

УДК 338

**Человеческий фактор в системе обеспечения
экономической безопасности Российской Федерации
в сфере транспортной инфраструктуры**

Андреев Константин Юрьевич

Преподаватель,

в/ч 44014,

195248, Российская Федерация, Санкт-Петербург, просп. Энергетиков, д. 27;

e-mail: konsandreev@gmail.com

Павлов Антон Владимирович

Преподаватель,

в/ч 44014,

195248, Российская Федерация, Санкт-Петербург, просп. Энергетиков, д. 27;

e-mail: Anton.V.Pavlov4@gmail.com

Аннотация

В данной статье предпринята попытка комплексного рассмотрения основных аспектов человеческого фактора, оказывающих влияние на экономическую безопасность Российской Федерации в сфере транспортной инфраструктуры. Показана роль человеческого фактора в возникновении нештатных ситуаций, аварий и катастроф, сформулированы основные задачи по минимизации негативного влияния человеческого фактора на экономическую безопасность Российской Федерации в сфере транспортной инфраструктуры.

Одной из задач статьи является необходимость раскрыть культуру безопасности как наивысший приоритет в повседневной деятельности и внутреннюю потребность работников и руководителей. В статье рассмотре-

ны психологические аспекты транспортной безопасности, включающие субъективные оценки человеком риска аварии, влияние психологического состояния человека на безопасность, а также социально-психологические последствия аварий и катастроф для сотрудников транспортной отрасли и населения.

Для цитирования в научных исследованиях

Андреев К.Ю., Павлов А.В. Человеческий фактор в системе обеспечения экономической безопасности Российской Федерации в сфере транспортной инфраструктуры // Вопросы российского и международного права. 2015. № 10. С. 170-181.

Ключевые слова

Экономическая безопасность, транспортная инфраструктура, технологические преобразования, психоэмоциональная модель, интеллектуально-образовательная и культурно-мотивационная формы человеческого фактора.

Введение

В своих работах А.Н. Либерман отметил возрастающую угрозу неблагоприятного воздействия техногенной среды на человека. По его словам, пик данного воздействия приходится на последние десятилетия нынешнего века. Как следствие, научным сообществом инициирована работа по определению причинно-следственной связи большинства случаев техногенных катастроф и аварий с психофизиологическим состоянием человека [Либерман, 2006].

Следует отметить, что максимальный ущерб наступает при возникновении техногенных катастроф в местах массового скопления людей, особенно на объектах транспортной инфраструктуры, стабильность функционирования которых является одним из важнейших факторов, обуславливающих экономическую безопасность России.

В соответствии с данными статистики человеческий фактор является основной причиной большинства аварий на транспорте. К его проявлениям можно

отнести: ошибки диспетчеров и водителей, операторов технических средств и сотрудников службы безопасности.

Например, в сфере автомобильного транспорта причиной 90% всех несчастных случаев являются ошибки людей. Спецификой данного вида транспорта является преобладание ДТП, где единственным фактором, приведшим к аварии, является только человек (практически в 57% случаев). Всего 2,4% несчастных случаев относятся к технической неисправности, а 4,7% к неблагоприятным погодным условиям [Статистика дорожно-транспортных происшествий, www].

Подобная ситуация характерна и для других отраслей транспорта, где влияние человеческого фактора может привести к более тяжелым последствиям (к примеру авиационный транспорт).

Поэтому минимизация угроз, связанных с человеческим фактором на транспорте, – задача, важность которой трудно переоценить.

Влияние человеческого фактора на эффективность системы безопасности на транспорте

Диапазон актуальных для нашего времени угроз экономической безопасности России в сфере транспортной инфраструктуры требует от системы безопасности на транспорте (далее – СБТ) постоянного развития, технологических преобразований, направленных на повышение ее эффективности.

Чтобы описать влияние человеческого фактора на коэффициент полезного действия СБТ максимально емко и наглядно, авторы предлагают два примера.

Первым из них является СБТ Октябрьской железной дороги (далее ОЖД), в сферу ответственности которой входит железнодорожное сообщение между Санкт-Петербургом и Москвой. После террористических актов 2007 и 2009 годов, заключающихся в подрыве поезда «Невский экспресс», в СБТ ОЖД были внесены значительные изменения, заключающиеся в организации непрерывного наблюдения за железнодорожным полотном, обеспечивающим контроль на всем протяжении магистрали Санкт-Петербург – Москва.

Для этого к технической системе наблюдения (далее ТСН), внедряемой на данном маршруте, были предъявлены следующие требования:

– необходимость получения четкого изображения вне зависимости от погодных условий и времени суток, без дополнительного освещения;

– автоматизированность анализа изображения на наличие тревожной информации, поскольку риски, связанные с человеческим фактором в условиях протяженности маршрута и разнородности возможных, порой неочевидных с точки зрения человеческого, субъективного восприятия тревог, были критично велики;

– оперативное обнаружение и передача информации о фактах попадания посторонних предметов на рельсы операторам системы [Христофоров, 2014, 56].

Реализация данных требований в идеальных условиях, предполагающих бесперебойную работу технических средств, оптимальность режима и качественную подготовку сотрудников службы безопасности, позволила обеспечить высокий уровень эффективности, который авторы принимают за 100% КПД_и СБТ, где КПД_и – коэффициент полезного действия системы в идеальных условиях.

В свою очередь, под воздействием понижающих коэффициентов (ошибок, обусловленных человеческим фактором) КПД_р СБТ падала на 70%, где КПД_р – коэффициент полезного действия системы с учетом понижающих коэффициентов.

В общем виде КПД_р СБТ можно представить следующим образом:

$KПД_p = KПД_и(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)(1-\delta)(1-\varepsilon)(1-\zeta)(1-\eta)$, где представлены следующие понижающие коэффициенты:

– α – формальный подход к разработке должностных инструкций, регламентирующих процесс несения дежурства сотрудниками службы безопасности, не учитывающий специфику конкретного объекта и оперативную обстановку на данном участке;

– β – формальный подход к исполнению должностных инструкций операторами технического поста наблюдения;

– γ – некомпетентность и низкий уровень подготовки операторов, «читающих» изображение с экранов охранных мониторов;

– δ – несвоевременное информирование службы материально-технического обеспечения о необходимости технического обслуживания аппаратуры;

– ε – неправильный анализ информации, приводящий к потере контроля над происходящей ситуацией [Белый, Гурков, 2008, 23];

– ζ – низкий уровень оперативности в передаче информации;

– η – передача неполной информации, либо с искажением ее содержания и т. д.

Данная формула показывает, что даже одна из вышеуказанных ошибок, обусловленная человеческим фактором, может привести к значительному снижению эффективности СБТ, делая ее экономически нецелесообразной.

Второй пример – это ТСН биометрической идентификации посредством распознавания лиц, установленная в Санкт-Петербургском метрополитене.

В начале 2013 года руководством Санкт-Петербургского метрополитена было принято решение о запуске пилотного проекта: интеллектуальной системы видеонаблюдения, позволяющей идентифицировать пассажиров. Полигоном для реализации проекта стала станция метро «Ладужская» [Cognitive Technologies, www].

К основным требованиям ТСН относятся:

– обеспечение фиксирования фотоизображения каждого человека, проходящего на станцию;

– высокое качество получаемого материала;

– распознавание лиц в режиме «online»;

– сравнение зафиксированного изображения с материалом из базы данных;

– оперативность информирования правоохранительных органов о перемещениях подозрительных лиц [Ложкин, www].

По мнению авторов, у данной системы имеется ряд недостатков. Основным из них является отсутствие физической возможности ТСН идентифицировать 100% пассажиропотока, ввиду ограниченности ресурсов и отсутствия реальной базы данных, вместо которой, в лучшем случае, имеется база разыскиваемых лиц. По данным Санкт-Петербургского метрополитена, через «Ладужскую» ежедневно проходит около 65 тысяч человек, и новая система справляется с таким количеством людей [Cognitive Technologies, www].

Однако, анализируя систему на предмет наличия уязвимых мест, обусловленных человеческим фактором, следует отметить, что в данном варианте присутствуют аналогичные проблемы, освещенные выше, на примере ОЖД.

В итоге, рассмотрев влияние человеческого фактора на эффективность системы безопасности на транспорте, можно сделать вывод об их тесной взаимосвязи и, как следствие, о необходимости построения системы мер по повышению уровня профессионализма человеческого капитала.

Что следует понимать под человеческим фактором

По мнению академика Т.И. Заславской, человеческий фактор – это система взаимодействующих, занимающих разное положение классов, слоев и групп, деятельность и взаимодействие которых обеспечивают прогрессивное развитие общества [Заславская, 1986; Заславская, Ривкина, 1991].

По мнению авторов, человеческий фактор предполагает раскрытие содержания индивида в различных плоскостях:

- с позиции единицы трудового потенциала;
- с позиции члена семьи;
- с позиции гражданина;
- с позиции человека, включая совокупность чувств, эмоций, идей и убеждений.

Человеческий фактор в системе транспортной безопасности необходимо рассматривать как проявление всей совокупности личностных и профессиональных качеств сотрудника, определяющих его решающую роль в процессе обеспечения транспортной безопасности.

В период экономического кризиса формирование профессионалов рассматривается как ключевой фактор эффективности и экономической безопасности.

В свою очередь, вопросы совершенствования профессиональной подготовки и развития кадров непосредственно увязываются с новой техникой и технологией, с переменами в сфере занятости, с перестройкой хозяйственного механизма [Балабанов, 2009].

Следовательно, требования к специалистам в области транспортной безопасности должны не только включать шаблонные компетенции в области охранных технологий и техники, но и формировать личность в творческом и в

профессиональном плане. Необходимо развивать мотивацию сотрудников на постоянное совершенствование своих знаний, самостоятельность мышления и выбор целевых ориентиров в интересах хозяйствующего субъекта и государства в целом.

Деятельность по обеспечению транспортной безопасности становится все более интеллектуальной и квалифицированной работой. Автоматизация процессов приводит к перераспределению рабочих мест, структурной безработице.

Так, в ежегодно публикуемом Департаментом труда Соединенных Штатов списке самых дефицитных профессий в стране таковыми еще недавно были программисты, авиационные инженеры. Сегодня острой стала потребность в инженерах, обслуживающих технические средства охраны и контроля доступа [Там же].

Функциональные обязанности сотрудника меняют структуру, освобождая его от необходимости выполнять отдельные операции, но повышают уровень ответственности, в связи с необходимостью работать со значительными потоками информации, сложными системами технологических процессов. Цена ошибки здесь велика. Поэтому одним из ключевых вопросов в данной области является проблема раскрытия психофизиологических факторов, влияющих на поведение человека и тем самым на процесс принятия конкретных решений.

Психофизиологическая модель человеческого фактора

Одним из путей решения данной проблемы является создание модели, которая способна охватить большую часть существующих психофизиологических процессов человека при исполнении им своих должностных обязанностей.

В связи с этим авторы определяют необходимость разработки модели цикла принятия решения в интересах безопасности транспортной деятельности. Подобные модели встречаются в работах Р. Паскаля, Э. Этоса, К. Бланшира, С. Джонсона и т. д.

По мнению авторов, наиболее оптимальная модель, отражающая специфику данной проблемы, представлена в работе М.Л. Маринова, где рассмотрены функциональные вопросы реализованных психологических характеристик с упором на динамику их изменения и развития [Маринов, 2008]. В данной мо-

дели безопасность раскрывается не как свойство или состояние системы, а как состояние среды осуществления профессиональной деятельности, где значительная роль отводится человеку.

Такой подход предполагает системный анализ человеческого влияния на техническую инфраструктуру, сотрудников и условия работы. Человеческий фактор в данном случае будет оказывать влияние как на состояние транспортного объекта, так и на надежность всей СТБ.

Моделирование различных ситуаций позволяет оценить уровень влияния на безопасность функционирования транспортной системы базовых и оперативных поведенческих факторов, влияющих на человека как в нормальных условиях, так и в состоянии стресса.

В роли базовых факторов выступают три ведущие характеристики поведения человека, выражающие его духовно-личностное развитие и в значительной мере определяющие «безопасность» его конечных решений: это мораль, воля и интерес [Там же, 7]. Как следствие, формируется мировоззренческая система этих трех взаимосвязанных элементов. Только при условии наличия и гармоничного развития данных элементов можно говорить о формировании эффективного профессионала в сфере безопасности.

Благодаря построению психофизиологических моделей авторы пришли к выводу, что нельзя считать единственным источником ошибок человека, но, в свою очередь, человек является элементом, который инициирует причинно-следственную связь осуществленных действий с возникшими последствиями.

Напрямую зависит от состояния человеческого фактора и деятельность по четырем самым важным функциям обеспечения безопасности: прогнозированию, мониторингу, анализу и действиям. В связи с этим необходим новый подход к оптимизации безопасности транспортной деятельности путем создания среды безопасности, или антикризисной среды [Там же, 9].

Выводы

Подводя итоги, следует отметить, что как в нормальных, так и в экстремальных условиях фундаментальными факторами, определяющими линию поведе-

ния человека, являются мировоззренческая система трех компонентов: мораль, интерес и воля. Соответственно профессиональное образование и подготовка специалистов в области безопасности должны формировать фундаментальные компетенции, основанные на нравственных ценностях, рациональном смысле и трезвом подходе к анализу оперативной обстановки.

Раскрывая фундаментальную роль морали и воспитания в процессе подготовки будущих специалистов, необходимо делать акцент на самооценке и самокритике. Критерием моральности поведения человека должна быть практика.

В основе организации профессиональной деятельности и процесса обучения специалистов в области транспортной безопасности должны лежать три системы:

- система воспитания воли поступать морально;
- система стимулирования морального интереса;
- система моральной оценки результатов человеческих действий.

Красной нитью сквозь весь учебный процесс должна проходить этика. Акцент на формирование компетенций, входящих в квалификационные требования сотрудника безопасности, без учета его морально-этической компоненты может обернуться разрушением целостности человека.

Библиография

1. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент. М.: Финансы и статистика, 2009. 245 с.
2. Белый О.В., Гурков Р.М. Направления информационных технологий для повышения безопасности транспортных комплексов // Транспорт РФ. 2008. № 5 (18). С. 22-24.
3. Заславская Т.И. Решающее условие ускорения социально-экономического развития // ЭКО. 1986. № 3. С. 13.
4. Заславская Т.И., Ривкина Р.В. Социология общественной жизни: очерки теории. Новосибирск: Наука, 1991. 35 с.
5. Либерман А.Н. Техногенная безопасность: человеческий фактор. СПб., 2006. 103 с.

6. Ложкин А. Информационные технологии и снижение влияния человеческого фактора на результаты бизнеса // TopS Business Integrator. URL: <http://www.topsbi.ru/default.asp?artID=1699> (дата обращения: 07.08.2015).
7. Маринов М.Л. Интеллектуальные основы оптимизации человеческого фактора в интересах безопасности транспорта // Материалы Седьмой общероссийской конференции и выставки по морским интеллектуальным технологиям «Моринтех». М., 2008. С. 7-9.
8. Статистика дорожно-транспортных происшествий // ErgoGero.com. URL: www.ergogero.com/pages/roadaccidents.html (дата обращения: 07.08.2015).
9. Христофоров А. Как обеспечить безопасность стратегических транспортных объектов // Алгоритм безопасности. 2014. № 1. С. 56-58.
10. Cognitive Technologies. URL: <http://habrahabr.ru/company/cognitive/blog/100881/> (дата обращения: 07.08.2015).

The human factor in the system of economic security of the Russian Federation in the field of transport infrastructure

Konstantin Yu. Andreev

Teacher,
Military Unit 44014,
195248, 27 Energetikov avenue, St. Petersburg, Russian Federation;
e-mail: konsandreev@gmail.com

Anton V. Pavlov

Teacher,
Military Unit 44014,
195248, 27 Energetikov avenue, St. Petersburg, Russian Federation;
e-mail: Anton.V.Pavlov4@gmail.com

Abstract

The article identifies the role of the human factor in the system of economic security of the Russian Federation in the field of transport infrastructure. It at-

tempts to give a comprehensive review of key human factors that have an impact on the economic security of the Russian Federation in the field of transport infrastructure. The article demonstrates the role of the human factor in creation of emergency situations, accidents and disasters, as well as describes the main tasks aimed at minimizing the negative effect of the human factor on the economic security of the Russian Federation in the field of transport infrastructure.

The authors of the article point out that one of the objectives of the article consists in viewing security culture as a top priority in daily activities and a domestic demand for workers and managers. The authors of the article pay special attention to the psychological aspects of transport security in the Russian Federation, including an individual's subjective estimation of the risk of accidents, the influence of an individual's psychological state on security, as well as the socio-psychological consequences of accidents and disasters for transport industry employees and the population.

For citation

Andreev K.Yu., Pavlov A.V. (2015) Chelovecheskii faktor v sisteme obespecheniya ekonomicheskoi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii v sfere transportnoi infrastruktury [The human factor in the system of economic security of the Russian Federation in the field of transport infrastructure]. *Voprosy rossiiskogo i mezhdunarodnogo prava* [Matters of Russian and International Law], 10, pp. 170-181.

Keywords

Economic security, transport infrastructure, technological transformation, psychoemotional model, intellectual-educational and cultural-motivational forms of the human factor.

References

1. Balabanov I.T. (2009) *Risk-menedzhment* [Risk management]. Moscow: Finansy i statistika Publ.
2. Belyi O.V., Gurkov R.M. (2008) *Napravleniya informatsionnykh tekhnologii dlya povysheniya bezopasnosti transportnykh kompleksov* [Directions in infor-

- mation technologies for improvement of the security of transport complexes]. *Transport RF* [Russian transport], 5 (18), pp. 22-24.
3. *Cognitive Technologies*. Available at: <http://habrahabr.ru/company/cognitive/blog/100881/> [Accessed 07/08/15].
 4. Khristoforov A. (2014) Kak obespechit' bezopasnost' strategicheskikh transportnykh ob"ektov [How to ensure the safety of strategic transport facilities]. *Algoritm bezopasnosti* [Security algorithm], 1, pp. 56-58.
 5. Liberman A.N. (2006) *Tekhnogennaya bezopasnost': chelovecheskii factor* [Technogenic safety: the human factor]. St. Petersburg.
 6. Lozhkin A. Informatsionnye tekhnologii i snizhenie vliyaniya chelovecheskogo faktora na rezul'taty biznesa [Information technology and the increased influence of the human factor on business results]. *TopS Business Integrator*. Available at: <http://www.topsbi.ru/default.asp?artID=1699> [Accessed 07/08/15].
 7. Marinov M.L. Intellektual'nye osnovy optimizatsii chelovecheskogo faktora v interesakh bezopasnosti transporta [The intellectual fundamentals of the optimization of the human factor in the interests of transport safety]. *Materialy Sed'moi obshcherossiiskoi konferentsii i vystavki po morskim intellektual'nym tekhnologiyam "Morintekh"* [The materials of the 7th All-Russian conference and exhibition on marine intellectual technologies "Morintekh"]. Moscow, 2008, pp. 7-9.
 8. Statistika dorozhno-transportnykh proisshествii [Road traffic accident statistics]. *ErgoGero.com*. Available at: www.ergogero.com/pages/roadaccidents.html [Accessed 07/08/15].
 9. Zaslavskaya T.I. (1986) Reshayushchee uslovie uskoreniya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya [A decisive condition for accelerating socio-economic development]. *EKO* [ECO], 3, p. 13.
 10. Zaslavskaya T.I., Rivkina R.V. (1991) *Sotsiologiya obshchestvennoi zhizni: ocherki teorii* [The sociology of public life: essays on the theory]. Novosibirsk: Nauka Publ.