функционирования;

– доказательства соответствия параметров программного обеспечения нормативному значению его показателя безопасности функционирования;

– обеспечения нормативных значений показателей безопасности перевозок в целом, функционирования технических средств, программных средств и персонала при минимальном объеме ресурсов;

– идентификации опасных отказов технических средств, опасных ошибок персонала;

– оценки эффективности методов повышения безопасности движения поездов и снижения потерь и ущербов;

– контроль остаточных безопасных ресурсов технических средств.

Для подготовки специалистов с перечисленными выше умениями и навыками необходимо откорректировать учебные процессы в образовательных учреждениях. Должны быть созданы лабораторная база, учебно-методические материалы, подготовлен педагогический состав. Соответствующие изменения образовательных процессов должны произойти и в образовательных структурных подразделениях организаций.

Научно-методическая база СУБП предназначена для научного и методического обеспечения её функционирования. Необходимость выполнения СУБП новых функций обусловило необходимость развития научных основ управления безопасностью. Научно-методическая база должна обеспечить научное и методическое сопровождение

– нормирования значений показателей безопасности перевозочных процессов пассажиров и грузов, функционирования технических средств и персонала;

– анализа безопасности перевозок в целом, движения поездов, формирования поездов, маневровой работы, функционирования технических средств и персонала;

– идентификации причин переходов движения в опасные состояния, опасных отказов технических средств и опасных ошибок персонала;

– контроля остаточных безопасных ресурсов технических средств;

– контроля параметров технических средств и способности персонала исполнять свои функции по обеспечению безопасности перевозок;

– обеспечения нормативных значений показателей безопасности перевозок в целом, движения поездов, функционирования технических средств и персонала, рисков потерь различных видов и ущербов различных объемов.

Без достаточно развитой научной и методической базы невозможно рационально управлять безопасностью перевозок.

3. АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИМЕНЯЕМОЙ СУБП И ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАЧ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Ниже делается анализ соответствия характеристик применяемой на сети железных дорог Российской Федерации системы управления безопасностью железнодорожных перевозок требованиям, сформулированным в п. 2.

В соответствии с приказом МПС Российской Федерации №1Ц от 8 января 1994 г. в качестве показателей безопасности движения поездов используют количество крушений, аварий, особых случаев брака и браки за определенный период (год, квартал, месяц) в пределах всей сети или отдельных железных дорог. Они не являются вероятностными показателями рисков и потому не соответствуют требованиям п. 1.2, вытекающим из положений Федерального закона «О техническом регулировании», стандарта МЭК 61508 «Функциональная безопасность», ГОСТ Р 51898–2002 «Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты». Они не отражают также положений закона Российской Федерации «О защите прав потребителя» в той части, что безопасность товаров и услуг должна рассматриваться относительно их потребителей, а именно, пассажиров (их жизни и здоровья) и грузовладельцев (их материальных ценностей).

Таким образом, используемые на железнодорожном транспорте показатели безопасности перевозок не соответствуют положениям федеральных законов, международных и национальных стандартов в области безопасности товаров и услуг и актуальна задача разработки новых показателей.

Ввиду того, что не использовались вероятностные показатели безопасности и рисков, то соответственно и функциональная структура применяемой системы управления безопасностью не включала ряд важных функций управления, в частности, нормирования вероятностных показателей рисков и показателей безопасности, расчетов их фактических и прогнозных значений и др.

Недостатком системы является также то, что пока не действует механизм обеспечения безопасности перевозочного процесса при участии

в нем множества юридических лиц – перевозчиков пассажиров, перевозчиков грузов, исполнителей ремонтных работ и т.д., от которых будет зависеть безопасность перевозок. Нет единого центра, аналогичного МПС, который бы координировал все работы по обеспечению безопасности. Поэтому является актуальной задача создания такого механизма.

В применяемой системе отсутствует также механизм экономического управления безопасностью, который позволил бы обеспечивать нормативные значения показателей безопасности перевозок при минимальных затратах.

В целом функциональная структура системы управления безопасностью перевозок требует значительного развития. В этой связи необходимо соответствующим образом развить организационную структуру, технологическую, нормативную правовую, научно-методическую и кадровую базы системы.

В организационной структуре необходимо определить подразделения организаций, которые выполняли бы новые функции управления безопасностью. В технологической базе необходимо создать технические средства автоматизации исполнения некоторых новых функций управления безопасностью. В составе нормативной правовой базы организаций необходимо разработать стандарты, регламентирующие процессы исполнения новых функций управления. При подготовке кадров следует обеспечить получение специалистами знаний, умений и навыков, необходимых при выполнении новых функций управления безопасностью.

Таким образом, применяемая система управления безопасностью железнодорожных перевозок требует совершенствования в плане сформулированных к ней требований.

4. ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАЧ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПЕРЕВОЗОК

В комплекс задач совершенствования системы управления безопасностью перевозок включаются следующие:

– развитие понятийного аппарата теории управления безопасностью железнодорожных перевозок пассажиров и грузов, в том числе в части определения вероятностных показателей безопасности перевозок в целом, движения поездов, функционирования технических средств и персонала, показателей рисков потерь различных видов и ущербов различных объемов, гармонизированных с рекомендациями международных организаций в области безопасности товаров и услуг, а также с нормами русского языка;

– развитие функциональной структуры системы управления безопасностью железнодорожных перевозок в связи с необходимостью её гармонизации с законодательной базой управления безопасностью товаров и услуг, в том числе с положениями Федерального закона «О техническом регулировании», Федерального закона «О железнодорожном транспорте в российской Федерации», международных и национальных стандартов;

– развитие научно-методической базы системы управления безопасностью железнодорожных перевозок в части разработок методик оценки значений показателей безопасности движения поездов, функционирования технических средств, рисков переходов движения в опасные состояния, рисков потерь различных видов и ущербов различных объемов, рисков опасных отказов технических средств, а также методик

оценки эффективности мероприятий повышения безопасности движения поездов;

– развитие нормативной правовой базы в части разработки стандартов ОАО «РЖД», регламентирующих процедуры расчетов значений рисков и показателей безопасности различных видов с использованием результатов эксплуатационных определительных испытаний технических средств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. Бестемьянов. Вероотступник Легасов. Россия, апрель, 1998 г.
2. ГОСТ Р ИСО-9000. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
3. МЭК 61508. Функциональная безопасность.
4. МЭК 61511. Функциональная безопасность. Безопасность приборных систем для промышленных процессов.
5. МЭК 61573. Атомные электростанции. Системы контроля и управления, важные для безопасности. Общие требования.
6. Европейская норма EN 50126. Объекты железнодорожного транспорта. Требование и подтверждение надежности, безотказности, обслуживаемости и безопасности.
7. Европейская норма EN 1050. Принципы оценки риска.
8. Европейская норма EN 954-1. Части систем управления, связанные с безопасностью.

9. Функциональная безопасность. Простое руководство по применению стандарта МЭК 61508 и связанных с ним стандартов / Дэвид Дж. Смит, Кеннет Дж. Л. Симпсон – М.: Издательский дом «Технологии», 2004 г. – 208 с.
10. СТО РЖД 1.02.002 – 2006. Безопасность железнодорожных перевозок. Требования к управлению безопасностью перевозок.
11. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителя», № 2300-1, 1992 г.
12. Рекомендации Р 50-603-1-89. Разработка стандартов на термины и определения. Изменения №1 Р 50-603-1-89. Комитет Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации. Всероссийский научно-исследовательский институт классификации, терминологии и информатизации по стандартам и качеству, Москва, 1993 г.
13. Закон Российской Федерации «О техническом регулировании», № 186-ФЗ, 2002 г.

Св. план 2010 г., поз. 65

Лисенков Виктор Михайлович, Лисенков Антон Викторович

**АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПЕРЕВОЗОК**

Учебное пособие

Подписано к печати 16.06.10.

Формат 60x84/16

Усл. печ. л - 1,5

Тираж 250 экз.

Заказ № 415.

127994, Москва, ул. Образцова, 9 стр. 9

Типография МИИТ