



Культура обеспечения безопасности транспорта



Владимир ПОПОВ
Vladimir G. POPOV

Филипп СУХОВ
Philip I. SUKHOV



Юлия БОЛАНДОВА
Yulia K. BOLANDOVA

Попов Владимир Георгиевич – доктор технических наук, профессор Российского университета транспорта, Москва, Россия.

Сухов Филипп Игоревич – кандидат технических наук, доцент Российского университета транспорта, Москва, Россия.

Боландова Юлия Константиновна – ассистент Российского университета транспорта, Москва, Россия.

Transport Safety Culture
(текст статьи на англ. яз. –
English text of the article – p. 213)

В статье на основе функционально-ориентированного подхода к декомпозиции транспортной системы оцениваются взаимосвязи в её управляющих механизмах, включая и управление безопасностью транспорта. При этом анализируются иерархические системные уровни, стратегические цели развития, социальные, информационные, экологические аспекты безопасности, даётся классификация угроз транспорту и его подсистемам (объектам). Особое место авторы отводят культуре безопасности как социальной установке, призванной формировать упреждающее отношение к возникающим угрозам и рискам при транспортировке пассажиров и грузов.

Ключевые слова: транспорт, безопасность, культура безопасности, предупреждение угроз, устойчивое развитие, системный подход, корпоративная культура, корпоративная организация, социальная организация, функционально-ориентированный подход.

Решение проблемы обеспечения безопасности транспорта, если отталкиваться от известных научных постулатов, представляет собой некую систему (процесс), обеспечивающую переход от существующего её состояния к «желательному состоянию», причём в качестве «желательного состояния» выступает абстрактная модель [1–3].

На решение проблемы обеспечения безопасности транспорта, в том числе в России, влияют прежде всего внутренние ограничения, которые касаются финансовых, трудовых и природных ресурсов, ценностей корпоративной социальной организации, материальной и духовной культуры.

К внешним ограничениям в первую очередь относится императивное ограничение, обязывающее сохранять биосферу Земли. Основные внешние ограничения связаны с системными потребителями (покупателями). Сюда входят работники транспорта, государство, а также организации и частные лица – потребители услуг

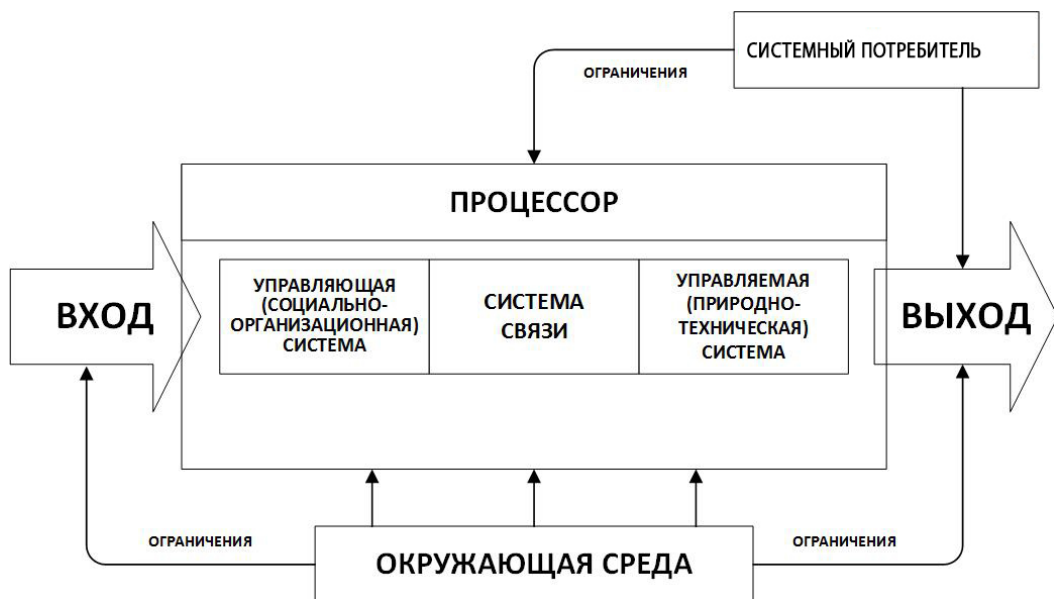


Рис. 1. Функционально-ориентированная декомпозиция системы «Транспорт России».

транспорта, формирующие спрос на виды и объёмы перевозок пассажиров и грузов. Стоящая за этим система отражает реальное состояние социально-экономической активности людей, материальной и духовной культуры общества, законодательно-правовой базы государства, степень интеграции его экономики в мировое бизнес-пространство.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД

Будем рассматривать транспорт на национальном уровне как открытую, сложную и целенаправленную систему, являющуюся средством достижения цели, обладающую свойством самоорганизации и состоящую из достаточно большого числа элементов: частей, типов частей, входов и выходов, выполняемых функций [4, с. 104]. Руководствуясь функционально-ориентированным подходом к декомпозиции системы, выделим все процессы, дающие ей возможность существовать согласно цели.

На макроуровне при описании процессов можно назвать следующие функционально обособленные сущности: вход, процессор, выход и ограничения [5, с. 18; 6, с. 34].

Функцией входа является обеспечение системы ресурсами и «ценностями», поступающими в процессор, которые

необходимы для реализации процесса в системе.

Функция процессора – реализация процесса, переводящего вход в выход согласно цели существования системы.

Процессор представляет собой центральную, функционально обособленную сущность системы.

Сам процессор можно подразделить на:

- управляющую систему, выполняющую социетальную функцию (социально-организационная сфера деятельности);
- систему связи, выполняющую информационную функцию (сфера обеспечения информацией процессов управления ресурсами, оперативного управления, функционирования природно-технической системы и определения стратегических целей);
- управляемую систему, выполняющую экологическую функцию (сфера обеспечения функционирования природно-технической системы).

Функцией выхода является достижение цели, создание ценностей корпоративной и материальной культуры, выполнение услуги по перевозке пассажиров и грузов, так как выход есть результат процесса.

Функцией ограничения считается воздействие системного потребителя на



Классификатор угроз транспорту и его подсистемам (объектам)

Условия возникновения и параметры воздействия угроз	
Признак классификации (параметр)	Классификация угроз
Генезис	1. Антропогенные угрозы. 2. Техногенные угрозы. 3. Природные угрозы.
Место возникновения	1. Эндогенные – внутренние угрозы. 2. Экзогенные – внешние угрозы. 3. Трансграничные угрозы.
Механизм воздействия	1. Физико-химические факторы. 4. Биологические факторы. 5. Социальные факторы.
Характер воздействия	1. Разовый. 2. Многоразовый. 3. Постоянный.
Масштаб воздействия	1. Локальный. 2. Региональный. 3. Федеральный.
Условия проявления и степень опасности угроз	
Признак классификации	Классификация угроз
Форма проявления	1. Полные угрозы. 2. Прямые угрозы. 3. Опосредованные угрозы.
Фиксация в функциональной сфере (в сфере деятельности)	1. Стратегическая (выход системы). 2. Экологическая (управляемая система). 3. Информационная (система связи). 4. Социетальная (управляющая система). 5. Ресурсная (вход системы).
Уровень опасности	1. Опасность существованию объекта. 2. Опасность неэффективного функционирования объекта. 3. Опасность необеспечения устойчивого развития объекта.

вход и процессор системы. Окружающая среда оказывает определённое влияние на все подсистемы транспорта.

Выделенные функционально обособленные сущности транспорта физически неразделимы и объединены потоками прямой и обратной связи (трудовых, информационных, финансовых, материально-энергетических и других ресурсов) в единое целое (рис. 1).

Дальнейшую декомпозицию функционально обособленных сущностей системы целесообразно проводить на основе объектно-ориентированного подхода.

Управляющую – «социально-организационную систему» транспорта можно подразделить на объекты (подсистемы):

- корпоративной организации как множества социально-профессиональных общностей людей, подсистем экономи-

ческих, административных и социальных отношений между ними;

- корпоративной культуры как системы, включающей в себя подсистемы отраслевой науки, профессионального образования, корпоративной морали и этики.

Управляемую – «природно-техническую систему» транспорта, в свою очередь, правомерно подразделить на объекты (подсистемы):

- материальной культуры как технической и социально-бытовой инфраструктуры, сферы технологий и технических средств;

- природной среды, состоящей из природно-антропогенных и природных экосистем.

Все выделенные макроскопические подсистемы транспорта не имеют чётких границ. Но имеют область взаимного пересечения, в которой может быть выделен человек, представляющий единое социально-духовное и биофизическое

существо, образующее более низкий уровень иерархии по отношению к рассматриваемым подсистемам.

КЛАССИФИКАЦИЯ УГРОЗ

В России общая цель стратегии развития транспорта состоит в придании процессам роста устойчивости, стабильности в минимизации затрат ресурсов, получении максимально возможного количества произведённых ценностей и услуг по перевозке пассажиров и грузов. Причём устойчивое развитие должно реализовываться таким образом, чтобы экономическая эффективность, социальная справедливость и безопасность были объединены в триединый процесс на паритетных началах и обеспечивали удовлетворение потребностей в перевозках как нынешнего, так и будущих поколений страны при сохранении окружающей среды [7, с. 31].

Определённое сочетание внутренних и внешних неблагоприятных ограничений — факторов (угроз) может привести не только к возникновению опасности недостижения стратегической цели, но и породить процессы стагнации, деградации, даже распада системы. По С. И. Ожегову [8, с. 1118] опасность (угроза) — это способность причинять какой-нибудь вред, угроза жизни и здоровью человека, иным его ценностям.

Дадим своё определение угрозе и построим классификацию угроз (таблица 1) применительно к открытой сложной целенаправленной системе (объекту).

Угроза объекту — явление или процесс, характеризующийся определёнными условиями возникновения и параметрами воздействия, способный по условиям проявления и степени опасности нанести вред объекту.

Общепринятый подход к определению безопасности обычно исходит из концепции [9, с. 2], базирующейся на утверждении: «Безопасность — состояние защищённости жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз».

При таком подходе к определению безопасности транспорта при реализации стратегии устойчивого развития получается, что имеют место два самостоятельных, отделённых друг от друга вида дея-

тельности — основная (обеспечение функционирования и развития транспорта) и дополнительная (обеспечение безопасности транспорта). Между тем безопасность транспорта должна обеспечиваться не только с помощью защиты, но и с учётом тенденции инновационного развития, которое должно представлять собой самоподдерживающийся процесс, уменьшающий существующие угрозы и не порождающий новые [10, с. 26]. В этом случае устойчивое развитие транспорта органически соединит в себе задачи обеспечения безопасности, а наличие безопасности транспорта будет способствовать его устойчивому развитию.

В этом контексте *обеспечение безопасности объекта* — технологический процесс (система мер) с целью ограничения или устранения существующих и предотвращения потенциальных угроз, являющийся органической частью общего процесса функционирования и развития объекта, реализуемого в соответствии с принятой отраслевой стратегией.

Функциональная безопасность объекта — технологический процесс (система мер), направленный на ограничение или устранение существующих и предотвращение потенциальных угроз, порождающих возможность неисполнения или неэффективного исполнения заданной функции.

При таком определении система безопасности должна пронизывать все сферы деятельности транспорта (функционально обособленные сущности) и все объектно-выраженные элементы (объекты). Проведённая декомпозиция системы «Транспорт России» и демонстрируемый подход к трактовке безопасности показывают, что система безопасности транспорта в целом имеет иерархическую структуру. Высший уровень иерархии представлен функциональной (ресурсной, социетальной, информационной, экологической и стратегической) безопасностью транспорта, а низший уровень — функциональной (ресурсной, социально-духовной, информационной, биофизической и стратегической) безопасностью человека. На промежуточных уровнях иерархии, согласно принципу самоподобия для сложных систем [11,



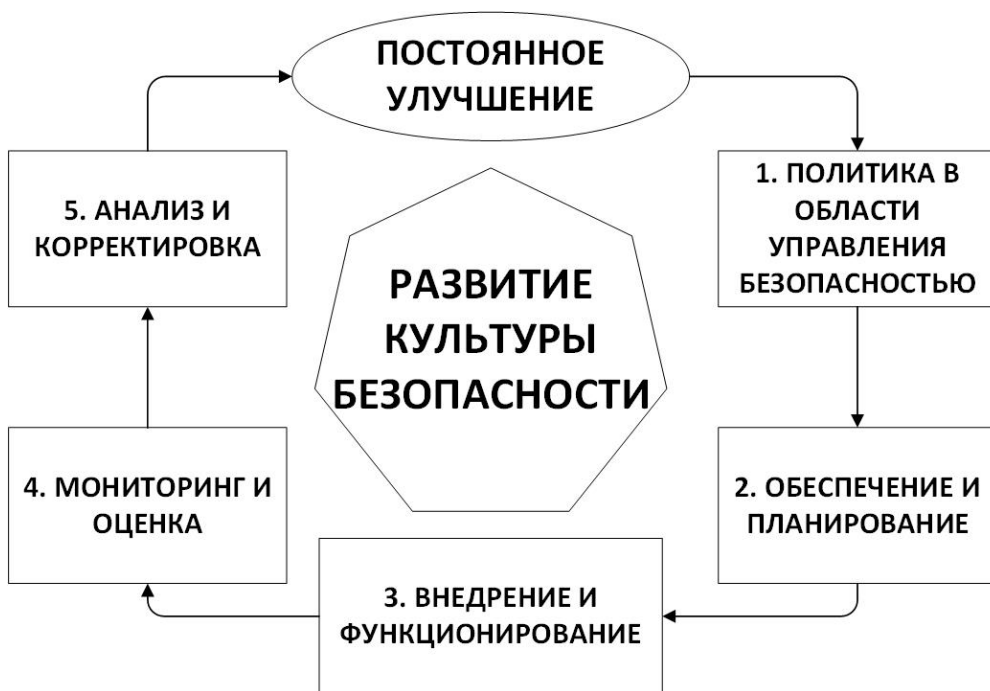


Рис. 2. Система управления культурой безопасности.

с. 12], также должна доминировать функциональная (ресурсная, социетальная, информационная, экологическая, стратегическая) безопасность объекта.

Тогда обеспечение безопасности можно рассматривать как деятельность субъектов управления по ограничению или устранению существующих и предотвращению потенциальных угроз объекту, считать выполнение столь ответственной миссии органической частью общего процесса управления функционированием и развитием транспортной системы. При этом каждый иерархический уровень системы предполагает организацию в соответствии с методами и подходами Деминга [12], когда в качестве субъектов управления выступают руководители различного уровня и работники транспорта, непосредственно участвующие в функционировании объекта.

Целенаправленное, осторожное и соразмерное возникающей проблеме безопасности *воздействие человека на объект управления напрямую зависит от социальной установки (аттитюда – отношения), предрасположенности субъекта воспринимать существующую угрозу определённым образом и действовать самым безопасным способом в отношении объекта. Такой под-*

ход к обеспечению безопасности идентифицируется современной наукой с понятием «культура безопасности» [13–18].

КОМПОНЕНТЫ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Культура безопасности как социальная установка (аттитюд) должного упреждающего отношения к обеспечению безопасности представляет собой единство трёх традиционных компонентов: эмоционального, когнитивного и конативно-го (поведенческого) [18, с. 202].

Субъектами культуры безопасности являются все участники перевозочного процесса, работники транспорта и конечные пользователи его услуг, в том числе и пассажиры.

Формирование и развитие культуры безопасности должны обеспечиваться системой управления, организованной в соответствии с циклом Деминга (рис. 2), а также реализацией принципа приоритетности безопасности на всех уровнях управления, приверженностью ценностям культуры безопасности.

Эмоциональный компонент культуры безопасности отражает критическое, настороженное отношение её субъекта к выполнению профессиональных и дру-

Таблица 2

Транспорт и культура безопасности

Безопасность транспорта				Экологическая безопасность транспорта (управляемая система)		Стратегическая безопасность транспорта (выход системы)	
Ресурсная безопасность транспорта (выход системы)	Социальная безопасность транспорта (управляющая система)		Информационная безопасность транспорта (система связи)	Безопасность материальной культуры		Безопасность природной среды	Соответствие выхода системы цели устойчивого развития
	Безопасность корпоративной организации	Безопасность корпоративной культуры		Безопасность технической инфраструктуры	Безопасность социально-бытовой инфраструктуры		
Обеспеченность всеми видами ресурсов, в том числе личными, необходимыми для достижения цели устойчивого развития	Безопасность экономических отношений	Безопасность социально-административных отношений	Безопасность информационной поддержки при оперативном управлении транспортом	Безопасность технической инфраструктуры	Безопасность социально-бытовой инфраструктуры	Безопасность природно-антропогенных экосистем	
	Безопасность профессиональных общностей	Безопасность социально-духовной безопасности человека					
Ресурсная безопасность человека	Социально-духовная безопасность человека		Информационная безопасность человека	Блофизическая безопасность человека			Стратегическая безопасность человека
Безопасность человека							
Эмоциональный компонент культуры безопасности			Когнитивный компонент культуры безопасности		Поведенческий компонент культуры безопасности		
Культура безопасности (человек – субъект культуры безопасности)							



гих задач, чувство «здорового страха», инстинктивное ощущение потенциальной опасности.

Этот компонент целенаправленно формируется и поддерживается за счёт совокупности внешних средств и способов (технических, организационных, эргономических, педагогических, психологических), широкого использования принципа предосторожности, опережающего принятия эффективных мер в вопросах безопасности, предупреждения чрезвычайных ситуаций, особенно экологических катастроф.

Когнитивный компонент культуры безопасности — это осознанное психологическое отношение субъекта к обеспечению безопасности, своей личной ответственности за неё.

Такое отношение — результат экологизации сознания и мировоззрения работников транспорта и пассажиров, целевой ориентации системы профессионального образования, корпоративной морали, культуры, отраслевой науки и техники.

Поведенческий (конативный) компонент культуры безопасности предполагает последовательное поведение субъекта по отношению к объекту безопасности в соответствии с заданным прототипом, образцом.

Подобного рода компонент целенаправленно формируется и существует за счёт создания соответствующей задаче нормативной базы и экологически точно ориентированных принципов управления в области охраны природы и рационального природопользования, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

ВЫВОДЫ

Демонстрируемый подход позволяет увидеть иерархическую системную взаимосвязь различных компонентов, обеспечивающих безопасность транспорта в целом, с общим его развитием, которое должно представлять собой самоподдерживающийся процесс, уменьшающий существующие угрозы и не порождающий новые (таблица 2).

Выявлена решающая роль культуры безопасности в обеспечении безопасности

транспорта при реализации стратегии устойчивого развития.

Культура безопасности приобретает всё большее значение в связи с реализацией стратегических целей транспорта, связанных с ростом грузоперевозок в стране, а также с повышением транспортной доступности дальних территорий для населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Optner S. L. Systems analysis for business and industrial problem solving. Prentice-Hall, Inc., New Jersey. 1965, 116 p.
2. Акофф Р. Планирование в больших экономических системах. — М.: Советское радио, 1972. — 223 с.
3. Акофф Р. Искусство решения проблем. — М.: Мир, 1982. — 224 с.
4. Гуд Г. Х., Макол Р. Э. Системотехника. Введение в проектирование больших систем. — М.: Советское радио, 1962. — 383 с.
5. Попов В. Г. Безопасность и устойчивое развитие // Мир транспорта. — 2004. — № 3. — С. 18–28.
6. Попов В. Г. О выборе подхода к повышению эффективности энергосбережения в системах технического содержания и ремонта подвижного состава // Вестник ВНИИЖТ. — 1998. — № 1. — С. 34–39.
7. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена распоряжением правительства РФ от 22.11.2008. № 1734-р.
8. Ожегов С. И., Шведова С. Ю. Словарь русского языка. — М.: Издательство «Азъ», 1992. — 2296 с.
9. Федеральный закон «О безопасности» № 390-ФЗ от 28.02.10 г.
10. Урсул А. Д., Романович А. Л. Перспективы безопасного будущего цивилизации // Вестник РАЕН. — 2002. — № 4. — С. 27–33.
11. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. — М.: Мир, 1990. — 342 с.
12. Нив Г. Р. Пространство доктора Деминга. — Кн. 1. — М.: МГИЭТ (ТУ), 1996. — 344 с.
13. IAEA. Summary Report on the Post-Accident Review Meeting on the Chernobyl Accident. Safety Series, № 75-INSAG-1. IAEA, 1986.
14. МАГАТЭ. Культура безопасности. Серия изданий по безопасности. № 75-INSAG-4. МАГАТЭ, 1991.
15. Машин В. А. Современные основы концепции культуры безопасности // Электрические станции. — 2014. — № 10. — С. 2–10.
16. Обознов А. А., Бессонова Ю. В., Петрович Д. Л., Енина Е. С., Сериков В. В. Культура безопасности на железнодорожном транспорте // Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики. — 2014. — Вып. 4. — С. 45–52.
17. ICAO. Safety Management Manual (SMM). Doc-9859, AN/474. 2009.
18. Обознов А. А., Бессонова Ю. В., Петрович Д. Л. Культура безопасности пассажиров общественного транспорта // Организационная психология и психология труда. — 2016. — № 1. — С. 200–226. ●

Координаты авторов: **Попов В. Г.** – vpopov_miit@mail.ru, **Сухов Ф. И.** – Philipp.sukhov@mail.ru, **Боландова Ю. К.** – jbolandova@gmail.com.

Статья поступила в редакцию 05.12.2018, принята к публикации 18.02.2019.