



ISSN 2075-4957
Научно-методический
и информационный
журнал

Вестник НЦ БЖД

Вестник ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности»

№ 3 (29) 2016

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ГБУ «Научный центр
безопасности
жизнедеятельности»

Главный редактор
Р.Н. Минниханов
д.т.н., профессор,
главный государственный
инспектор безопасности
дорожного движения по РТ
*Заместитель
главного редактора*
Р.Ш. Ахмадиева
д.п.н., профессор,
директор ГБУ «Научный
центр безопасности
жизнедеятельности»

Адрес редакции:
420059, Республика
Татарстан, г. Казань,
ул. Оренбургский тракт, д. 5
Тел. 5333776

E-mail: guncbkd@mail.ru
ncbkd.tatar.ru

Подписной индекс
по каталогу Роспечати
84461
Периодичность
4 номера в год

Подписано в печать
25.09.2016
При перепечатке ссылка
на журнал обязательна

Усл. печ. л. 7
Тираж 500 экз.
Отпечатано в типографии
ГБУ «НЦБЖД»
420059, г. Казань,
ул. Оренбургский тракт, д. 5.

*Печатается по решению Ученого совета ГБУ «Научный центр
безопасности жизнедеятельности»*

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Р.Н. Минниханов, главный редактор, д.т.н., профессор,
главный государственный инспектор безопасности дорожного движения
по Республике Татарстан;

Р.Ш. Ахмадиева, заместитель главного редактора, д.п.н., профессор,
директор ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности»;

А.Л. Абдуллин, д.т.н., профессор, вице-президент Академии наук РТ,
член-корреспондент, зав. кафедрой «Автомобильные двигатели и
сервис» КГТУ им. А.Н. Туполева;

А.Р. Абдульязнов, к.с.н., генеральный директор НП «Федерация
автошкол Республики Татарстан»;

Р.Р. Алиулов, д.ю.н., профессор, начальник кафедры
административного права, административной деятельности и
управления ОВД Казанского юридического института МВД России;

С.А. Булатов, д.м.н., профессор кафедры общей хирургии Казанского
государственного медицинского университета;

М.Х. Валиев, к.п.н., ведущий научный сотрудник ГБУ «Научный центр
безопасности жизнедеятельности»;

Е.Е. Воронина, к.п.н., заместитель директора ГБУ «Научный центр
безопасности жизнедеятельности»;

В.Г. Закирова, д.п.н., профессор, заведующая кафедрой дошкольного
и начального образования Института психологии и образования
Казанского (Приволжского) федерального университета;

Г.И. Ибрагимов, д.п.н., профессор кафедры инженерной педагогики
и психологии Казанского национального исследовательского
технологического университета;

Е.Г. Игнашина, к.м.н., начальник отдела охраны семьи, материнства,
отцовства и детства Министерства здравоохранения РТ;

М.В. Кильдеев, к.с.н., ведущий научный сотрудник ГБУ «Научный центр
безопасности жизнедеятельности»;

Р.Г. Минзарипов, д.с.н., профессор, первый проректор, заведующий
кафедрой социологии Казанского (Приволжского) федерального университета,
почетный работник высшего профессионального образования РФ;

Д.М. Мустафин, к.п.н., начальник управления по реализации национальной
политики департамента Президента РТ по вопросам внутренней политики;

З.Г. Нигматов, заслуженный деятель науки РФ, д.п.н., профессор
кафедры методологии обучения и воспитания Института психологии и
образования Казанского (Приволжского) федерального университета;

Р.В. Рамазанов, к.т.н., заместитель начальника УГИБДД МВД по РТ;

С.Г. Розенталь, к.б.н., доцент кафедры физиологии человека
и животных Института фундаментальной медицины и биологии
Казанского (Приволжского) федерального университета;

Н.З. Сафиуллин, д.т.н., д.э.н., профессор Казанского (Приволжского)
федерального университета;

Н.В. Святова, к.б.н., доцент кафедры теории и методики физической
культуры Института фундаментальной медицины и биологии Казанского
(Приволжского) федерального университета;

Н.В. Суржко, заместитель министра по делам гражданской обороны и
чрезвычайным ситуациям РТ;

М.В. Талан, д.ю.н., профессор, заведующая кафедрой уголовного права
Казанского (Приволжского) федерального университета;

И.Я. Шайдуллин, к.п.н., доцент, ректор Межрегионального института
повышения квалификации специалистов начального профессионального
образования;

Л.Б. Шигин, к.т.н., заместитель директора ГБУ «Научный центр
безопасности жизнедеятельности».

Ответственный секретарь *С.Г. Галиева*

© Управление ГИБДД МВД по РТ, 2016.

© ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности», 2016.

ТРАНСПОРТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Аухадеев А.Э. Эволюционно-генетическая методология в описании развития транспортной системы современных городов	5
Гатиятуллин М.Х., Ершова А.Н. Новые методы повышения безопасности дорожного движения на федеральных автомобильных дорогах	13
Дементенко В.В., Иванов И.И., Макаев Д.В. Комплексная система мониторинга состояния водителя в рейсе	17
Дудка Н.А., Ференец А.В. Аспекты использования корреляционно-экстремальных систем в интеллектуальных транспортных средствах	22
Идрисов Р.Х. Характеристика и перспективы развития дорожно-транспортного комплекса в столице Республики Татарстан г. Казани в свете повышения безопасности дорожного движения	25
Казаченок В.В., Гатиятуллина Г.З. Обеспечение безопасности пешеходов как участников дорожного движения	31
Киснеева Л.Н., Аухадеев А.Э. Разработка системы автоматизированного управления подвижным составом наземного городского электрического транспорта	36
Николаева Р.В. Улучшение экологической обстановки на автомобильных парковках в крупных городах	42
Плетнев С.В., Ференец А.В. Автоматизированная система учета пассажиропотока как составляющая интеллектуальной транспортной системы города	47
Салимгариев И.Р. Проблемы организации розыска водителей, скрывшихся с места дорожно-транспортного происшествия, «по горячим следам» в органах внутренних дел	50
Шакирьянов М.М., Васильева И.В. Правовое регулирование пропаганды безопасности дорожного движения: современное состояние и перспективы развития	54

ПЕДАГОГИКА И БЕЗОПАСНОСТЬ

Аникина Н.С. Учет психолого-педагогических особенностей развития детей дошкольного возраста в обучении их правилам безопасного поведения на дорогах	60
Ахметова Г.И., Валеева Г.З. Основные аспекты реализации обучения детей правилам безопасного поведения на дорогах в детском образовательном учреждении	66
Ляшенко С.М., Блохин А.А. Оптимизация использования дистанционных образовательных технологий при применении их в преподавании курса БЖД	70
Мухаметшина Р.М. Повышение качества профессиональной подготовки студентов в рамках проекта «Интеллектуальные транспортные системы»	73

БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

- Осипов А.В., Осипова Н.В.** Состояние и проблемы обеспечения защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Арктической зоне Российской Федерации 76

ОБЩЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ

- Ахметвалеев А.М., Катасёв А.С.** Концепция бесконтактной идентификации лиц, представляющих угрозу общественной безопасности 83
- Латифов З.З.** Соблюдение прав и свобод человека и гражданина в деятельности сотрудников ГИБДД МВД России 88
- Петровский В.И., Тумбинская М.В., Петровский М.В.** Оптимизация комплексной системы защиты информации на предприятиях различных форм собственности 94
- Фесина Е.Л.** Налоговые правонарушения и формы их проявления в условиях теневой экономики 102

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Глушко С.Г.** Биоиндикация природной среды в условиях Республики Татарстан 108
- Жиляков Е.В., Брюханова Р.Я.** Антропогенная нагрузка и здоровье населения Тюменской области 112
- Калайда М.Л.** Аквакультура как основа для улучшения качества вод в Республике Татарстан 115
- Шагидуллина Р.А., Кузнецов А.Н., Закирова Е.В.** Наблюдения за состоянием окружающей среды в крупных городах Республики Татарстан (в условиях интенсивных транспортных потоков) 122

НАШИ АВТОРЫ 128**ТРЕБОВАНИЯ К ПУБЛИКУЕМЫМ СТАТЬЯМ 130**

УДК 656.13

**ЭВОЛЮЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ
МЕТОДОЛОГИЯ В ОПИСАНИИ
РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ
СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ**

**EVOLUTION GENETIC
DESCRIPTION OF METHODOLOGY
THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT
SYSTEM OF THE MODERN CITY**

*Аухадеев А.Э., к.т.н., доцент кафедры ЭТКС,
ФГБОУ ВПО «Казанский государственный
энергетический университет», г. Казань,
Россия*

*Aukhadееv A.E., Ph.D., assistant professor
of ETKS, VPO «Kazan State Power Engineering
University», Kazan, Russia*

Аннотация

В представленной статье транспортная система современных городов рассматривается как особая самоорганизующаяся и саморазвивающаяся сложноорганизованная «социально-техническая» система. Для построения модели исследования и решения проблем управления развитием городской транспортной системы предлагается в свете современных эволюционно-генетических представлений о формировании и развитии сложноорганизованных, саморазвивающихся систем использовать понятия биологической и социологической эволюционной и генетической методологии, широко использованные в концепции социоэкономической генетики.

Abstract

In the presented article, transport system of modern cities is seen as a self-organizing and self-developing special complex «socio-technical» system. To construct a model of problem-solving research and development management of urban transport system proposed in the light of modern evolutionary genetics of the formation and development of the highly organized, self-developing systems to use the concepts of biological and sociological evolution and genetic methodologies are widely used in socio-economic concepts of genetics.

Ключевые слова: транспортная система, развитие сложноорганизованных систем, управление сложной системой, эволюционно-генетическая методология.

Key words: transport system, the development of complex systems, management of complex systems, evolutionary-genetic methodology.

Как можно более полное и методологически обоснованное с позиций современных достижений науки описание городского транспорта является непременным условием вхождения в проблему управления развитием этой открытой для взаимодействия с другими, нетранспортными, системами особой весьма сложной «социально-технической» системы, обладающей свойствами самоорганизации и саморазвития. «Социально-технической» транспортная система названа потому, что она включает в себя помимо собственно техники ещё и гуманитарные, социальные инструменты и условия, которые организуют её как систему и обеспечивают её развитие.

Последние десятилетия двадцатого и начало двадцать первого столетия, фактически рубеж тысячелетий, ознаменованы новыми представлениями о явлениях природы и культуры, имеющих методологическое – общенаучное, мировоззренческое – значение. В этом своем значении они определяются мировой научной общественностью как «единство естественнонаучной и гуманитарной культур общества» [1], в котором углубляется интеграция различных отраслей науки.

Эволюционные и генетические понятия, термины, принадлежащие многим столетиям биологическим наукам, в начале XXI века вошли в методологический арсенал других наук, выражая подобие механизмов

происхождения и развития биологических сложноорганизованных систем и «организмов» другой, не биологической, природы. Теперь с биологических эволюционных и генетических позиций могут быть рассмотрены такие системы как человек-личность, общество и цивилизация, техника и технологии, социально-экономические организации, интеллектуальные системы – теории, материальная и духовная культура в целом. Такой подход к человеку и обществу уже имел место со времен Чарльза Дарвина, однако это был в значительной мере механический перенос биологических представлений в социальную действительность, имеющих, несомненно, тогда и теперь высокую теоретико-эвристическую ценность для осмысления культурологических проблем.

Современная наука глубоко обосновывает этот подход и на теоретическом, и на эмпирическом уровне, исследуя реальные процессы развития небиологических сложноорганизованных систем [4, 8]. Транспортные системы городов специально на этой методологической основе еще не рассматривались. Одним из направлений углубленного обоснования для применения эволюционной и генетической методологии в использовании социальных систем являются представления о развитии локальных и мировых цивилизаций как одной из самых сложно организованных культурологических систем. Для того чтобы подчеркнуть методологическую значимость этого подхода, он назван его авторами «наукой XXI века» [5]. В нём сформулировано понятие «социоэкономической генетики» как новой методологической концепции исследования и решения проблем социальных, экономических и глубоко связанных с ними технологических проблем с использованием биологических понятий.

Рассмотрение проблем транспортной системы городов в аспекте развития цивилизации в условиях стремительной урбанизации общественной жизни

представляется весьма плодотворным, поскольку именно техническому, технологическому прогрессу отводится ведущая роль в общественном развитии. Современный, в большей степени даже ещё предстоящий, этап развития цивилизации в социально-экономической генетике определяется как постиндустриальное развитие взамен индустриальному – преимущественно техническому, технологическому. Постиндустриальная цивилизация характеризуется как основанная на образовательных, интеллектуальных, духовных ценностях и факторах общественной жизни. Предполагается именно такой сценарий развития мировой цивилизации как глобального целого, объединяющего локальные – национальные и континентальные цивилизации планеты. Это противопоставляется марксистским представлениям о развитии индустриальной цивилизации, движущей силой которого является классовое неравенство и борьба. Предполагается, что постиндустриальная цивилизация устраним противоречия, в том числе – проблемы, связанные с негативными тенденциями развития технологий, способными привести к катастрофам планетарного масштаба. Такие модели пока еще лежат далеко «за горизонтом» возможного предвидения. Вместе с тем, ближайшие модели развития сложных социальных систем, описанные в эволюционной и генетической методологии, представляются достаточно реалистичными, и их применение в теории и практике оказывается плодотворным.

В построении модели исследования и решения проблем управления развитием городской транспортной системы эвристическую ценность могут иметь ассоциации и интерпретации понятий биологической и социологической эволюционной и генетической методологии, широко используемые в концепции социоэкономической генетики. В дидактических целях и для наглядного восприятия мысли одним быстрым взором основные понятия этой концепции представлены в форме таблицы 1.

Структура основных понятий концепции социально-экономической генетики

Базовые понятия эволюционно-генетического синергетического мировоззрения	Основные элементы, входящие в состав базовых понятий эволюционно-генетического синергетического мировоззрения
<i>Глобальный эволюционизм</i>	коэволюция систем, естественный отбор, происхождение видов, устойчивость (наследственность), изменчивость
<i>Генетическое ядро</i>	аттрактор – причина образования ядра, параметр порядка – характеристика системы
<i>Центр Генетического ядра</i>	человеческий фактор, интеллектуальный потенциал
<i>Периферия генетического ядра</i>	политика и программы развития, база производства и воспроизводства, экономическая база, кадровое обеспечение, социальная инфраструктура, природные условия, культурные традиции и др.

1. «Глобальный эволюционизм». Это древнее, но методологически принципиально обновленное понятие современной науки [1, 3]. Оно определяется как связь всех явлений действительности, всех уровней сложности и отношений в едином эволюционном потоке на основе предполагаемых определенных механизмов. Внутри понятия глобального эволюционизма лежит понятие «*коэволюции*», определяемое как совместная эволюция систем, находящихся в отношениях необходимого тесного взаимодействия. В коэволюции отношения между системами могут привести к разным результатам для всех их вместе или в отдельности: обрести новые ресурсы для позитивного развития или потерять их. Это зависит от уровня и характеристик внутренней сложности и цельности каждой из систем, находящихся во взаимодействии, это зависит также от внешних условий,

создаваемых уровнем хаоса или порядка – организованности всех систем, находящихся в коэволюции.

Глобальный эволюционный процесс представляет собой механизм, в котором происходит, говоря биологическим языком, «*естественный отбор*», «*происхождение видов*» новых, способных сохранять и развивать свою организацию и свойства. Это, снова прибегая к биологической терминологии, связано со свойствами «*наследственности* и *изменчивости*» органических систем, то есть со свойствами «*генетическими*», но теперь уже в более широком, не только биологическом, смысле.

Применительно к городской транспортной системе интерпретация глобального эволюционизма предполагает описание коэволюции всех её составляющих внутри её самой и коэволюции их со всеми технологиями города: социальными, экономическими

производственными и непроизводственными. Интерпретация не исчерпывается этим – возможно описание коэволюции самого города в системе общего развития урбанизации страны и мира. Очевидно, должны быть рамки такого глобального описания, определяющие его реальное значение, но это описание должно быть достаточным, чтобы определить, увидеть, найти реальные силы *«естественного отбора»*. И еще более трудная задача интерпретации состоит не только в теоретико-методологическом, но, в первую очередь, в практическом, эмпирическом – феноменологическом значении. Это – определение реально действующих *«генетических»* факторов, социальных органов, связанных со спонтанным возникновением и сохранением позитивных, гуманных тенденций развития транспортных систем и обретением новых позитивных качеств, *«новых видов»* организации.

2. *«Генетическое ядро»*. Это центр, непереносимое условие спонтанного возникновения, формирования и развития сложноорганизованной системы. Он образуется под влиянием случайно возникающего внешнего условия для спонтанной организации систем в хаосе различных форм движений, отношений структур, еще не организованных как единая и целостная система, но вдруг приобретающая внутренние свойства самоорганизации и саморазвития. Таковым условием в естественных науках (физике, химии) названо возникновение *«аттрактора»* (притягивающего фактора) и обусловленных им *«параметров порядка»*, то есть характеристик организации системы и направлений её развития [6, 7].

Подчинившись аттрактору и усвоив параметры порядка, генетическое ядро саморазвития подчиняет себе всё свое ближайшее окружение, создавая из него систему, всё более сложно организованную. Главное его свойство – сохранять себя, параметры своего порядка, вместе

с тем, изменяться во взаимодействии с окружающей средой, становясь более сложно организованной и создавая в себе или осваивая новые параметры порядка. Важным свойством генетического ядра, как ядра саморазвития, состоит в определенном его противостоянии внешним условиям и в способности обретать новые свойства, что в биологии именуется свойствами *«наследственности и изменчивости»*, которые проявляют себя в условиях *«естественного отбора»*.

Интерпретация этих представлений применительно к проблемам развития транспортной системы города имеет реальную почву. Тот или иной тип, в терминах биологии – *«вид»* организации транспортной системы может и должен быть устойчивым в своих особенностях и позитивных тенденциях развития. Он должен также изменяться, приспосабливаться к новым условиям развития глобальной технологической системы города, *«выживать»* в его противоречиях. Требуется эмпирически найти и определить, что является реально действующим аттрактором, параметром порядка и генетическим ядром возникновения, самоорганизации и саморазвития отдельных видов транспорта и транспортной системы. Вероятно, это – осмысленные обществом требования и сформулированные законы, по которым транспортная система должна развиваться в позитивном направлении. Это проблема разумного управления развитием транспорта.

Конструкция генетического ядра саморазвития того или иного типа организации городской транспортной системы на этой методологической основе может быть интерпретирована и гипотетически представлена как вполне реальное и конкретное социальное образование. Все его составляющие должны соответствовать его генетическому назначению. В этом отношении важна структура каждой из его составляющих, важен необходимый его состав и цельность (рис. 1).



Рис. 1. Гипотетическая модель «генетического ядра» саморазвития транспортной системы города

Аналогично «хромосомной структуре биологического гена» ядро саморазвития транспортной системы города имеет центр и периферию.

Центр генетического ядра (тёмный большой круг в центре рисунка) саморазвития городской транспортной системы представляет собой интеллектуальный потенциал, человеческий фактор развития транспортной системы, в лице представителей научного и технического творчества, сконцентрированный в специальных научно-исследовательских, опытно-конструкторских учреждениях. Его функция – научное обоснование и поиск прогрессивных путей развития транспортной системы города в потоке общего социально-экономического развития. Для центра ядра важно иметь необходимую для инновационного развития транспортной системы города тематическую

структуру научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, соответствующую ей материально-техническую базу и необходимый состав специалистов.

Периферия генетического ядра (вокруг центра кружки меньшего размера и разного цвета). Меньшие кружки обозначают по биологической терминологии «набор хромосом» саморазвития городской транспортной системы, прочно связанных с центром ядра. Это образования, создающие условия, через которые реализуются функции центра, осуществляющие его влияние на всю организацию транспортной системы, и через которые транспортная система в целом обменивается ресурсами с окружающей её городской технологической средой. Это элементы генетического ядра, которые по отдельности сами по себе по представлениям синергетики являются довольно сложно организованными и само-

развивающимися системами. Периферия принципиально должна быть выделена из общего системного представления транспортной системы, как принадлежащая к генетическому ядру, и описана в достаточной цельности, необходимой для осуществления именно генетической задачи: функцию сохранения свойств, тенденций и функцию приспособительной изменчивости, а не всё разнообразие конкретных функций городского транспорта, в том числе и управления.

В качестве рабочей гипотезы структура периферии генетического ядра, «**набор хромосом**», определяющих генетические основы развития транспортной системы города, может иметь следующий состав. На рисунке их 11 (малые кружки), но может быть больше или меньше, что определить на основе конкретных эмпирических и теоретических исследований

1) **Политика, программы развития.** Это административные службы, определяющие политику позитивного инновационного развития транспортной системы: законодательство, инструкции и стандарты, которые регулируют планирование, проектирование, развитие транспортной системы города. Например, местные акты планирования, кодексы, политика сохранения природы и культурных ценностей. Одной из задач этих служб является формирование и организация исполнения утвержденных в законодательном порядке долгосрочных государственных программ инновационного развития транспортной системы города. Именно в этой программе должны быть отражены все необходимые инновационные мероприятия в их цельности.

2) **База производства и воспроизводства.** Это промышленные объекты изготовления транспортной техники и технологий, их обслуживания и ремонта. Её основная задача – обеспечить тенденции позитивного инновационного развития транспортной системы в целом,

она должна осуществлять инновационную деятельность и обладать для этого определенной суммой материально-технических средств, имеющих необходимый технологический уровень.

3) **Экономическая база.** Это экономическая политика и условия: законодательство, инструкции и стандарты, которые регулируют развитие транспортной системы, например – экономическая доктрина, принятая и реализуемая правительством. Это финансовые и другие капитальные и подвижные ресурсы, службы, обеспечивающие эффективное использование экономических ресурсов в интересах позитивного инновационного развития транспортной системы города. Это инвестиционная политика и её реализация в различных инвестиционных формах, наиболее эффективных для развития инновационных процессов в сфере городской транспортной системы.

4) **Кадровое обеспечение.** Это учебно-образовательные службы (вузы, техникумы и другие формы профессионально-трудового обучения), обеспечивающие подготовку специалистов для транспортной системы, на разных уровнях её организации. Это образовательные программы, обеспечивающие в подготовке специалистов их инновационную компетентность в сфере транспортной системы города.

5) **Бизнес и предпринимательство.** Это сфера общественной практики, связанная с частной прибылью, поэтому весьма эффективная. Она включает различные формы бизнеса и предпринимательства, основанные на разработке и внедрении в транспортную систему города научно-технических инноваций. Важно рациональное использование существенного различия бизнеса и предпринимательства. Бизнес – деятельность, основанная на знаниях и использовании всех механизмов рынка и создания прибыли и, тем самым, экономически рискующая лишь в рамках компетенции бизнесмена.

Предпринимательство – деятельность, основанная на создании и попытке внедрять инновационные технологии «на свой страх и риск» в сложных ситуациях технологического рынка. Такая деятельность характеризует личность предпринимателя с особой стороны, как способную к риску и радикально новым решениям [2]. Поэтому чрезвычайно важно наличие не только предпринимателей, но и предпринимательских школ, объединений.

6) **Социальная инфраструктура.** Это службы, формирующие политику, разрабатывающие и реализующие программы удовлетворения качества жизни популяции общества, занятой в сфере городского транспорта. Это условия и образ жизни людей, такие как рациональная организация труда, жилье, медицинское обслуживание, досуг, пенсионное и иное социальное обеспечение, связанное с возрастом, состоянием здоровья и жизнедеятельности и многое другое.

7) **Службы управления.** Это специальные транспортные административные службы, осуществляющие оперативное управление функционированием и развитием транспортной системы города в целом и владеющие методами управления процессами внедрения в неё инновационных технологий. Это программы, обеспечивающие передвижение людей или товаров посредством городского транспорта, общественного или частного, включая тех, кто обеспечивает эти услуги. Это административный контроль и механизмы мониторинга, регулирующие передвижение людей или товаров посредством транспорта, например, системы, определяющие пригодность действующих транспортных средств, реализующие и контролирующие санитарные нормы и требования безопасности, связанные с использованием различных типов транспорта. Это законодательство, инструкции и стандарты, регулирующие передвижение людей или товаров посредством городского транспорта, например,

акты и нормы обеспечения и доступа к общественному транспорту.

8) **Природные условия.** Это в известном смысле «костная» внешняя среда, климатические и ландшафтные факторы – условия, жестко определяющие ряд технологических характеристик транспортной системы города, влияющие на инновационные решения.

9) **Культурные традиции.** Это направления развития транспортной системы, связанные с исторически сложившимися национально-культурными особенностями города в целом. Они являются одним из важнейших факторов влияния общественного мнения на выбор путей развития транспортной системы города и на характеристики её организации.

10) **Обеспечение когерентности.** Это особый орган, который обеспечивает единое, одновременное и согласованное функционирование всех элементов генетического ядра (его центра и периферии), с одной стороны, элементов ядра и элементов развивающейся транспортной системы в целом.

11) **Другие элементы.** Например, средства массовой информации или другие службы, определяющие общественные установки: общие или специфические мнения и точки зрения относительно состояния и развития транспортной системы города.

Выше были изложены общие представления об эволюционно-генетическом методологическом подходе к транспортной системе города. Вместе с тем, требуется детализировать этот подход как технологический инструмент практического применения [1]. В этом отношении стоят три эмпирические и теоретические задачи.

Первой задачей является детальное эмпирическое исследование, теоретический анализ и описание каждой из составляющих генетического ядра саморазвития: и его центра, и его периферии. Оно состоит в определении содержания их структур, которые необходимы для решения функ-

ции генетического ядра в целом. Каждая из составляющих сама является сложной системой, имеющей своё генетическое ядро саморазвития, в той или иной мере организованное. Здесь важно, чтобы в структуре было определено только то, что действительно необходимо (ничего лишнего), и в необходимой цельности.

Второй задачей является по возможности более детальное эмпирическое исследование и полное теоретическое описание структур самой транспортной системы города в целом, как сложноорганизованной системы, которая развивается под влиянием генетического ядра его саморазвития. Здесь важна попытка, стремление дать описание генетических ядер и их структур, специфических для каждой составляющей транспортной системы.

Третьей задачей является эмпирический поиск, теоретический анализ и

определение механизмов, обеспечивающих *«когерентность»*, согласованность, в первую очередь, составляющих генетического ядра саморазвития и, вслед за этим, – составляющих всей сложноорганизованной системы городского транспорта. Здесь важно определение реальных технических механизмов когерентности, согласованности и цельности функционирования и развития системы, определяющих её *эмерджентные*, эффективные свойства.

Решение названных трех задач представляется как будто почти практически невыполнимой. Вместе с тем, их постановка имеет значение как методологическая модель наиболее полного и целостного представления, и о системе городского транспорта, и о проблемах его инновационного развития, и о путях их решения.

Список литературы

1. Аухадеев А.Э. Саморазвитие транспортной системы современного города: поиск инновационной модели интеллектуального управления / А.Э. Аухадеев. – М.: ВИНТИ, 2014. – 212 с.
2. Безденежных В.М. Принципы эволюционизма в теории предпринимательства. – М.: ВАВТ, 2001. – 215 с.
3. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. – М.: Наука, 1994. – 229 с.
4. Коробко В.И. Основы структурной гармонии природных и искусственных систем / В.И. Коробко, Г.Н. Коробко. – Ставрополь: Знание, 1995. – 350 с.
5. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Цивилизация: теории, история, диалог, будущее: В 2 т. / Б.Н. Кузык, Ю.В. Яковец; Авт. вступ. Сл. А.Д. Некипелов. – М.: Институт экономических стратегий, 2006. Т. 1: Теория и история цивилизаций. – 768 с.
6. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой: Пер. с англ. / Общ. ред. В.И. Аршинова, Ю.Л. Климонтовича и Ю.В. Сагнова. – М.: Прогресс, 1986. – 432 с.
7. Хакен Г. Синергетика: Пер. с англ. В.И. Емельянова / Общ. ред. Ю.Л. Климонтовича и С.М. Осовца. – М.: Мир, 1980. – 423 с.
8. Щербаков А.С. Самоорганизация материи в неживой природе. – М.: Изд-во Моск. ун-та. 1990. – 112 с.

УДК 656

**НОВЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ
БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО
ДВИЖЕНИЯ НА ФЕДЕРАЛЬНЫХ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ**

**NEW METHODS OF INCREASE
OF TRAFFIC SAFETY
ON FEDERAL HIGHWAYS**

*Гатиятуллин М.Х., к.п.н., профессор;
Ершова А.Н., студент гр. 5СМ119
Казанского государственного архитектурно-
строительного университета, г. Казань,
Россия*

*Gatiyatullin M.H., Candidate
of Engineering Sciences, professor;
Yershova A.N., student group 5СМ119,
Kazan State University of Architecture and
Engineering, Kazan, Russia*

Аннотация

В статье рассматривается применение интеллектуальных транспортных систем для обеспечения безопасности дорожного движения. Применение данной системы позволит собирать, анализировать информацию и указывать управляющее воздействие на транспортные потоки.

Abstract

This article use of intellectual transport systems for traffic safety is considered. Use of this system will allow to collect, analyze information and to specify the operating impact on transport streams.

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, автомобильная дорога, аварийность, безопасность.

Key words: Intellectual transport systems, highway, accident rate, safety.

Движение на автомобильных дорогах рассматривается как сложная социально-экономическая система. Переход России на путь рыночного развития, проводимые реформы во всех отраслях производства, в общественной жизни предъявляют новые требования к уровню согласованности всех сфер жизнедеятельности общества, в том числе и транспортной отрасли. В сфере автомобильного транспорта нарастает несбалансированность между потребностями в транспортных услугах и реальными пропускными способностями существующих автомобильных дорог. Согласно статистике, сегодня около 80% грузов и пассажиров перевозятся автомобильным транспортом. Резкий темп роста количества легковых автомобилей, повышение передвижной активности населения в течение всего года стали причиной заторов, задержек, снижения скорости транспортных потоков, дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах.

Основными причинами затруднения движения являются:

- 1) увеличение количества транспортных средств на дорогах;
- 2) отсутствие информации о состоянии дорог и возможных путях объезда;
- 3) неэффективная организация движения;
- 4) несоблюдение правил дорожного движения со стороны участников дорожного движения;
- 5) рост численности дорожно-транспортных происшествий и др.

В Америке, странах Европы, Азии как путь улучшения безопасности и удобства дорожного движения, повышения эффективности работы автомобильного транспорта широко внедряются интеллектуальные транспортные системы (ИТС). Отметим, что в последние годы и в России стали обращать внимание на использование элементов интеллектуальных транспортных систем как способ снижения

аварийности и в первую очередь на федеральных дорогах.

Рассмотрим опыт деятельности федерального казенного управления «Волго-Вятскуправтодор», на балансе которого 2207 км автомобильных дорог, по внедрению ИТС.

История ФКУ «Волго-Вятскуправтодора», балансодержателя федеральных дорог в республиках Татарстан, Марий Эл, Коми, Удмуртии и в Кировской области, небольшая: управление функционирует с 2002 года. Но даже на таком незначительном временном отрезке анализ внедрения элементов интеллектуальных систем полноценно демонстрирует темп создания ИТС на российских дорогах.

Интеллектуальная транспортная система – интеллектуальная система, использующая инновационные разработки в моделировании транспортных систем и регулировании транспортных потоков, предоставляющая конечным потребителям большую информативность и безопасность, а также качественно повышающая уровень взаимодействия участников движения по сравнению с обычными системами [1, с. 5].

Согласно приведенному определению, ИТС создается на базе новейших разработок в моделировании транспортных систем и регулирования транспортных потоков.

Определения ИТС (транспортная система, транспортная инфраструктура, транспортные предприятия, транспортные средства и управление в совокупности) определяют цели данной системы:

- 1) обеспечение информативности и безопасности дорожного движения;
- 2) обеспечение качественно нового уровня информативного воздействия участников дорожного движения [2, с. 5].

Как же реализуются эти цели?

В общих чертах: ИТС собирают информацию о транспортном потоке, анализируют, а также оказывают управ-

ляющее воздействие на потоки. В нашем случае сбор информации идет через датчики, детекторы, радары и т.д. Анализом потоков в ИТС занимается модель – математическая или имитационная. По-другому, заложенная в ИТС модель знает подробности о дороге, о транспортном средстве, об их характеристиках и имитирует реальный поток и выдает указания водителю в автомобиль (чаще всего на табло, находящееся на обочине дороги) [1, с. 4].

Надо отметить, что дорожная составляющая ФКУ «Волго-Вятскуправтодора» в обеспечении безопасности движения в основном не вызывает больших нареканий. За время существования ФКУ «Волго-Вятскуправтодора» 137,5 км дорог переведены реконструкцией в I категорию, 464 км капитально отремонтированы, а более 2000 км были восстановлены ремонтом дорог. Значительные объемы ремонтных работ были выполнены на искусственных сооружениях, по улучшению состояния элементов обустройства (знаки с высоким светоотражателем, освещение, разметка с термопластиком и др.), появилось большое количество объектов сервиса. Содержание дорог проводится нормативным методом, и расходы на 1 км составляют более 600 тыс. рублей, что в 10 раз больше по сравнению с 2003 годом. Вложение огромных средств на повышение качества дорог, использование современных материалов при дорожных работах (щебеночно-мастичный асфальтобетон, тощий бетон, модифицированный битум и др.), использование подрядчиками прогрессивных технологий способствовали созданию сети федеральных дорог с высоким транспортно-эксплуатационным состоянием. Как показывает статистика, интенсивность на дороге меняется по возрастающей линии (рис. 1) и характеризуется ростом доли грузовых автомобилей как отзыв ав-

томобильного транспорта вызовом рынка транспортных услуг. К примеру, интенсивность в 2000 году составила на дороге

М-7 «Волга» около 12000 автомобилей в сутки, в 2015 году – 18400 автомобилей в сутки.

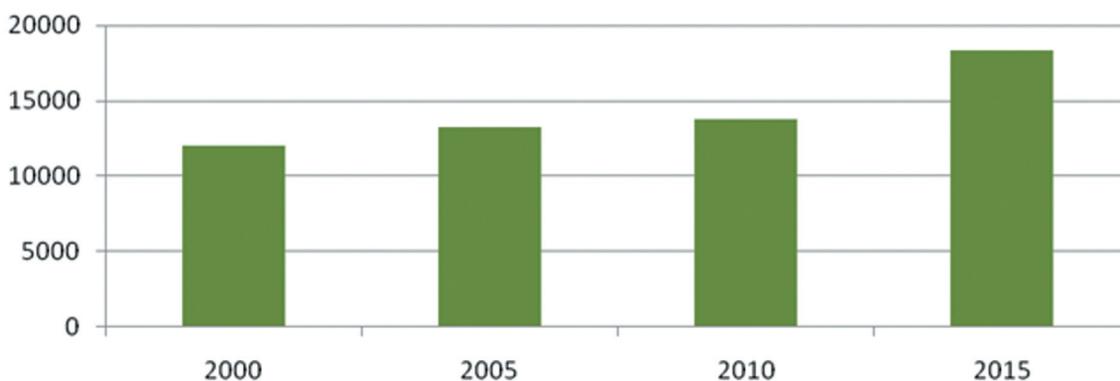


Рис. 1. Рост интенсивности на федеральных дорогах

Приведенные показатели характеризуют непростые условия эксплуатации федеральных дорог.

Рассмотрим еще один ответственный показатель оценки качества автомобильных дорог – уровень аварийности. Аварийность на автомобильных дорогах – острейшая социальная проблема в России,

несмотря на программы, предпринимаемые усилия, данный показатель не улучшается.

По данным учета дорожно-транспортных происшествий на федеральных дорогах ФКУ «Волго-Вятскуправтодора» (таблица 1), можно утверждать, что резкое снижение аварийности не наблюдается [1, с. 3].

Таблица 1

Состояние аварийности на федеральных автомобильных дорогах ФКУ «Волго-Вятскуправтодора» за 2003-2015 годы

Год	Количество ДТП	Последствия ДТП		в т.ч. неудовлетворительные дорожные условия (сопутствующие)			Количество участков концентрации ДТП	Коэффициент тяжести последствий ДТП
		ранено	погибло	ДТП-ДУ	ранено	погибло		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2003	933	1337	296	180	317	62	189	18,1
2004	997	1401	366	202	301	66	222	20,7
2005	988	1393	342	205	320	79	208	19,7
2006	1049	1624	284	213	357	53	218	14,9
2007	1032	1661	327	159	244	58	184	16,4
2008	946	1346	307	134	193	46	167	18,6
2009	882	1346	286	132	206	57	159	17,5
2010	969	1465	302	132	195	50	155	17,1
2011	1173	1773	320	156	239	45	165	15,3
2012	1112	1656	295	142	202	42	174	15,1
2013	1098	1522	333	165	236	83	187	18,0
2014	1098	1612	325	187	335	81	155	16,8
2015	509	1172	228	111	24	5	18	16

Согласно анализу причин происшествий по дорожным условиям (они составляют около 25% от общего объема ДТП), до 70% их количества связаны с разметкой, часть – с коэффициентом сцепления в зимнее время, освещением и др.

Более 90% количества ДТП, совершенных по вине водителей, связаны с нарушением правил дорожного движения, и в основном это несоблюдение скоростного режима, половина остальной части совершенных ДТП связаны с нарушениями пешеходов. В этих условиях эксплуатации дорог востребованы действенные способы повышения безопасности дорожного движения. Как было отмечено, организаторы дорожного движения возлагают большие надежды на внедрение ИТС.

Какие же виды изучения, обнаружения информационных данных и получения решений по обеспечению безопасности реализуются на федеральных дорогах?

Это системы:

- 1) определения интенсивности совмещающая с определениями идентификаций автомобилей по номерам;
- 2) контроля перевозки тяжелых грузов;
- 3) определения марки, номера автомобиля.

В 2012 году на км 761+000 дороги М-7 «Волга» установлен пост контроля габаритных и тяжеловесных грузов ПАВГК (пункт автоматического весогабаритного контроля) с операциями определения времени суток, номера регистрации, типа автомобиля и нагрузки на ось.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011 «Интеллектуальные транспортные системы». – М.: Стандартинформ, 2011. – С. 24.
2. Электронный ресурс – URL: <http://bibliofond.ru> (дата обращения 10.10.2015).
3. Электронный ресурс – URL: vvfad@inbox.ru (дата обращения 12.10.2015).
4. Электронный ресурс – URL: <http://www.connet.ru> (дата обращения 16.10.2015).
5. Электронный ресурс – URL: <http://www.drosselmayer.ru> (дата обращения 17.10.2015).

Установленными постами контроля состояния дороги (RMTS) определяются температура, скорость ветра, состояние и возможность появления скользкости на покрытии с видеофиксацией.

Установленные дорожниками системы работают совместно с ИТС, используемыми ГИБДД РФ. Они следующие:

- 1) системы контроля за скоростью (радары, определяющие превышение допустимой скорости, скорости на участке дороги);
- 2) системы определения машин в угоне;
- 3) системы фиксации нарушения правил дорожного движения.

Наличие элементов ИТС, совместная работа ФКУ «Волго-Вятскуправтодора» с ГИБДД РФ значительно уменьшили количество нарушений на федеральных дорогах.

Тем не менее, ФКУ «Волго-Вятскуправтодор» требуется усилить работу совместно с подрядчиками, транспортниками над повышением эффективности действия ТС (информационная, объяснительная и другие виды работ) и решить проблему материала для нанесения дорожной разметки. Подчеркнем, что ИТС не ключ решения всех проблем повышения безопасности, а средство для информирования о необходимости соблюдения правил дорожного движения, об условиях на дороге, для создания комфортных, удобных условий для участников дорожного движения.

УДК 656.06

**КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА
МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ
ВОДИТЕЛЯ В РЕЙСЕ**

**COMPREHENSIVE SYSTEM
OF MONITORING THE STATE
OF THE DRIVER ON THE TRIP**

*Дементиев В.В., д.т.н., генеральный директор ЗАО «НЕЙРОКОМ»,
Иванов И.И., начальник отдела;
Макаев Д.В., инженер, г. Москва, Россия*

*Dementienko V.V., Ph.D., CEO,
JSC NEUROCOM,
Ivanov I.I., department head,
Makaev D.V., engineer, Moscow, Russia*

Аннотация

Основное число аварий и происшествий на автомобильном транспорте связано с человеческим фактором. Для снижения рисков негативного проявления человеческого фактора целесообразно использование автоматизированной системы дистанционного контроля водителя в рейсе. В статье даётся описание внедрения данной системы в одном из филиалов ГУП МО «МОСТРАНСАВТО».

Abstract

The largest number of accidents and incidents in road transport due to the human factor. To reduce the risk of negative manifestations of the human factor it is advisable to use an automated system for remote control of the driver on the trip. The article presents the formulation of the said issues, a description of the development and implementation of the system on the basis of one of the branches Mostransavto.

Ключевые слова: транспорт, ДТП, человеческий фактор, водитель, бдительность, дистанционный контроль бодрствования водителя.

Key words: transportation accidents, the human factor, the driver, alert, remote monitoring of the driver awake.

Понятие «водительское мастерство» должно отвечать не только требованию безопасности, но и требованию, связанному с умением безопасно достигать цели поездки, обеспечивая оптимальный режим движения (скорость, интенсивность, пропускную способность, производительность).

Даже соблюдение водителем правил дорожного движения не является гарантией безопасности. Функциональное состояние водителя на протяжении рабочей смены может несколько раз меняться. Это зависит не только от возраста и здоровья водителя, но и от окружающей его обстановки. В течение рабочей смены водитель может несколько раз терять бдительность, а в критических случаях и вовсе терять контроль над управлением ТС.

Для решения этой проблемы необходимо специальное устройство, объективно оце-

нивающее степень утомления водителя и определяющее уровень его бдительности.

На сегодняшний день на рынке представлено множество устройств, выполняющих подобную функцию. Однако необходимо четко разделять устройства безопасности и так называемые «помощники» или «гаджеты». Доля последних на рынке подобных устройств составляет более 90%.

К «помощникам» не применяются какие-либо требования, их основная задача – облегчать выполнение какой-либо функции. Критерии и алгоритмы для определения уровня бодрствования, как правило, выбираются исходя из удешевления производства. Потребитель не может всецело положиться на такое устройство, так как его алгоритмы не гарантируют надежного распознавания потери внимания. Обычно подобные приборы подают сигнал либо слишком рано (ложная тревога) или

слишком поздно (водитель уснул). Обладают низкой достоверностью: поток опасных отказов $\lambda \sim 10^{-1} \dots 10^{-3} \text{час}^{-1}$.

К приборам безопасности относятся устройства, которые контролируют выполнение какой-либо функции с высокой достоверностью, заблаговременно предупреждая водителя о наступлении опасного состояния. Поток опасных отказов не должен превышать $\lambda < 10^{-6} \text{час}^{-1}$.

Надежность, функциональность и потребительские качества систем безопасности могут быть расширены путем сочетания

каналов измерения пульса, движения глаз, кожно-гальванической реакции (КГР) и т.д. Соединение этих каналов должно быть таким, чтобы канал с меньшей достоверностью не делал бессмысленным канал с большей достоверностью, а в сумме получался синергетический эффект. Например, в условиях стресса для определения функционального состояния водителя канал измерения пульса является более достоверным, чем канал КГР.

В таблице 1 представлены методы определения уровня бдительности.

Таблица 1

Методы определения наличия предвестников сна и глубокой релаксации

Методы определения уровня бдительности	n	p за 8 часов
Изменение «почерка» вождения	1	0,3
Пульс	1	0,3
Рациональные действия	2	0,3
Поза (тонус мышц)	2	0,2
Направление взгляда	2	0,2
Наклоны головы (тонус мышц)	2	0,2
Речь	3	0,01
Окулограмма	3	0,03
Моргания	3	0,03
Микросаккады (потенциально)	5	0,001
ЭДА	6	0,0001

$p \sim 1 - e^{-\lambda t}$ – вероятность опасного отказа (ошибки второго рода), $\lambda = 10^{-n} \text{час}^{-1}$

Как видно из таблицы, наименьшую вероятность опасного отказа (то есть пропуска в сон) предоставляет метод, основанный на анализе электродермальной активности (ЭДА). Электродермальная активность (ЭДА) – это изменение сопротивления между двумя электродами (длительность фронта импульса менее 5 с), наложенными на кожу руки человека в области пальцев, ладони или запястья. ЭДА характеризует психоэмоциональное состояние человека, в частности уровень бодрствования. В ходе проведения поведенческих экспериментов с помощью

специальной методики по созданию монотонии было установлено, что имеет место явление угасания специфических импульсов ЭДА перед появлением ошибок оператора, связанных с глубокой релаксацией перед засыпанием. При этом в эксперименте были получены количественные результаты, которые позволили с достоверностью 0,9999 утверждать, что если расстояние между импульсами ЭДА не превышает 60 секунд, то человек находится в состоянии активного бодрствования [6].

Для создания системы безопасности специалистами ЗАО «НЕЙРОКОМ» был

разработан специальный алгоритм выделения импульсов ЭДА, реализованный в системе непрерывного контроля пси-

хофизиологического состояния водителя в пути, получившей название «Вигитон» [7] (рис. 1).



Рис. 1. Система поддержания работоспособности водителя «Вигитон»

Система включает в себя носимую часть, выполненную в виде браслета, стационарный блок и блок коммутации. Носимая часть снабжена электродами, посредством которых с человека непрерывно считывается информация об электрическом сопротивлении его кожи. Данные передаются в стационарный блок, где с помощью уникального программного обеспечения из них выделяются импульсы ЭДА.

Алгоритм определения уровня бодрствования включает в себя оценку интенсивности ЭДА – первый канал контроля, временные характеристики взаимодействия человека с прибором (ответ на запрос о подтверждении бдительности) – второй канал, и оценку рациональных действий по управлению транспортным средством (ТС) – третий канал. Также в алгоритме учитывается скорость движения ТС.

Информация о рациональных действиях водителя по управлению ТС, таких, как нажатие на педаль тормоза, использование указателей поворота, включение ручного тормоза считывается с помощью блока

коммутации. При снижении уровня бодрствования ниже критической величины включаются исполнительные устройства обеспечения безопасности движения: аварийная световая сигнализация и звуковой сигнал, информирующие участников движения о неблагоприятном состоянии автомобиля. При стыковке системы «Вигитон» с навигационным оборудованием, установленным на транспортном средстве, появляется возможность передавать информацию о состоянии водителя диспетчеру в реальном времени. В этом случае система «Вигитон» функционирует как часть комплекса дистанционного контроля работоспособности водителя. Этот комплекс состоит из бортовой и стационарной частей (рис. 2).

Бортовая часть включает в себя систему «Вигитон» и средства для передачи сигнала с автомобиля на диспетчерский пункт. В стационарную часть входят приёмник сигнала и рабочее место диспетчера, оснащенное автоматизированной системой диспетчерского управления пассажир-

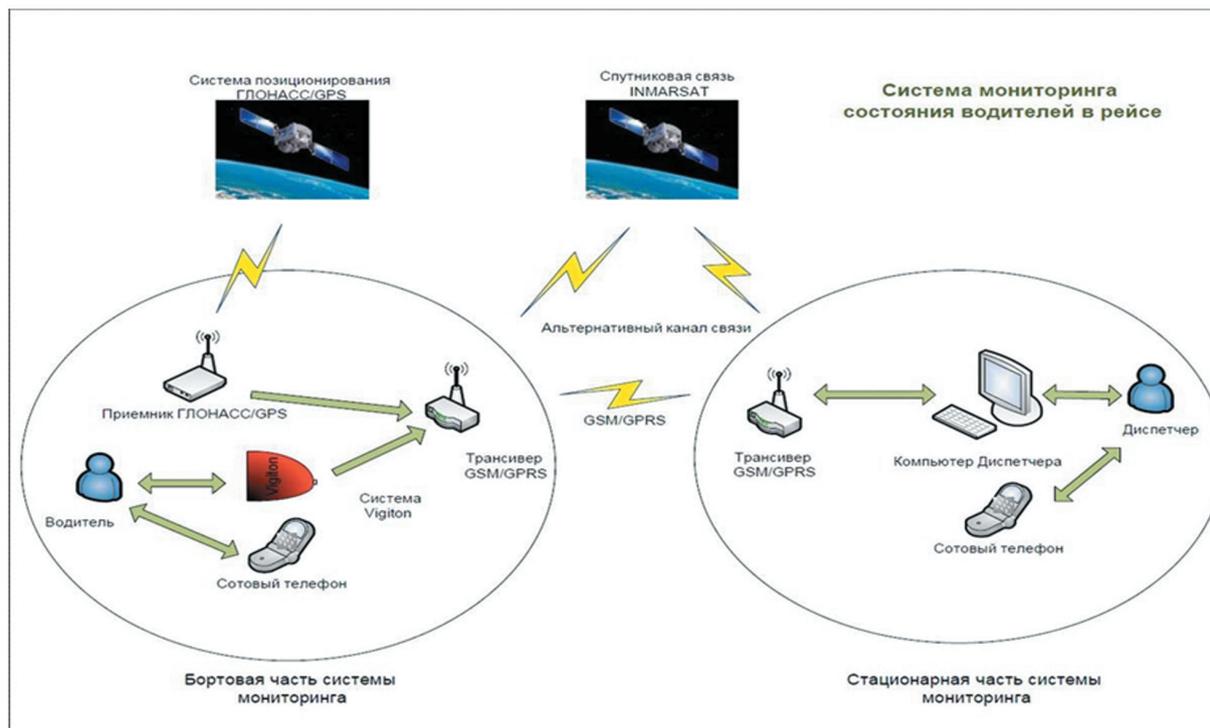


Рис. 2. Комплекс дистанционного контроля бдительности водителя

скими перевозками (АСУ-Навигация, разработка ЗАО НПП «Транснавигация»). С помощью АСУ-Навигация диспетчер получает текущую информацию о состоянии и ходе перевозочного процесса, а также осуществляет оперативное руководство и контроль над работой транспортных средств на линии. Функционирование комплекса происходит следующим образом: при снижении интенсивности ЭДА до определенной величины начинается анализ состояния водителя с помощью второго канала – выдаётся запрос на подтверждение бдительности в виде световой шкалы и звукового сигнала возрастающей громкости. Водитель обязан подтвердить свою работоспособность нажатием на кнопку, расположенную на корпусе прибора. Если подтверждение не происходит и не поступают данные, подтверждающие достаточный уровень бодрствования по третьему каналу контроля, то через определенное время диспетчеру отправляется тревожное сообщение. После получения такого сообщения диспетчер запрашивает детальную информацию о транспортном средстве: его

координаты, маршрут движения, текущую скорость. Далее диспетчером принимается решение: отправить водителю текстовое сообщение или связаться с ним по телефону и выяснить, нужна ли помощь. Такая интегрированная система АСУ «Навигация» совместно с системой безопасности «Вигитон» уже реализована на базе одного из АТП Московской области. Интеграция осуществляется на основе использования средств вычислительной техники и средств связи АСУ «Навигация» и позволяет вести следующий учёт транспортной работы:

- автоматизированный контроль и анализ процесса выпуска транспортных средств на линию;
- составление и корректировку наряда на оперативные сутки;
- автоматизированный контроль и анализ процесса маршрутизированных перевозок пассажиров;
- автоматизированное регулирование процесса перевозок пассажиров на подконтрольных маршрутах при обнаружении отклонений от запланированных показателей перевозочного процесса;

– оперативную корректировку в базе данных системы замены автобусов и водителей с маршрута на маршрут при: сходе автобусов с линии, задержки автобусов на линии, привлечении автотранспорта во время разрыва, отстоя, обеда, до и после смены.

При возникновении ДТП и других чрезвычайных ситуаций диспетчер обязан принимать меры в соответствии со специальной инструкцией по информационному обеспечению мероприятий, направленных на ликвидацию последствий ДТП.

Естественно, что систему «Вигитон» можно считать действенным средством повышения безопасности перевозок только в том случае, если она является одним из звеньев комплексного подхода к обеспечению безопасности движения, который включает в себя и психофизиологический отбор кандидатов в водители, и занятия по повышению квалификации, и предрейсовый контроль, и собственно контроль состояния бодрствования водителя в рейсе. В настоящий момент повсеместное внедрение комплексного подхода

в России сдерживается из-за отсутствия нормативно-правовой базы, в то время как в большинстве европейских стран, а также в США уже много лет действуют особые требования к профессиональным водителям.

Важность введения подобных требований подтверждается статистикой ДТП. Согласно данным Европейской экономической комиссии ООН, по уровню транспортного риска (число жертв ДТП в расчёте на один автомобиль) наша страна занимает одно из последних мест среди развитых стран.

Таким образом, включение системы дистанционного контроля бодрствования водителя в комплекс других важнейших мероприятий по обеспечению безопасности перевозок позволит существенно сократить количество дорожно-транспортных происшествий в России, а правильное сочетание различных методов контроля позволит расширить зону контроля и перейти от решения одной задачи по недопущению сна к другим задачам, например, определению стресса, усталости и т.п.

Список литературы

1. Horne J.A., Reyner L.A. Vehicle accidents related to sleep: a review. / *Occup. Environ. Med.* – 1999. – N. 56.
2. Horne J.A., Reyner L.A. Sleep related vehicle accidents / *BMJ*. 1995. – 310 (6979).
3. Commercial motor vehicle driver fatigue and alertness study. Technical summary / FHWA report number: FHWA-MC-97-001, TC report number: TP 12876E, Transport Canada, 1997.
4. Driver vigilance devices: systems review. /London, Railway Safety, 2002.
5. Ogilvie R.D., Simons I.A., Kuderian R.H., MacDonald T., Rustenburg J. Behavioral, event-related potential, and EEG/FFT changes at sleep onset / *Psychophysiology*. – 1991. – №28.
6. Dorokhov V.B., Dementienko V.V., Koreneva L.G., Markov A.G., Shakhnarovitch V.M. On the possibility of using EDR for estimation the vigilance changes. / *Int. J. Psychophysiol.* – 1998. – V. 30/1-2/.
7. Способ контроля уровня бодрствования человека и устройство для его осуществления. Патент на изобретение №2025731.

УДК 681.521.2/681.525

**АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
КОРРЕЛЯЦИОННО-ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ
СИСТЕМ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ****ASPECTS OF THE USE
OF CORRELATION-EXTREME
SYSTEMS INTELLIGENT VEHICLES**

*Дудка Н.А., к.т.н., доцент кафедры ЭО;
Ференец А.В., к.т.н., директор ИАЭП КНИТУ-
КАИ, г. Казань, Россия*

*Dudka N., PhD, professor of KNRTU-KAI,
Kazan, Russia
Ferenets A., PhD, chief of Institute AEII,
KNRTU-KAI, Kazan, Russia*

Аннотация

В статье рассматривается подход к обработке информации в интеллектуальных транспортных средствах, расширяющий возможности их использования в сложных природно-климатических условиях. Предложено для обработки текущих оптических изображений, получаемых в условиях воздействия различных помех, использовать статистические методы фильтрации, а для принятия решений по управлению траекторией движения интеллектуального транспортного средства использовать корреляционно-экстремальную систему, обеспечивающую сравнение эталонных изображений заданного маршрута движения с текущими изображениями. При этом эталонные и текущие изображения представляются в виде контурных изображений. Это позволяет сократить объем записываемой в память эталонной информации и сократить время для совмещения изображений.

Abstract

The article deals with an approach to information processing in intelligent vehicles that enhances their use in difficult climatic conditions. It is proposed for the treatment of current optical images obtained under the effect of various types of interference, use statistical methods of filtering, and for making decisions on management of intellectual trajectory of the vehicle to use the correlation-extreme system, providing a comparison on reference image specified route traffic from the current image. In this reference and current image are represented as contour images. This reduces the amount of memory recorded in the reference information and shortens the time for image registration.

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные средства; корреляционно-экстремальные системы; эталонные и текущие изображения; алгоритмы выделения контуров; критерий Уилкоксона; беспилотные транспортные средства.

Key words: intelligent vehicles correlation-extreme systems; standard and current images; the edge enhancement algorithms; Wilcoxon test unmanned vehicles.

В настоящее время в рамках развития интеллектуальных транспортных систем (ИТС) ведутся разработки интеллектуальных транспортных средств (ИТСр). В различных странах данные разработки проводятся по трем основным направлениям:

- SmartPilot – создание «умных» помощников для водителей автомобилей;
- AirPilot – создание автомобилей с дистанционным управлением;

– RoboPilot – создание автомобилей, движущихся в режиме «автопилот» (без участия водителя).

К RoboPilot сегодня в некоторой мере уже можно отнести такие разработки легковых автомобилей как Google (Гугломопиль на базе Toyota Prius) и грузовых автомобилей Daimler (Future Truck).

Основу оборудования транспортных средств класса RoboPilot составляют

системы датчиков (лидары, радары, видеокамеры стереозрения, обзорные камеры, датчики положения управляемых колес и т.д.) и системы обработки информации для принятия решений по управлению ИТСр (вычислительные средства и системы).

Проведенные недавно предварительные испытания в ограниченных условиях беспилотного грузового автомобиля «Камаз-5350» показали обнадеживающие перспективы разработки таких транспортных средств в нашей стране. При этом нужно подчеркнуть, что уже имеющиеся отечественные разработки позволяют работать ИТСр в более сложных дорожных условиях (отсутствие дорожной разметки, неблагоприятные погодные условия, внезапное появление животных и других объектов на дороге и пр.), нежели зарубежные аналоги.

Очевидно, что расширение возможностей применения беспилотных транспортных средств на территории нашей страны будет сопряжено с их работой в различных природно-климатических условиях, иногда существенно отличающихся от тех условий, в которых демонстрируются возможности зарубежных аналогов ИТСр. Это означает, что информационные сигналы системой будут восприниматься в условиях воздействия помех различного рода и различной интенсивности (дождь, туман, снег, пыль и др.), однако решения по управлению ИТСр в таких случаях должны быть однозначными и исключаяющими аварийные ошибки.

В основе движения ИТСр по заданному маршруту лежит процесс сравнения эталонных изображений (эталонного видео того или иного геофизического поля) с текущими изображениями (текущим видео) трассы движения ИТСр. С учетом воздействия помех на текущее изображение (видео), процесс их сравнения с эталонными изображениями приобретает вероятностно-статистический характер. Но как было подчеркнуто выше, решения

по управлению ИТСр в этом случае должны быть однозначными и исключаяющими аварийные ошибки.

Для целей решения указанной выше проблемы был проведен анализ систем, в которых аппаратным путем принимаются решения, в том числе в условиях устранимых неопределенностей. Наиболее полно указанным требованиям соответствуют корреляционно-экстремальные системы (КЭС) управления. Широкое применение данные системы нашли в навигации и наведении летательных аппаратов [1-5]. При этом следует подчеркнуть ряд преимуществ использования данных систем в навигации ИТСр:

- малые скорости движения ИТСр (теоретически до 120 км/час);
- радиус корреляции используемого геофизического поля достаточно мал (поэтому возможно использование беспилотных КЭС);
- использование комбинированных КЭС, когда используются несколько геофизических полей (например, оптическое, радиолокационное, тепловое и др.);
- повышение быстродействия системы принятия решений, в том числе за счет сжатия эталонной и текущей информации (изображений и видео);
- использование в отсутствие жестких ограничений на время обработки изображений КЭС III и КЭС IV.

В лаборатории интеллектуального транспорта КАИ (инициативная лаборатория преподавателей и студентов кафедры электрооборудования КНИТУ-КАИ) предложен вариант использования оптической КЭС для ИТСр, в том числе с использованием стереоизображений. Исследования проводились для двух вариантов: первый – когда текущие изображения не подвергались воздействию помех; второй – когда подвергались. Для обоих случаев эталонные изображения (видео) формировались «до поворота маршрута, перепада высот маршрута», т.е. форми-

ровались изображения участков прямой видимости дороги с дальностью, определяемой возможностью системы. При этом для оценки положения ИТСр текущее изображение для первого варианта сравнивалось с эталонным изображением (изображениями). Количество текущих изображений в единицу времени задавалось исходя из скорости ИТСр. Переключение эталонных изображений происходит автоматически, когда текущее изображение выходит за границы объектов перспективы эталонного изображения. Для этого же случая рассматривался вариант совмещения контурных (минимизированных) изображений.

Как известно, контуры играют первостепенную роль в восприятии изображений объектов [4]. При смене времени года, например, с лета на осень, происходит смена окраски обстановки окружающей трассу (травы, листьев деревьев). Для совмещения текущих (цветных) для этого времени года изображений потребуются соответствующие этому времени года эталонные изображения. С целью оценки информативности контурных изображений проводилась фильтрация «полных» изображений. Выделение контуров проводилось с использованием методов Робертса, Превитта, Собеля. Эксперименты показали, что методы Превитта и Собеля обеспечивают сохранение большего числа деталей, нежели метод Робертса. В данном случае возможно совмещение полного цветного эталонного изображения и контурного текущего изображения. Для стабильного часто используемого маршрута движения целесообразно «оконтурить» эталон-

ные изображения, что в итоге обеспечит совмещение контурных изображений текущих и эталонных.

Исследования для второго варианта текущих изображений проводились с учетом, что к помехам относятся снег и дождь различной интенсивности. При этом помеха в виде «гауссова шума» накладывалась на изображение. В качестве метода выделения контуров был выбран алгоритм на основе критерия Уилкоксона [4]. Длина выборки варьировалась от 5 до 7 с целью сохранить детали контуров незначительных образов изображений. В отличие от подхода, рассмотренного в работе [4] выделение контуров производилось на плоскости по координатам X и Y изображений со скольжением по пикселям. В местах перехода яркости на изображениях наблюдается экстремум функции выделения контура. Установлено, что среднеквадратическое значение ошибки выделения границы контура возрастает с увеличением шума, однако являются допустимыми даже для соотношения сигнал/шум, равным единице. При этом совмещение изображений в КЭС производится с ошибкой, допустимость которой для принятия решения по управлению определяется чувствительностью системы навигации ИТСр.

Полученные результаты исследований варианта построения ИТСр с применением КЭС являются предварительными, но позволяющими утверждать о расширении возможностей использования ИТСр в различных природно-климатических условиях. Дальнейшие исследования будут проводиться в лаборатории интеллектуального транспорта КНИТУ – КАИ.

Список литературы

1. Баклицкий В.К., Юрьев А.Н. Корреляционно-экстремальные системы навигации. – М.: Радио и связь, 1982. – 256 с.
2. Белоглазов И.Н., Тарасенко В.П. Корреляционно-экстремальные системы. – М.: Сов. Радио, 1974. – 392 с.
3. Дмитриевский А.А., Лысенко Л.Н., Иванов Н.М., Богодистов С.С. Баллистика и навигация ракет. – М.: Машиностроение, 1985. – 104 с.

4. Дудка Н.А. Повышение эффективности применения КЭСН в условиях воздействия помех. Дисс. на соискание степени канд. техн. наук. – Казань.
5. Красовский А.А., Белоглазов И.Н., Чигин Г.П. Теория корреляционно-экстремальных навигационных систем. – М.: Наука, 1979. – 448 с.
6. Экстремальная радионавигация / В.И. Алексеев, А.М. Корилов, Р.И. Полонников, В.П. Тарасенко; Под ред. Р.И. Полонникова и В.П. Тарасенко. – М.: Наука, 1978. – 279 с.

УДК 351.81

**ХАРАКТЕРИСТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО
КОМПЛЕКСА В СТОЛИЦЕ РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН Г. КАЗАНИ В СВЕТЕ
ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ**

**CHARACTERISTICS AND PROSPECTS
ROAD TRANSPORT SECTOR
IN THE CAPITAL OF TATARSTAN CITY
OF KAZAN LIGHT OF ROAD SAFETY**

Идрисов Р.Х., начальник отдела дорожной инспекции и организации движения УГИБДД МВД по РТ подполковник полиции, г. Казань, Россия

Idrisov R.H., head of traffic police and traffic traffic police lieutenant colonel of police of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia

Аннотация

Статья о состоянии и перспективном планировании улично-дорожной сети в городе Казани. Проблемы и пути решения.

Abstract

Article on the status and future planning of the road network in the city of Kazan, problems and solutions.

Ключевые слова: УДС (улично-дорожная сеть), АСУДД (автоматизированная система управления дорожным движением), транспортный поток, пропускная способность, общественный транспорт.

Key words: MAC (Road network), ATMS (Automated Traffic Control System), traffic, bandwidth, public transport.

В настоящее время транспортный узел Республики Татарстан является одним из крупнейших транспортных узлов на территории Приволжского федерального округа.

Автомобильный транспорт в Республике Татарстан лидирует по объемам перевозок грузов и пассажиров. Этому способствует достаточно разветвленная сеть автомобильных дорог на территории области, плотность которой составляет 216 км на 1 тыс. км² территории, что значительно выше средней плотности автодорожной сети в Приволжском федеральном округе (126,7 км на 1 тыс. км²). По территории Республики Татарстан проходят 5 автомобильных дорог федерального значения,

в том числе М-7 «Волга», которая входит в международный автомобильный транспортный коридор «Транссиб» и пересекает р. Волгу в непосредственной близости от г. Казани, проходя в обход города. Через Казань проходят также транзитные маршруты из других городов Республики Татарстан – Набережных Челнов и Нижнекамска – в пункты за пределами Татарстана (такие города как Нижний Новгород, Ульяновск, Йошкар-Ола, Киров).

Через Казанский транспортный узел следует значительный объем транзитных грузопотоков. Основной их объем составляют грузопотоки в рамках межрегионального обмена субъектов РФ, располо-

женных восточнее Республики Татарстан, – более 2,6 млн тонн.

Казань расположена на пересечении автодорог, связывающих ее с Европейской частью России (автодорога на Москву), Уралом, Сибирью, северным Предуральем (дорога на Пермь) и южными районами – автодорога на Оренбург. Внешние автодороги (тракты) сходящиеся в центре города, заложили основу радиально-кольцевой структуры улично-дорожной сети современной Казани. Названия ряда магистралей, выходящих на внешние автодороги, и сейчас свидетельствуют о географических направлениях транспортных связей города (Оренбургский тракт, Сибирский тракт, Мамадышский тракт, Горьковское шоссе).

Развитие магистральной улично-дорожной сети должно соответствовать темпам социально-экономического развития города и обеспечивать потребности в автомобильных перевозках в соответствии с увеличением спроса на автотранспортные услуги [3].

Планировочное начертание улично-дорожной сети Казани в плане в большинстве районов представляет собой радиально-кольцевую схему. К таким районам относятся Вахитовский (центральный район города), Приволжский и Советский районы города. В Авиастроительном и Ново-Савиновском районах города начертание УДС представляет из себя прямоугольную сетку улиц. Кировский район города имеет вытянутую структуру улично-дорожной сети по берегу Куйбышевского водохранилища и р. Волги.

Такое начертание улично-дорожной сети Казани сложилось исторически под влиянием многих факторов, в числе которых: географическое положение города на пересечении водных и сухопутных путей при впадении р. Казанки в Волгу, его геополитическое положение в качестве административного центра, современной столицы Республики Татарстан, крупней-

шего культурного центра Поволжья, города, где в течение многих столетий развивались ремесла и торговля.

К естественным препятствиям, оказавшим влияние на формирование УДС, можно отнести р. Казанку, широко разлившуюся в результате подъема уровня воды в Волге после образования Куйбышевского водохранилища, и поделившую город на две части – южную (левобережную), где расположен исторический центр, и северную (правобережную), по преимуществу промышленную часть. Также к естественным преградам можно отнести проходящую в меридиональном направлении через центральную часть правобережья водную систему, состоящую из протоки Булак, впадающей в Казанку, и связанных с ней озер – Нижнего Среднего и Верхнего Кабанов.

Естественным барьерами для обеспечения связности улично-дорожной сети являются подступающие к городской территории с востока и юго-востока овраги.

К искусственным преградам относятся глубоко входящие в город железнодорожные линии. Территория Казани разделена северным и южным участками магистральной железнодорожной линии Москва – Екатеринбург. Северный ход железной дороги отделяет от основной части города Авиастроительный район, где расположены наиболее крупные промышленные предприятия, южный ход глубоко внедряется в тело города на правом берегу, обходя полукольцом его центральный район.

Вокруг Кремля, расположенного на высоком правом берегу Казанки, был выстроен посад, где размещались поселения военных и «служилых людей», а затем по берегам Волги и Казанки и вдоль внешних автодорог стали возникать слободы, которые просуществовали до начала XX века. Названия слобод свидетельствовали о том, что заселение этих территорий велось либо по национальному признаку (Старо-Татарская слобода, Ново-Татарская слобода), либо

по роду занятий жителей (Суконная слобода, Ямская слобода, Адмиралтейская слобода). Каждое поселение имело автономную систему улично-дорожной сети и, как правило, основную улицу, ведущую по направлению к городскому центру, либо в двух направлениях – к городскому центру и на выход из города.

Таким образом, первоначальное развитие в Казани, как в большинстве городов со сложившейся радиально-кольцевой системой улиц, получили радиальные транспортные связи.

В настоящее время формируется сеть магистралей, объединяющая улицы Казани, включая левобережный и правобережный районы, в единую радиально-кольцевую систему.

Основу этой системы составят главные радиальные направления и две кольцевые магистрали общегородского значения: Малое Казанское Кольцо (МКК) и Большое Казанское Кольцо (БКК).

Не построенными остаются южный (западнее пересечения с Оренбургским трактом) и западный участки Большого Казанского Кольца.

При отсутствии данных участков кольцевой магистрали транзитные транспортные потоки с южных направлений проходят через территорию городского центра, загружая его улично-дорожную сеть и осложняя условия пешеходного движения.

Принимая во внимание постоянно растущий уровень автомобилизации, где ежегодный прирост автомобилей в г. Казани составляет порядка 15 000 единиц и по статистике на 1000 жителей приходится 333 зарегистрированных транспортных средства (в 2004 году было зарегистрировано на 1000 жителей 110 единиц транспорта, прогноз на 2025 год – 500 единиц транспорта на 1000 жителей), продолжающуюся застройку восточных периферийных районов, значительное увеличение нагрузки на УДС, где происходит перенасыщение транспортом существующих магистралей,

что в отсутствии дублеров повлечет за собой постоянные заторы и длительные задержки движения.

Таким образом, значительные сложности в организации единой транспортной сети города возникают из-за наличия большого количества искусственных и естественных препятствий. Пересечение автомагистралями этих естественных и искусственных преград связано с необходимостью строительства инженерно-транспортных сооружений, в ряде случаев достаточно сложных и дорогостоящих [1], что является одной из основных причин отставания развития УДС от потребностей города.

Показателем, свидетельствующим как о степени развития улично-дорожной сети города, так и о системе организации движения транспорта и пешеходов, является уровень безопасности движения транспорта и пешеходов [3].

За 2014 г. на улицах Казани было зафиксировано порядка 1850 дорожно-транспортных происшествий. При этом из общего числа ДТП на территории центрального района зарегистрировано порядка 15%, что является сравнительно неплохим показателем, свидетельствующим о том, что в центре Казани, несмотря на его перенасыщенность транспортом, достаточно хорошо организовано разделение движения транспорта и пешеходов. Разделение транспортных и пешеходных потоков в центре города происходит путем выделения пешеходных улиц в районах наибольшей концентрации общественной застройки и строительства внеуличных пешеходных переходов в местах пересечения интенсивных транспортных и пешеходных потоков. Пешеходными улицами в центральном районе являются ул. Баумана и участок Петербургской ул. на подходе к пл. Тукая.

Наибольшее количество ДТП в центре происходило на нескольких основных транспортных магистралях, из которых лидируют ул. Павлюхина и ул. Саид-Галеева.

На этих двух улицах произошло 17% ДТП, зафиксированных на территории центрального района. В списке наиболее неблагополучных улиц центра Эсперанто, Татарстан, Карла Маркса, Левобулачная и Тукая. На остальных улицах, где были зафиксированы ДТП, они носили практически случайный характер.

Неудовлетворительно организовано движение транспорта и пешеходов в правобережной части города, где на территории 3-х административных районов (Кировского, Московского и Ново-Савиновского) зафиксировано 38% от всего количества ДТП. Здесь выделяются 10 магистралей, на которых произошло 57% всех ДТП, зарегистрированных на данной территории. Это улицы Хусаина Ямашева, Восстания, Декабристов, Чистопольская, Фатыха Амирхана, Чуйкова, Дементьева, Тэцевская, пр. Ибрагимова и Горьковское шоссе.

Таким образом, неразвитость магистральной сети города, отсутствие дублеров основных транспортных магистралей способствуют перегрузке их транспортными потоками, что приводит к снижению уровня безопасности движения транспорта, а недостаточное количество внеуличных пешеходных переходов приводит к повышенному уровню травматизма [4].

Важным показателем уровня обеспеченности города сетью магистральных улиц является скорость проходящих по ним транспортных потоков, поскольку основное требование, предъявляемое пользователем к УДС – возможность быстрого и безопасного передвижения к месту цели поездки [4].

Центральная часть города характеризуется наличием узких улиц, шириной в красных линиях не более 20 м, расширение которых невозможно ввиду сложившейся исторической застройки, что снижает пропускную способность улиц.

Основные транспортные потоки в пределах центрального района сосредоточены на нескольких главных магистралях,

имеющих ширину в застройке 50-60 м и 6-8-полосные проезжие части. К таким магистралям относятся улицы Татарстан, Пушкина, Саид-Галеева и Вишневого. Однако эти улицы настолько заполнены транспортом, что скорость транспортных потоков здесь не превышает 20-30 км/час, причем этот уровень загрузки сохраняется в течение всех суток, за исключением ночного времени. Здесь не существует резко выраженного периода максимальной загрузки. Практически такие же скорости были зафиксированы на остальных улицах центра, в том числе на улицах, не относящихся к разряду основных магистралей. Приведенные данные свидетельствуют о том, что центр Казани перегружен транспортом практически постоянно, что указывает на необходимость отвода с его территории транзитных транспортных потоков путем завершения строительства обходных магистралей (БКК).

Несмотря на достаточно широкие проезжие части магистралей, образующих сформированные участки МКК и БКК, на них также фиксируются заниженные скорости движения транспортных потоков из-за частых пересечений с другими улицами и отсутствием полноценных транспортных развязок.

В остальном скорости движения транспорта по вылетным направлениям в застройке мало отличаются от средних скоростей движения, зафиксированных на магистралях Казани (за исключением ее центральной части). Вне застройки в условиях отсутствия узлов пересечения магистралей с высокой степенью загрузки скорости движения транспорта по вылетным направлениям повышаются.

В 2013 г. в г. Казани проведена Всемирная летняя универсиада. Для обеспечения доступности объектов Универсиады было построено и реконструировано 155 объектов улично-дорожной сети, включающих строительство транспортных развязок и пешеходных переходов в разных уровнях,

что существенно увеличило пропускную способность улиц на отдельных участках и привело к перераспределению транспортного потока. В связи с этим места заторов перешли на другие улицы и проезды.

Поэтому проведенный анализ выявил недостаточный уровень обеспеченности города сетью магистральных улиц и дорог при одновременных низких показателях скоростного режима на основных радиальных и широтных магистралях, формирующих планировочный каркас УДС, и высоком уровне аварийности.

Оптимизацию процесса организации дорожного движения, повышения его безопасности для участников дорожного движения, улучшения пропускной способности уличной сети и значительного сокращения общего времени, затрачиваемого транспортом в пути в пределах регулируемого участка, возможно достичь и другими способами [1].

Так в г. Казани внедряется адаптивная система управления дорожным движением (АСУДД) с приоритетом для общественного транспорта. Данная система способна использовать информацию о транспортных потоках и самостоятельно корректировать работу светофорных объектов с целью оптимизации скорости движения по заданному маршруту. По состоянию на текущий период данной системой оборудовано 111 перекрестков.

Достигнут следующий эффект от внедрения адаптивной АСУДД:

1) увеличение пропускной способности существующей дорожной сети до 30-35%, что равносильно введению еще одной полосы движения;

2) уменьшение транспортных задержек на 20-40% и приоритет движения для общественного транспорта;

3) снижение уровня дорожно-транспортных происшествий до 30-40%;

4) уменьшение загрязнения окружающей среды и уровня шума (установлено, что основным источником загрязнения воз-

душного бассейна являются выхлопные газы двигателей автомобилей. Удельный вес этого источника загрязнения составляет в среднем до 60%). Как показывает опыт работы действующих АСУДД у нас и за рубежом, их применение позволяет снизить уровень загазованности воздушного бассейна в контролируемой зоне на 20-30%.

Анализируя сложившуюся транспортную ситуацию, можно отметить, что основными недостатками существующей планировочной структуры и технических параметров УДС Казани являются:

- отсутствие достаточных магистралей непрерывного движения, позволяющих существенно сократить время при трудовых поездках населения периферийных районов в центр города и в отдаленные городские районы, приблизив этот показатель к нормативным затратам времени;

- пропуск транзитных потоков городского транспорта, осуществляющего внутригородские корреспонденции, через территорию городского центра вследствие несформированности обходных кольцевых магистралей (Большого Казанского Кольца);

- отсутствие дублеров основных городских магистралей, что приводит к чрезмерной концентрации транспортных потоков на ограниченном числе главных магистралей города, вследствие чего уровни их загрузки намного превышают рекомендуемые параметры;

- недостаточное количество радиальных магистралей, связывающих периферийные районы города с центром;

- несоответствие ширины ряда главных магистралей города их существующей загрузке;

- недостаточная пропускная способность транспортных потоков улично-дорожной сети города;

- недостаточное количество искусственных транспортных сооружений – путепроводов и развязок в разных уровнях в наиболее напряженных транспортных

узлах, что существенно снижает пропускную способность магистральной сети города;

– недостаточное количество внеуличных пешеходных переходов, особенно в периферийных районах и в первую очередь на интенсивно застраиваемой территории прибрежной части правобережного района, что приводит к многочисленным ДТП в местах наибольшей концентрации жилой и общественной застройки вдоль напряженных транспортных магистралей;

– недостаточное количество подземных пешеходных переходов, совмещенных с входами в метро, наличие которых позволило бы обеспечить безопасность пассажиров при пересадках с метрополитена на наземные виды транспорта.

Для выполнения всех условий по достижению требуемого уровня транспортного обслуживания населения (постоянного и временного) за счет вывода транзитного автотранспорта за пределы территории центральной зоны, укрепления транспортных связей между периферийными районами города и его центральной зоной необходимо продолжить начатую в период проведения Универсиады реорганизацию существующей улично-дорожной сети Казани.

В 2018 году г. Казань примет участие в проведении чемпионата мира по футболу FIFA 2018. С целью реализации и подготовки к проведению данного мероприятия и решения поставленных задач проведена логистика существующей транспортной и дорожной инфраструктуры г. Казани и её дальнейшего развития. Для выполнения условий необходимого уровня транспортного обслуживания населения будет продолжен вывод транзитного автотранспорта за пределы территории центральной зоны и обеспечен подъезд к объектам FIFA 2018 (в соответствии с проектом программы подготовки к проведению в 2018 году в Российской Федерации чемпионата мира по футболу в г. Каза-

ни будут задействованы, кроме стадиона «Казань-Арена», Центральный стадион, «Рубин», «Электрон» и «Олимпиец», где предусмотрена их реконструкция).

Для вывода транзитного транспорта предусматриваются магистрали общегородского значения непрерывного движения [2]. Система магистралей непрерывного движения в соответствии с генеральным планом состоит из 2-х направлений: северная широтная магистраль, проходящая вдоль северного хода железной дороги, и южная, проходящая вдоль южного хода железной дороги. В период проведения Универсиады 2013 г. основная часть магистралей непрерывного движения уже сформированы, и реализация их продлений позволит вывести из города транзитные потоки в направлении Москвы, Ульяновска, Зеленодольска, Йошкар-Олы, разгрузив при этом перегруженные в настоящее время широтные магистрали правобережья (улицы Чистопольскую, Ямашева, Восстания), что позволит обеспечить выход транзита в направлении Екатеринбург-Пермь.

Также проектом программы предусмотрено строительство широтной магистрали, выходящей в направлении на трассу М-7 «Волга» в направлении г. Мамадыш, строительство автодороги-дублера ул. Копылова с выходом к магистрали М-7 «Волга»; реконструкция ул. Нигматуллина и строительство автодороги от ул. Нигматуллина вдоль набережной правого берега р. Казанки с подключением намывных территорий; строительство транспортных развязок на пересечении ул. Фатыха Амирхана и ул. Чуйкова, на пересечении пр. Победы и ул. Ломжинская, пр. Победы и ул. Губкина.

Осуществление данных мероприятий позволит не только улучшить условия движения транспорта в зоне городского центра, но и обеспечить перераспределение транспортных потоков по основным направлениям.

Перечисленные мероприятия предусмотрены в проекте программы подготовки к проведению в 2018 году в Российской Федерации чемпионата мира по футболу.

Однако остаётся ряд нерешённых вопросов, это:

- строительство второго этапа адаптивной системы управления дорожным движением в г. Казани;

- разработка комплексной схемы организации движения в г. Казани;

- строительство перехватывающих парковок на въездах в город;

Таким образом, перечисленные проблемы в г. Казани в организации движения и в обеспечении его безопасности известны, имеются соответствующие решения.

Реализация программ и планов по развитию инфраструктуры столицы Республики Татарстан приведет к бесспорному улучшению транспортной ситуации.

Список литературы

1. Гольц Г.А., Гольц Г.Г. Проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния. – М: Наука, 2001.

2. Ваксман С.А. Аудит транспортных систем городов и стадийность планирования их развития // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния / Материалы XI международной (четырнадцатой екатеринбургской) науч.-практ. конф. – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2013.

3. Ваксман С.А., Цариков А.А. Организация городского движения в условиях высокой автомобилизации как комплексная проблема / Материалы XI международной науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2002.

4. Агасьянц А.А. О повышении обоснованности развития магистральной улично-дорожной сети в городах // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния / Материалы VII международной (одиннадцатой екатеринбургской) науч.-практ. конф. – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2002.

УДК 351.754.7

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕШЕХОДОВ КАК УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

PROVIDING OF SAFETY OF PEDESTRIANS AS PARTICIPANTS OF TRAFFIC

Казаченок В.В., к.ю.н., старший преподаватель кафедры административного права, административной деятельности и управления органами внутренних дел; Гатиятуллина Г.З., курсант Казанского юридического института МВД России, г. Казань, Россия

Kazachenok V.V., the candidate of law sciences, the senior teacher of the department of administrative law, administrative activity and administration of bodies the interior; Gatiyatullina G.Z., the student, the Kazan law institute of the ministry the interior of Russia, Kazan, the Russia

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы обеспечения безопасности пешеходов как участников дорожного движения и связанные с ними причины травматизма пешеходов. Представлены организационно-правовые меры по обеспечению безопасности пешеходов, а также мероприятия по повышению безопасности на дорогах.

Abstract

The article is devoted to the problems of providing of safety of pedestrians as participants of traffic and reasons of pedestrians traumatism. The organizational and legal measures are represented to ensure the safety of pedestrians, as well as measures to improve road safety.

Ключевые слова: пешеход, безопасность, дорожное движение, дорожно-транспортные происшествия.

Key words: pedestrian, safety, traffic, traffic accidents.

В современный период проблема обеспечения безопасности дорожного движения является одной из первоочередных в политике России. Среди дорожно-транспортных происшествий особую опасность представляют преступные нарушения Правил дорожного движения, влекущие причинение вреда здоровью и жизни граждан. Обязательным условием безопасности дорожного движения является соблюдение соответствующих правил всеми участниками движения. Нарушение установленных правил любым участником движения может привести к причинению тяжкого вреда здоровью или гибели людей [4].

Несмотря на предпринимаемые меры по обеспечению безопасности дорожного движения, проблема безопасности пешеходов как участников дорожного движения остается актуальной на сегодняшний день. Каковы же причины такого положения дел и какие соответственно необходимы меры по урегулированию данной проблемы?

Ежедневно мы являемся участниками дорожного движения, выступая в качестве пешехода, пассажира или водителя. Быть пешеходом – это очень ответственно. Безопасность на дороге зависит не только от водителя, но и от пешехода. Риск стать участником дорожно-транспортного происшествия присутствует у обеих сторон. Поэтому соблюдать Правила дорожного движения, а также быть культурными на дорогах необходимо как водителям, так и пешеходам. Только так можно уменьшить этот риск.

Основными причинами травматизма, связанными с условиями передвижения пешеходов по дорогам, по данным ГИБДД, являются:

– несоответствие действующих требований по безопасности для одноуровневых пешеходных переходов современным скоростным режимам движения, особенно

при отсутствии контроля за скоростью движения автомобиля и интенсивности транспортных потоков автомобилей и пешеходов;

– использование нерегулируемых пешеходных переходов на многополосных дорогах, которые не позволяют водителям со второй и третьей полосы увидеть пешехода, вступившего на «зебру»;

– отсутствие у пешеходных переходов элементов активной безопасности для принудительного снижения скорости движения автомобилей при подъезде к пешеходному переходу с помощью искусственных неровностей и повышения уровня «зебры» над уровнем проезжей части;

– превышение показателей интенсивности транспортных потоков для многих нерегулируемых и регулируемых наземных пешеходных переходов, что требует строительства регулируемых или подземных (надземных) пешеходных переходов;

– плохая видимость знаков «пешеходный переход» и разметки «зебра» и плохая видимость пешехода водителем в темное время суток из-за отсутствия дополнительного освещения зоны перехода, отсутствия светоотражательных знаков на одежде пешехода, плохого обзора дороги;

– недостаточность количества безопасных разноуровневых пешеходных переходов (например обеспеченность ими Москвы – 25%) и безопасных одноуровневых пешеходных переходов, что является основной причиной перехода проезжей части в неустановленном месте (14% от всех нарушений, совершенных пешеходами) и перехода проезжей части вне пешеходного перехода (25,9% нарушений), отсутствие визуальной информации о месте расположения ближайшего пешеходного перехода;

– отсутствие тротуаров и пешеходных дорожек, что вынуждает пешеходов

идти по проезжей части, при этом они, как правило, выбирают не более безопасную, а более удобную для ходьбы сторону дороги, которая может оказаться на стороне попутного движения, что часто приводит к тяжелым последствиям;

- недостаточное применение пешеходных ограждений в местах дорог, опасных для их перехода пешеходами, отсутствие информационных указателей для пешеходов о ближайшем пешеходном переходе [2].

Субъективными причинами травматизма, связанными с культурой, воспитанием, законоприменительной практикой, являются:

- неблагоприятная атмосфера взаимоотношений на дороге, сложившаяся между участниками дорожного движения, которая проявляется в том, что водители не склонны прощать другим ошибки, помогать в затруднениях, воспринимают других участников дорожного движения как соперников в соревновании. Иногда и пешеходы, вступая на «зебру», не задумываются о том, что водитель уже очень близко от перехода и вынужден резко тормозить, чтобы пропустить пешехода;

- практическая безнаказанность за нарушение водителем правил проезда регулируемых и нерегулируемых пешеходных переходов из-за отсутствия технических средств видеофиксации нарушений проезда пешеходных переходов и реальной загруженности полицейских – сотрудников ГИБДД оформлением протоколов о произошедших дорожно-транспортных происшествиях, число которых, по данным Российского союза автостраховщиков, давно превысило 2 млн в год;

- неправильная оценка пешеходами своей собственной видимости на дороге водителями автомобилей, невнимательность, неправильная оценка возможности автомобиля затормозить, что приводит к неожиданным выходам пешехода на проезжую часть из-за стоящих транспортных

средств, сооружений, деревьев, игре на проезжей части, что приводит к дорожно-транспортным происшествиям;

- возможность для водителя избежать адекватного наказания за совершенное правонарушение с тяжкими последствиями как вследствие имеющейся правоприменительной практики (за наезд на пешеходном переходе с летальным исходом обычно назначается условное наказание или лишение свободы на срок 1-3 года в колонии-поселении с правом досрочного освобождения, при этом есть возможность вообще избежать наказания «по примирению сторон»), так и вследствие имеющейся возможности избежать наказания, скрывшись с места преступления (чем пользуются 6% виновных водителей), а также мягкость административных санкций (размер штрафов, в основном, не превышает стоимости одной-двух заправок бака автомобиля);

- отсутствие социальной рекламы и образовательных программ в игровой и развлекательной форме для детей и взрослых на центральных каналах телевидения в прайм-тайм и недостаточность наружной рекламы на улицах по проблематике безопасного передвижения по дорогам [2].

Среди субъективных причин высокого травматизма пешеходов особо следует отметить отвратимость и неадекватность наказания за нарушение Правил дорожного движения и преступления, предусмотренные Уголовным кодексом Российской Федерации. Это обесценивает усилия общества и сотрудников ГИБДД по профилактике противоправных деяний и приводит к повторным правонарушениям и преступлениям.

В условиях повышения дорожно-транспортной аварийности обеспечение неотвратимости ответственности всех участников движения, в том числе пешеходов, индивидуализация и справедливость наказания виновных особенно важны и способны привести к существенному повышению безопасности на российских дорогах.

Безусловно, для стабилизации обстановки с аварийностью необходимо совершенствование дорожно-транспортной инфраструктуры, высокое правосознание населения и усиленная пропаганда соответствующих правовых норм. Тем не менее, ни одно государство не может обойтись без административно-правовых методов обеспечения безопасности дорожного движения, реализуемых преимущественно специализированными подразделениями дорожной полиции. Несмотря на то, что полицейский контроль не может влиять на мотивы поведения участников дорожного движения, он признается обязательным и действенным средством предупреждения дорожно-транспортных происшествий, поскольку большинство из них прямо или косвенно связаны с грубыми нарушениями установленных правил.

Обеспечение безопасности пешеходов на дорогах является важным фактором любого государства. И только личная дисциплинированность пешеходов и водителей гарантирует снижение числа жертв на дорогах. Дисциплина зависит, в первую очередь, от общего воспитания человека, от его культуры и правосознания. Поведение участников дорожного движения оказывает большое влияние на безопасность дорожного движения.

Ужесточение штрафных санкций и увеличение количества налагаемых штрафов не сможет снизить остроту проблемы. Наоборот, данные меры уже сейчас вызывают у участников дорожного движения лишь негативное отношение к сотрудникам ГИБДД.

Поэтому необходима система воспитания законопослушного гражданина. Нравственные качества не требуют капиталовложений, однако существенно влияют на безопасность. Активизация нравственного воспитания участников дорожного движения является одним из направлений в работе по обеспечению безопасности дорожного движения, которое может иметь

реальную отдачу. Основным объектом воздействия здесь будет являться психология поведения водителей и пешеходов.

Только вежливый, предусмотрительный участник дорожного движения вправе рассчитывать на уважительное отношение к себе других участников движения. Только в обстановке взаимоуважения можно добиться снижения числа дорожно-транспортных происшествий.

Особенно остро эта проблема стоит с пожилыми людьми и детьми. В силу отсутствия жизненного опыта и особенностей организма ребенок очень уязвим на дороге. Например, у ребенка долгое время работает только туннельное зрение. То есть, выбегая на дорогу, он видит только то, что впереди. Поэтому если он не посмотрит вправо и влево, то просто не увидит машину. И чем младше ребенок, тем зрительный туннель у него уже. Поэтому в школах учителям ОБЖ, преподающим Правила дорожного движения, необходимо акцентировать на этом внимание.

С пенсионерами данную проблему нужно разрешать иначе. Пожилые люди часто смотрят телевизор и верят тому, что там говорят, поэтому нужна массированная социальная реклама, направленная именно на эту категорию населения. К тому же эффективным методом будет являться работа с различными религиозными конфессиями. Священнослужители часто в своих проповедях и речах поднимают вопросы безопасности дорожного движения. Среди прихожан много пожилых людей, и если батюшка сказал, что переходить дорогу надо только по пешеходным переходам и на зеленый свет, значит, скорее всего, они так и сделают в следующий раз.

Вышеперечисленные рекомендации, на наш взгляд, способствуют снижению общего числа дорожно-транспортных происшествий, в большей степени связанных с наездом транспортного средства на пешехода.

Вступая на «зебру», пешеход считает себя защищенным законом, однако

на практике подтверждается обратное. Поэтому наезды на пешеходных переходах – самая насущная проблема пешеходов на сегодняшний день. Ее разрешение вполне возможно, но требует инвестиций и комплексного подхода, обеспечивающего одновременное решение некоторых традиционных для российских пешеходов проблем.

В Республике Татарстан данная проблема решается с помощью установленных на нерегулируемых пешеходных переходах технических средств фото- и видеофиксации (камер). В результате применения этой меры водители, снижая скорость перед пешеходным переходом, стали внимательнее, аккуратнее.

Не менее важной проблемой является плохая видимость пешехода в темное время суток. Согласно п. 4.1. Правил дорожного движения, «При переходе дороги и движении по обочинам или краю проезжей части в темное время суток или в условиях недостаточной видимости пешеходам рекомендуется, а вне населенных пунктов пешеходы обязаны иметь при себе предметы со световозвращающими элементами и обеспечивать видимость этих предметов водителями транспортных средств» [1]. Введение обязательного ношения на верхней одежде в темное время суток светоотражающих элементов с 1 июля 2015 г. должно положительно повлиять на безопасность пешеходов. При этом, на наш взгляд, данную обязанность необходимо ввести и в населенных пунктах. Кроме того, все пешеходные переходы в городах должны быть

обеспечены дополнительным освещением в вечернее и ночное время.

Существует мнение, и мы с ним солидарны, что «единственный способ снизить количество сбитых пешеходов – свести к минимуму нерегулируемые пешеходные переходы» [3]. В данном направлении важны как увеличение количества надземных и подземных пешеходных переходов, так и замена нерегулируемых пешеходных переходов на регулируемые пешеходные переходы.

Таким образом для обеспечения безопасности пешеходов как участников дорожного движения необходим комплекс мер, задействующий все аспекты развития этой области. Внедрение и выполнение предлагаемых мер по совершенствованию регулирования безопасности дорожного движения с участием пешеходов даст возможность повысить общий уровень безопасности дорожного движения, а также уменьшить количество дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов и уровень их гибели и травмирования; создать благоприятные условия для развития пешеходного движения.

Однако необходимо отметить, что наиболее важным на сегодняшний день направлением в работе по обеспечению безопасности дорожного движения является нравственное воспитание граждан, активизация которого может иметь реальную отдачу. Уменьшения количества дорожно-транспортных происшествий можно добиться только с помощью взаимоуважения на дорогах всех участников дорожного движения.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 № 1090 «О Правилах дорожного движения» (ред. от 30.06.2015) // Собрание актов Президента и Правительства РФ. 1993. № 47. ст. 4531.
2. Проблемы пешеходов и первоочередные меры для обеспечения безопасности пешеходов России // Официальный сайт ГИБДД МВД России – URL: <http://www.gibdd.ru/mens/interview/pravo-peshekhoda/70114/>.
3. Решетова Е.М. Развести пешехода и автомобиль. – URL: <http://opec.ru/1447639.html>
4. Чирков Е.Н., Полушкин М.Ю. Факторы, влияющие на безопасность дорожного движения // Проблемы правоохранительной деятельности. – 2014. – № 4. – С. 20–22.

УДК 629.423

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
УПРАВЛЕНИЯ ПОДВИЖНЫМ
СОСТАВОМ НАЗЕМНОГО
ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО
ТРАНСПОРТА**

**DEVELOPMENT OF AUTOMATED
SYSTEM OF ROLLING STOCK
GROUND URBAN ELECTRIC
TRANSPORT**

*Киснеева Л.Н., ст. преподаватель кафедры
ЭТКС;*

*Аухадеев А.Э., к.т.н., доцент кафедры ЭТКС,
ФГБОУ ВПО «Казанский государственный
энергетический университет», г. Казань,
Россия*

Kisneeve L.N., Art. Lecturer, Department of ETKS;

*Aukhadееv A.E., Ph.D., assistant professor
of ETKS, VPO «Kazan State Power Engineering
University», Kazan, Russia*

Аннотация

В статье обосновывается актуальность разработки систем автоматизированного управления подвижным составом наземного городского электрического транспорта, рассматриваются основные принципы построения таких систем, предлагается структурная схема. Отмечается, что эффективность системы автоматизированного управления подвижным составом значительно повышается в случае интеграции в интеллектуальную систему управления транспортной системой города, при реализации концепции максимального приоритета общественного электрического транспорта.

Abstract

The article substantiates the urgency of development of automated control system of urban electric transport, the basic principles of such systems, it is proposed a block diagram. It is noted that the effectiveness of the automated control system of rolling stock is significantly increased in the case of integration into the intelligent management of transport system of the city, in the implementation of the concept maximum priority of public electric transport.

Ключевые слова: городской электрический транспорт, система автоматизированного управления, интеллектуальная транспортная система, энергооптимальные режимы ведения, энергосбережение, энергоэффективность.

Key words: urban electric vehicles, automatic control system, intelligent transport systems, energy optimal modes of conduct, energy conservation, energy efficiency.

Развитие современных информационных технологий и средств микропроцессорной техники позволяет реализовать новые возможности при построении систем автоматизированного управления подвижным составом электрического транспорта. Быстродействие применяемых микропроцессорных систем, наличие большого объема памяти, возможность интеграции в городские интеллектуальные транспортные системы являются отличительными особенностями и условиями успешного функционирования современных систем управления.

В отечественной научной практике задача создания систем автоведения получила широкое развитие с начала 80-х годов в трудах известных ученых Г.В. Фаминского, Л.А. Баранова, Е.В. Ерофеева, Я.М. Головичера, Ю.В. Бушненко, В.М. Максимова, Н.Н. Моисеева, Н.Б. Никифоровой, Г.П. Эпштейна, Е.П. Блохина, В.А. Лазаряна, С.В. Вершинского, Л.А. Мугинштейна и др.

Современная система автоведения – это аппаратно-программный комплекс, рассчитывающий в режиме реального времени алгоритм следования на основе графика дви-

жения, профиля пути, мест расположения остановочных пунктов, сигналов светофоров, временных и постоянных ограничений скорости, массы состава и прочих параметров движения.

Основная задача системы автоведения – это автоматизированное управление подвижным составом с соблюдением норм безопасности движения в соответствии с заданным временем хода (или графиком) на основе выбора энергетически сберегающего режима движения [1, 2].

Дисплей системы информирует машиниста о текущих параметрах следования: координаты, скорость и время, профиль пути, сигнал светофора, текущее и следующее ограничение скорости, ближайшие станции и путевые объекты, информация об исполнении расписания.

Системы могут работать в двух режимах: автоведения (система полностью контролирует движение подвижного состава, управляя тяговой единицей, включая управление тягой и всеми типами тормозов) и советчика (поездом управляет машинист, а система выводит на экран рекомендации по энергооптимальному ведению и отображает текущую информацию о состоянии ведения).

В России подобные системы внедрены на Российских железных дорогах, Санкт-Петербургском и Казанском метрополитене. В настоящее время опыт применения систем автоведения подвижного состава для наземного городского электрического транспорта (трамвайный и троллейбусный транспорт) в научной литературе не представлен, обзор тематических интернет-ресурсов не выявил активных разработок в данном направлении.

По мнению авторов, отсутствие опыта внедрения подобных систем на предприятиях ГЭТ обусловлено следующими факторами.

Во-первых, интерес фирм-производителей современных систем автоведения к ГЭТ крайне невелик в связи

с дороговизной подобных систем и низкой платежеспособностью муниципальных транспортных предприятий, являющихся, как правило, дотационными. Многим разработчикам не интересны проекты с низкой коммерческой привлекательностью.

Во-вторых, условия эксплуатации городского электрического транспорта (ГЭТ) существенно отличаются от магистрального железнодорожного транспорта и метрополитена. Сложность дорожной обстановки определяет высокие требования к бдительности и внимательности водителя, что определяет особенности реализации системы автоведения для ГЭТ, заключающиеся в необходимости минимизировать отвлечение водителя от дороги. Кроме того, для ГЭТ характерны малые длины перегонов и наличие множества случайных факторов, влияющих на реализуемые режимы движения ПС, что делает процесс перерасчета оптимальных режимов движения в реальном времени трудоемким и приближенным – «квазиоптимальным», а реализацию процесса автоведения очень условным. При этом частые включения «режима тяги» подвижного состава при реализации высокой средней скорости для обслуживания требуемого пассажиропотока определяют высокий уровень электропотребления. Внедрение системы выведения рекомендации по энергооптимальному ведению подвижного состава позволило бы снизить уровень электропотребления на 10–12%.

Интересно также обратить внимание, как на данный момент решается вопрос внедрения энергооптимальных режимов движения в системе ГЭТ. Согласно регламенту, управление подвижным составом ГЭТ осуществляется штатом водителей, прошедших обучение на базе учебных классов предприятий ГЭТ. В ходе такого обучения будущие водители получают комплексные знания об устройстве и работе эксплуатируемых тяговых единиц (ТЕ), а также изучают принципы рационального по критерию минимального

электропотребления режима движения ПС. В ходе практических занятий и стажировки происходит обучение режимам движения водителем-наставником, который поясняет основные принципы управления ТЕ. К сожалению, в настоящее время при обучении режимам движения ТЕ не применяются технические средства, позволяющие адекватно оценивать экономичность выбранного режима движения на заданном перегоне, в лучшем случае применяется счетчик электроэнергии с достаточно низкой точностью, который позволяет пассивно оценивать уровень затраченной электроэнергии при реализации движения по рассчитанной режимной карте на заданном маршруте уже после завершения.

Дальнейшая эксплуатация ПС ГЭТ также в большинстве случаев не контролируется техническими средствами, что делает бессмысленным реализацию предписанных режимными картами энергоэффективных режимов движения ТЕ. Данная сложная ситуация усугубляется тем, что последнее время проблеме энергоэффективности и энергосбережения в системе ГЭТ уделяется недостаточное внимание, хотя уровень электропотребления ГЭТ по данным Федеральной службы государственной статистики в 2014 г в общем электропотреблении страны составляет 0,49% и соответствует 2,4 млрд киловатт-часов для трамвайного и троллейбусного транспорта и 2,8 млрд киловатт-часов для метрополитена.

Одним из основных направлений энергосбережения в системе ГЭТ является использование для вождения поездов энергооптимальных режимных карт. При высокой эффективности этого мероприятия получение максимального эффекта сдерживается тем, что выполнение рассчитанной заранее траектории движения не обеспечивается в случае значительных изменений условий пропуска поездов: наличием вынужденных неграфиковых остановок, движением на желтые сигналы

светофоров, дополнительными ограничениями скорости [5].

Энергооптимальные режимные карты рассчитываются перед поездкой с учетом постоянных и временных ограничений скорости, заданного времени хода по участку и данных о составе поезда. Траектория движения при этом представляется в виде непрерывной зависимости скорости от пути или таблицы с указанием режимов движения, координат начала и конца выбега и величины скорости ограничений [1, 2]. При соблюдении этих рекомендаций гарантируется минимум расхода энергии на тягу. Если реальные условия движения отличаются от расчетных, эффект от применения энергооптимальной режимной карты снижается.

С учетом этого наибольший эффект экономии электроэнергии на тягу поезда можно получить с помощью системы, в которой по мере реализации движения осуществляется оценка соответствия реального движения первоначально рассчитанной траектории.

Таким образом, для системы ГЭТ необходимо разработать автоматизированную систему, использующую принцип «контролера», т.е. подсказывающую водителю, правильно ли он реализует режим движения на заданном участке пути.

К современному ГЭТ предъявляется ряд требований для обеспечения соответствующего качества работы [4]:

1. Высокая скорость сообщения как основной элемент экономии времени на поездку.

2. Регулярность и частота движения должны быть такими, чтобы время, затрачиваемое пассажирами на ожидание транспорта на остановке, было минимальным.

3. Провозная способность должна быть достаточной для обеспечения перевозки населения на любом участке транспортной сети и в любой период времени работы городского транспорта.

4. Безопасность движения является основным условием работы транспорта. Для обеспечения безопасности движения необходимо хорошее содержание путей, контактной сети, сигнализации, автоматики, подвижного состава, а также подготовка высококвалифицированных кадров водителей.

5. Беспересадочность сообщения следует обеспечивать по основным направлениям пассажиропотоков, так как пересадка связана с затратой дополнительного времени и дополнительным денежным расходом.

6. Удобство и комфорт пользования городским транспортом, удобство пересадок, информация о работе городского транспорта.

Основными требованиями являются безопасность движения и высокая скорость перевозки пассажиров при заданной регулярности и частоте движения ТЕ.

Первое требование фактически запрещает использование режима автоведения ПС ГЭТ, т.к. быстроменяющиеся условия движения могут привести к снижению бдительности водителя при автоматическом управлении ТЕ, а, следовательно, повышается риск аварии. Кроме того, применяемые на магистральных тепловозах и электровазонах системы визуализации рекомендуемых параметров движения, такие как дисплеи компьютеров и широкоформатные информационные панели также не применимы из-за возможности отвлечения водителя от процесса управления ТЕ. Такие условия эксплуатации ТЕ ГЭТ предполагают необходимость установки довольно простых средств индикации.

Большое количество коротких перегонов и малое число позиций контроллера управления, а также особенности управления ТЕ определяют траекторию движения ПС как последовательность режимов «разгон – выбег – торможения». На более длинных перегонах реализовывается последовательность режимов с несколь-

кими подключениями тяги, т.е. режимы «разгон – выбег тяга – выбег – ... – выбег – торможение». Также реализуется и поддержание скорости, например, при выполнении ограничений. Относительно малые длины перегонов определяют высокие требования к точности системы определения местоположения и скорости ПС в текущий момент времени, которую целесообразно реализовать на базе приёмовычислительного модуля ГЛОНАСС.

Очевидно, что для успешной работы автоматизированной системы управления ПС необходима система централизованного диспетчерского управления всем парком ПС ГЭТ, обеспечивающее эффективное распределение тяговых единиц по транспортной сети с целью реализации максимальной комфортной и безопасной скорости пассажиропотока. При этом при распределении времени хода по участкам и перегонам целесообразно также учитывать критерий энергоэффективности. Также задачей централизованной системы автоматизированного управления является координация работы транспортной системы ГЭТ и транспортной системы города [3].

Эффективность системы автоматизированного управления подвижным составом ГЭТ значительно повышается в случае интеграции в интеллектуальную систему управления транспортной системой города, при этом необходимо принять как основополагающую концепцию максимального приоритета общественного электрического транспорта. Это означает, что работа всех элементов интеллектуальной транспортной системы должна быть ориентирована на подчинение всех индивидуальных транспортных потоков приоритету общественного [4]. Это позволит, во-первых, обеспечить реализацию максимальной скорости пассажиропотока, и, как следствие, повысит привлекательность общественного транспорта; во-вторых, позволит более эффективно использовать технологию реализации энергоэффектив-

ных режимов движения, и, как следствие, снизит уровень электропотребления на тягу ПС; в-третьих, обеспечит эффективное распределение подвижного состава, находящегося в «режиме тяги», и, как следствие, позволит стабилизировать график нагрузки тяговой системы электроснабжения; в-четвертых, повысит управляемость транспортными потоками за счет координации среднеходовой скорости различных видов общественного транспорта, и, как следствие, улучшить эффективность работы транспортной системы города.

На основании всего вышесказанного определим основные требования к разрабатываемой системе автоматизированного выбора режимов движения ТЕ:

- соответствие требованиям безопасности движения ПС, а, следовательно, не требующих постоянного отвлечения водителя от управления ТЕ, для корректировки режимов движения в соответствии с рекомендуемой энергооптимальной траекторией;
- регистрация текущих параметров движения и режимов работы силового электрооборудования (СЭО) в процессе эксплуатации ТЕ;
- вывод оценки реализации рациональных режимов движения;
- ввод параметров текущего маршрута движения ТЕ;
- оперативный вывод информации о параметрах движения на заданном маршруте движения в базу данных стационарного вычислительно центра в депо;
- оперативный обмен данными с системой централизованного диспетчерского управления;
- интеграция в интеллектуальную систему управления транспортной системой города.

Для реализации поставленных задач была предложена структурная схема автоматизированной системы выбора режимов движения ПС ГЭТ, представленная на рис. 1.

На основании данных о параметрах движения, получаемых с приёмовычислительного модуля ГЛОНАСС, датчика открывания дверей (ДД), счетчика электрической энергии (СЭЭ), микроконтроллер определяет местоположение и параметры движения ПС на заданном маршруте движения. Эти данные сравниваются с эталонными параметрами движения, хранящимися в блоке памяти. В случае, если реализуемые режимы движения не соответствуют эталонным, формируется сигнал, информирующий водителя о несоответствии выбранного режима энергооптимальному. В случае соответствия реализуемого режима движения рациональному режиму выводится сигнал на блок индикации, информирующий водителя о правильности реализуемых режимов движения. Таким образом, водитель получает возможность контролировать реализуемые режимы движения тяговой единицы и повышать мастерство вождения. Параметры движения – уровень электропотребления и время хода на маршруте – сохраняются в блоке памяти для дальнейшего анализа в общей базе данных, что позволяет корректировать эталонную величину удельного электропотребления.

Результатом работы системы является вывод на дисплей машинисту следующей информации:

- текущей скорости движения ТЕ в км/ч;
- оценка экономичности режимов движения ТЕ.

Для вывода рекомендаций по режимам движения, которые представляют собой буквенно-численную комбинацию, несущую информацию о типе позиции КУ, т.е. ходовая или тормозная и её номер, например, 3 ходовая позиция – ХЗ, достаточно два значащих разряда, что требует всего два семисегментных индикатора.

Аналогично, два семисегментных индикатора требуется для отображения текущей скорости движения ПС.

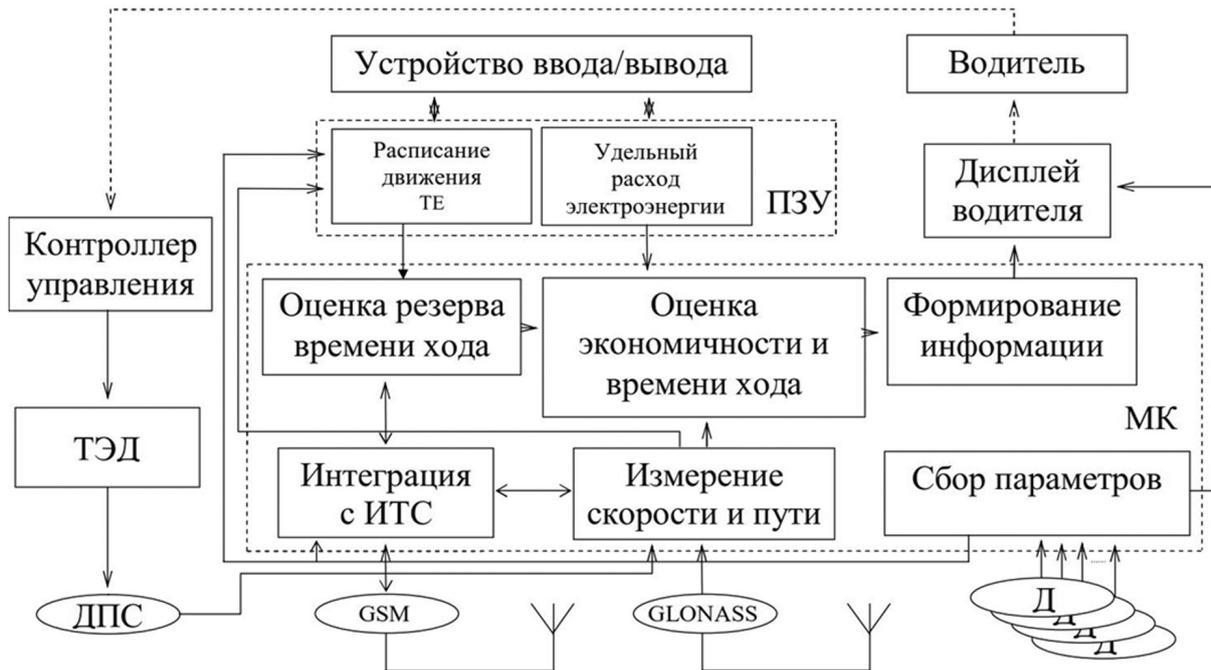


Рис. 1. Структурная схема системы автоматизированного управления подвижным составом наземного городского электрического транспорта

Информация о режиме скорости движения, пройденном пути, токов ТЭД и системы возбуждения, напряжения контактной сети и полного потребляемого тока, в реальном времени контролируемая с помощью датчиков (Д), регистрируется микроконтроллером (МК), где на основании параметров маршрута движения и данных о расписании, хранимых в памяти системы (ПЗУ), формируются рекомендации по рациональным режимам движения ПС, выводимых на дисплей блока индикации и управления системы (БИУ). Для записи программы в блок памяти микроконтроллера, а также считывания необходимой информации используется устройство ввода вывода (УВВ).

Обмен данными с системой централизованного диспетчерского управления и интеграция с интеллектуальной системой управления транспортной системой

города осуществляются посредством модуля-GSM.

Научным коллективом кафедры «Электрический транспорт» ФГБОУ ВПО «КГЭУ» был разработан и испытан в реальных режимах эксплуатации рабочий макет автоматизированной системы управления движением ПС без функции обмена данными с системой централизованного диспетчерского управления и интеграция с интеллектуальной системой управления транспортной системой города. Разработанная система показала себя достаточно эффективной, финансово доступной, надежной в эксплуатации и простой в установке. Результаты экспериментальных исследований на реальных маршрутах движения подтвердили предварительные оценки о возможности снижения уровня электропотребления на тягу в случае реализации энергооптимальных режимов ведения ПС до 10%.

Список литературы

1. Баранов Л.А. Микропроцессорные системы автоведения электроподвижного состава / Баранов Л.А., Головичер Я.М., Ерофеев Е.В., Максимов В.М.; Под ред. Л.А. Баранова. – М.: Транспорт, 1990. – С. 272.

2. Баранов Л.А. Системы автоматического и телемеханического управления электроподвижным составом / Баранов Л.А., Астрахан В.И., Головичер Я.М.; Под ред. Л.А. Баранова. – М.: Транспорт, 1984. – С. 311.

3. Идиятуллин Р.Г., Аухадеев А.Э. Разработка и внедрение экспериментальной системы энергетического аудита подвижного состава / Идиятуллин Р.Г., Аухадеев А.Э., Колесников С.В., Водолазов В.Н. // Известия вузов. Проблемы энергетики, Казань: КГЭУ, № 3–4, 2005 г. – С. 48–57.

4. Клевцов С.Н. Энергосберегающие технологии городского электрического транспорта / С.Н. Клевцов, Р.Г. Идиятуллин, А.Э. Аухадеев. – Волгоград: Панорама, 2007. – 228 с.

5. Мугинштейн Л.А., Виноградов С.А., Ябло И.А. Энергооптимальный тяговый расчет движения поездов // Железнодорожный транспорт. – №2. – 2010. – С. 24–29.

УДК: 625.8

**УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
ОБСТАНОВКИ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ
ПАРКОВКАХ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ**

**THE IMPROVEMENT
OF ENVIRONMENTAL SITUATION
IN PARKING IN LARGE CITIES**

*Николаева Р.В., к.т.н., доцент
Казанского государственного архитектурно-
строительного университета, г. Казань,
Россия*

*Nikolaeva R.V., Candidate of Engineering
Sciences, senior lecturer, the Kazan State
University of Architecture and Engineering,
Kazan, Russia*

Аннотация

В современных городах большую роль играет автомобильный транспорт. Доминирующей чертой улично-дорожной сети стали автомобильные парковки, все более очевидным становится их воздействие на окружающую среду. Для решения данного вопроса предлагается вместо асфальтобетонного покрытия на автомобильных парковках использовать газонные решетки. Применение газонных решеток на автомобильных парковках позволит улучшить экологическую обстановку города.

Abstract

In modern cities large role played by road transport. The dominant feature of the road network have become parking, their impact on the environment become more apparent. To solve this issue instead of asphalt pavement for parking to use grass pavers for parking. The use of lawn grids on car parks to allow to improve ecological situation in the city.

Ключевые слова: город, окружающая среда, автомобильная парковка, экология, газонные решетки.

Key words: city, surrounding environment, parking, ecology, grass paver.

Для всех развитых стран мира экологическая ситуация в городах является предметом особого внимания официальных властей всех уровней, так как экологическая ситуация городов – это «зеркало», в котором отражается уровень социально-экономического положения общества [5].

Основными источниками выбросов на улично-дорожной сети крупных городов

в настоящее время являются автомобили. Это происходит по нескольким причинам:

1) автомобильный двигатель в процессе работы выделяет в атмосферу целый комплекс веществ: оксиды азота и оксиды углерода, помимо этих газов в выбросах автотранспорта содержится около 200 веществ, таких как углеводороды, акролеин, ксилол, сернистый ангидрид, фенол, фор-

мальдегид, сероводород, твердые частицы и др.;

2) автомобиль при движении взаимодействует с поверхностью дороги и результатом этого взаимодействия является аэрозоль, количество которого зависит от многих специфических факторов, характеризующих состояние дороги;

3) метеоусловия, задающие механизм распределения примеси в атмосферном воздухе улицы.

Влияние автомобильного транспорта как источника негативного воздействия на окружающую среду в городах в графическом виде представлено на рис. 1 [4].



Рис. 1. Влияние автомобильного транспорта как источника негативного воздействия на окружающую среду

Непрерывный рост автомобильного транспорта нельзя недооценивать также в росте заболеваемости человека, особенно в городах с большой транспортной нагрузкой. Это касается непосредственного влияния газообразных токсикантов и твердых частиц, поступающих через дыхательные пути и кожу. Помимо ухудшения здоровья населения происходит дегенерация сложившихся биогеоценозов, поддерживающих экологический баланс, необходимый для нормального существования цивилизации.

Наблюдения показали, что в домах, расположенных рядом с большой дорогой (до 10 м), жители болеют раком в 3-4 раза чаще, чем в домах, удаленных от дороги на расстояние 50 м [1].

Постоянно существующая диспропорция в опережающих темпах развития автомобильного парка над темпами развития улично-дорожной сети ведет к еще большей актуализации названных проблем.

Подобные тенденции особенно ярко прослеживаются в крупных городах, где процессы урбанизации вытекают в высо-

кую концентрацию большого количества транспортных средств на сравнительно ограниченной территории. Доминирующей чертой городских улиц стали автомобильные парковки, а их воздействие на окружающую среду становится все более очевидным.

В настоящее время недостаточно внимания на стадии проектирования автомобильных парковок уделяется эстетическим, экологическим и психологическим проблемам. Очень важна экологическая составляющая, что указывает на многогранный характер взаимодействия между человеком и его окружением.

Одно из эффективных решений проблемы экологии при создании автомобильных

парковок – это замена асфальтобетонного покрытия газонными решетками. Автомобильные парковки с использованием газонных решеток можно применять в центральных районах больших городов перед жилыми зданиями, непосредственно перед торговыми и офисными центрами.

В основу технологии создания экологических парковок положен зарубежный и отечественный опыт, позволяющий сохранить травяной покров благодаря тому, что места для стоянок автомобилей оборудуются на специальных пластиковых газонных решетках.

Конструкция дорожной одежды для автомобильных стоянок с покрытием из газонной решетки представлена на рис. 2 [2].

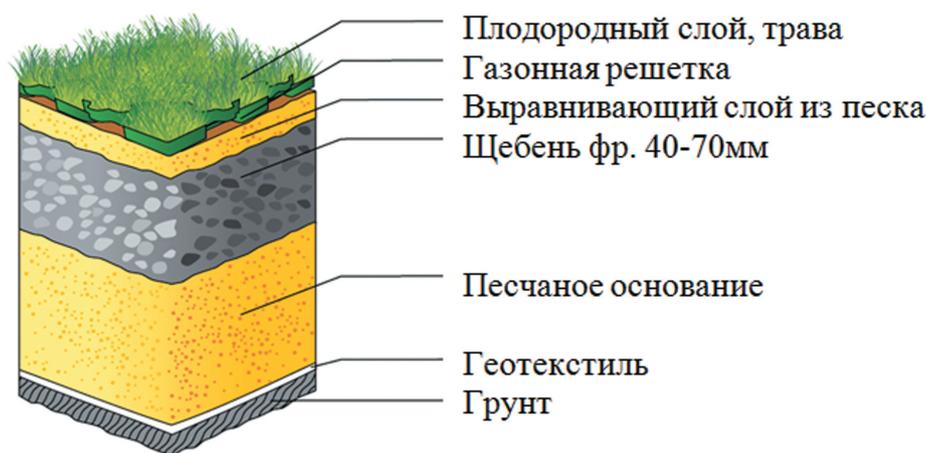


Рис. 2. Конструкция дорожной одежды для автомобильных стоянок с покрытием из газонной решетки

Автомобильная парковка с применением газонных решеток напоминает ровный уложенный газон. Газонная решетка представляет собой секционное изделие, выполненное из высокопрочного пластика, и позволяет создавать натуральные газоны в зонах автомобильных парковок. При этом натуральная трава защищается от механических повреждений пластиковыми секциями – фактически она произрастает в «стаканах» из высокопрочного пластика, потому основная нагрузка приходится именно на его ребра, а не на сами растения.

Благодаря своей конструкции, газонные решетки обеспечивают защиту корням травы и предотвращают вытаптывание и всевозможные повреждения, которые возникают вследствие движения транспорта. Газонная решетка не допускает появления ям на участке автомобильной парковки, заодно способствует росту травы и ее корням.

Нельзя не отметить комфорт эксплуатации подобных газонов – наступая на них после дождя, человек не идет по грязи, создается эффект полноценной мостовой. Потому подобные решетки особенно ак-



г. Санкт-Петербург, ул. Руднева



Бизнес-центр «Аэроплаза»,
г. Санкт-Петербург



г. Москва, ул. Лобачевского



г. Москва, ул. Фабрициуса

Рис. 3. Применение газонных решеток в городах России

туальны для использования в городской среде. Качественная газонная решетка для автомобильных парковок способна выдерживать вес до 20 тонн на квадратный метр. Соответственно даже груженная фура может расположиться на подобной парковке без всякого вреда для газона [3].

Стоянки на основе газонной решетки успешно эксплуатируются в Москве, Санкт-Петербурге и других городах России, рис. 3 [2].

Использование подобных материалов для создания экологических парковок позволит преобразить территорию жилых домов, торговых центров и городских площадок. Не менее актуальное решение для благоустройства территорий, прилегающих к частным домам, дачам и коттеджам. Ключевые преимущества использования газонных решеток [3]:

- создание уникальной эстетики паркинга и тротуаров;
- натуральная трава поглощает выхлопные газы автомобилей;

– высокая прочность пластика – долговечность эксплуатации;

– комфорт использования – поднятый над землей газон;

– исключительная польза для грунта, мощный дренаж.

Сравнение конструкций дорожных одежд различного назначения с тремя основными типами покрытий показало, что стоимость покрытия с применением газонных решеток существенно ниже, чем с покрытием из бетонных штучных материалов, а также с асфальтобетонным покрытием, результаты расчетов (в ценах 2010 г.) представлены на рис. 4 [2].

В условиях существующего состояния автомобильного транспорта совершенно очевидно, что мероприятия только одного вида решить экологические проблемы не в состоянии. Для защиты атмосферного воздуха от загрязнений выбросами автомобильного транспорта существенное значение имеют градостроительные мероприятия, которые направлены



Рис. 4. Сравнение стоимости конструкций дорожных одежд различного назначения с тремя основными типами покрытий

на снижение концентрации выхлопных газов в зоне пребывания человека: сооружение транспортных развязок на разных уровнях, магистралей-дублеров, кольцевых дорог, использование подземного пространства для размещения автостоянок и гаражей, строительство автопаркингов.

Список литературы

1. Бондаренко Е.В., Дворников Г.П. Дорожно-транспортная экология: учебное пособие; Под ред. А.А. Цыцеры. – Оренбург: ОГУ, 2004. – 113 с.
2. Газонная решетка – современное экологичное решение парковок и автомобильных проездов. Группа компаний «МИАКОМ». – URL: [http:// www.a-k-d.ru](http://www.a-k-d.ru) (07.08.2016).
3. Газонные решетки для парковки. URL: <http://www.barnaul-altai.ru/business/stroy/stroynews166.php> (дата обращения 07.08.2016).
4. Жданов В.Л. Экологические проблемы автомобильного транспорта в городах: учеб. пособие [Электронный ресурс]. – Кемерово: КузГТУ, 2012. – 190 с.
5. Ширина Н.В., Кононова О.Ю. Развитие и повышение эффективности экологической составляющей системы транспортной инфраструктуры г. Белгорода // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №6. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-i-povyshenie-effektivnosti-ekologicheskoy-sostavlyayushey-sistemy-transportnoy-infrastruktury-g-belgoroda> (08.08.2016).

УДК 629.1.05

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА
УЧЕТА ПАССАЖИРОПОТОКА
КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДА**

**AUTOMATED PASSENGER
COUNTING SYSTEM AS A PART
OF URBAN INTELLIGENT
TRANSPORT SYSTEM**

*Плетнев С.В., ведущий инженер, КНИТУ-КАИ,
г. Казань, Россия;
Ференец А.В., к.т.н., директор ИАЭП, КНИТУ-
КАИ, Казань, Россия*

*Pletnev S., lead engineer, Institute AEII KNRTU-
KAI, Kazan, Russia;
Ferenec A., PhD, chief of Institute AEII KNRTU-KAI,
Kazan, Russia*

Аннотация

В статье рассматривается значение системы учета пассажиропотока для интеллектуальной транспортной системы современного города. Приведена общая структура системы, цели, которым служит внедрение системы, и задачи, которые необходимо решить для достижения поставленных целей.

Abstract

The article describes importance of automated passenger counting system for intelligent transport system of urban. The article shows general structure, purposes of implementation of system and tasks which necessary for achievement of goals.

Ключевые слова: интеллектуальная транспортная система, городской общественный транспорт, учет пассажиропотока.

Key words: intelligent transport system, urban public transport, passenger counting.

Интеллектуальная транспортная система (ИТС) – это совокупность информационных, коммуникационных систем/средств и систем/средств автоматизации с транспортной инфраструктурой, транспортными средствами и пользователями, обеспечивающая эффективность перевозочного процесса, повышение безопасности и комфорта для водителей и пассажиров [1].

Современные ИТС ориентированы на создание не просто систем управления транспортом, а систем, в которых средства управления, контроля и связи встроены в транспортные средства и объекты транспортной инфраструктуры, а принятие решения основывается на полученной в реальном времени от различных источников информации (в том числе прогнозной информации) [1].

Внедрение ИТС позволяет добиться:

– увеличения пропускной способности на каждом перекрестке;

- увеличения средней скорости прохода перекрестков;
- сокращения дорожных пробок;
- снижения вредных выбросов в атмосферу;
- сокращения времени в пути в час пик;
- повышения качества транспортных услуг;
- повышения безопасности дорожного движения.

Одним из важных направлений управления дорожным движением является мониторинг движения общественного транспорта. Например, в г. Казани задача определения местоположения каждого маршрутного транспортного средства полностью решена. С 2006 года в городе используется спутниковая навигационная система на основе бортовых комплектов «Гранит-Навигатор-02», которыми оснащен весь муниципальный маршрутный транспорт (1120 автобусов

и троллейбусов, перевозящих ежедневно 750 тыс. человек).

Дальнейшим развитием ИТС должен стать мониторинг пассажиропотока общественного транспорта. Система автоматизированного учёта пассажиропотока предназначена для получения данных о количестве пассажиров, перевезённых транспортным средством. Анализ со-

бранной информации и моделирование транспортных потоков с помощью программных средств позволит добиться: рационального планирования маршрутной сети, повысить экономическую эффективность автотранспортных предприятий и качество транспортных услуг. Система учета пассажиропотока включает стационарный и бортовой комплекс (рис. 1).

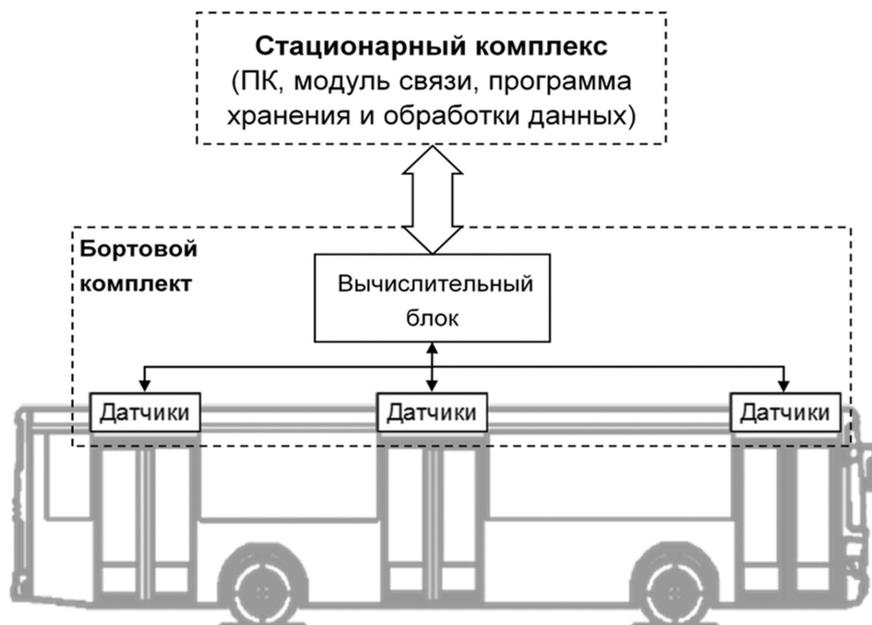


Рис. 1. Структура автоматизированной системы учета пассажиропотока

Внедрение системы учета пассажиропотока служит трем основным целям:

- рациональное планирование маршрутной сети города, то есть компромиссное решение, учитывающее интересы граждан, пользующихся общественным транспортом, владельцев автотранспортных предприятий и остальных участников дорожного движения;

- повышение эффективности автотранспортного предприятия за счет улучшения показателей использования подвижного состава, своевременного технического обслуживания, планирования прибыли;

- повышение качества оказания транспортных услуг, которое напрямую зависит от того, насколько точно удастся определить транспортные потребности

населения, отслеживать их изменение, выявлять факторы, влияющие на спрос, а также прогнозировать изменение спроса, используя накопленную информацию.

Обобщенная формулировка целей дает нам представление о назначении системы. Чтобы понять, как будет выполнено это назначение, рассмотрим основные задачи, решаемые с помощью системы:

- определение временных характеристик прохождения маршрута позволяет рассчитать полное время пути, время простоя на конечных остановках и в пробках;

- контроль над действиями водителя обеспечивается в плане выполнения маршрута по заданной траектории и в заданные интервалы времени;

- контроль выручки каждого транспортного средства позволяет

рассчитать выручку за смену с определенной точностью;

- оптимизация графика движения автобусов в зависимости от пассажиропотока и корректировка маршрутной сети, то есть изменение количества единиц транспорта на разных направлениях, маршрута их следования и отслеживание последствий этих изменений по данным системы;

- оценка качества перевозок и эффективности использования подвижного состава заключается в анализе данных, собранных системой в плане наполняемости салона, скорости движения, времени простоя в пробках;

- оптимизация финансового плана автотранспортного предприятия осуществляется по данным, необходимым для планирования выручки, фискального контроля выручки и минимизации затрат.

Система автоматизированного учета пассажиропотока включает две основные части: бортовой комплект – устанавливается на каждое транспортное средство и решает задачи сбора, обработки, хранения и передачи измерительной информации; стационарный комплекс – один на всю систему, собирает информацию от бортовых комплектов в единую базу данных для последующей обработки и решения задач оптимизации расписания, маршрута движения, экономического планирования [2].

Основу бортового комплекта составляют датчики и вычислительный блок. Датчики устанавливаются в дверном проеме автобуса, точное место установки зависит от принципа действия. Датчики, которые решают задачи обнаружения человека, определения направления движения

человека. Вычислительный блок соединен со всеми комплектами датчиков, он отвечает за сбор, хранение и передачу информации. Также в блок могут быть интегрированы функции валидации сигналов датчиков и диагностики датчиков.

В настоящее время среди представленных на российском рынке систем автоматизированного учета пассажиропотока все системы используют бесконтактный способ обнаружения пассажира. В известных системах бесконтактный способ подсчета пассажиров имеет два варианта реализации – это видеорекамеры и инфракрасные фотодатчики.

Область применения системы – это пассажирский городской авто- и электротранспорт. Как было сказано выше, система служит трем целям и призвана удовлетворять интересы пассажиров и органов городской администрации, а также учитывает интересы автотранспортных предприятий. Система является источником информации, которая может быть использована как органами власти, так и автотранспортными предприятиями. Приведенный список задач, решаемых с помощью системы, рассчитан на полноценное использование информации системы обеими сторонами, тесное сотрудничество между ними.

Система автоматизированного учета пассажиропотока является неотъемлемой частью интеллектуальной транспортной системы, которая позволяет дополнить картину дорожного движения объективными данными о пассажиропотоке и напрямую влияет на решение поставленных перед ИТС задач.

Список литературы

1. Минниханов Р.Н., Шигин Л.Б. Стратегия развития интеллектуальных транспортных систем в г. Казани // Вестник НЦБЖД. – Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности. – № 1. – 2013. – С. 18–21.
2. Плетнев С.В., Ференец А.В. Оптический датчик в системе учета пассажиропотока. Анализ информативности // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – Казань: КГТУ-КАИ. – № 4-1. – 2012. – С. 119–123.

**УДК 656
ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ
РОЗЫСКА ВОДИТЕЛЕЙ,
СКРЫВШИХСЯ С МЕСТА ДОРОЖНО-
ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ,
«ПО ГОРЯЧИМ СЛЕДАМ» В ОРГАНАХ
ВНУТРЕННИХ ДЕЛ**

Салимгариев И.Р., преподаватель кафедры специальных дисциплин филиала Всероссийского института повышения квалификации МВД России, майор полиции, г. Набережные Челны, Россия

**PROBLEMS OF INVESTIGATION
OF DRIVERS, HIDING LOCATION
ROAD ACCIDENTS «WITHOUT
DELAY» IN THE INTERNAL AFFAIRS**

Salimgariev I.R., lecturer in special subjects branch of the All-Russian Institute of Advanced Russian Interior Ministry, Police Major, Naberezhnye Chelny, Russia

Аннотация

В статье рассмотрена проблема организации деятельности подразделений органов внутренних дел по осуществлению розыска водителей, скрывшихся с места дорожно-транспортного происшествия, по «горячим следам». Обосновывается актуальность совершенствования административно-правового механизма осуществления розыска водителей, необходимость профессиональной подготовки сотрудников органов внутренних дел по обучению методов расследования дорожно-транспортных средств и внедрения в практику для повышения безопасности дорожного движения.

Abstract

In the article the problem of organization of the departments of the Interior to implement the investigation of drivers who escaped from scene of a traffic accident, in «hot pursuit». The urgency of improving the administrative and legal framework for implementing the investigation of drivers, the need for training of police officers for training in the investigation of road vehicles and put into practice to improve road safety.

Ключевые слова: Госавтоинспекция, безопасность дорожного движения, розыск, дорожно-транспортное происшествие, административная ответственность, оставление места происшествия.

Key words: traffic police, traffic safety, investigation, traffic accident, administrative responsibility, leaving the scene of the accident.

Автомобилизация нашей страны, сопровождающаяся значительным увеличением количества транспортных средств на дорогах, наряду с положительными факторами имеет и негативные последствия, связанные с дорожно-транспортными происшествиями, в которых гибнут и получают телесные повреждения люди. Безопасность дорожного движения для России остается одной из актуальных проблем. Несмотря на принимаемые меры и незначительное снижение аварийности за последние десятилетия, обстановка на автомобильных дорогах страны продолжает оставаться сложной.

Особое место в стратегии реализации мер, направленных на стабилизацию ситуации с аварийностью, занимают вопросы расследования дорожно-транспортных происшествий.

Все чаще правоохранительные органы сталкиваются с активным противодействием расследованию дорожно-транспортных происшествий, одним из наиболее распространенных способов которого является оставление участниками дорожно-транспортного происшествия места происшествия. Одной из причин является несовершенство административного законодательства в об-

ласти административной ответственности водителей, скрывшихся с места дорожно-транспортного происшествия.

Розыск транспортных средств и водителей, скрывшихся с мест дорожно-транспортных происшествий, представляет собой задачу исключительной важности, поскольку такого рода действия совершаются с причинением существенного материального ущерба, тяжких телесных повреждений или смертельных травм. Повреждения, полученные транспортным средством при наездах на пешеходов, позволяют оставить место происшествия на транспортном средстве. Разбитое лобовое стекло, деформированные капот и передний бампер транспортного средства являются характерными повреждениями транспортного средства.

По данным ГУОБДД МВД России, за 6 месяцев 2016 года на территории Российской Федерации совершено 72886 дорожно-транспортных происшествий, в которых погибло 8149 человек, телесные повреждения получили 92321 человек. При этом в 8092 дорожно-транспортных происшествиях водители с места происшествия скрылись, что ниже аналогичного периода прошлого года на 6,8%.

Удельный вес дорожно-транспортных происшествий с участием водителей, скрывшихся с места происшествия, за 6 месяцев 2016 года составил 11,1%, при показателе 2015 года в 10,9%. Из 8092 происшествий данной категории в 3304 случаях скрывшиеся водители так и не установлены, что составило 40,9% от общего количества происшествий данной категории. Более того, в 927 случаях с места происшествия водители скрылись, оставив транспортное средство на месте происшествия, в 212 случаях водители не установлены, что составило 23% от общего количества. Казалось бы, что остается только установить собственника транспортного средства и опросить, но и здесь возникают различные сложности.

Следует отметить, что в данные не попали дорожно-транспортные происшествия с материальным ущербом, водители транспортных средств которых скрылись с места происшествия.

Изучение практики расследования дорожно-транспортных происшествий показывает, что качество расследования происшествий страдает вследствие влияния разнообразных факторов, к которым можно отнести несовершенство действующих уголовно-процессуальных и административно-процессуальных норм, недостатки в использовании специальных познаний при проведении отдельных процессуальных действий и т.п. Анализ действующих нормативно-правовых актов в области розыска водителей был проведен в ранее опубликованных статьях.

Административно-правовой механизм розыска водителей, скрывшихся с места дорожно-транспортного происшествия, возложен на органы внутренних дел, однако полномочия в данной сфере осуществляются не в полной мере. Изучение практики раскрытия и расследования дорожно-транспортных происшествий, с места совершения которых водители скрылись, показывает, что этому направлению деятельности органов внутренних дел не придается должного значения.

Сообщения о дорожно-транспортных происшествиях со скрывшимися транспортными средствами чаще всего принимаются по телефону дежурными частями территориальных ОВД и строевых подразделений ДПС. От 60 до 80% сообщений о дорожно-транспортных происшествиях со скрывшимся транспортом поступает в течение 5-8 часов после происшествия, причем в основном из медицинских учреждений.

Одна из распространенных ошибок при приеме сообщения – переадресовка сообщения в орган, уполномоченный вести дело по факту дорожно-транспортного происшествия, независимо от степени

полученных телесных повреждений. Необходимо исходить из того, что любой сотрудник Госавтоинспекции имеет больше возможностей для быстрой передачи необходимой информации исполнителям поисковых мероприятий, чем кто-либо из граждан. Кроме того, для начала розыска вполне достаточно устного, в том числе телефонного сообщения.

Когда речь идет о предстоящем розыске транспортных средств, скрывшихся с места происшествия, типовой алгоритм приема сообщения необходимо использовать полностью, так как впоследствии первичная информация может оказаться невозможной, а её источник – единственным.

Следственно-оперативные группы в полном составе выезжают на места происшествий лишь в 15% случаев, и то с большим опозданием. Как правило, в осмотре мест происшествий принимают участие лишь следователь и сотрудники ГИБДД. Сотрудники уголовного розыска практически не выезжают, оперативное сопровождение дел данной категории нормативными актами не предусмотрено.

Розыск водителей и транспортных средств, скрывшихся с мест дорожно-транспортных происшествий, проводится в основном инспекторами по розыску ГИБДД, а при отсутствии в штатном расписании подразделения данной должности, иными сотрудниками ГИБДД, ответственными за данное направление деятельности. Территориальными ОВД работа по поиску очевидцев, водителя и автомобиля, причастных к дорожно-транспортному происшествию, фактически не ведется. Следственно-оперативные группы для раскрытия и расследования данной категории дел создаются в редких случаях, в основном, когда в дорожно-транспортном происшествии погибли люди либо данное происшествие получило общественный резонанс.

Требуется улучшения работа органов внутренних дел по организации и прове-

дению неотложных оперативно-розыскных мероприятий по задержанию транспортных средств, скрывшихся с места происшествия, в том числе при введении плана «Перехват».

Низкая эффективность введения указанного плана отмечается в крупных городах. Кроме того, при введении мероприятий посты территориальных органов внутренних дел не выставляются или выставляются несвоевременно. Не налажено взаимодействие с уголовным розыском, службой участковых уполномоченных и подразделениями ГИБДД. Недостаточно используются возможности данных служб по отработке в зоне поиска мест возможного укрытия автомобилей. Данные недостатки были отмечены еще в 2002 году начальником отдела организации розыска транспортных средств ГУГИБДД СОБ МВД России полковником милиции Солдатовым А.Н.

Необходимо также отметить недостаточно высокий профессиональный уровень сотрудников, которые не всегда обладают знаниями, необходимыми для успешного розыска водителей, скрывшихся с места происшествия, а зачастую и вовсе считают, что розыск водителей – прерогатива исключительно строевых подразделений дорожно-патрульной службы.

Отметим также недостатки организации розыскных мероприятий на месте происшествия. В частности, тактику производства опроса очевидцев дорожно-транспортного происшествия и фиксацию полученной информации в процессуальном порядке.

При опросе свидетелей, очевидцев, потерпевших следует иметь в виду, что они не всегда могут видеть всю картину происшествия. Нахождение в состоянии сильного эмоционального стресса может привести к искаженному представлению о событии происшествия. По данной причине расследование дела может пойти по ошибочному направлению и займет определенное время, необходимое на первоначальных этапах расследования.

В соответствии с действующим уголовно-процессуальным законодательством объем, характер и последовательность неотложных следственных действий в ходе розыскных мероприятий варьируются в зависимости от тяжести последствий дорожно-транспортного происшествия. Вместе с тем, если к моменту возбуждения уголовного дела и передачи его в следствие транспортное средство или водитель не обнаружены, подразделения Госавтоинспекции продолжают ведение розыска с уведомлением следователя о его результатах.

Выполняя поисковые мероприятия, личный состав подразделений Госавтоинспекции взаимодействует с участниками дорожного движения, диспетчерами автотранспортных предприятий, сотрудниками АЗС, дежурными по железнодорожным переездам, администрацией станций технического обслуживания, коммунальными службами и общественными организациями.

На практике некоторые сотрудники избегают обращения к средствам массовой информации, ошибочно считая, что тем самым ставят в известность о стадии расследования происшествия. Напротив, такие обращения только способствуют скорейшему обнаружению транспортных средств и водителей, скрывшихся с места происшествия, а также предотвращают распространение негативных слухов и оказывают сдерживающее воздействие на других участников дорожного движения. Одним из наиболее эффективных способов информирования населения в настоящее время являются сеть Интернет и новостные каналы радиостанций. Способы организации работы в сети Интернет, а именно

в социальных сетях, описаны в ранее опубликованных статьях.

Особенность осуществления розыска водителей, скрывшихся с места совершения дорожно-транспортного происшествия, заключается в том, что розыск водителя может осуществляться как в рамках расследования уголовного дела, так и в рамках административного делопроизводства, в зависимости от тяжести наступивших последствий. Следовательно, в рамках расследования уголовного дела задействован большой круг должностных лиц, участвующих в розыскных мероприятиях, с применением максимального количества следственных действий и осуществления оперативно-розыскной деятельности.

Несмотря на практически всеобъемлющую трактовку роли ГИБДД в организации и проведении розыска транспортных средств и функций полиции в проведении оперативно-розыскных мероприятий, определенных законодательством, подразделения Госавтоинспекции не имеют полномочий, достаточных для комплексного решения задач. Их процессуальная самостоятельность ограничивается делами по фактам дорожно-транспортных происшествий, с мест которых водители скрылись, причинив материальный ущерб или легкие телесные повреждения участникам дорожного движения, то есть административными правонарушениями. Что же касается преступлений, предусмотренных ст. 264 УК РФ, то их расследование и проведение связанных с ними оперативно-розыскных мероприятий требуют обязательного взаимодействия всех служб ОВД, а также применения специальных методов оперативно-розыскной деятельности, не входящих в компетенцию ГИБДД.

Список литературы

1. Федеральный закон от 7 февраля 2011 года № 3-ФЗ «О полиции» // Информационно-правовая система «Гарант». – URL: <http://base.garant.ru> (30.04.2015).
2. Указ Президента Российской Федерации от 15 июня 1998 года № 711 «О дополнительных мерах по обеспечению безопасности дорожного движения» // Информационно-правовая система «Гарант». – URL: <http://base.garant.ru> (30.04.2015).

3. Приказ МВД России № 185 от 2 марта 2009 года «Об утверждении административного регламента Министерства внутренних дел Российской Федерации исполнения государственной функции по контролю и надзору за соблюдением участниками дорожного движения требований в области обеспечения безопасности дорожного движения» // Информационно-правовая система «Гарант». – URL: <http://base.garant.ru> (30.04.2015).

4. Официальный сайт Госавтоинспекции МВД России // URL: <http://www.gibdd.ru> (30.04.2015).

5. Информационный бюллетень. Выпуск № 20. – М.: ГУГИБДД СОБ МВД России, 2002. – 79 с.

6. Салимгариев И.Р. К вопросу совершенствования административно-правового механизма розыска водителей, скрывшихся с места дорожно-транспортного происшествия // Вестник НЦ БЖД. – № 3(25). – 2015.

7. Салимгариев И.Р. Применение информационных технологий в пропаганде безопасности дорожного движения // Наука и практика. – №1 (66). – 2016.

8. Расследование дорожно-транспортных происшествий; Под общей ред. В.А. Федорова, Б.Я. Гаврилова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Экзамен, 2003. – 464 с.

9. Ванюшин Я.Л., Иванько И.В., Шмидт А.А. Розыск транспортных средств. – М.: ДГСК России, 2011. – 144 с.

УДК 342.9

**ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
ПРОПАГАНДЫ БЕЗОПАСНОСТИ
ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ:
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**LEGAL REGULATION
OF THE PROMOTION OF ROAD
SAFETY: THE CURRENT STATE AND
PROSPECTS OF DEVELOPMENT**

*Шакирьянов М.М., к.ю.н., начальник кафедры криминалистики;
Васильева И.В., командир отделения, ФГКОУ ВО «Казанский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Казань, Россия*

*Shakiryaynov M.M., Ph.D., head of the department of criminology;
Vasilyeva I.V., commander of the squad branch, Federal state public institution of higher education «Kazan law Institute of the Ministry of internal Affairs of the Russian Federation», Kazan, Russia*

Аннотация

В статье рассмотрены проблемы и концепции правового регулирования общественных отношений в области безопасности дорожного движения. Пропаганда безопасности дорожного движения определена как одно из перспективных направлений обеспечения безопасности здоровья и жизни участников дорожного движения. Обоснована необходимость создания Кодекса пропаганды безопасности дорожного движения, определены его структура и содержание.

Abstract

This article discusses the problems and concepts of legal regulation of social relations in the field of road safety. Promotion of road safety is identified as one of the promising areas of security of life and health of road users. Determined the necessity of creating a code of promoting road safety, defined its structure and content.

Ключевые слова: безопасность, правовое регулирование, профилактика, пропаганда, закон, субъект, кодекс.

Key words: safety, legal regulation, prevention, advocacy, law, subject, code.

На современном этапе функционирования и реформирования российского государства существует объективная необходимость определенным образом воздействовать на правовое поведение граждан, влиять на формирование мотивов совершаемых ими юридически значимых поступков.

Провозглашенное руководством страны утверждение и расширение личных прав и свобод личности должно сочетаться с укреплением законности, воспитанием у граждан безусловного уважения к закону [3]. Этот тезис в полной мере относится и к сфере обеспечения безопасности дорожного движения. Сегодня в Российской Федерации одной из острейших социально-экономических проблем, представляющих реальную опасность ее демографии и национальной безопасности, является проблема высокой аварийности на автомобильном транспорте.

Из-за масштабов наносимого вреда аварийность на дорогах отнесена ООН к основным угрозам современности. Статистические данные в этой области подтверждают упомянутый тезис. За последние 10 лет в Российской Федерации в дорожно-транспортных происшествиях погибло 315 тыс. человек, более 2 млн получили увечья, нанесен значительный ущерб экономике страны. По сути, на дорогах России ежегодно гибнет и получает увечье большое количество граждан, соизмеримое с населением крупного областного центра [2].

Таким образом, проблема обеспечения безопасности дорожного движения – одна из важнейших социально-экономических задач современной России, решить которую возможно только совместными усилиями органов государственной власти различных уровней при партнерстве общественных институтов.

В Российской Федерации в настоящее время предпринимаются активные шаги по выработке единого подхода к планированию и осуществлению мероприятий по

предупреждению дорожно-транспортных происшествий и снижению тяжести их последствий [1].

Принятие федеральной целевой программы «Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах» [6] значительно активизировало действия государства, направленные на снижение дорожно-транспортного травматизма.

На проведение информационно-пропагандистских кампаний, использующих наиболее действенные каналы коммуникации, благодаря которым должен повыситься уровень грамотности, ответственности и уровень самосознания участников движения, запланировано потратить 380 млн рублей.

Отдельной строкой в финансировании стоит пропагандистская кампания в СМИ.

На подготовку и трансляцию соответствующих телерадиопрограмм как на федеральных, так и на местных и кабельных каналах до 2020 года потратят более 2,5 млрд рублей. Еще 730 млн рублей потратят на организацию соответствующих рубрик в печатных СМИ и выпуск специализированной печатной продукции.

Программа предусматривает расходование 220 млн рублей на ежегодное проведение всероссийского конкурса профессионального мастерства водителей, а также на пропагандистскую кампанию среди водителей грузового и пассажирского транспорта.

На общее состояние дорожной безопасности преобладающее влияние оказывает человеческий фактор. Как показывают социологические исследования, в нашей стране среди участников дорожного движения отмечается низкий уровень правовой культуры, широкое распространение сознательного пренебрежения к соблюдению ими требований безопасности дорожного движения [7].

Практика показала, что одними административными мерами эту проблему решить нельзя. В связи с этим информационно-

пропагандистская работа по профилактике дорожно-транспортных происшествий получила существенное развитие. Сегодня в Республике Татарстан, как и в подавляющем числе субъектов Российской Федерации, выпускаются печатные издания, такие как газета «Добрая дорога детства», «Дорожная азбука», «Дорожный алфавит», «Тетрадь юного пешехода», выходят в эфир радио- и телепередачи, проводятся конкурсы, спортивные мероприятия и пр., направленные на пропаганду безопасности дорожного движения.

За 8 месяцев 2015 года по Республике Татарстан было подготовлено 6189 материалов в СМИ (выступления должностных лиц, информация и сюжеты о работе ГИБДД г. Казани, мероприятиях по профилактике детского дорожно-транспортного травматизма, задержаниях, дорожно-транспортных происшествиях, организации дорожного движения и пр.):

- в газетах и журналах – 1757 материалов;
- на радио – 3386 материалов;
- на телевидении – 1046 материалов.

За указанный период активно проводилась работа по освещению вопросов безопасности дорожного движения в тематических рубриках по ПДД, из них: ежедневная рубрика «Эх, дороги!» на радиоканале «Эхо Москвы»; ежедневная сводка ГИБДД на сайте МВД по РТ; ежедневная рубрика «ЧК ФМ» на радиоканале «Дорожное радио»; ежедневная рубрика «Дорожная хроника ГИБДД г. Казани» в программе «Чрезвычайка» на телерадиоканале «Эфир».

В соответствии с целью исследования отметим пропагандистские и профилактические мероприятия ГИБДД, которые привлекли внимание общественности и явились, по мнению авторов материалов, наиболее эффективным методами и формами профилактики и пропаганды.

Единственным транслируемым на телеканале «ТНВ – Новый век»

детским игровым шоу в Республике Татарстан является «Полосатая зебра». Данная телевизионная программа была признана победителем республиканского конкурса «Доверие и безопасность». Цель игры – профилактика детского бытового и дорожно-транспортного травматизма, снижение количества ДТП с участием детей путём изучения правил дорожного движения и безопасного поведения в быту в игровой форме; повышение мотивации у детей к изучению Правил дорожного движения, и попутно, повышение интереса к изучению школьных предметов, а также к изучению истории и культуры Казани, Татарстана, России.

Одной из действенных форм пропаганды безопасности дорожного движения является сотрудничество в этом направлении со средствами массовой информации. Опыт совместной работы УГИБДД МВД по Республике Татарстан с телекомпанией «Эфир-24» явился весьма эффективным инструментом снижения уровня дорожно-транспортного травматизма. В ходе реализации телепроекта в эфире «Эфир-24» был организован ежедневный выпуск телепередачи «Перехват». В телепередаче освещаются актуальные проблемы безопасности дорожного движения: состояние аварийности на дорогах республики, рейды и акции, изменения в законодательстве, принимаемые органами власти меры по профилактике дорожно-транспортного травматизма, разъяснения уголовно-правовых последствий правонарушений в сфере БДД. Осуществляется трансляция видеороликов участием известных людей и представителей власти, проводятся опросы горожан. Материалы указанного телепроекта в настоящее время используются в обучении детей и подростков, а также транслируются в автошколах республики.

Тем не менее, остается актуальной задача организации целенаправленной воспитательной работы с отдельными группами участников дорожного движения.

Особое значение приобретает деятельность общественных организаций по формированию правосознания участников дорожного движения и воспитанию граждан в духе уважения к нормам и правилам, действующим в сфере обеспечения безопасности дорожного движения, обучение навыкам безопасного поведения на дороге. И здесь через различные формы взаимодействия в виде совместных акций, инициативных целевых мероприятий и т.п., используя допустимые методы убеждения о необходимости соблюдения установленных правил, сотрудники Госавтоинспекции через прогрессивные общественные силы могут влиять на различные категории участников дорожного движения.

Среди них важная роль отводится привлечению внимания широких слоев населения к проблеме обеспечения безопасности, формированию и развитию у детей и подростков навыков безопасного поведения на улицах и дорогах. Большое значение в деятельности Государственной инспекции по предупреждению дорожно-транспортных происшествий отводится мероприятиям, направленным на привитие участникам дорожного движения знаний, умений и навыков, необходимых для безопасного поведения на улицах и дорогах.

Все вышеперечисленные мероприятия, безусловно, своевременны и необходимы, однако, на наш взгляд, недостаточны.

Изложенное определяет актуальность и необходимость проведения дальнейших научных исследований правомерного поведения всех участников дорожного движения, выяснения конкретных детерминант, прямо либо опосредованно воздействующих на формирование их мотивов.

Профилактика нарушений и пропаганда безопасности дорожного движения представляет собой целенаправленную деятельность, осуществляемую субъектами, обеспечивающими данный процесс по распространению знаний, по вопросам обеспечения безопасности

дорожного движения, разъяснению законодательных и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, которые регламентируют поведение участников дорожного движения.

Основополагающим нормативно-правовым актом, регулирующим вопросы организации и обеспечения безопасности в области дорожного движения, является Федеральный закон «О безопасности дорожного движения» № 196-ФЗ [4] от 10 декабря 1995 года. Данный Закон определяет правовые основы обеспечения безопасности дорожного движения на территории Российской Федерации. При его анализе необходимо отметить, что в нем не предусмотрены нормы, прямо определяющие деятельность по формированию негативного отношения к нарушениям в области дорожного движения и пропагандирующие безопасное участие в данном процессе. Это обстоятельство позволяет субъектам, обеспечивающим безопасность дорожного движения, исключать организацию и проведение таких мероприятий при выполнении требований, напрямую касающихся их деятельности при обеспечении данного процесса.

В соответствии с федеральным законом «О полиции» № 3-ФЗ [5] от 03.02.2011 года, одним из направлений деятельности полиции является обеспечение безопасности дорожного движения. Подразделением системы МВД по исполнению данного направления деятельности являются подразделения Государственной инспекции безопасности дорожного движения.

Указом Президента РФ «О дополнительных мерах по обеспечению безопасности дорожного движения» от 15 июня 1998 года № 711 утверждено Положение о Государственной инспекции безопасности дорожного движения МВД РФ [8], где пунктом 11 определена обязанность по разъяснению законодательства Российской Федерации о безопасности дорожного

движения с использованием средств массовой информации, а также собственных изданий, проведение в этих целях смотров, конкурсов, соревнований, содействие соответствующим органам исполнительной власти в организации обучения граждан правилам безопасного поведения на дорогах. Пропаганда правил дорожного движения возложена на Государственную инспекцию безопасности дорожного движения МВД России (далее Госавтоинспекция).

Данный нормативно-правовой акт – практически единственный документ, прямо обязывающий проведение пропагандистских мероприятий в области дорожного движения и направленный на формирование негативного отношения со стороны участников движения к нарушениям в данной сфере. Таким образом, только Государственная инспекция безопасности дорожного движения МВД России имеет прямую обязанность и регламентацию деятельности по пропаганде безопасности дорожного движения.

Субъектами пропаганды являются подразделения Госавтоинспекции, средства массовой информации, автотранспортные предприятия, общественные объединения, деятельность которых связана с дорожным движением, а также дошкольные и иные образовательные учреждения.

Необходимо отметить, что аналогичные нормативно-правовые акты, обязывающие субъектов систематически организовывать и проводить мероприятия по безопасности дорожного движения, отсутствуют. Данное обстоятельство не позволяет полноценно влиять на сознание участников дорожного движения и постоянно обеспечивать безопасность процесса. Как правило, к данному направлению ведомства и организации обращаются при возникновении резонансных автоаварий или по предписанию ГИБДД МВД России.

Исследование организационно-правовых основ пропаганды безопасности дорожного движения позволяет нам сфор-

мулировать следующие выводы и на этой основе выдвинуть предложения по совершенствованию организационно-правового регулирования данного вида деятельности.

Достичь положительного результата в деле пропаганды безопасности дорожного движения представляется возможным лишь опираясь на нормативно закреплённую систему пропагандистской деятельности, основывающуюся на единых понятиях, принципах, приемах и методических подходах. Система пропаганды должна найти ответ на вопрос о том, кто и в какой степени может и должен участвовать в пропагандистской работе по распределению функций между различными субъектами обеспечения безопасности дорожного движения, между подразделениями и службами органов внутренних дел и подразделениями Госавтоинспекции, между сотрудниками отделов пропаганды и работы с общественностью.

В современном обществе деятельность по пропаганде безопасности дорожного движения является действенным механизмом обеспечения надлежащего уровня дорожной безопасности, поскольку входит в единый комплекс мер, направленных на снижение аварийности. Однако в настоящее время отсутствуют единые требования к содержанию такой деятельности, недостаточно чётко определены направления пропагандистской работы, существующее законодательное регулирование не в полной мере отвечает современной действительности. Необходимо совершенствовать нормативно правовое регулирование деятельности по пропаганде безопасности дорожного движения, а именно: кодифицировать нормы законов и правовых актов, регулирующих данную деятельность, создав Кодекс пропаганды безопасности дорожного движения, в котором будут отражены:

1) четкое определение понятия пропаганды, ее основных терминов, круг субъектов, объектов, целей, задач и принципов;

2) основные направления работы по пропаганде безопасности дорожного движения;

3) конкретные обязанности основных субъектов пропаганды: ГИБДД, Минобрнауки, Минздравсоцразвития, Министерства культуры и массовых коммуникаций и др.), формы и методы их взаимодействия, формы и сроки отчетности, а также ответственность за невыполнение или ненадлежащее выполнение возложенных на них обязанностей;

4) форма и степень участия общественных организаций в деятельности по пропаганде безопасности дорожного движения;

5) законодательно закрепленное пропагандистское сопровождение вновь вводимых законодательных актов в области дорожного движения, включающее проведение опережающей, сопутствующей и последующей пропаганды;

6) законодательно закрепленный механизм, количественные и качественные критерии оценки выполнения пропагандистских мероприятий в области обеспечения безопасности дорожного движения, по-

зволяющие оценивать их эффективность, а также эффективность работы органов исполнительной власти и органов местного самоуправления;

7) порядок финансирования деятельности по пропаганде безопасности дорожного движения.

В заключение можно отметить, что проблема дорожно-транспортного травматизма не только крайне сложна, но и многогранна. Она требует объединения усилий со стороны многих министерств и ведомств, служб и структур, правительственного контроля, создания единой информационной системы, разработки ряда законодательных и организационно-методических документов.

Таким образом, следует подчеркнуть, что среди основных мер достижения целей по обеспечению безопасности дорожного движения важное место занимают формирование общественного правосознания и пропаганда правомерного поведения на дорогах с использованием разнообразных форм и методов, а также накопленного опыта проведения различных мероприятий по профилактике безопасности дорожного движения.

Список литературы

1. Антонов С.Н., Кузин В.В., Левченко А.Л., Якимов А.Ю. Законодательство Российской Федерации в области обеспечения безопасности дорожного движения (состояние и перспективы развития) // Административное право и процесс. – 2007. – № 4. – С. 10.
2. Данные официального сайта Министерства внутренних дел Российской Федерации – URL: <https://gibdd.ru/> // по состоянию на 01.09.2015 года.
3. Ефремов О.Ю. Педагогика. – СПб.: Питер, 2009. – С. 5.
4. О безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]: Федеральный закон № 196-ФЗ от 10.12.1995 года – URL: www.mvd.ru.
5. О полиции [Электронный ресурс]: Федеральный закон № 3-ФЗ от 03.02.2011 года п. 7 ст. 2. – URL: www.mvd.ru.
6. О федеральной целевой программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах»: Постановление Правительства РФ №864 от 03.10.2013 года [Электронный ресурс]. – URL: www.government.ru.
7. Панкратова А.А. Оценка эффективности телевизионной рекламы с положительным и отрицательным эмоциональным воздействием // Психология. Журнал высшей школы экономики, 2014. Т. 11. № 1. – С. 114.
8. Положение о ГИБДД МВД РФ [Электронный ресурс]: Указ от 15.06.1998 года. п. 11. – URL: www.gibdd.ru.

УДК 37.04 – 053+373.2

**УЧЕТ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ
ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
В ОБУЧЕНИИ ИХ ПРАВИЛАМ
БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ
НА ДОРОГАХ****ACCOUNTING FOR PSYCHOLOGICAL
AND PEDAGOGICAL FEATURES
DEVELOPMENT OF PRE-SCHOOL
CHILDREN IN THEIR LEARNING
THE RULES OF SAFE BEHAVIOR
ON THE ROADS**

*Аникина Н.С., ведущий научный сотрудник
отдела безопасности дорожного движения
ГБУ «Научный центр безопасности
жизнедеятельности», г. Казань, Россия*

*Anikina N.S., leading scientific security
department specialist traffic «Scientific Center
for Life Safety», Kazan, Russia*

Аннотация

В статье рассмотрены психолого-педагогические особенности развития детей дошкольного возраста, которые необходимо учитывать в процессе обучения их правилам безопасного поведения на дорогах.

Abstract

The article deals with psychological and pedagogical features development of pre-school children, which must be considered in the process of teaching them the rules of safe behavior on the roads.

Ключевые слова: правила безопасного поведения на дорогах, дети дошкольного возраста, обучение, психолого-педагогические особенности, мышление, восприятие, внимание, память, поведение.

Key words: of safe behavior on the roads, preschool children, learning psychological and pedagogical features, thinking, perception, attention, memory, behavior.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно в результате аварий на дорогах погибают 186 300 детей в возрасте до 18 лет. Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) относятся к четырем самым распространенным причинам смерти детей в возрасте старше пяти лет [4].

Возможными психолого-педагогическими причинами высокого уровня детской смертности на дорогах могут являться:

- негативный пример поведения на дорогах от значимых взрослых (родителей, родственников);
- возрастные и индивидуальные особенности развития детей;
- несоответствие качества и объема проводимых занятий по обучению правилам безопасного поведения на дорогах требованиям современных условий безопасности дорожного движения;

- внесистемный характер обучения детей правилам безопасного поведения на дорогах в образовательных организациях;
- отсутствие учета психолого-педагогических особенностей развития детей в процессе их обучения правилам безопасного поведения на дорогах, которое следует начинать с самых ранних лет – с дошкольного возраста.

Учет психолого-педагогических особенностей развития является необходимым условием для успешной реализации процесса обучения детей дошкольного возраста правилам безопасного поведения на дорогах, и подразумевает учет динамики развития восприятия, мышления, внимания, памяти, поведения в разные периоды дошкольного возраста.

Восприятие – это психический процесс отражения предметов и явлений действительности в совокупности их свойств и

частей, связанный с пониманием целостности отражаемого [5, с. 44].

Исходной формой познания является ощущение, восприятие же можно охарактеризовать как синтез ощущений. Значимыми для обучения правилам безопасного поведения на дорогах являются зрительные и слуховые ощущения.

Зрительные ощущения у детей дошкольного возраста имеют специфические характеристики. Хроматическое (цветовое) зрение у детей младшего дошкольного возраста развито недостаточно. Они способны различать только основные цвета спектра (красный, желтый, синий), но могут путать их названия. Поэтому, рассказывая детям о цветовых сигналах светофора, педагогу необходимо заострять внимание не только на частом проговаривании очередности расположения сигнала и его назначении, но и самого названия цвета сигнала. Четкое представление о семи цветах спектра и правильное соотнесение их с названиями окончательно формируется лишь к концу старшего дошкольного возраста.

В среднем дошкольном возрасте (4-5 лет) дети осваивают приемы активного познания свойств предметов: измерение, сравнение путем наложения, прикладывания предметов друг к другу. Однако восприятие и воспроизведение метрических отношений все еще затруднено, поскольку у них недостаточно развит глазомер – способность определять расстояние, размер без оптических приборов, на глаз [2, с. 207]. По этой причине дети не имеют четкого представления о величине расстояния между предметами (например, между пешеходом и автомобилем). Поэтому, в целях совершенствования восприятия метрических отношений, педагог упражняет детей в соотнесении расстояния от одного предмета до другого во время режимных моментов (занятий, прогулок).

Слуховые ощущения у детей дошкольного возраста также имеют свои особенности.

Наблюдается непроизвольная реакция на звуковые раздражители. Это означает, что ребенок, вышедший на проезжую часть, услышав звуковой сигнал приближающегося автомобиля, предупреждающий об опасности наезда, не вернется на тротуар, а попытается перебежать дорогу перед близко идущим транспортным средством. Также детям сложно идентифицировать по слуховым ощущениям, приближается транспортное средство к ним или удаляется от них. Однако развитие слуха у детей происходит довольно интенсивно, и в результате проведения занятий уже к 4-5 годам дети свободно не только отличают звук приближающегося и удаляющегося автомобиля, но и способны по звуковому сигналу транспортного средства определить его название (легковой автомобиль, грузовой автомобиль, поезд, теплоход).

Кроме того, в среднем дошкольном возрасте у ребенка в процессе восприятия формируется эмоциональный отклик на события и людей. Таким образом, у педагога появляется возможность вызывать у ребенка как страх перед переходом дороги в непредусмотренном месте, так и чувство, что он обязан соблюдать правила безопасного поведения на дороге.

Мышление – опосредованное отражение внешнего мира, которое опирается на впечатления от реальности и дает возможность человеку в зависимости от усвоенных им знаний, умений и навыков правильно оперировать информацией, успешно строить свои планы и программы поведения. Наглядно-действенное, наглядно-образное и словесно-логическое мышление – последовательные ступени интеллектуального развития личности ребенка [5, с. 155-156].

На протяжении периода дошкольного детства мышление ребенка проходит несколько стадий развития. Если в младшем дошкольном возрасте мышление ребенка наглядно-действенное, суть

которого состоит в познании предметов в ходе предметных действий с ними; то с 4-6-летнего возраста начинается активное становление наглядно-образного мышления, когда познавательный процесс проходит эффективно только в случае, если ребенок отчетливо воспринимает и наглядно представляет объект познания. Развитию наглядно-образного мышления способствует интенсивное развитие речевой деятельности: в течение одного года ребенок усваивает до 1500 новых понятий и действий, а также их обозначение в речи. Таким образом, основные понятия, необходимые для усвоения правил безопасного поведения на дороге («дорога», «проезжая часть», «движение», «транспортное средство», «тротуар», «пешеход», «пешеходный переход», «сигнал», «светофор») объясняемые педагогом с использованием наглядных дидактических пособий, способны прочно закрепиться в мышлении и затем в речи ребенка.

Дети среднего дошкольного возраста способны использовать простые схематизированные изображения для решения несложных задач. Они способны строить по схеме, решать лабиринтные задачи. Так, если дети совместно с педагогом на схеме местности проложат безопасный маршрут от дома (места остановки маршрутных транспортных средств) до детского сада, то с большой долей вероятности, они будут следовать этим маршрутом совместно с родителями.

У детей среднего дошкольного возраста начинает развиваться способность к предвосхищению событий. На основе пространственного расположения объектов дети могут сказать, что произойдет в результате их взаимодействия. Так, ребенок, воспроизводя на магнитно-маркерной доске схему движения автомобилей и пешеходов на перекрестке, способен выдвинуть предположение, что если автомобиль не остановится перед пешеходным переходом, то произойдет наезд на пешехода.

В старшем дошкольном возрасте (5-6 лет) совершенствуется способность к обобщению. Так, дети способны объединить в категорию «транспорт» совершенно разные по назначению транспортные средства: грузовые и легковые автомобили, самолеты и катера.

Начиная со среднего дошкольного возраста, дети могут постепенно накапливать фактические знания о самых разных предметах и явлениях, которых они не видели и о которых знают только со слов взрослого (о животных, автомобилях, городах, странах и т.п.). У ребенка возникает отношение к тем новым сферам жизни, с которыми его знакомят: симпатия к одному и опасливое отношение к другому.

Старшие дошкольники обладают высокой внушаемостью. Педагогу сравнительно легче именно в этом возрасте внушить ребенку необходимость соблюдения правил безопасного поведения на дороге, научить его следовать примеру значимого взрослого (учителя, родителей и т.д.).

Внимание – направленность и сосредоточенность психической деятельности на одни предметы или явления при одновременном отвлечении от других. Выделяют три вида внимания: произвольное, непроизвольное, постпроизвольное. Непроизвольное внимание имеет пассивный характер, так как навязывается субъекту внешними по отношению к целям его деятельности событиями. Физиологическим проявлением этого вида внимания служит ориентировочная деятельность. Произвольное внимание требует волевых усилий и возникает в русле сознательных намерений человека. Постпроизвольное внимание возникает в процессе развития операционально-технической стороны деятельности и не требует умственных усилий [5, с. 37].

Внимание детей младшего и среднего дошкольного возраста непроизвольное. Ребенок способен обратить внимание на очень яркие зрительные или очень гром-

кие раздражители. Поэтому, на целевых прогулках педагог внушает дошкольникам, что собираясь переходить дорогу необходимо максимально сосредоточиться и не отвлекаться на посторонние объекты или звуки. Переход от произвольного к произвольному вниманию происходит к концу периода старшего дошкольного возраста.

Внимание обладает такими важными для обучения характеристиками, как объем, устойчивость, переключаемость.

Объем внимания характеризуется количеством одновременно отчетливо осознаваемых объектов [5, с. 37].

Переключаемость внимания – способность осмысленно и сознательно перемещать внимание с одного объекта на другой [6, с. 121].

Устойчивость внимания – длительное удержание внимания на объекте или деятельности [3, с. 89].

Объем внимания младших школьников незначителен, как и незначительны показатели его устойчивости и переключаемости. Способность переключаемости внимания развивается лишь к концу периода дошкольного детства – к 6-7 годам. Объем внимания в этом возрасте составляет в начале года до 5-6 объектов, к концу года – до 6-7 объектов.

Устойчивость внимания увеличивается в старшем дошкольном возрасте. Ребенку оказывается доступной сосредоточенная деятельность в течение 15–20 минут. Он способен удерживать во внимании при выполнении каких-либо действий несложное условие. Например, раскрашивая изображение сигналов светофора, он помнит, что можно использовать только три определенных цвета в определенной последовательности.

Память – психофизиологический процесс, выполняющий функции закрепления, сохранения и воспроизведения опыта. Обеспечивает накопление впечатлений об окружающем мире, служит основой приобретения знаний, навыков и умений и их

последующего использования. Выделяют произвольную и произвольную память. Произвольная память фиксирует материал вне участия произвольного внимания, а произвольная – с участием произвольного внимания [5, с. 184].

В младшем дошкольном возрасте память у детей произвольная. Ребенок запоминает выборочные слова или явления, которые имеют для него актуальное значение в данный момент времени или произвели на него эмоциональное впечатление. Например, чтобы сформировать у ребенка этого возраста понятие о транспортных средствах, необходимо привлечь его внимание яркими моделями различных транспортных средств, которыми он сможет манипулировать в процессе игры, и в этом случае существует большая вероятность запоминания и названия модели транспортного средства и ее основных свойств.

В 3-4-летнем возрасте происходит развитие словесно-логической памяти – выделение и запоминание существенных связей между объектами и их частями, последовательностей логических операций, например действия сравнения или классификации. Так, 4-летний ребенок способен сравнить скорость пешехода и автомобиля, и правильно ответить на вопрос педагога: «Чья скорость выше: автомобиля или пешехода?».

В среднем дошкольном возрасте память становится произвольной – ребенок запоминает как стихотворения, так и рассказ педагога на занятии, правила и наставления. 4-5-летние дети способны легко запомнить правила безопасного перехода через дорогу, цвет разрешающего сигнала светофора и т.д.

Объем памяти в этом возрасте увеличивается – ребенок становится способен запомнить 7-8 понятий или названий новых предметов, о которых идет речь на занятии. В связи с этим у педагога появляется возможность увеличить количество новых терминов, изучаемых на занятии.

В зависимости от того, какой анализатор принимает наибольшее участие в восприятии запоминаемого материала, выделяют зрительную, слуховую и осязательную память. Зрительная память связана с деятельностью зрительного анализатора; слуховая память направлена на запоминание звуков; осязательная память позволяет сохранять информацию о внешнем мире [5, с. 184]. Ребенок старшего дошкольного возраста способен при помощи образно-зрительной памяти запомнить 5-6 объектов. Объем слуховой вербальной памяти старшего дошкольника составляет 5-6 слов. Новые понятия, усвоенные в игре, запоминаются в большем объеме и переносятся в долговременную память. Стоит отметить, что в игре у всех детей шестого года значительна (до 40-70 минут) длительность удержания цели игры в памяти.

Поведение – совокупность реальных действий, внешних проявлений жизнедеятельности живых существ, в том числе, человека [5, с. 200].

Поведение ребенка 2-3 лет значительно ухудшается, поскольку он вступает в период кризиса 3-х лет. В поведении ребенка прослеживаются такие реакции как негативизм, упрямство, стремление к самостоятельности и т.д. Это крайне негативно сказывается на процессе воспитания и обучения младших дошкольников, в том числе, и на обучении правилам безопасного поведения на дорогах.

В среднем дошкольном возрасте поведение детей остается неустойчивым. При нарушении привычных условий жизни, при утомлении это проявляется в бурных эмоциональных реакциях, несоблюдении правил поведения. Вместе с тем именно к пяти годам усиливается эффективность педагогических воздействий, направленных на концентрацию нервных процессов у детей. Поэтому на занятиях и во время режимных моментов следует совершенствовать реакцию ребенка на сигнал: включать в физкультурные занятия ходьбу и бег со

сменой ведущего; широко использовать дидактические игры и игры с правилами.

Сравнительно трудно формируются в среднем дошкольном возрасте и различные виды условного торможения – нервного процесса, противоположного возбуждению; который проявляется в ослаблении или прекращении деятельности, специфической для данной системы организма [1, с. 598].

Центральная нервная система, являющаяся основным регулятором физиологических и психологических процессов, в возрасте 4-5 лет продолжает развиваться. Сила и подвижность нервных процессов (возбуждения и торможения) возрастают, а уравновешенность остается на прежнем уровне. Это означает, что сохраняется высокая возбудимость и расторможенность психических процессов. Поэтому чтобы научить детей 4-5 лет соблюдать правила поведения, в том числе правила безопасного поведения на дорогах, необходимо постоянно упражнять их в соответствующих поступках. Важно, чтобы сложные системы связей, из которых складываются навыки, умения, упрочивались постепенно, на повторяющемся с усложнениями материале.

На шестом году жизни ребенка совершенствуются основные нервные процессы: возбуждение и особенно торможение. В этот возрастной период несколько легче формируются все виды условного торможения (дифференцировочное, запаздывающее, условное и др.).

Совершенствование дифференцировочного торможения способствует соблюдению ребенком правил поведения. Дети чаще поступают в соответствии с правилами и способны воздерживаться от недозволенного.

Свойства нервных процессов – сила, уравновешенность и подвижность – продолжают совершенствоваться. Дети быстрее отвечают на вопросы, меняют действия, движения, что позволяет увеличивать

плотность занятий, включать в двигательные упражнения элементы, формирующие силу, скорость, выносливость. Тем не менее, свойства нервных процессов, особенно подвижность, развиты недостаточно. Ребенок порой медленно реагирует на экстренную просьбу, в необходимых случаях не может быстро по сигналу оттолкнуться, отскочить, отпрыгнуть и др.

У детей пяти-шести лет динамические стереотипы, составляющие биологическую основу навыков и привычек, формируются достаточно быстро, но перестройка их затруднена, что тоже свидетельствует о недостаточной подвижности нервных процессов. Ребенок, например, отрицательно реагирует на смену привычного уклада жизни. С целью совершенствования подвижности нервных процессов и придания гибкости формируемым навыкам используют прием создания нестандартной (на время частично измененной) обстановки при проведении подвижных игр, режимных мероприятий и т. д.

Значимая роль в совершенствовании безопасного поведения на дорогах в дошкольном возрасте принадлежит игре. Дети 5-6 лет уже могут распределять роли до начала игры и строят свое поведение, придерживаясь роли. Игровое взаимодействие сопровождается речью,

соответствующей и по содержанию, и интонационно взятой роли. Поскольку дети начинают осваивать социальные отношения и понимать подчиненность позиций в различных видах деятельности взрослых, одни роли становятся для них более привлекательными, чем другие. При распределении ролей могут возникать конфликты, связанные с субординацией ролевого поведения. Задание по ходу игры дети выполняют тем лучше, чем значимее для них мотив предстоящей деятельности. Так, очень эффективна игровая мотивация. Например, большее число новых слов дети запоминают не на занятиях, а во время игры «Безопасный маршрут», получив задание добраться до дома или детского сада с условием соблюдения правил безопасного поведения на дороге.

Таким образом, мы рассмотрели психолого-педагогические особенности развития детей дошкольного возраста, учет которых является необходимым условием для успешной реализации процесса обучения их правилам безопасного поведения на дорогах. Учет психолого-педагогических особенностей развития дошкольников подразумевает учет динамики развития восприятия, мышления, внимания, памяти, поведения в разные периоды дошкольного возраста.

Список литературы

1. Большой психологический словарь; Под ред. Б.С. Мещерякова, В.Н. Зинченко. – М.: Прайм-Еврознак, 2009. – 816 с.
2. Большой толковый словарь русского языка / Гл. ред. С.А. Кузнецов. – СПб.: Норинт, 2008. – 1536 с.
3. Волков Б.С., Волкова Н.В. Дошкольная психология / Б.С. Волков, Н.В. Волкова. – М.: Академический проект, 2007. – 288 с.
4. Всемирный сайт новостей ООН [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.un.org/russian/news/story.asp?NewsID=23659> (19.08.2016).
5. Педагогический энциклопедический словарь / Гл. ред. Б.М. Бим-Бад; Редколл.: М.М. Безруких, В.А. Болотов, Л.С. Глебова. – М.: Большая Российская Энциклопедия, 2009. – 528 с.
6. Реан А.А. Психология человека от рождения до смерти / А.А. Реан. – М.: АСТ, 2015. – 656 с.

УДК 373.2

**ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ
ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ ПРАВИЛАМ
БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ
НА ДОРОГАХ В ДЕТСКОМ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ****THE MAIN ASPECTS OF THE REALIZATION
THE TEACHING CHILDREN
THE RULES OF SAFE BEHAVIOR
ON THE ROADS IN THE CHILD
EDUCATIONAL ESTABLISHMENT**

*Ахметова Г.И., воспитатель;
Валеева Г.З., воспитатель МБДОУ «Детский
сад №24» комбинированного вида с татарским
языком воспитания и обучения Вахитовского
района г.Казани, Россия*

*Ahmetova G.I., educator;
Valeeva G.Z., educator of MBPEI «Kindergarten
№24» combined form with the Tatar Language
of Education and Training of Vakhitovsky district
of Kazan, Russia*

Аннотация

В статье рассматриваются основные аспекты обучения детей правилам безопасного поведения на дорогах в детском образовательном учреждении.

Abstract

The article discusses the main aspects of teaching the children the rules of safe behavior on the roads in the child educational establishment.

Ключевые слова: безопасное поведение на дорогах, обучение, дорожно-транспортные происшествия, профилактика детского дорожно-транспортного травматизма.

Key words: safe behavior on the roads, teaching, traffic accidents, child road traffic injury prevention.

Проблема обеспечения безопасности человека на улице и дороге возникла одновременно с появлением первого автомобиля. Скорость движения и плотность транспортных потоков стремительно возрастают и будут возрастать в дальнейшем. Поэтому обеспечение безопасности движения стало актуальной государственной проблемой. Особое значение в решении этой проблемы имеет заблаговременная и правильная подготовка самых маленьких наших пешеходов-детей, которых уже сейчас за воротами дома подстерегают серьезные трудности и опасности, и жить которым придется при несравненно большей интенсивности автомобильного движения [1].

Причиной дорожно-транспортных происшествий часто являются сами дети. Приводит к этому незнание элементарных основ Правил дорожного движения, безучастное отношение взрослых к поведению детей на проезжей части. Ребенок 3-5 лет (а часто и старше) не может осознать опасности. Он не представляет автомобиль

в качестве опасности, которая может нанести увечье или лишить жизни. Ничто так не влечет малыша, как автомобиль, будь то игрушечный или настоящий. Дети считают вполне естественным выехать на проезжую часть на детском велосипеде или затеять здесь веселую игру.

Объясняется это тем, что они не умеют еще в должной степени управлять своим поведением. У них еще не выработалась способность предвидеть возможность возникновения опасности в быстро меняющейся дорожной обстановке. Избежать такого опасного поведения можно лишь путем соответствующего воспитания и обучения ребенка. Именно детский сад является первой ступенью в системе непрерывного образования [2].

Формирование у детей навыков безопасного поведения на дорогах является основным направлением работы коллектива МБДОУ «Детский сад №24 комбинированного вида с татарским языком воспитания и обучения» Вахитовского района г. Казани.

Свою деятельность по обучению дошкольников ПДД наш коллектив начал с формирования предметно-развивающей среды. В детском саду создана оптимальная развивающая среда для обучения детей правилам дорожного движения. Создан и оборудован кабинет по изучению правил

дорожного движения, в котором имеются учебно-наглядные пособия: макеты перекрестков и транспортных средств, образцы дорожных знаков, комплект плакатов по правилам дорожного движения, книги, светофор, дидактические игры и игрушки, стенды (рис. 1).



Рис. 1. Занятие по ПДД

Проблема детского дорожно-транспортного травматизма является одной из самых актуальных на сегодняшний день. Ситуация на улицах городов и дорогах крайне опасна. Каждый год на дорогах происходит огромное количество ДТП с участием детей. Причины трагедий удручающе нелепы: незнание Правил дорожного движения, невнимательность, неадекватная оценка своих возможностей. Все это следствие слабой подготовки подрастающего поколения к безопасному поведению в условиях современного дорожного движения [3].

Поэтому дети уже с раннего возраста должны начинать осваивать основы правил безопасного поведения на дорогах. Наши воспитанники ежедневно изучают правила безопасного поведения на дорогах, в транспорте, учатся пользоваться детским автокреслом, которое является основным

средством сохранения жизни и безопасности детей. Дети учатся правильно пристегивать (отстегивать) ремни безопасности и вести себя во время движения в автомобиле. Благодаря таким обучающим занятиям, дети пополняют свой запас знаний о правилах поведения на дорогах, которые будут полезны им в будущем (рис. 2, 3).

Безопасность – главный принцип, который обязательно должен соблюдаться при дорожном движении. При этом он обязателен не только для водителей автотранспортных средств, но и для пешеходов. Согласно официальной статистике, наезд на пешехода – наиболее распространенный вид ДТП (в крупных городах доля наездов составляет более 50% от всех дорожно-транспортных происшествий). При этом преимущественно ДТП с участием пешеходов происходит в темное время суток. Именно поэтому с 1 июля 2015 го-



Рис. 2, 3. Дети учатся использовать ремни безопасности

да законодательством были установлены нормы о ношении светоотражающих элементов.

Наш детский сад ведет активную деятельность и в данном направлении. Ежемесячно к нам приходит инспектор ГИБДД.

Он проверяет знания наших воспитанников по правилам поведения на улице и дороге, проводит обучающие занятия и викторины, направленные на освоение основных норм ношения светоотражающих элементов (рис. 4).



Рис. 4. На обучающем занятии

В этом году наши воспитанники участвовали в конкурсе «Заботливая мама», который основывался на креативных задумках оформления детской одежды или предметов детского обихода светоотражающими элементами. Дети придумали необычные костюмы и заняли почетные места.

Обучение правилам безопасного поведения на дорогах даст желаемый результат, если организована совместная работа детского сада и семьи. Единые требования воспитателей и родителей обеспечивают у детей образование прочных навыков поведения на улице. Родители должны уделять большое внимание соблюдению

детьми правил поведения на улице. Переходя улицу с ребенком, взрослые должны обязательно держать его за руку. В противном случае ребенок может испугаться приближающейся машины и внезапно побежать через дорогу, подвергая себя опасности. Надо объяснять детям, что нельзя выходить одним, без взрослых на проезжую часть улицы, а переходя улицу с ребенком, учить его правильной реакции на сигналы светофора, идти спокойно, не торопясь [4].

В течение года мы, воспитатели, ведем тесную работу с родителями.

Проводятся собрания и консультации, направленные на профилактику детского дорожно-транспортного травматизма. На собраниях родители знакомятся с программными требованиями по обучению детей правилам дорожного движения. Любое незначительное нарушение, допущенное взрослыми, является плохим примером для ребенка.

Каждый год инспектор ГИБДД проводит с родителями профилактические проверки на наличие в автомобилях детских кресел, на соблюдение правильного их использования (рис. 5).



Рис. 5. Проверка использования детских кресел в автомобиле

Наш детский сад стремится обеспечить своим воспитанникам качественное, универсальное образование, обеспечить высокий уровень общей культуры, в том числе и культуры на дороге. Соблюдение правил безопасной жизни должно стать осознанной необходимостью.

Привычки, которые формируются в детстве, сопровождают ребенка всю жизнь, поэтому профилактика детского

дорожно-транспортного травматизма в дошкольном учреждении является одной из основных задач в обеспечении безопасности дорожного движения. Чем раньше дети получают сведения о том, как они должны вести себя в качестве пешеходов на улице, чем дисциплинированнее они будут относиться к выполнению обязанностей пешехода, тем меньше станет случаев детского дорожно-транспортного травматизма.

Список литературы

1. Обучение детей дошкольного возраста правилам безопасного поведения на дорогах: учебное пособие / Авт.-сост.: Р.Ш. Ахмадиева, Е.Е. Воронина, Р.Н. Минниханов и Д.М. Мустафина. – Казань: ГБУ «НЦБЖД», 2008. – 324 с.

2. Дошкольникам о правилах дорожного движения: пособие для воспитателя дет. сада.-3-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1979. – 63 с.

3. Основные вопросы организации юидовского движения (на примере Республики Татарстан) / Р.Ш. Ахмадиева, Д.Р. Бикмухаметов, С.А. Бикчантаева, Л.А. Волкова, Е.Е. Воронина, И.И. Равилов / Под общей ред. Р.Н. Минниханова. – Казань: ГУ «НЦБЖД», 2011. – 64 с.

4. Обучение детей дошкольного возраста правилам безопасного поведения на дорогах (региональный стандарт) / Л.А. Артемьева, О.А. Морозов, А.Н. Сахаров, А.А. Таран; Под ред. Р.Н. Минниханова, И.А. Халиуллина. – Казань: НМКЦ «Ният», 1995. – 167 с.

УДК: 378.147.31

**ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ
ИХ В ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА БЖД**

**NEED OPTIMIZE THE USE OF DISTANCE
LEARNING TECHNOLOGIES WHEN
USED IN TEACHING THE LIFE SAFETY
COURSE**

*Ляшенко С.М., к.в.н., доцент, заведующий
кафедрой пожарной безопасности;
Блохин А.А., аспирант кафедры пожарной
безопасности ФГБВОУ ВО «Академия
гражданской защиты МЧС России», г. Химки,
Россия*

*Lyashenko S.M., candidate of Military Sciences,
Associate Professor, Head of the Department
of Fire Safety;
Blokhin A.A., graduate student of the Department
of Fire Safety Academy of Civil Defence EMERCOM
of Russia, Khimki, Russia*

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы применения дистанционных образовательных технологий в процессе традиционного образования на примере курса безопасности жизнедеятельности. Предложен способ решения задачи оптимизации внедрения дистанционных образовательных технологий в процесс традиционного образования. Показана актуальность использования традиционных образовательных технологий при массовом использовании сетевых технологий при преподавании и самостоятельной подготовке в дисциплине БЖД.

Abstract

This article discusses the use of distance learning technologies in the process of traditional education on the example of health and safety course. The way of solving the problem of optimizing the implementation of distance learning technologies in the process of traditional education. The urgency of the use of traditional educational technologies at mass use of network technology in teaching and self-training in discipline life safety.

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии, эффективность, оптимизация, образование, безопасность жизнедеятельности.

Key words: distance education technology, efficiency, optimization, education, life safety.

Современные технологии, такие как компьютеры, Интернет, а также различные гаджеты настолько прочно вошли в наш мир, что уже невозможно представить жизнь без этих технологий. При этом их качественное развитие позволяет их использовать в таких областях как

государственное управление, а также различные системы, координирующие деятельность больших групп людей. Современные технологии позволяют не только упростить жизнь людей, но и качественно улучшить уровень жизни и их развитие.

Использование компьютеров, а также Интернета в образовании позволило говорить о появлении такого феномена как дистанционное образование. Под дистанционным образованием в настоящее время принято считать образование, реализуемое посредством дистанционного обучения [1]. При этом появляется понятие «дистанционное обучение» – взаимодействие учителя и учащихся и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемые специфичными средствами интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность [1].

Тем не менее, говорить о том, что процесс становления дистанционного образования в России завершен, еще рано. Не решены вопросы о том, как необходимо использовать дистанционные образовательные технологии в процессе образования. Например, в Федеральном законе №273 «Об образовании в Российской Федерации», в ст. 13 пп. 1 и 2 говорится о том, что: 1) Образовательные программы реализуются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, как самостоятельно, так и посредством сетевых форм их реализации; 2) При реализации образовательных программ используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение [2].

Таким образом, закон оставляет на усмотрение образовательных учреждений возможность преподавать как в традиционной, так и в сетевой формах, что говорит о неразработанности проблем эффективности дистанционного образования, а также использования дистанционных образовательных технологий в рамках традиционного обучения.

С переходом высшего образования в России на федеральные государственные

образовательные стандарты третьего поколения изменились цели обучения. Если во ФГОСах второго поколения цели обучения в высшем образовании были ориентированы на приобретение обучаемыми знаний, умений и навыков, то, согласно стандартам третьего поколения, высшее образование у обучающихся должно вырабатывать общекультурные и профессиональные компетенции. При этом ни в ФЗ № 273, ни в самих ФГОСах [3] определение понятия компетенции не дано. В ФГОС [3] при раскрытии различных компетенций фигурирует понятие «способность». Таким образом, автор предлагает понимать под понятием «компетенции» следующее: интегральные показатели знаний, умений и навыков, а также других особенностей личности, выражающихся в способности выполнять различную деятельность.

Соответственно, для определения возможности и эффективной меры интеграции дистанционных образовательных технологий в процесс образования необходимо решить ряд задач:

- построить модель обучающегося;
- в модели обучающегося выделить особенности, которые препятствуют дистанционному обучению (например, слабое знание компьютерных технологий), а также особенности, которые благоприятны для дистанционного обучения (желание сократить время на дорогу до образовательного учреждения);
- построить модель выпускника с набором компетенций по специальности;
- выработать пути достижения состояния выпускника от состояния обучающегося;
- выбрать критерии эффективности. Такими критериями могут служить: а) качество знаний на момент завершения обучения; б) качество знаний через определенный промежуток после обучения; в) стоимость обучения; г) временные затраты на обучения; е) человеко-часы на обучение;

– проанализировать всевозможные пути на основе выбранных критериев, выбрав наиболее приемлемый.

На основании предложенного выше пути представляется возможным решение задачи по поиску эффективного способа интеграции дистанционных образовательных технологий в процесс традиционного обучения с целью получения максимальной эффективности оно. Но несомненным является необходимость внедрения дистанционных образовательных технологий в процесс традиционного образования [4].

Особенно важным является вопрос использования дистанционных технологий в процессе преподавания, а также самостоятельного обучения в такой дисциплине как безопасность жизнедеятельности. Это связано, прежде всего, с тем, что система обеспечения безопасности в России активно меняется в сторону более активного участия граждан в области обеспечения безопасности. Все это позволяет говорить о востребованности навыков, а также знаний и умений, которые учащиеся получают при изучении курса безопасности жизнедеятельности. Кроме того, часть знаний, которые преподавались ранее, например десять лет назад, к настоящему моменту уже теряют актуальность. Это подтверждает необходимость освежения знаний, а также необходимость получения новых знаний о способах предупреждения и спасения в ЧС. И лишь дистанционные образовательные технологии, такие как различные электронные пособия и тренажеры

позволят большому количеству населения России получить эти знания без отрыва от работы и практически без затрат.

Кроме того, в современной литературе остаются неразработанными вопросы по воспитанию в дистанционном обучении, которые являются достаточно важными и составляют неотъемлемую часть процесса образования.

Проблема воспитания с помощью дистанционных образовательных технологий заключается в самой специфике процесса воспитания, который требует присутствия человека как воспитателя или же как объекта подражания. С помощью компьютерных технологий на текущем этапе возможна лишь удаленная связь различных участников процесса воспитания как в форме диалога, так и в форме группового общения. Но недостатком данной формы воспитания является то, что картинка с экрана компьютера вызывает меньший отклик у человека, чем непосредственное общение, что, несомненно, необходимо учитывать в процессе планирования построения образования. Именно поэтому автор придерживается позиции необходимого использования традиционных форм обучения в образовательном процессе и считает, что дистанционные образовательные технологии должны лишь дополнять традиционные, а не вытеснять их. Именно такая комбинация позволит создать наиболее успешную образовательную среду в области высшего профессионального образования.

Список литературы

1. Термины и определения дистанционного обучения. Лаборатория дистанционного обучения Российской Академии Образования [Электронный ресурс]. – URL: <http://distant.ioso.ru/do/termin.html> (10.05.2016).
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный государственные образовательный стандарт высшего профессионального образования [Электронный ресурс]. – URL: http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_09/prm496-1.pdf (10.05.2016).
4. Ляшенко С.М., Блохин А.А. Динамические модели мобильных пунктов временного размещения как интерактивный метод совершенствования профессиональных

навыков и умений. // Образовательная среда сегодня и завтра: материалы X Международной научно-практической конференции. – М.: НОУ ВО МТИ, 2015. – С. 393–396.

5. Чернецкая М.Д., Блохин А.А. Разработка КИМов для входного контроля лабораторного практикума: сборник материалов Международной научно-практической конференции и школы молодых ученых и студентов «Образование и наука для устойчивого развития». – М.: РХТУ им. Менделеева, 2014. – С. 33–36.

УДК 656

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
СТУДЕНТОВ В РАМКАХ ПРОЕКТА
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**INCREASE OF STUDENTS'
PROFESSIONAL EQUIPMENT'S
QUALITY IN THE CONTEXT
OF «INTELLECTUAL TRANSPORT
SYSTEMS PROJECT»**

*Мухаметшина Р.М., к.х.н., доцент кафедры
«Дорожно-строительные машины»
Казанского государственного архитектурно-
строительного университета, г. Казань,
Россия*

*Muhametshina R.M., candidate of chemical
science, associate professor of the road-building
machines department, Kazan State University
of Architecture and Engineering, Kazan, Russia*

Аннотация

Качество подготовки специалистов дорожно-строительной отрасли в значительной степени определяется использованием в учебном процессе результатов научных исследований. Современная дорожно-строительная техника – это сложная система, использующая инновационные интеллектуальные технологии. В статье рассмотрены основные направления формирования знаний об инновационных процессах, связанных с созданием и развитием интеллектуальных транспортных систем.

Abstract

The quality of experts' training in the road-building sector has close connection with the use of scientific research's results during the education process. Contemporary road-building machinery represents complicated system which makes good use of innovative technology. The article gives the detailed analysis of the main directions of knowledge formation about innovative processes which are connected with creation and development of intellectual transport systems.

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, инженерно-техническое образование, дорожно-строительная отрасль, инновационная деятельность.

Key words: intellectual transport systems, engineering and technical education, road-building sector, innovation activities.

Одним из основных факторов повышения качества инженерно-технического образования в дорожно-строительной отрасли является внедрение в учебный процесс результатов и достижений научных исследований, в том числе в области создания и развития интеллектуальных транспортных систем. В условиях инновационного развития дорожно-строительной

отрасли меняются подходы к инженерной деятельности и соответственно требования, предъявляемые к современному инженеру. Поэтому, несомненно, актуальной является проблема соответствия уровня подготовки инженеров изменяющимся потребностям мобильной высокотехнологичной среды.

Интеллектуальные транспортные системы – новое направление, активно

развивающееся на основе интеграции информационной технологии, телекоммуникации и транспорта. Технический прогресс в дорожно-строительной транспортной отрасли связан с созданием сложных машин, приобретающих элементы искусственного интеллекта [1, 3]. Интеллектуальные системы управления современных транспортных средств позволяют контролировать состояние машины, окружающей среды, помогают водителю наиболее эффективно и безопасно управлять транспортным средством в наиболее сложных дорожных ситуациях.

Следует отметить, что использование дорожно-строительных машин с интеллектуальным управлением позволяет существенно повысить эффективность производства работ. Системы глобального спутникового позиционирования (GPS, GLONASS, Galileo и др.) позволяют контролировать положение рабочего органа машины с точностью до нескольких миллиметров, обеспечивая высокую точность выполняемых работ [2].

Создание и внедрение интеллектуальных транспортных систем является одним из приоритетных направлений в сфере транспорта. С учетом потребностей отрасли при формировании у студентов знаний в области интеллектуального управления транспортом на базе современных цифровых телекоммуникационных и спутниковых технологий в качестве основных можно определить следующие направления:

1. Теоретические основы функционирования интеллектуальных транспортных систем;
2. Потенциальные преимущества интеллектуальных транспортных систем в сфере безопасности;
3. Перспективы создания систем транспортной телематики в России;
4. Развитие транспортной инфраструктуры при проектировании и реализации интеллектуальных транспортных систем;

5. Создание интеллектуального дорожно-строительного транспорта;

6. Международное использование интеллектуальных транспортных систем.

Для реализации перечисленных направлений на студенческом уровне необходима разработка образовательных программ, интегрированных в процесс научных исследований. В условиях быстрого изменения транспортных технологий и расширения функций интеллектуальных транспортных систем при необходимости существующие учебные программы можно доработать и скорректировать с учетом приоритетов и потребностей дорожно-строительной отрасли.

Эффективным способом формирования знаний об инновационных процессах, связанных с созданием интеллектуально-интегрированных транспортных технологий, является установление тесного взаимодействия образовательного процесса с производством, предприятиями дорожно-строительной отрасли, эксплуатирующих интеллектуальные транспортные системы. Кафедра «Дорожно-строительные машины» Казанского государственного архитектурно-строительного университета активно реализует взаимосвязи в системе «Образование – наука – производство», что позволяет обеспечить мобильность специалистов при освоении и разработке новых транспортных технологий. На базе кафедры создан международный образовательный центр по проблемам современных технологий в области дорожного строительства, обеспечивающий непрерывное образование и обмен знаниями [4].

Решение современных проблем безопасности жизнедеятельности невозможно без дальнейшего совершенствования транспортных систем. Вследствие усложнения конструкции машин, их технической эксплуатации требуется более квалифицированный инженерный подход для обеспечения надежной работы совре-

менных транспортных машин. Изучение научных основ процессов интеллектуализации транспортных систем должно стать неотъемлемой частью учебного процесса при подготовке специалистов дорожно-строительной отрасли.

Список литературы

1. Баловнев В.И., Данилов Р.Г. Создание дорожно-строительных машин с интеллектуальным управлением // Строительные и дорожные машины, 2014. – № 2. – С. 57–59.
2. Баловнев В.И., Данилов Р.Г. Повышение качества дорожного строительства на основе интеллектуализации техники. // Строительные и дорожные машины, 2011. – № 6. – С. 27–29.
3. Мелешко В. Интеллектуальный автомобиль / В. Мелешко // Техника и сервис. – 2003. – №36. – С. 15–17.
4. Сахапов Р.Л., Абсалямова С.Г. Инновационная пауза как шанс на технологическую модернизацию российской экономики // Известия КГАСУ. – 2012. – №3 (21). – С. 203–208.

УДК 614.8

**СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ
И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО
И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА
В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ****STATE AND PROBLEMS
OF SECURITY AND TERRITORIES
FROM EMERGENCY SITUATIONS
OF NATURAL AND MANMADE
IN THE ARCTIC ZONE
OF THE RUSSIAN FEDERATION**

*Осипов А.В., к.э.н., старший преподаватель
кафедры тактики и общевойсковых дисциплин;
Осипова Н.В., научный сотрудник НИЦ
ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты
МЧС России», г. Москва, Россия*

*Osipov A.V., Ph.D., senior lecturer in tactics
and obschevoennyyh disciplines;
Osipova N.V., researcher SIC FGBVOU IN
«Academy of Russian Ministry of Emergency
Situations of Civil Protection», Moscow, Russia*

Аннотация

В работе отмечаются наиболее проблемные вопросы в области защиты населения и территорий арктической зоны Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций и предложения для их позитивного решения.

Abstract

The work examines the most problematic issues in the field of protection of population and territories of the Arctic zone of the Russian Federation emergency situations and proposals for their positive solution.

Ключевые слова: Арктика, источники чрезвычайных ситуаций, безопасность, Северный морской путь, риск.

Key words: Arctic, sources of emergency situations, the security of the North sea way, the risk.

Арктическая зона Российской Федерации своими природно-экономическими, демографическими и иными условиями значительно отличается от других регионов Российской Федерации и имеет следующие отличительные черты:

- экстремальные природно-климатические условия, включая постоянный ледовый покров или дрейфующие льды в арктических морях;
- очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения территорий и низкая плотность населения (1-2 чел. на 10 кв. км.);
- удаленность от основных промышленных центров, высокая ресурсоемкость и зависимость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок топлива, продовольствия и товаров первой необходимости из других регионов России;

– уязвимость природы от техногенных чрезвычайных ситуаций (ЧС) и производственной деятельности человека.

Площадь континентального шельфа Арктической зоны России составляет около 70% всего континентального шельфа РФ – более 4,0 млн кв. км.

В Арктической зоне сосредоточены основные запасы валютных полезных ископаемых: 90% извлекаемых ресурсов углеводородов всего континентально шельфа Российской Федерации (из них 70% – на шельфе Баренцева и Карского морей); в Арктической зоне сконцентрирована добыча 91% природного газа и 80% общероссийских разведанных запасов газа промышленных категорий; прогнозируемые запасы углеводородов в глубоководной части Северного Ледовитого океана составляют 15-20 млрд т. условного топлива; общая стоимость

разведанных запасов минерального сырья недр Арктики достигает 1,5-2 триллионов \$ [1].

Главный инструмент освоения российской Арктики – Арктическая транспортная система, обеспечивающая грузопотоки по всей протяженности береговой линии Российской Федерации в Северном Ледовитом океане, достигающей 20 тыс. км. Базовым ее элементом является Северный морской путь (СМП) – важнейшая транспортная магистраль, обеспечивающая грузопотоки между арктическими регионами страны и лежащими к югу от них промышленно развитыми территориями [2].

Через Арктику проходит кроссполярный авиамост (кратчайший путь между Северной Америкой и Азией).

Потенциал северных маршрутов с экономической точки зрения использован пока далеко не полностью, но его можно увеличить, повышая интенсивность полетов.

Стратегия развития Арктической зоны России в период до 2020 года предполагает реализацию нескольких крупных инвестиционных проектов. Высокие издержки хозяйственной деятельности в Арктике определяют целесообразность развертывания здесь масштабных проектов, способных максимально использовать эффекты экономии на масштабе операций.

В Арктике существуют как природные, так и техногенные источники чрезвычайных ситуаций.

К основным природным источникам чрезвычайных ситуаций в Арктике относятся: деградация вечной мерзлоты (таяние), обвалы, оползни; снежные лавины; наводнения (весна, осень), ледяные заторы, подвижка льдов; ландшафтные пожары (тундра, мелколесье); снежные бури, штормы; сильные ветры (ураганы) и гололедица.

Ежегодно почти во всех частях Арктического региона существует опас-

ность ландшафтных пожаров, возросшая в последние десятилетия вследствие участвовавших аварий на нефтепроводах, газопроводах и на предприятиях по добыче, переработке и хранению газа, нефти и нефтепродуктов.

Большой ущерб населению и экономике Арктической зоны Российской Федерации наносят весенне-летние половодья, сопровождаемые ледовыми заторами на реках Арктического региона.

Серьезную потенциальную угрозу для природных систем и безопасности людей в Арктике представляет глобальное потепление, которое в полярных районах проявляется почти в 10 раз сильнее, чем в среднем на планете.

По данным ученых, в Арктике происходят самые сильные климатические изменения – здесь может стать теплее на 3-7 градусов в ближайшие 100 лет. Ежегодный прирост явлений, связанных с изменением климата на территории Российской Федерации, составляет порядка 6%, что существенно увеличивает вероятность экстремальных, в том числе опасных гидрометеорологических явлений [3].

К потенциальным техногенным источникам чрезвычайных ситуаций в Арктике относятся: аварии (инциденты) на энергетических реакторах АЭС и ядерных транспортных установках судов атомного флота; разрывы на нефте-газопроводах; аварии на предприятиях добычи и переработки углеводородов, металлов, энергетики, ЖКХ; аварии на железнодорожном, автомобильном, воздушном и морском транспорте.

Потенциальные опасности радиационного загрязнения в Арктической зоне могут возникнуть в связи со сбросом радиоактивных отходов в 50-60 годах XX столетия в Баренцевом и Карском морях, испытанием ядерного оружия на Новой Земле, функционированием Кольской и Билибинской АЭС, а также большое число аварийных радиоизотопных термоз-

лектрических генераторов (РИТЭГов), используемых для электропитания автономных навигационных систем.

В среднем на территории Арктической зоны России происходит в год до 100 чрезвычайных ситуаций техногенного и природно-техногенного характера.

В целом отмечается устойчивый рост количества чрезвычайных ситуаций техногенного характера, среди которых в разные годы доминировали:

- транспортные аварии – 25-32%;
- взрывы и пожары технологического оборудования – 18-39%;
- обрушения и пожары жилых и административных зданий – 21-39%;
- аварии с выбросом токсичных веществ – 8-12%;
- аварии на коммунальных сетях и системах жизнеобеспечения – 7-15%;
- аварии на трубопроводах – 4-8% [1].

Для решения задач по защите территорий, населения и критически важных объектов Арктической зоны Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в МЧС России ведётся работа по созданию комплексной системы обеспечения безопасности в данном регионе со строительством арктических комплексных аварийно-спасательных центров МЧС России (далее – Центры) (всего 10 спасательных центров в гг. Мурманск, Архангельск, Нарьян-Мар, Надым, Воркута, Дудинка, Анадырь, поселках Тикси, Певек, Проведения). В настоящее время уже функционирует группировка из шести спасательных центров – в Архангельске, Нарьян-Маре, Мурманске, Воркуте, Дудинке и Вытегре. Впереди открытие еще четырех центров и работа по их формированию уже активно ведется.

Для центров определены зоны ответственности, куда входят территории и акватории, включая акватории Арктического региона.

Центры размещены в населенных пунктах Арктического региона, обладающих транспортной и телекоммуникационной инфраструктурой и значительными ресурсами, с учетом рисков возникновения природных и техногенных чрезвычайных ситуаций.

Для обеспечения своевременного принятия управленческих решений каждый создаваемый Центр взаимодействует и информационно сопряжен с соответствующим региональным центром и Национальным центром управления в кризисных ситуациях (НЦУКС), а также силами и средствами Минтранса России, Минприроды России, Пограничной службы ФСБ России, также системами Росгидромета, научными организациями РАН и другими службами для более оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации и эффективного проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

В настоящее время МЧС России совместно с Министерством транспорта Российской Федерации проработан вопрос оперативного использования атомных ледоколов Госкорпорации «Росатом» в поисково-спасательных операциях, что позволит также эффективно реагировать на происшествия и чрезвычайные ситуации, связанные с морским транспортом, поиском и спасением на воде.

Оснащение центров будет осуществляться новейшими образцами техники и оборудования с учётом их работоспособности в экстремальных условиях низких температур. Спасатели и водолазы МЧС России будут проходить обучение к действиям по предназначению в условиях Крайнего Севера по специальным программам подготовки.

Функционирование предполагаемой комплексной системы безопасности в Арктической зоне Российской Федерации позволит:

- уменьшить риск возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- повысить уровень реагирования на чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, в том числе и на разливы нефтепродуктов, повысить качество проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ;

- обеспечить безопасность прохода судами Северного морского пути в зоне ответственности центров;

- оказывать необходимую медицинскую помощь экипажам морских судов и коренному населению Севера;

- анализировать и сопоставлять различное состояние окружающей среды;

- моделировать сценарии изменения окружающей среды;

- прогнозировать экстремальные природные явления;

- моделировать последствия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- моделировать загрязнение окружающей среды;

- прогнозировать динамику изменения границ зон загрязнения различного типа, в том числе обусловленных функционированием нефтегазодобывающих предприятий;

- осуществлять выбор экономически приемлемых природоохранных технологий на основе анализа и прогноза состояния окружающей среды.

Выполнение намеченных проектов и программ позволит создать материальную и научную базу для постоянного мониторинга происходящих процессов, прогнозирования и оценки степени риска чрезвычайных ситуаций различной природы в Арктической зоне Российской Федерации, своевременное реагирование на возникающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, что в значительной степени будет способствовать повышению безопасности населения и территорий в этом регионе и обеспечению безопасности транспортной инфраструктуры.

Для оповещения органов управления при угрозе возникновения и возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Арктической зоне Российской Федерации созданы и действуют:

- на федеральном уровне – Национальный центр управления в кризисных ситуациях МЧС России;

- на межрегиональном и региональном уровне – центры управления в кризисных ситуациях территориальных органов МЧС России;

- на муниципальном уровне – единые дежурно-диспетчерские службы;

- на объектовом уровне – дежурно-диспетчерские службы.

Для обеспечения своевременного оповещения органов управления и сил единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и населения о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера в Российской Федерации используются:

- автоматизированные (федеральная, межрегиональные, региональные, местные и локальные) системы оповещения населения;

- сети мобильной связи основных российских и местных операторов сотовой связи, в т.ч. с помощью SMS-сообщений с возможностью оповещения в локально заданной географической зоне;

- сети региональных операторов фиксированной телефонной связи;

- средства массовой информации, телекомпания, радиокompания, печатные издания, информагентства;

- автоматизированные системы доведения информации об угрозе возникновения опасных быстроразвивающихся природных явлений;

- интернет-сообщения, информационные средства наземного общественного транспорта и другие.

Для оповещения населения, не охваченного средствами централизованного

оповещения, используются мобильные громкоговорящие средства оповещения, установленные на автомобилях различных ведомств, привлекаемых для предупреждения или ликвидации ЧС.

В Российской Федерации функционируют федеральная, межрегиональные (в границах федерального округа), региональные автоматизированные системы оповещения – в границах субъектов Российской Федерации, а также местные – в границах муниципальных образований и локальные – в районах размещения потенциально опасных объектов.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 13 ноября 2012 г. №1522 «О создании комплексной системы экстренного оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций» в Российской Федерации на территориях, подверженных риску возникновения быстроразвивающихся опасных природных явлений и техногенных процессов, представляющих непосредственную угрозу жизни и здоровью людей, создана комплексная система экстренного оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций (далее – КСЭОН) и начата ее эксплуатация.

В каждом субъекте Российской Федерации определены зоны экстренного оповещения, в которые включены территории, подверженные риску возникновения быстроразвивающихся природных явлений и техногенных процессов, представляющих непосредственную угрозу жизни и здоровью людей.

В зонах экстренного оповещения населения созданы современные комплексы программно-технических средств систем оповещения и мониторинга опасных природных явлений и техногенных процессов, обеспечивающие доведение сигналов оповещения и экстренной информации до органов управления единой

государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, и до населения в автоматическом и автоматизированном режимах.

В настоящее время защита населения и территорий, критически важных и потенциально опасных объектов в Арктической зоне Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера представлена силами и средствами, находящимися непосредственно в Арктической зоне Российской Федерации, или находящиеся в оперативной доступности к арктическим районам возможного их применения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций, относящиеся к различным функциональным подсистемам РСЧС федеральных органов исполнительной власти (Минтранса России, Пограничной службы ФСБ России, Минобороны России, Росгидромета, МЧС России, Госкорпорации «Росатом» и других).

В Арктической зоне Российской Федерации организацию и координацию поисково-спасательных операций на море осуществляют следующие структуры Минтранса России:

– в западном секторе Арктики – Морские спасательно-координационные центры (МСКЦ) в портах Мурманск и Архангельск;

– в восточном секторе Арктики – МСКЦ в портах Владивосток и Петропавловск-Камчатский.

Обеспечение поисковых и аварийно-спасательных работ осуществляют силы и средства Росморречфлота, а именно:

– в западном секторе Арктики – ФГУП «Мурманское бассейновое аварийно-спасательное управление» с филиалом в Архангельске;

– в восточном секторе Арктики – силами и средствами ФГУП «Дальневосточное БАСУ», ФГУП «Сахалинское БАСУ» и филиала в Петропавловске-Камчатском.

Учитывая, что поисково-спасательные операции в Арктике в ледовых условиях в основном обеспечиваются с помощью ледоколов, морские спасательно-координационные центры взаимодействуют с ФГУП «Атомфлот» Росатома.

Однако большинство поисково-спасательных операций в Арктике не обходится без применения воздушных судов. Авиация при проведении поисково-спасательных операций в Арктике является наиболее эффективным средством.

Поисково-спасательные самолеты и вертолеты МЧС России, Минобороны России, ФСБ России и Росавиации привлекаются морскими спасательными координационными центрами к поисково-спасательным операциям в Арктике во взаимодействии с Главным авиационным координационным центром поиска и спасения (ГАКЦПС) единой системы авиационно-космического поиска и спасения (ЕС АКПС) Росаэронавигации на основе существующих требований.

К поисково-спасательному обеспечению полетов на территории Арктики привлекаются поисково-спасательные воздушные суда, базирующиеся на аэродромах: Мурманск, Североморск, Воркута, Ухта, Печора, Нарьян-Мар, Салехард, Хатанга, Норильск, Мыс Каменный, Якутск, Мирный, Тикси, Нерюнгри, Зырянка, Батагай, Полярный, Анадырь.

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.03.2008 г. № 401-р созданы семь авиационных поисково-спасательных центров. Для реализации требований вышеназванного распоряжения дополнительно будут созданы поисково-спасательные отделения авиационных поисково-спасательных центров в г. Мирный и в пос. Тикси, что расширит возможности по организации авиационного поиска и спасения.

В соответствии с Федеральной целевой программой «Модернизация Единой сис-

темы организации воздушного движения Российской Федерации 2009-2015 годы» с целью прикрытия кроссполярных и транссибирских воздушных трасс и районов открытого моря созданы три отдельных авиационных спасательных отряда дальнего действия в городах Петропавловск Камчатский (аэропорт Елизово), Иркутск, Ухта, включающие в себя самолеты Ил-76 МДПС, оснащенные аварийно-сбрасываемым спасательным судном типа «Гагара», самолеты-разведчики типа Су-80, вертолеты Ми-8 МТВ, автомобили повышенной проходимости для наземного поиска.

Для обеспечения наземных поисково-спасательных операций в Арктической зоне Российской Федерации в настоящее время имеются следующие силы и средства:

- от МЧС России: арктические комплексные аварийно-спасательные центры в городах Нарьян-Мар, Архангельск, Дудинка; 4 региональных поисково-спасательных отряда; 65 пожарно-спасательных подразделений Федеральной противопожарной службы; 121 пожарное и пожарно-спасательное подразделение;
- от других министерств и ведомств: 10 специализированных спасательных формирований.

Общая численность группировки составляет более 10 тыс. человек.

Силы и средства субъектов Российской Федерации составляют:

- 31 аварийно-спасательное формирование, численностью около 1700 чел.;
- 611 пожарное и пожарно-спасательное подразделение, численностью 7500 чел.;
- 19 прочих формирований, численностью 1200 чел [1].

Дальнейшее развитие промышленного потенциала региона, обусловленное стратегическим курсом Российской Федерации на освоение арктического пространства, а также изменение климата

приведет к увеличению прогнозируемых чрезвычайных ситуаций. Поэтому необходимо повысить роль научных исследований по проблемам безопасности населения и территорий Арктической зоны, провести работу по совершенствованию способов и методов предупреждения и ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций в арктических условиях.

Список литературы

1. Отчет по НИР «Обеспечение комплексной безопасности населения и территорий в Арктической зоне Российской Федерации». – М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2010.
2. Проблемы Северного морского пути; Под ред. А.Г. Гранберга и В.И. Пересыпкина. – М.: Наука, 2006.
3. Данилов А.И. Стратегическая оценка окружающей среды как основа формирования и реализации плана действий по устойчивому развитию Арктики. – С-Пб: ААНИИ, 2005.

УДК 004.942

**КОНЦЕПЦИЯ БЕСКОНТАКТНОЙ
ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЦ,
ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ УГРОЗУ
ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ****THE CONCEPT OF CONTACTLESS
IDENTIFICATION OF PERSONS
REPRESENTING THE DANGEROUS
FOR PUBLIC SAFETY**

*Ахметвалеев А.М., аспирант кафедры систем информационной безопасности;
Катасёв А.С., к.т.н., доцент кафедры систем информационной безопасности КНИТУ-КАИ,
г. Казань, Россия*

*Akhmetvaleev A.M., postgraduate student;
Katasev A.S., PhD, associate professor,
KNRTU n.a. A.N. Tupolev, Kazan, Russia*

Аннотация

Представленная в данной статье концепция направлена на решение задачи бесконтактной идентификации лиц, представляющих угрозу общественной безопасности. В основу концепции положен анализ значимых наружных признаков зрительной системы человека и их отклонений от базовых физиологических реакций. Бесконтактность данного решения обеспечивается использованием систем видеонаблюдения как источника первичной визуальной информации о человеке.

Abstract

This concept, described in this paper, solves the problem of contactless identification of potentially threaten public safety. The concept is based on the analysis of significant external signs of the human visual system and their deviations from the basic physiological responses. Contactless solutions provided by the use of video surveillance systems as the primary source of visual information about the person.

Ключевые слова: бесконтактная идентификация потенциально опасных лиц, зрачковые реакции на свет, алкогольное и наркотическое опьянение.

Key words: contactless identification of potentially dangerous people, pupillary reaction to light, alcohol and drug intoxication.

В современном мире все более актуальными становятся проблемы обеспечения общественной безопасности. Преступные проявления и их последствия наносят ощутимый урон обществу, его устоям, культурно-нравственным ценностям, а также интересам государств. Как правило, потенциальную опасность для общества представляют лица, находящиеся в состоянии наркотического или алкогольного опьянения. Зачастую незаметно, такие люди совершают противоправные действия, влекущие за собой угрозу общественной безопасности. При этом актуальной и чрезвычайно важной задачей правоохранительных органов и силовых структур является своевременное выявление данных субъектов.

Традиционно принято идентифицировать потенциально опасных людей, находясь в непосредственном физическом контакте с ними: проведение личного досмотра, установление личности, наблюдение за поведением, переговоры и т.д. Кроме того, активно развивается технология профайлинга [4], которая применяется на объектах транспортного комплекса (вокзалы, аэропорты и т.д.) для изучения и систематизации признаков, дающих возможность создания профиля человека, на основании которого проводится классификация людей на неопасных и потенциально опасных. В качестве основных методик технологии профайлинга принято выделять следующие: досмотр, наблюдение за психологическим состоянием,

опрос, ручной осмотр багажа, личный до-
смотр и т.д.

Одной из очевидных проблем приме-
няемых методик является необходимость
установления физического контакта
с людьми, что обуславливает низкую
эффективность при работе с большим
количеством граждан, т.к. фактически
затруднительно провести полноценный
контроль и установить контакт со всеми
людьми, в том числе потенциально
опасными.

Известно, что потенциальную опасность
несут люди, находясь в состоянии алкоголь-
ного или наркотического опьянения. Кроме
того, согласно результатам различных
судебно-химических анализов тел террори-
стов, обнаруживается высокое содержание
сильнодействующих наркотических и пси-
хотропных веществ, что свидетельствует
о методах психостимуляции, которыми
пользуются террористы [7].

В качестве общеизвестных наружных
признаков наркотического и алкогольного
опьянения принято выделять следующие
[5, 6]:

- расширенные или суженные
зрачки;
- покрасневшие или мутные глаза, за-
стывший взгляд;
- бледность лица и всей кожи или, на-
оборот, покраснение лица и верхней части
туловища;
- замедленная речь;
- изменение координации движений.

Исследованиями многих авторов уста-
новлено [3, 5, 6], что одним из наиболее
информативных признаков наркотическо-
го или алкогольного опьянения является
слабая реакция зрачков на свет. При этом
их размеры, как правило, отклоняются
от естественных размеров зрачка обычно-
го человека (зрачок максимально расширен
или сужен, в зависимости от типа принято-
го наркотического средства или алкоголя).
Таким образом, актуально использовать
указанные идентифицирующие признаки

при выявлении потенциально опасных лиц.
Представленная в данной статье концепция
предлагает на основе значимых наруж-
ных признаков, проявляемых зрительной
системой человека, и их отклонений
от базовых физиологических реакций про-
изводить предварительную классификацию
человека как неопасного или потенциально
опасного.

Известно, что диаметр зрачка непосто-
янен и зависит от яркости фона. В норме,
зрачковый рефлекс может вызываться раз-
личными причинами, даже эмоциями, но,
прежде всего – изменением яркости фона.
В темноте зрачки расширяются, на свету –
сужаются. Таким образом, глаз регулирует
освещенность сетчатки [8, 9]. Зрачок, через
который световой поток проникает внутрь
глаза, по своей оптической сути является
апертурной диафрагмой, напоминающей
диафрагму фотоаппарата. Изменение диа-
метра зрачка осуществляется, благодаря
сокращению одних и расслаблению других
мышц радужной оболочки и происходит
без участия воли человека.

На рисунке 1 показана зависимость диа-
метра зрачка от яркости фона.

На данном рисунке штриховой
линией обозначены зависимости, полу-
ченные Ривсом (кривая 2) и Пингеном
(кривая 3). Кривая 1 построена по следую-
щей формуле:

$$D_p = 5 - 3th(0,4lg L),$$

где D_p – диаметр зрачка глаза, мм; L – яр-
кость фона, кд/м²; th – гиперболический
тангенс.

В нормальном физическом состоя-
нии человека сужение зрачка (при
световом воздействии) начинается через
0,01-0,2 секунды после увеличения яр-
кости фона и продолжается 1-5 секунд
в зависимости от яркости фона. Напри-
мер, при мгновенном изменении яркости
фона от 10⁻⁶ до 300 кд/м² сужение зрач-
ка происходит примерно за 5 секунд.
Расширение зрачка (при прекращении
светового воздействия) длится значи-

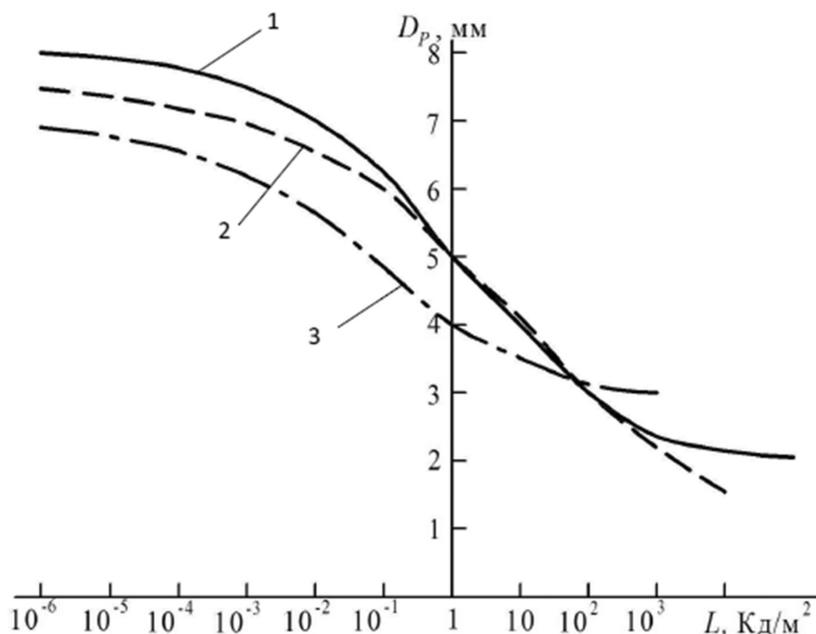


Рис. 1. Типовая зависимость диаметра зрачка от яркости фона

тельно дольше и может продолжаться около 3 минут.

На рис. 2 приведены данные о скорости сужения зрачка при переходе от яркости 10^{-6} до 300 Кд/м^2 и от скорости

его расширения при обратном переходе к темноте. Верхняя шкала по оси абсцисс означает время, относящееся к расширению зрачка, нижняя – к сужению зрачка.

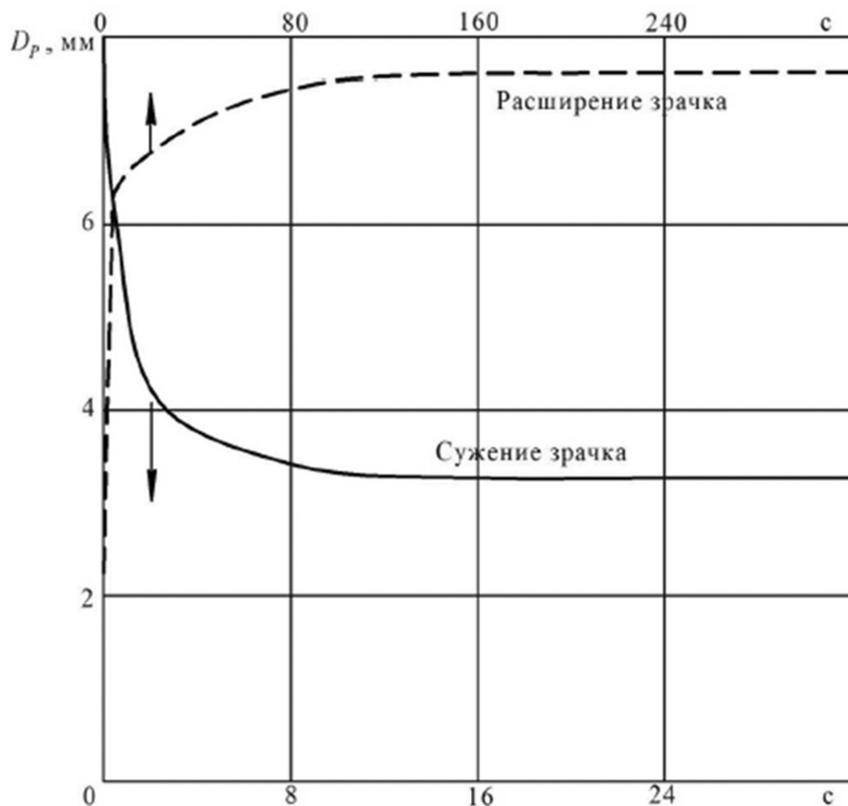


Рис. 2. Ход сужения и расширения зрачка (по Ривсу)



а) норма

б) героин

в) кокаин

Рис. 3. Размеры зрачков, в зависимости от типа принятого вещества

Ход сужения и расширения зрачков, представленный на данном рисунке, иллюстрирует динамику процессов в нормальном физическом состоянии человека [9]. Однако, интоксикация, вызванная приемом алкоголя и наркотических веществ, приводит к временному функциональному расстройству и выраженным патологическим проявлениям со стороны зрительной системы: снижение или исчезновение зрачковых рефлексов [5].

Например, героин, морфин и макосодержащие наркотики вызывают сужение зрачков, которые в течение 5 часов не реагируют на изменения освещенности. В свою очередь, кокаин, амфетамин и ряд других наркотиков вызывают заметное расширение зрачков. При этом зрачки не реагируют на свет более длительное время. При алкогольной интоксикации зрачки заметно расширяются, а их реакция на свет значительно снижается [6]. Данные особенности представлены на рисунке 3.

Таким образом, с целью выявления потенциально опасных лиц, характеризующихся алкогольным или наркотическим опьянением, актуально идентифицировать в первую очередь текущий диаметр зрачка, а также зрачковую реакцию на свет. Далее необходимо производить сравнение полученных данных с эталоном или набранной статистикой с целью диагностики физического состояния человека.

Для измерения диаметра зрачка, а также динамики зрачковой реакции применяют методы фото- и видеорегистрации [9]. В частности, можно регистрировать данные показатели с применением систем видеонаблюдения высокого разрешения, активно используемых в различных охранных системах и системах обеспечения общественной безопасности [1, 2, 3].

На рис. 4 представлены этапы разрабатываемой концепции выявления потенциально опасных лиц.

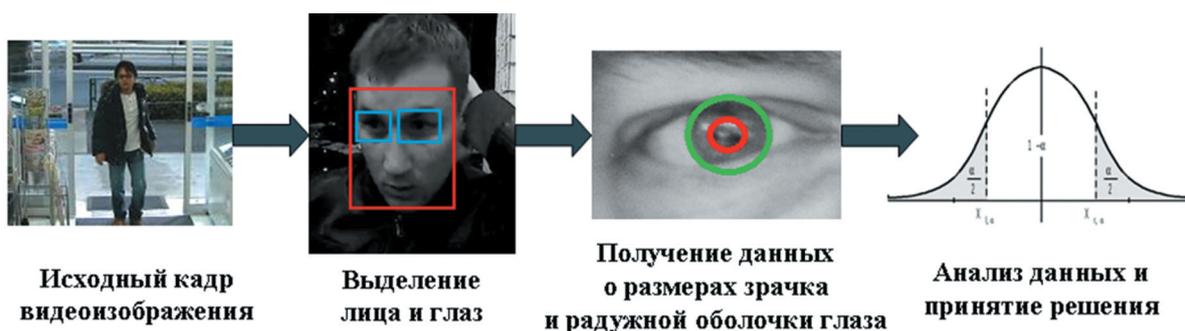


Рис. 4. Общий алгоритм выявления потенциально опасных лиц

На первом этапе производится сбор данных в ходе бесконтактного видеоконтроля за людьми, находящимися в поле зрения видеокамеры. Для достижения наибольшей эффективности целесообразно устанавливать видеокамеры внутри зда-

ний с обзором входных групп, проходов металлорамков, зон «фильтрации» и «зонирования». На втором этапе полученное изображение сегментируется для выделения человеческих лиц и глаз. На третьем этапе производится получение исходных

данных о размерах зрачка и радужной оболочки глаза, а также значений показателей зрачковых реакций, отражающих их динамику на изменение освещенности. На завершающем этапе полученные данные обрабатываются с применением интеллектуальных методов и алгоритмов.

На основе анализа полученных данных можно делать обоснованные выводы о нахождении человека в состоянии, характерном для наркотического или алкогольного опьянения. При положительных результатах диагностики должно производиться маркирование наблюдаемого человека, как несущего потенциальную угрозу общественной безопасности. Предполагается, что разрабатываемые в рамках данной концепции интеллектуальные системы будут выдавать предупреждения службам безопасности и сотрудникам правоохранительных органов для осуществления дальнейших действий.

Следует отметить, что в представленной концепции бесконтактность обеспечена использованием систем видеонаблюдения, как источника первичной визуальной информации о человеке. При этом не требуется физического контакта с контролируемым

лицом. Это обеспечивает высокую актуальность и практическую значимость данной работы.

Реализацию данной концепции в виде программно-аппаратного комплекса возможно использовать в различных сферах обеспечения безопасности. Одним из вариантов использования является возможность применения комплекса на первичном этапе технологии профайлинга, когда требуется дистанционное наблюдение за людьми с целью получения первичных признаков и предварительной классификации, которые могут быть получены на основе предложенного анализа физического состояния человека. Внедрение комплекса на объектах транспортной инфраструктуры позволит снизить риски чрезвычайных происшествий и последствий, которые наносят люди, находясь в состоянии опьянения. Кроме того, полученный результат способен повысить эффективность мер по обеспечению общественной безопасности, сократить время на обнаружение потенциально опасного контингента среди граждан, а также не допустить и предупредить возможное преступление.

Список литературы

1. Ахметвалеев А.М. Алгоритм бесконтактной идентификации лиц, находящихся в состоянии наркотического опьянения // XXII Туполевские чтения (школа молодых ученых): Международная молодёжная научная конференция, 19-21 октября 2015 года: Материалы конференции. Сборник докладов. – Казань: Фолиант, 2015. – С. 49–55.
2. Ахметвалеев А.М., Катасёв А.С. Выявление потенциально опасных лиц в системах обеспечения общественной безопасности // Информационная безопасность и защита персональных данных. Проблемы и пути их решения: материалы VII Межрегиональной научно-практической конференции / под ред. О.М. Голембиовской. – Брянск: БГТУ, 2015. – С. 23–26.
3. Ахметвалеев А.М., Катасёв А.С., Шлеймович М.П. К вопросу о бесконтактном определении физиологического состояния человека // Вестник НЦБЖД. – № 1 (23). – 2015. – С. 13–21.
4. Возженикова О.С., Кузнецов Д.А. Некоторые аспекты применения технологии профайлинга в сфере обеспечения авиационной (транспортной) безопасности // Концепт. – 2014. – № 12 (декабрь). – ART 14368. – 0,6 п. л. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14368.htm>. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

5. Зеренин А.Г., Мостовой С.М. Пособие для врачей психиатров-наркологов и врачей общей практики по вопросам медицинского освидетельствования на состояние опьянения. – М.: ФГУ НИЦ наркологии Росздрава, 2007. – 160 с.

6. Методические рекомендации по раннему выявлению и профилактики наркомании среди учащихся общеобразовательных школ. Приложение №1. Признаки наркотического опьянения [Электронный ресурс]. URL: <http://school38.of.by/roditelym/urotnark.pdf> (24.04.2015).

7. Наумец А.Б. О социальной и экономической связи терроризма и наркотрафика // Вестник Национального антитеррористического комитета. – 2011. – №3 (05). – С. 59–65.

8. Фоменко В.Н., Куприянов А.С. Математические модели зрачковых реакций глаза человека (пупиллограмм) // Известия Петербургского университета путей сообщения. – СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2010. – Вып. 4 (25). – С. 220–230.

9. Хацевич Т.Н. Медицинские оптические приборы. Физиологическая оптика: учеб. пособие. 3-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 135 с.

УДК 342.7

**СОБЛЮДЕНИЕ ПРАВ И СВОБОД
ЧЕЛОВЕКА И ГРАЖДАНИНА
В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ
ГИБДД МВД РОССИИ**

**THE RIGHTS AND FREEDOMS
OF MAN AND CITIZEN
IN THE ACTIVITIES OF THE TRAFFIC
POLICE OF THE MIA OF RUSSIA**

*Латифов З.З., полковник полиции, начальник
кафедры общеправовых дисциплин филиала
ВИПК МВД России, г. Набережные Челны, Россия*

*Latifov Z.Z., police colonel, Head
of the department of general legal disciplines
VIPK branch of the Russian Interior Ministry,
Naberezhnye Chelny, Russia*

Аннотация

В статье рассматриваются особенности одного из сложнейших и универсальных видов полицейской деятельности по соблюдению прав и свобод человека и гражданина. Рассматривается роль Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации в механизме государства по обеспечению прав личности на безопасность дорожного движения.

Abstract

In the article features one of the most complicated and versatile kind of policing on the rights and freedoms of man and citizen. Examines the role of the State inspection of safety of traffic of the Ministry of internal Affairs of the Russian Federation in the mechanism of the state to ensure the rights of the individual on road safety.

Ключевые слова: соблюдение, защита, права, свободы, человек, гражданин, участник дорожного движения, безопасность дорожного движения, Государственная инспекция безопасности дорожного движения.

Key words: compliance with, protection, rights, freedom, man, citizen, participant of traffic, road safety, the State Traffic Safety Inspectorate.

Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина является обязанностью государства [1]. Данная обязанность возложена на все государственные органы, в том числе и на полицию, которая имеет своим основным предназначением защиту жизни, здоровья, прав и свобод граждан Российской Федерации, иностран-

ных граждан и лиц без гражданства, для противодействия преступности, охраны общественного порядка, собственности и для обеспечения общественной безопасности [3, статья 1].

В современной России проблемы взаимоотношений личности и государства приобретают первостепенную значимость. Трудно не согласиться с тем утверждением, что деятельность государственных органов по обеспечению прав личности в современной России нуждается в совершенстве. Согласно исследованиям, проведенным ВЦИОМ, к сегодняшнему дню почти половина россиян не доверяет полиции. Мнения россиян о полиции разделились поровну: доверяют и не доверяют ей по 46% опрошенных. 46% оценивают работу полиции «средне» – при 25% положительных оценок и 20% отрицательных [8]. Делая выводы на основе опросов граждан России, можно утверждать, что сегодня наше общество не удовлетворено ни качеством оказываемых государственных услуг, ни уровнем безопасности личности, ни степенью защищенности граждан правоохранительными органами от противоправных посягательств.

Следует отметить, что преодоление утраты доверия населения к правоохранительным органам и установление между ними партнерских отношений, исключающих нарушения законности и служебной дисциплины со стороны сотрудников полиции, возможно лишь на основе взаимодействия с населением.

В современных условиях российская полиция функционирует в достаточно сложных и противоречивых обстоятельствах, сопровождающихся глубокими социальными проблемами и противоречиями. Безусловно, все это отражается на работе органов государственной власти, в том числе полиции. И все же, главное в деятельности полиции – соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина, а также формирование предоставленными

ей средствами необходимого уровня законности и правопорядка в стране.

Согласно ст. 2 Закона «О полиции» [3], одним из основных направлений деятельности полиции является обеспечение безопасности дорожного движения. Контроль дорожного движения в развитых странах мира относится к одному из сложнейших и универсальных видов полицейской деятельности.

В соответствии со структурой органов внутренних дел Российской Федерации функции по обеспечению безопасности дорожного движения возложены на Государственную инспекцию безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации (Госавтоинспекция) (далее – ГИБДД МВД России), которая осуществляет федеральный государственный надзор и специальные разрешительные функции в области безопасности дорожного движения [4, статья 1]. Другими словами, функции полиции по обеспечению безопасности дорожного движения выполняют подразделения ГИБДД МВД России. Именно на эти подразделения полиции возлагается ответственность по обеспечению безопасности дорожного движения в пределах дорог, а также отводится существенная роль в механизме обеспечения прав и законных интересов участников дорожного движения.

Следует отметить, что ГИБДД МВД России является одним из тех структурных подразделений органов внутренних дел, которое ежедневно взаимодействует с участниками дорожного движения, обеспечивая их права, в том числе право на жизнь. Эта деятельность многогранна и затрагивает сложные общественные отношения, среди которых особое место занимают взаимоотношения сотрудников ГИБДД МВД России с участниками дорожного движения. В процессе данных взаимоотношений не должны быть нарушены права на личную неприкосновенность,

здоровье, информацию и т.д. Несомненно то, что вопросы функционирования ГИБДД МВД России касаются без преувеличения практически каждого. Поэтому общество всегда пристально оценивало деятельность именно этого органа. В общественном сознании ГИБДД МВД России иногда даже противопоставляется полиции как отдельный самостоятельный орган.

ГИБДД МВД России обеспечивает соблюдение юридическими лицами независимо от формы собственности и иными организациями, должностными лицами и гражданами Российской Федерации, иностранными гражданами, лицами без гражданства законодательства Российской Федерации, иных нормативных правовых актов, правил, стандартов и технических норм (далее – нормативные правовые акты) по вопросам обеспечения безопасности дорожного движения, проведение мероприятий по предупреждению дорожно-транспортных происшествий и снижению тяжести их последствий в целях охраны жизни, здоровья и имущества граждан, защиты их прав и законных интересов, а также интересов общества и государства [4, статья 2].

Таким образом, о деятельности, направленной на обеспечение безопасности дорожного движения, можно говорить как о соблюдении и защите гарантированных Конституцией Российской Федерации прав и свобод человека и гражданина на жизнь, охрану здоровья, условия труда.

Важно подчеркнуть, что ГИБДД МВД России как орган, выполняющий конкретные закрепленные законодательством задачи, которые непосредственно затрагивают в своей деятельности обеспечение прав личности, общества и государства, и при этом находящийся во взаимодействии с другими органами государства, муниципальной власти, другими подразделениями органов внутренних дел Российской Федерации, общественных организаций, средств массовой информации, а также

сотрудничает в установленном порядке с компетентными органами иностранных государств [4, статья 4], безусловно, является важным элементом механизма государства по обеспечению прав и свобод человека и гражданина.

В дополнение к этому необходимо отметить, что деятельность ГИБДД МВД России опирается на самые различные законодательные, а также иные нормативные правовые акты, среди которых особое место занимает Федеральный закон «О безопасности дорожного движения» [2], к задачам которого относится охрана жизни, здоровья и имущества граждан, защита их прав и законных интересов, а также защита интересов общества и государства путем предупреждения дорожно-транспортных происшествий, снижения тяжести их последствий. Анализ действующих нормативных правовых актов, регулирующих деятельность ГИБДД МВД России, доказывает активное участие в деле соблюдения прав личности на безопасность дорожного движения, реализации законного права граждан быть его полноправным и ответственным участником. Именно нормативные правовые акты предъявляют к конкретному сотруднику ГИБДД МВД России требования по совершенствованию определенных активных действий, устанавливают правила и модели взаимоотношений с участниками дорожного движения, устанавливают виды и меру его ответственности и т.д.

Рассуждая о нормативно-правовом регулировании деятельности ГИБДД МВД России, следует сказать, что оно весьма обширно. Так, учет всего многообразия форм и методов соблюдения прав участников дорожного движения сотрудниками ГИБДД МВД России содержит Административный регламент МВД России исполнения государственной функции по контролю и надзору за соблюдением участниками дорожного движения требований в области обеспечения безопасности дорожного

движения (далее – Административный регламент), утвержденный Приказом МВД России от 2 марта 2009 года №185 [5]. Нормы Административного регламента устанавливают правила взаимоотношений сотрудников ГИБДД МВД России с участниками дорожного движения, в нем закреплен исчерпывающий перечень административных процедур. Его главная цель – установить максимально уважительный и прозрачный контакт должностного лица и участника дорожного движения. Несмотря на то, что указанные нормы содержатся в подзаконном акте, они отвечают требованиям общества к законности действий сотрудника ГИБДД МВД России при обеспечении прав личности на безопасность дорожного движения. Предотвращению нарушений прав участников дорожного движения в немалой степени способствуют и другие приказы, положения, инструкции, наставления, регламенты и другие документы, исходящие от Министерства внутренних дел Российской Федерации, на основе действующего законодательства.

Следует отметить, что МВД России, осознавая наличие пробелов в правовой регламентации деятельности полиции, принимает меры по совершенствованию нормативных правовых документов, стараясь максимально полно и эффективно обеспечить соблюдение прав и свободы человека и гражданина. В указанные документы в силу объективных причин регулярно вносятся изменения и дополнения. Таким образом, нормативно-правовая база деятельности ГИБДД МВД России постоянно адаптируется к современным реалиям, что помогает ее сотрудникам более эффективно осуществлять свою работу в сфере обеспечения прав личности на безопасность дорожного движения.

Вышесказанное позволяет сделать выводы о том, что в государственном механизме признания, соблюдения и защиты прав личности ГИБДД МВД России выступает частью единой централизованной

системы федерального органа исполнительной власти в сфере внутренних дел, осуществляющим специальные контрольные, надзорные и разрешительные функции по обеспечению безопасности дорожного движения. ГИБДД МВД России контролируя соблюдение Правил дорожного движения и регулируя его, производя регистрацию, учет автотранспортных средств, оценивая подготовку (экзаменуя) будущих водителей, осуществляя иные возложенные на нее обязанности в сфере обеспечения безопасности дорожного движения, имеет главной целью сохранение жизни и здоровья.

Выступая субъектом правоотношений и частью единой централизованной системы федерального органа исполнительной власти в сфере внутренних дел, ГИБДД МВД России занимает особое место в механизме гарантий прав личности, что выражается в практической деятельности ее служб и подразделений. Так, ГИБДД МВД России имеет предусмотренные законом права и обязанности, которые направлены на установление компетенции и эффективную реализацию поставленных задач на современном этапе развития российской государственности. Установление прав и обязанностей, в конечном счете, направлено на создание условий и обеспечение реализации прав личности в сфере обеспечения безопасности дорожного движения.

В то же время под практической деятельностью, заключающейся в охране прав личности, следует понимать осуществление действий по наблюдению за реализацией прав личности и их защите, а в случае их нарушения, применению санкций. ГИБДД МВД России как орган, наделенный государственно-властными полномочиями, осуществляет правоприменительную деятельность, которая заключается в государственно-властном порядке организации отношений в области обеспечения безопасности дорожного движения, борьбе с правона-

рушителями в данной сфере и направлена на охрану общественных отношений, регулируемых юридическими нормами. Правоприменительная деятельность направлена на устранение препятствий в реализации прав личности, осуществляемое до непосредственного нарушения прав, а также в случае уже свершившегося факта нарушения прав личности, направлена на полное восстановление прав потерпевшего. Обозначенная деятельность ГИБДД МВД России относится к механизму охраны и механизму защиты прав личности.

При осуществлении правоприменительной деятельности необходимым условием обеспечения прав личности является соблюдение сотрудниками ГИБДД МВД России принципов права общепризнанных во всех странах. Среди них важнейшее значение имеют принципы законности, социальной справедливости, обоснованности и целесообразности. От состояния законности в сфере деятельности должностных лиц зависит состояние прав и свобод граждан, их законопослушность [7]. Строгое и неуклонное соблюдение и исполнение норм права всеми участниками правоотношений, правильная квалификация деяний, а также выбор наиболее оптимального решения, принятие во внимание специфики всей сложившейся ситуации в области безопасности дорожного движения являются сложным и необходимым условием обеспечения прав личности.

Однако вышесказанное не гарантирует качественное обеспечение прав личности без профессиональной деятельности сотрудников ГИБДД МВД России как условия, оказывающего значительное влияние на снижение аварийности на дорогах и повышение уровня безопасности дорожного движения в стране.

На качество деятельности ГИБДД МВД России могут оказывать влияние различные факторы, среди которых следует выделить уровень профессионального правового сознания и правовой культуры

его сотрудников. Оба фактора как личностная и деятельностная характеристика профессионализма сотрудников правоохранительных органов тесно связаны между собой и предполагают уважительное отношение к праву, закону и практике его применения. Оба фактора выступают в качестве связующих звеньев между правомерным поведением сотрудников ГИБДД МВД России и их правоприменительной деятельностью. Поэтому особую важность в современных условиях приобретает тот факт, что сотрудник ГИБДД МВД России, охраняющий безопасность дорожного движения и обеспечивающий права личности, сам должен быть морально безупречен и являться образцом исполнения профессионального долга.

Низкий уровень правового сознания и правовой культуры сотрудников Госавтоинспекции снижает авторитет в первую очередь ГИБДД МВД России. Нарушение правосознания сотрудников ГИБДД МВД России приводит к деформации сознания личности и формированию у него отрицательных правовых установок, что в свою очередь негативно сказывается на правовой культуре и в целом на эффективности правоприменительной деятельности. То есть, профессиональное правовое сознание и правовая культура, как уже было отмечено, неразрывно связаны между собой и гармонично дополняют друг друга.

Уровень профессионального правового сознания и правовой культуры тесно связаны с вопросом соблюдения законности. В обеспечении прав участников дорожного движения принцип законности наполняется дополнительным содержанием в связи с реформированием системы МВД России и повышением требований к личному составу органов внутренних дел – в его трактовку добавляется и категория нравственности. Деятельность сотрудников ГИБДД МВД России требует от них не только высокопрофессионализма, но и нравственных

качеств, таких как честность, добросовестность, совесть, долг, справедливость.

Одного законодательного закрепления приоритета защиты прав и законных интересов человека и гражданина в деятельности полиции недостаточно. Необходим действенный механизм контроля деятельности полиции, в том числе и за подразделениями ГИБДД МВД России.

Так, сотрудники ГИБДД МВД России при несении службы обязаны использовать средства аудио- и видеofиксации, в том числе и во время общения с участниками дорожного движения [3, статья 11]. Согласно приказу МВД России от 10 марта 2009 г. №204 «Об оснащении транспортных средств отдельных подразделений органов внутренних дел Российской Федерации» [6], предусмотрено оснащение патрульного автомобиля и мотоцикла дорожно-патрульной службы ГИБДД МВД России камерой видеонаблюдения наружной обстановки и системой видеонаблюдения внутри автомобиля с записью на внешний носитель. Это позволяет обеспечить защиту прав и законных интересов участников дорожного движения, а также доказательства вины лица, нарушившего Правила дорожного движения. С целью исключения возможности коррупционных проявлений в момент общения с участниками дорожного движения, считаем целесообразным оснащать системами аудио- и видеofиксации также и самих сотрудников ГИБДД МВД России.

Нельзя не принять во внимание то, что социальное обеспечение сотрудников полиции самым непосредственным образом влияет на качество их работы. В этой связи МВД России необходимо повышать уровень правовой и социальной защиты своих сотрудников, поскольку от этого в конечном итоге зависит качество их работы по обеспечению правопорядка, а также качество работы в сфере обеспечения прав и свобод личности в частности.

Резюмируя вышесказанное, необходимо подчеркнуть, что ГИБДД МВД России выполняет важную роль в механизме государства по обеспечению прав личности на безопасность дорожного движения. Рассматривая роль и место ГИБДД МВД России в механизме государства по обеспечению прав личности, через его составляющие, представляется возможным сделать вывод о том, что повышение эффективности и преодоление проблем в ее деятельности возможно только при использовании комплексного подхода. Данный подход должен аккумулировать в себе оптимизацию законодательства и нормативной правовой регламентации в этой области, меры по улучшению уровня взаимоотношений с общественными институтами, что в конечном счете должно оказать положительный эффект на механизм соблюдения прав и свобод человека и гражданина в деятельности ГИБДД МВД России.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации. Принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 // Российская газета. – 1993. – 25 дек. – № 237.
2. Федеральный закон от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» (в ред. от 01.05.2016) // СЗ РФ. 1995. № 50. Ст. 4873; 1999. – № 10.
3. О полиции: Федеральный закон РФ от 7.02.2011 г. № 3-ФЗ (в ред. от 14.12.2015) // Собрание законодательства РФ. – 2011. – №7. – С. 900.
4. Положение о Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации: утв. Указом Президента РФ от 15.06.1998 № 711 «О дополнительных мерах по обеспечению безопасности дорожного движения» (ред. 01.04.2015) // Российская газ. 1998. 23 июня. №116.
5. Административный регламент Министерства внутренних дел Российской Федерации исполнения государственной функции по контролю и надзору за

соблюдением участниками дорожного движения требований в области обеспечения безопасности дорожного движения: Приказ МВД РФ от 2 марта 2005 г. № 185 // [Электронный ресурс] – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_88856/ (24.06.2016).

6. Об оснащении транспортных средств отдельных подразделений органов внутренних дел Российской Федерации: Приказ МВД России от 10 марта 2009 г. №204 // [Электронный ресурс] – URL: <http://refdb.ru/look/2215571.html> (24.06.2016).

7. Черданцев А.Ф. Теория государства и права: Курс лекций. – Екатеринбург, 1996. – С. 191.

8. Официальный сайт ВЦИОМ [Электронный ресурс]. – URL: <http://wciom.ru/ratings-social-institutions>. (24.06.2016).

УДК 004.056

**ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОЙ
СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РАЗЛИЧНЫХ
ФОРМ СОБСТВЕННОСТИ**

**OPTIMIZATION OF COMPLEX SYSTEM
OF INFORMATION PROTECTION
TO ENTERPRISES**

*Петровский В.И., к.т.н.;
Тумбинская М.В., к.т.н, доцент;
Петровский М.В., инженер КНИТУ КАИ,
г. Казань, Россия*

*Petrovsky V.I., Ph.D. professor;
Tumbinskaya M.V., Ph.D., associate professor;
Petrovsky M.V., engineer KNRTU KAI, Kazan,
Russia*

Аннотация

Защита информации является неотъемлемой составной частью общей проблемы информационной безопасности, роль и значимость которой во всех сферах жизни и деятельности общества и государства на современном этапе неуклонно возрастают. Любое фундаментальное техническое или технологическое новшество, предоставляя возможности для решения одних социальных проблем и открывая широкие перспективы их развития, всегда вызывает обострение других или порождает новые, ранее неизвестные проблемы, становится для общества источником новых потенциальных опасностей, опасных технологий. К таким технологиям, наряду с транспортом и энергетикой, относятся и информатизация общества.

Abstract

Information security is an integral part of the general problem of information security, the role and importance of which in all spheres of life and activities of society and the state at present is steadily increasing. Any technical or fundamental technological innovation, providing opportunities for the solution of some social problems and opening up broad prospects for their development, always causes aggravation of others or gives rise to new, previously unknown problems for the society becomes a source of new potential dangers of hazardous technologies. These technologies, along with transport and energy, concerns and information society.

Ключевые слова: защита информации, атаки, угрозы, техническая разведка, объект информатизации.

Key words: information security, attacks, threats, technical intelligence, the object of information.

В начале 90-х гг. прошлого века ности. Появились такие понятия, как возникла угроза национальной безопас- «информационное противоборство», «ин-

формационная война», «информационное оружие». В США, в Европе, а позже и в России стали проводиться НИОКР в области информационной безопасности (ИБ) и защиты информации, разрабатываться нормативные и руководящие документы, приниматься стандарты.

В настоящее время вопросу информационной безопасности уделяется повышенное внимание. Так, например, Президент США в начале 2000 г. принял «Национальный план защиты информационных систем», который состоит из десяти программ по принятию законов, определению угроз и критических точек, внедрению средств защиты, подготовки кадров, выполнению НИОКР. Этот план предусматривает решение не только военных проблем, но и направлен на консолидацию усилий правительства, федеральных ведомств и частных компаний.

В промышленных группах США, наряду с Федеральным центром защиты инфраструктуры при ФБР США и Главным федеральным центром, предусмотрена организация собственных корпоративных центров анализа информации. Таким образом, в США создается многоступенчатая система информационной защиты.

Европейские страны приняли документ под названием «Общие критерии» (оформленный позже в виде стандарта ISO 15408:1999 1-3), упорядочивающий критерии безопасности.

В сентябре 2000 г. Президентом РФ утверждена «Доктрина информационной безопасности Российской Федерации». Этот документ дает совершенно четкую систему взглядов на цели, задачи, принципы и основные направления обеспечения информационной безопасности в Российской Федерации и в субъектах Российской Федерации.

Особенно актуальна проблема использования экономической информации в сфере управления материальным

производством, где рост информационного потока находится в квадратичной зависимости от промышленного потенциала страны. В свою очередь, быстрое развитие процессов автоматизации, использование компьютеров во всех сферах современной жизни, помимо несомненных преимуществ, повлекло появление ряда специфичных проблем. Одна из них – необходимость обеспечения эффективной защиты информации. Исходя из этого, создание правовых норм, закрепляющих права и обязанности граждан, коллективов и государства на информацию, а также защита этой информации становятся важнейшим аспектом информационной политики государства.

Защита информации, особенно в экономической сфере, – очень специфический и важный вид деятельности. В мире средняя величина ущерба от одной банковской кражи с применением электронных средств, по материалам зарубежной печати, оценивается в \$ 9 тыс. Ежегодные потери от компьютерных преступлений в США и Западной Европе достигают \$ 140 млрд. По мнению американских специалистов, снятие систем защиты информации с компьютерных сетей приведет к разорению 20% средних компаний в течение нескольких часов, 40% средних и 16% крупных компаний потерпят крах через несколько дней, 33% банков лопнут за 2-5 часов, 50% банков – через 2-3 дня.

Известно, что наиболее «продвинутые» российские корпорации (Газпром, РАО ЕЭС и др.) уже приняли собственные Концепции ИБ. Другие субъекты крупного, среднего и даже мелкого бизнеса, не оформляя собственную концепцию информационной безопасности отдельным документом, вынуждены уделять этой проблеме особое внимание, так как безопасность информации, имеющейся в предприятии, равнозначна жизнеспособности этого предприятия.

Оптимизация построения комплексной системы защиты информации

Работы по построению системы защиты информации на предприятиях (организациях, учреждениях, фирмах, банках и т.д.) необходимо проводить в несколько этапов.

1. Начальным этапом становления системы защиты информации на предприятии является определение степени ограниченности пользования информацией: государственной важности, конфиденциальной, персональными данными, предположительно функционирующей на предприятии, используя Устав предприятия, в котором прописаны основные виды его деятельности. Эта работа проводится комиссией, назначаемой приказом руководителя предприятия, завершающим этапом работы которой является Решение о ранге функционирующей на предприятии информации, следствием чего должен быть издан приказ по предприятию, закрепляющий юридически это решение.

2. Далее службой КСЗИ и ПДТРЗ **составляется Перечень заказов**, выполняемых предприятием, который согласовывается с заказчиками этих заказов и утверждается руководителем предприятия; разрабатываются, согласовываются с заказчиками этих заказов и утверждается руководителем предприятия мероприятия, которые должны быть направлены на защиту разрабатываемой (выпускаемой) продукции (изделий). В этих мероприятиях указываются объем и сроки выполняемых работ: по разработке инструкций на каждый жизненный цикл изделий, выполнению работ по изысканию методов и средств защиты информации, оценке разведанности информации об изделиях, определяются потенциальные возможности технических разведок (злоумышленников), проводится оценка эффективности защиты и т.д. При этом в технических заданиях (тактико-технических требованиях, ОТТТ) на разработку изделий должен быть раздел по защите информации от технических

разведок, злоумышленников, разработанный согласно ГОСТов по данной тематике, руководящих документов ФСТЭК. Технические задания в соответствии с требованиями ФСТЭК должны быть согласованы со специалистами службы КСЗИ и ПДТРЗ предприятия.

3. После чего разрабатываются: **Перечень охраняемых сведений** государственной важности, Перечень охраняемых сведений конфиденциального характера (в том числе коммерческой и других видов тайн), Перечень охраняемых сведений персональных данных. Нет перечней, значит нет возможности чего-либо защищать, нет предмета защиты. Это основа основ.

4. Разработка Перечня выделенных помещений (ВП), где будут проводиться совещания, семинары, конференции, симпозиумы и т.д. с соответствующей информацией ограниченного пользования и Перечня объектов информатизации (ОИ), определяются места их размещения и предполагаемый ранг функционирующей информации в ВП и на ОИ.

5. Определяются опасные виды разведок для ВП и ОИ и для предприятия в целом как объекта информатизации и разрабатываемой (выпускаемой) им продукции.

6. Разрабатывается концепция защиты информации для предприятия с учетом требований концепции РФ, разработанной ФСТЭК, концепции Республики, области, региона и требований концепции отрасли, ведомства и т.д.

7. Определяется класс защищенности ВП и ОИ, разрабатываются соответствующие мероприятия и приказы, закрепляющие юридически данное положение.

8. Приобретается необходимая для защиты информации аппаратура, измерительная техника, определяется источник финансирования работ, выполняемых службой КСЗИ и ПДТРЗ согласно ее структуры и соответствующего формуля-

ра, проводится разработка нестандартного оборудования, используемого при оценке эффективности защиты предприятия как объекта информатизации, разрабатываемой или выпускаемой, или разрабатываемой и выпускаемой продукции, а также осуществляется аттестация ВП и ОИ.

9. Разрабатываются Предписания на эксплуатацию объектов информатизации (предприятия). В процессе подготовки документации для аттестации объектов информатизации и выделенных помещений необходимо разработать Предписание на эксплуатацию объекта информатизации (предприятия).

При разработке Предписания на эксплуатацию объекта информатизации необходимо провести работы с составлением соответствующих протоколов испытаний, а именно:

- по оценке ослабления акустических излучений конструкциями помещения (дверьми, стенами, потолком, полом, стеклами окон и т.д.);
- по оценке виброакустических излучений (через водопроводное обеспечение, теплообеспечение, вентиляционные системы, оконные проемы, конструкции помещения и т.д.);
- по оценке защищенности сети питания;
- по оценке защищенности телекоммуникационных систем и систем связи, систем сигнализации и пожарной сигнализации;
- по оценке защищенности действий ПЭМИН;
- по оценке защищенности через каналы акустоэлектрических преобразований, и т.д., т.е. должна быть проведена работа
 - по противодействию наблюдению;
 - по противодействию подслушиванию;
 - по предотвращению утечки информации через закладные подслушивающие устройства;
 - по предотвращению утечки информации через побочные излучения и наводки;

- по предотвращению утечки информации по материально-вещественному каналу;

- по исключению воздействия намеренного силового действия;

- по исключению воздействия преднамеренных программных помех.

Эти материалы анализируются обычно комиссией по аттестации объекта информатизации, которой делаются выводы о том, какие результаты можно зачесть, а какие необходимо перепроверить при проведении работ по аттестации объекта информатизации.

10. Порядок проведения аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации включает следующие действия:

- подачу и рассмотрение заявки на аттестацию;

- предварительное ознакомление с аттестуемым объектом;

- испытание не сертифицированных средств и систем защиты информации, используемых на аттестуемом объекте (при необходимости);

- разработка программы и методики аттестационных испытаний;

- заключение договоров на аттестацию;

- проведение аттестационных испытаний объекта информатизации;

- подготовка и оформление Заключения по результатам рассмотрения представленных материалов заявителем и протоколов и актов испытаний

- оформление, регистрация и выдача «Аттестата соответствия»;

- осуществление государственного контроля и надзора, инспекционного контроля за проведением аттестации и эксплуатацией аттестованных объектов информатизации;

- рассмотрение апелляций.

При выполнении выше обозначенных мероприятий можно рассчитывать на эффективное противодействие средствам технических разведок или злоумыш-

ленников, что позволит исключить или значительно снизить действие этих воздействий, тем самым защитить информацию ограниченного пользования от ее утечки.

11. При оценке информационной безопасности руководству предприятия, организации и т.д. необходимо обратить особое внимание на Устав предприятия (учреждения и т.д.), на коллективный договор между администрацией и коллективом, чтобы в них были прописаны отдельным разделом как основная деятельность вопросы за-

щиты информации и соответствующая ответственность.

12. Некоторые положения по оценке численности службы КСЗИ и ПДТРЗ и определению ее должностного состава

Определение численности службы КСЗИ и ПДТРЗ

Необходимую численность инженерно-технических работников подразделений службы КСЗИ и ПДТРЗ предприятий, организаций, учреждений фирм различных форм собственности можно определить, используя следующую эмпирическую формулу

$$N = Z_0 \cdot \left[1 + \sum_{i=1}^n \left(B_i \sum_{j=1}^r G_j \right) \right] + Z_n \quad 1.1$$

где
N – необходимая численность инженерно-технических работников службы КСЗИ и ПДТРЗ, человек;

Z_0 – базовая численность, учитывающая объект (объекты) защиты (об.з) на предприятии, человек; рассчитываемая по формуле

$$Z_0 = D + M + Q + V + C_3 + D_n \quad 1.2$$

D – слагаемое, учитывающее НИОКР, подлежащие защите (информация о которых имеет гриф государственной важности,

конфиденциальной, категорию персональных данных);

$$D = k_1 D_{ов} + k_2 D_{cc} + k_3 D_c + K_4 D_K + K_5 D_{П1} + K_6 D_{П2} + K_7 D_{П3} + K_8 D_{П4}$$

$D_{ов}, D_{cc}, D_c, D_k, D_{П(1-4)}$ – количество НИР и ОКР с грифами особой важности, совершенно секретно, секретно, конфиденциально, грифами персональных данных за год, в единицах;

$k_1 - k_n$ – нормирующие коэффициенты ($\frac{чел}{объект\ защиты}$), разрабатываются руководством отрасли, предприятия в зависимости от важности информации.

Например, нормирующие коэффициенты можно принять следующими

$$k_1 = 0,1 \frac{чел}{об.з} ; \quad k_2 = 0,05 \frac{чел}{об.з} ; \quad k_3 = 0,03 \frac{чел}{об.з} \quad \text{и т.д.}$$

M – слагаемое, учитывающее заказы, которые выполняет предприятие и которые подлежат защите.

совершенно секретно, секретно, конфиденциально, грифами персональных данных за год, в единицах;

$M_{ов}, M_{cc}, M_c, M_k, M_{П(1-4)}$ – количество заказов с грифами особой важности,

Q – слагаемое, учитывающее выделенные помещения, рабочие места.

$$M = k_9 M_{ов} + k_{10} M_{cc} + k_{11} M_c + K_{12} M_K + K_{13} M_{П1} + K_{14} M_{П2} + K_{15} M_{П3} + K_{16} M_{П4}$$

$$Q = k_{32}Q_{ВП} + k_{33}Q_3$$

$$k_{32} = 0,003 \frac{\text{чел.}}{\text{об.з.}}; \quad k_{33} = 0,005 \frac{\text{чел.}}{\text{об.з.}};$$

$Q_{ВП}$ – количество выделенных помещений, неэкранированных и частично экранированных рабочих мест, подлежащих защите, единиц;

Q_3 – количество экранированных рабо-

чих мест, подлежащих защите, единиц;

V – слагаемое, учитывающее технологию производства военной техники и вооружения (ВТ и В), подлежащую защите, единиц

$$V = k_{34}V_{ТП} + k_{35}V_X$$

$V_{ТП}$ – количество информативных элементов технологии (ИЭТ) (технологические процессы, оборудование, оснастка и т.д.) и информативных элементов конструкции (ИЭК), требующих защиты от технических разведок, злоумышленников по критериям секретности, «новизна» и «заимствование», а также прямо или косвенно показывающие количество выпускаемой продукции, единиц;

V_X – количество наименований информативных материалов (металлы, сплавы, композиционные материалы, теплозащитные покрытия и др.), требующих защиты от технических разведок, злоумышленников по критериям секретности, «новизны» и «заимствования», единиц;

C_3 – слагаемое учитывающее наличие аппаратуры технических средств защиты различных видов линий связи (ЗАС, ВЧ связь и т.д, в единицах

$$C_3 = l \sum_{i=1}^P C_{3.i} \cdot m_i$$

l – коэффициент, учитывающий важность данного мероприятия;

m_i – количество испытаний каждого вида линий связи, проводимых при обеспечении информационной безопасности за год, единиц;

p – количество видов линий связи, имеющих на предприятии или устанавливаемых на соответствующих объектах;

$C_{3.i}$ – количество линий связи каждого i -го вида, имеющих на предприятии

или устанавливаемых на соответствующих объектах и требующих защиты от злоумышленников при обеспечении информационной безопасности за год, единиц;

D_n – слагаемое, учитывающее количество документов по информационной безопасности, разработанных службой КСЗИ и ПДТРЗ предприятия за год, в единицах:

$$D_n = k_{17}D_{n.об} + k_{18}D_{n.с.с} + k_{19}D_{n.с} + k_{20}D_{n.к} + k_{21}D_{n.п1} + k_{22}D_{n.п2} + k_{23}D_{n.п3} + k_{24}D_{n.п4} + k_{25}D_{n.о.с.с} + k_{26}D_{n.о.с} + k_{27}D_{n.о.к} + k_{28}D_{n.о.п1} + k_{29}D_{n.о.п2} + k_{30}D_{n.о.п3} + k_{31}D_{n.о.п4}$$

$D_{n.об}$; $D_{n.с.с}$; $D_{n.с}$; $D_{n.к}$; $D_{n.п1}$; $D_{n.п2}$; $D_{n.п3}$; $D_{n.п4}$ – количество документов по информационной безопасности с грифами особой важности, совершенно

секретно, секретно, конфиденциально, грифами персональных данных за год, разработанных службой КСЗИ и ПДТРЗ предприятия, единиц;

$D_{n.o.c.c.}$; $D_{n.o.c.}$; D_{N_k} ; $D_{N_{II}}$; $D_{N_{III}}$; $D_{N_{IV}}$; $D_{N_{V}}$ – количество документов по информационной безопасности с грифами совершенно секретно, секретно, конфиденциально, грифами персональных данных, разработанных службой КСЗИ и ПДТРЗ, в интересах отрасли за год, в единицах;

V_i – коэффициент, учитывающий виды технических разведок (космическая, наземная, воздушная, морская), которым необходимо оказать противодействие.

Значения коэффициента V_i обычно разрабатываются руководством отрасли, предприятия в зависимости от важности информации, разведываемой космической, наземной, воздушной и морской разведками.

n – количество видов технических разведок;

G_j – коэффициент, учитывающий средства видов разведок (радиоэлектронная, оптикоэлектронная и т.д.), которым оказывает противодействие.

Значения коэффициента G_j обычно разрабатываются руководством отрасли, предприятием в зависимости от важности разведываемой информации и наименования средств видов разведок, которым необходимо оказывать противодействие.

$г$ – количество наименований средств видов технических разведок;

Z_n – слагаемое, определяющее численность работников службы КСЗИ и ПДТРЗ полигонов, испытательных площадок и т.д. в зависимости от годового объема работ на них в нормо-часах (человеко-часах), человек.

Под объектом защиты (об.з) понимается В и ВТ, их информативные элементы конструкции и технологии, НИОКР, устройства, несущие (хранящие) охраняемую информацию, а также военно-промышленные объекты, подлежащие скрытию от технических разведок.

Под заказом понимается заказ по основным образцам В и ВТ, их модифика-

ции и модернизации, а также заказы на В и ВТ, выполняемые по кооперации.

Под рабочим местом, подлежащим защите, понимается стенд, установка, место регулировщика и т.п., на котором происходит отработка (настройка, испытание и т.п.) изделий или их элементов по параметрам, охраняемым от технической разведки, злоумышленников, а также система (комплекс, стенд), в которой циркулирует информация, подлежащая скрытию.

Неэкранированным рабочим местом называется рабочее место, подлежащее защите и находящееся вне экранированного (безэхового) помещения.

Каждое выделенное помещение I, II, III группы принимается за одно неэкранированное рабочее место.

Под экранированным рабочим местом понимается экранированное (безэховое) помещение, экранированное сооружение или каждое рабочее место, стенд, находящиеся внутри этого помещения.

Количество рабочих мест, подлежащих защите, определяется в соответствии с «Руководством по противодействию иностранным техническим разведкам предприятия», формуляром (паспортом) предприятия (изделия), перечнем выделенных помещений предприятия.

На предприятиях, изготавливающих или участвующих в кооперации по выпуску В и ВТ, минимальная численность специалистов службы КСЗИ и ПДТРЗ принимается равной 1 человеку, даже в том случае, если по расчету меньше 1.

При наличии на предприятии или полигоне данного предприятия системы активной защиты (САЗ) полученная в результате расчета нормативная численность (Н) службы КСЗИ и ПДТРЗ может быть увеличена на 2 человека.

Если число САЗ на предприятии равно n , то нормативная численность (Н) увеличивается на $2n$ человек.

Если на испытательных базах (площадках) или других объектах предприятия

имеется n постоянно действующих систем активного противодействия разведкам или технической дезинформации, работающих круглосуточно или в любое время суток, то нормативная численность (H) увеличивается на $3n$ человек.

В случаях применения станций активного противодействия разведкам или технической дезинформации, требующих для ее эксплуатации, согласно технической документации на нее, обслуживающий персонал в смене (экипаже) в количестве m работников, то нормативная численность (H) увеличивается на $2m \cdot n$ человек, а при необходимости работы этих станций в любое время суток или круглосуточно нормативная численность (H) подразделения ПД ИТР увеличивается на $3 \cdot m \cdot n$ человек.

Если нормативная численность (H) службы КСЗИ и ПДТРЗ, определенная по формуле (1.1) и учитывающая объекты защиты и объем работы одного года, оказалась меньше имеющейся численности данной службы, то численность службы КСЗИ и ПДТРЗ с целью сохранения квалифицированных кадров и стабилизации ее работы обычно не изменяется.

Изменение численности службы КСЗИ и ПДТРЗ (H) в сторону уменьшения производится по полученным данным в течение не менее 3 лет.

Нормы образования структурных подразделений службы КСЗИ и ПДТРЗ определяются минимально необходимой нормативной численностью инженерно-технических работников, при которой допускается образование структурного подразделения.

Минимальная численность отдела службы КСЗИ и ПДТРЗ как специально-

го подразделения с его направленностью действия и спецификой может составлять 8 человек.

При меньшей численности специалистов службы КСЗИ и ПДТРЗ на предприятии формируется сектор (лаборатория) или бюро.

Начальник службы КСЗИ и ПДТРЗ согласно решению ФСТЭК № 32 подчиняется руководителю предприятия, или его первому заместителю, ответственному за научную и производственную деятельность.

В оперативном отношении начальник службы КСЗИ и ПДТРЗ, как начальник специального подразделения, взаимодействует с заместителем руководителя предприятия по режиму.

В составе службы КСЗИ и ПДТРЗ могут быть специалисты, имеющие следующие должности: начальник отдела, начальник сектора (лаборатории), ведущий инженер, старший инженер, инженер, техник, а также технолог, конструктор первой, второй и третьей категорий и т.д. Кроме того, в НИИ, КБ, ОКБ могут быть использованы научные должности, как-то: младший научный сотрудник, научный сотрудник, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник и главный научный сотрудник, имеющий обязательно научную степень доктора наук и стаж работы в данной области не менее 10 лет.

Должен быть разработан формуляр службы, численность которой определяется руководителем предприятия, а состав подразделений, входящих в эту службу, их численность согласовывается с отделом кадров.

Список литературы

1. Петровский В.И., Тумбинская М.В., Петровский М.В. Оптимизация комплексной системы защиты информации на предприятиях различных форм собственности. – Казань: Отечество, 2014. – 636 с.
2. Петровский В.И., Тумбинская М.В. Принципы построения системы защиты информации на предприятиях различных форм собственности. – Казань: Изд-во «Познание» Института экономики, управления и права (г. Казань) 2014. – 468 с.

3. Петровский В.И., Петровский В.В., Тумбинская М.В. Системный подход к управлению корпоративной информационной безопасностью объекта информатизации. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2015. – 520 с.

4. Петровский В.И., Глова В.И., Петровский В.В. Комплексная защита информации на предприятии. Методы и способы противодействия средствам технических разведок. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2012. – 628 с.

5. Петровский В.И., Тумбинская М.В. Оптимизация построения службы КСЗИ и ПДТРЗ в государственном образовательном учреждении как объекте информатизации: Поиск эффективных решений в процессе создания и реализации научных разработок в российской авиационной и ракетно-космической промышленности Международная научно-практическая конференция. Казань, 2014. – С. 556-563.

6. Петровский В.И., Тумбинская М.В. Оптимизация комплексной системы защиты информации на предприятиях различных форм собственности: ITIDS+RRS'2014 Уфа, 2014. – С. 28-32.

7. Петровский В.И., Тумбинская М.В. История и перспективы развития системы защиты информации на предприятиях России: труды SORUCOM-2014. Третья Международная конференция Развитие вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР: история и перспективы. – Казань, 2014. – С. 299-304.

8. Petrovsky V., Tumbinskaya M. The history and prospects of information security at russian enterprises: Proceedings - 3rd International Conference on Computer Technology in Russia and in the Former Soviet Union, SoRuCom 2014-3. 2015. – С. 143-146.

УДК 336:225.3

**НАЛОГОВЫЕ ПРАВОНАРУШЕНИЯ
И ФОРМЫ ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ
В УСЛОВИЯХ ТЕНЕВОЙ ЭКОНОМИКИ**

**TAX OFFENCES AND FORMS
OF THEIR MANIFESTATION IN THE
CONDITIONS OF SHADOW ECONOMY**

Фесина Е.Л., доцент, к.э.н. Института экономики управления и финансов Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань, Россия

Fesina E.L., Associate Professor, PhD of economic Sciences, Institute of Economics, Management and Finance Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia

Аннотация

В период реформирования экономики и существенных изменений условий хозяйствования традиционные методы государственного регулирования, как правило, имеют ограниченную эффективность. Недооценка в период экономических преобразований в России роли государства породило упрощенное отношение к налогообложению и связанным с ним процессам. Западные образцы, применявшиеся в качестве прототипов российской налоговой системы, плохо адаптированы к реалиям России. Степень ухода бизнеса в теневой сектор экономики должна восприниматься как тест на правильность проводимой налоговой политики, методов государственного регулирования, параметров правовой системы и экономической политики в целом. Поиск путей повышения эффективности деятельности государственных контролирующих и правоохранительных органов в условиях трансформации экономики является актуальной проблемой. Необходимо не только адаптировать накопленный мировой опыт, но и разработать собственные подходы к совершенствованию налоговой системы с учетом специфики развития российской экономики.

Abstract

During the period of economic reforms and significant changes in the conditions of managing, traditional methods of the state regulation, as a rule, tend to have limited effectiveness. Underestimation the role of the state during the period of economic reforms in Russia has created a simplified attitude to the taxation and the related processes. The western samples applied as prototypes of the Russian tax system are badly adapted to the realities of Russia. The extent of deviation of business in a shadow sector of economy has to be perceived as the test for correctness of the pursued tax policy, methods of state regulation, parameters of legal system and economic policy in general. Searching the ways to increase the effectiveness of activity of the government controlling and law enforcement agencies in the conditions of economy transformation is an important issue. It is necessary not only to adapt the saved-up international experience, but also to develop own approaches to improve the tax system, taking into account the specifics of the Russian economy.

Ключевые слова: теневая экономика, налоговая система, финансовые схемы, скрытый доход, криминальные структуры.

Key words: shadow economy, tax system, financial schemes, hidden income, criminal structures.

Одним из факторов развития теневой экономики в российских регионах является изменчивость налогового законодательства, противоречия и нечеткие формулировки в законодательных актах, а также их нестыковки с подзаконными актами. В Налоговом Кодексе встречается также ряд понятий различия, между которыми четко не определены, например, понятия скрытого и заниженного дохода, скрытого и неучтенного объекта налогообложения, отсутствие учета и нарушение порядка учета объектов налогообложения. Расплывчатые формулировки в Налоговом Кодексе и других законах приводят к субъективному толкованию законодательных норм, в результате чего предприниматель оказывается незащищенным от некомпетентности и произвола фискальных органов.

Данные статистики свидетельствуют о том, что в Республике Татарстан в 2014 г. более 66% арбитражных судов между налоговыми органами и налогоплательщиками по фактам налоговых нарушений разрешено в пользу последних [10]. Запутанность и нестабильность налоговой системы провоцирует взяточничество чиновников, которое одновременно становится фактором и субъектом теневых отношений. Злостные неплательщики налогов ста-

новятся правонарушителями только для государства. В действительности многие из них исправно платят налоги коррумпированным чиновникам и криминальным структурам. Вероятно, что налоговые ставки в теневой фискальной системе являются более щадящими, чем государственные.

Данные социологического опроса предпринимателей, проведенного в 2014 г., свидетельствуют о том, что 70% предпринимателей вынуждены входить в отношения с коррумпированными чиновниками и криминальными структурами в целях организации и развития своего бизнеса. Доля ежегодных выплат в общем объеме годовых доходов составляет в среднем от 30 до 40% [9]. Такие правила поведения субъектов рынка вынуждают некоторых предпринимателей заниматься более мобильными видами деятельности, приносящими в короткий срок высокие доходы (финансовые операции, сделки с ценными бумагами, посредничество), или воспользовавшись недоработками в налоговом законодательстве вводить часть своего бизнеса с помощью различных финансовых схем в теневую экономику.

В последние годы попытки скрыть под благовидностью сделок операции, имеющие совершенно другой экономический

смысл, становятся в республике все изощреннее [1]. Схема «притворная сделка на повышение затрат» заключается в том, что компания занимает денежные средства у учредителей на несколько дней и пускает их в оборот на долгосрочное строительство объекта. Для возврата денежных сумм в установленные сроки источников дохода у компании не оказывается. Поэтому она выплачивает учредителям и должностным лицам компании «по совместительству» достаточно весомые санкции за нарушение срока возврата денежных сумм, который заведомо не мог быть выдержан. В результате расходы компании становятся неоправданно завышенными.

В соответствии со схемой «фиктивный контрагент» подрядчик, не имея материально-технической базы для выполнения работ, заключает договор с компанией на их выполнение. Для этого он передает весь объем субподрядных работ другому контрагенту за вознаграждение, соответствующее их стоимости. Полученные за выполненные работы деньги подрядчик направляет не субподрядчику, а индивидуальному предпринимателю, с которым ни у одного из контрагентов не заключены договорные отношения. При реализации этой схемы вычеты НДС и расходы по налогу на прибыль являются неправомерными вследствие занижения размера налогов.

Когда речь идет о задолженности, всегда первоочередным выступает вопрос о финансовой ситуации на предприятиях-должниках. Действительно ли финансовое положение отечественных производителей настолько плохое, что не позволяет удовлетворять текущие требования со стороны государства, или накопление задолженности является элементом особого типа рационального поведения предприятий. Правомерен ли факт, что предприятиям выгодно не платить или платить с задержками в условиях массовой распространенности неплатежей в надежде на списание долгов,

в расчете на получение послаблений или даже льгот.

Данные проведенного конъюнктурного обследования по субъектам малого предпринимательства в Республике Татарстан показывают, что величина задолженности по налоговым платежам и отчислениям во внебюджетные фонды в 2012-2014 гг. была тесно связана с финансовым положением предприятий, и улучшение ситуации в этой области происходило на фоне его укрепления. За три года относительная величина среднемесячной просроченной задолженности сократилась примерно на 1/3. При этом средний срок задержки налоговых платежей уменьшился с 6,7 до 6,2 месяца. За это же время доля финансово благополучных предприятий, оценивающих свое финансовое состояние как хорошее или нормальное, увеличилась с 44 до 61%, доля прибыльной продукции в общем объеме выпуска – с 63 до 67%, а убыточной – сократилась с 16 до 12% при увеличении общей рентабельности производства с 3 до 10% [8].

Сравнение предприятий, не имевших просроченной задолженности по налогам и отчислениям во внебюджетные фонды (46%), а также тех предприятий, которые имели задолженность в 2014 г. (54%), привело к дополнительным аргументам в пользу сделанного выше вывода. Доля финансово благополучных предприятий среди «хороших» налогоплательщиков, не имеющих просроченной задолженности государству, почти в два раза выше, чем у «плохих» налогоплательщиков, имеющих просроченную задолженность (81% против 43%). Среди «хороших» налогоплательщиков всего два предприятия оценили вероятность своего банкротства в предстоящие 1-2 года как реальную, а среди «плохих» об этом заявил каждый третий респондент. У «хороших» налогоплательщиков выше доля прибыльной продукции (75% против 62% от общего объема выпуска) и ниже доля убыточной продукции (8% против 15%). Выше у них

и показатель общей рентабельности производства (18% против 6%) [6].

Таким образом, сделанные выводы не согласуются с устоявшимся мнением, будто предприятия не платят в бюджет в основном потому, что им выгодно не делать этого в условиях широкой распространенности неплатежей. Данные конъюнктурного обследования свидетельствуют о противоположном суждении. Предприятия платят, когда их финансовое положение позволяет, и не платят, когда оно «стимулирует» к задержке платежей в бюджет. Возможно, имеют место и другие, более сложные схемы рационального поведения.

Улучшение ситуации с платежами в бюджет было связано в значительной мере именно с изменением поведения «плохих» налогоплательщиков. «Хорошие» налогоплательщики как платили в бюджет вовремя и в полном объеме, так и продолжают платить. Тем не менее, сокращение разрыва между «хорошими» и «плохими» налогоплательщиками оказалось более существенным, чем можно было предполагать.

У «хороших» налогоплательщиков в 2014 г. уже в 2012 г. объем просроченной задолженности в бюджет и во внебюджетные фонды был весьма небольшим (8% среднемесячного объема производства), в то время как у «плохих» налогоплательщиков – 94%. Срок задержки платежей у «хороших» налогоплательщиков тоже был невелик – менее 2 месяцев, а у «плохих» налогоплательщиков – 8-9 месяцев. Вероятно, что это приводило к дальнейшему накоплению просроченной задолженности у «плохих» налогоплательщиков, в том числе и в виде пени и штрафов, которые на конец 2014 г. составили для данной группы предприятий 45% всего объема просроченных долгов государству (у «хороших» налогоплательщиков она составила 23% [3].

В 2014 г. по сравнению с 2012 г. положение «плохих» налогоплательщиков

существенно улучшилось. Доля финансово благополучных предприятий среди них увеличилась с 26% до 43%, достигнув уровня группы «хороших» налогоплательщиков в 2012 г. (когда величина просроченной задолженности у последних составляла всего 8% месячного производства, а задержка платежей – менее 2 месяцев). Доля убыточной продукции у «плохих» налогоплательщиков сократилась почти в 2 раза (с 27% выпуска в 2012 г. до 15% в 2014 г.). У «хороших» налогоплательщиков этот показатель, напротив, возрос более чем в 1,5 раза (с 5% в 2012 г. до 8% в 2014 г.). Подобная тенденция к сближению двух групп налогоплательщиков проявляется и при рассмотрении доли прибыльной продукции: у «хороших» налогоплательщиков данный показатель практически не изменился и составил около 75-76% как в 2012 г., так и в 2014 г., а у «плохих» налогоплательщиков возрос на 12 п.п. (50% в 2012 г. и 62% в 2014 г.). Все это не могло не сказаться на показателе общей рентабельности производства. У обеих групп предприятий он увеличился примерно на одинаковую величину (на 5 п.п. у «хороших» и на 5 п.п. – у «плохих» налогоплательщиков) [7]. Однако «хорошие» налогоплательщики просто увеличили свою рентабельность, в то время как «плохие» налогоплательщики перешли на новый качественный уровень (из самоокупаемых предприятий с нулевой рентабельностью за 2013-2014 гг. они смогли стать прибыльными). Таким образом, эффективность деятельности «плохих» налогоплательщиков значительно повысилась и по некоторым параметрам даже сравнялась с эффективностью деятельности «хороших» налогоплательщиков. Это, вероятно, и позволило им перейти к постепенному разрешению проблемы налоговой задолженности.

Что касается «хороших» налогоплательщиков, то анализ их деятельности показал возможное существование у них

иной модели поведения. Если деятельность «плохих» налогоплательщиков включает оптимизацию и повышение эффективности производства в краткосрочном периоде, ликвидацию задолженности и выход на нормальный режим работы, то поведение «хороших» налогоплательщиков в большей степени ориентировано на средне- и долгосрочную перспективу. Не имея серьезных текущих финансовых проблем, они проводят более активную инвестиционную политику, иногда даже в ущерб эффективности текущей деятельности.

Проанализировав экономическое поведение хозяйствующих субъектов, можно сделать вывод о том, что предприятия, которые пытаются наладить свою деятельность, на практике оказываются «плохими» налогоплательщиками. У них есть выбор: или они развиваются, или погашают задолженность перед государством. Следовательно, существующее до сих пор мнение, что в теневой сфере работают только те, кто пытается скрыть свои доходы, не подтверждается. Скорее всего, «в тени» сейчас остались лишь те, кто не имеет возможности платить налоги в полном объеме.

На современном этапе развития российской экономики правительство в полной мере осознало необходимость реформирования налоговой системы, снижения налоговой нагрузки и создания условий для легализации теневой экономической деятельности. Некоторые шаги в этом направлении уже сделаны. Вместе с тем, проведенный анализ сделанных налоговых преобразований показал их малозначительную эффективность. Произошло структурное смещение налоговых изъятий в пользу федерального центра, формально упростился процесс расчета налоговых обязательств, но одновременно усложнилась процедура учета и сохранились практически на том же уровне эффективные ставки.

Кроме того, некорректно сравнивать российскую налоговую нагрузку с нагрузкой развитых стран, например, Европы, которые могут позволить себе ограничивать предпринимательскую инициативу с целью более равномерного распределения доходов. В качестве ориентиров для России, скорее, следует выбирать более динамичные страны, например Китай или Тайвань, где уровень налоговых изъятий не превышает 20-25% ВВП [2].

Именно с этими странами России придется конкурировать за капитал. Исторически сложившаяся в нашей стране система государственных социальных гарантий существенно превышает аналогичные обязательства в этих странах, но это лишь повышает значимость экономического роста для нормального функционирования страны. Никто не отрицает необходимость оптимизации расходных статей и реформирования системы социального обеспечения. Эти процессы не должны подменять друг друга. Антагонизм в отношениях налогоплательщиков и налоговых органов в условиях неразберихи в налоговом законодательстве приводит либо к значительным убыткам для предприятий в виде налоговых санкций за налоговые правонарушения, либо к длительным судебным разбирательствам.

Для повышения конкурентоспособности российских предприятий необходимы новые перемены в законодательстве. В настоящее время они в основном сводятся к проведению структурных преобразований налоговой системы, связанных с повышением качества администрирования, нейтральности и эффективности основных налогов. Намеченное дальнейшее реформирование налоговой системы будет носить весьма туманный характер, малодоступный бизнес-сообществу.

Список литературы

1. Vorontsova V.L., Fesina E.L., Makhmutova D.I., 2015. Theoretical-methodological and economical-mathematical approaches to building model of non-observed economy // *International Business Management*, Vol. 9 (7): Pp. 1792 -1797.
2. Grigoreva E.A. Problems of Institutional Provision of the State's Economic Security Mediterranean // *Journal of Social Sciences*, Vol. 6, No. 3, May 2015.
3. Grigoreva E.A. and Fesina E.L., 2014. Economic Security as a Condition of Institutional Support of Economic Modernization. *World Applied Sciences Journal* 31 (5): 940-948.
4. Купрещенко Н.П. Противодействие теневой экономике // *Финансовый бизнес*. – 2009. – № 1.
5. Латов Ю.В. К чему ведут криминальные революции // *Финансовый бизнес*. – 2007. – № 2.
6. Моделирование поведения крупной хозяйственной системы в условиях ведения ненаблюдаемой экономической деятельности // *Вестник экономики, права и социологии*. 2011. – №4.
7. Фесина Е.Л. Динамичная модель поведения хозяйствующего субъекта в условиях функционирования ненаблюдаемой экономики // *Вестник экономики, права и социологии*. – 2011. – №3.
8. Фесина Е.Л. Конъюнктурные обследования как альтернативный метод оценки ненаблюдаемой экономики // *Вестник экономики, права и социологии*. 2011. – № 3.
9. Информационные материалы. Серия «Экономика» // *Экономическое обозрение*. 2000. – №2.
10. <http://www.econ.infom.ru>.

УДК 630*907.1

**БИОИНДИКАЦИЯ ПРИРОДНОЙ
СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН**

**BIOINDICATION NATURAL
CONDITIONS THE REPUBLIC
OF TATARSTAN**

*Глушко С.Г., к.с.н., доцент Казанского
государственного аграрного университета,
г. Казань, Россия*

*Glushko S.G., Kazan State Agricultural University,
associate professor, PhD of Agriculture Kazan,
Russia*

Аннотация

Оценка состояния природной среды с помощью индикаторных видов растений есть традиционный метод отечественной геоботаники. Для индикации природных условий следует использовать сведения о жизненной стратегии видов.

Abstract

Assessment of the state of the environment by means of indicator species, a traditional method of domestic geobotany. To display the natural environment should use information about types of life strategies.

Ключевые слова: среда обитания, индикация среды, стратегия жизни, исследование лесов.

Key words: habitat, environment, display, life strategy, research forests.

Введение. Состояние среды обитания человека в существенной степени зависит от качества природных объектов. Многие известные исследователи указывали на значение биосферы. Разнообразные биотические компоненты определяют состояние «сферы жизни». Так называемая «биохимическая энергия живого вещества» оказывает решающее воздействие на процессы геологические (по Вернадскому В.И.), этно-социальные (по Гумилёву Л.Н.) и иные. Использование методов индикационной геоботаники для оценки природных условий есть актуальное направление научной работы, имеющее широкие перспективы практического использования.

Материалы и методы. Сопоставимость биоты с другими (абиотическими) геокомпонентами позволила В.Н. Сукачёву объединить био- и гео- подсистемы в сообщество – в лесной биогеоценоз. В настоящее время сформировано и развивается биогеоценологическое направление лесоводственных исследований. Опираясь на лесную биогеоценологию, ещё Сукачёвым В.Н. были начаты фитосоцио-

логические исследования. Первая крупная работа основоположника современного отечественного лесоведения В.Н. Сукачёва (1928) получила название «Введение в фитосоциологию». Стратегия жизни, особенности поведения растений в сообществах (фитоценозах) исследовались отечественными и зарубежными учёными (Л.Г. Раменский, Т.А. Работнов, Д. Грайм, Р. Макартур, Э. Уилсон и др.).

Индикационная геоботаника традиционно использует т.н. доминантные исследовательские подходы, определяя условия природной среды через состав и структуру доминирующих, господствующих, эдификаторных лесообразующих пород (иногда фитоценозов – растительных сообществ). Индикацию (оценку) условий обитания лесов можно производить, используя для этого основы фитосоциологии, в т.ч. понятия о фитоценотипах или типах жизненных стратегий видов, комплексной характеристике поведения видов и её динамике (по Л.Г. Раменскому, Т.А. Работнову и др.).

Для оценки природных условий района исследований использованы литературные

данные, материалы лесоустройства и авторские сведения, дающие представление об особенностях жизненной стратегии основных лесообразователей произрастающих в условиях Республики Татарстан.

Результаты и обсуждение. По итогам государственного межевания земель к 1801 г. лесистость (в пределах территории современного Татарстана) составляла тогда около 54% (по А.Г. Гаянову) [1]. Превращение Республики Татарстан в малолесный регион, с лесистостью около 18% повлияло на состояние местной лесной биоты.

Состояние лесной биоты зависит от итогов сведения лесов. Примерно 8% территории Татарстана затоплено водами водохранилищ, половина угодий занята агроценозами, есть земли промышленности, транспорта, городских и сельских поселений и прочие «нелесные» земли, прежде занимаемые лесной растительностью. Карта «восстановленной растительности» и настоящая «Зелёная Книга Республики Татарстан» могут дать наглядное представление о динамике лесных сообществ Современное состояние условно-коренных лесов известно по ведущимся исследованиям фрагментов этих лесов, сохранившихся на заповеданных участках в различных ООПТ (особо охраняемые природные территории) и ОЗУ (особо защитные участки леса) [5 и др.].

Из Лесного Плана Республики Татарстан общеизвестно преобладание в лесном фонде мягколиственных пород и молодняков. Породный состав и возрастная структура лесного фонда, анализируемая на основе классического доминантного подхода, указывает на производный характер преобладающих в регионе лесов, обуславливающий восстановительную специфику лесообразовательного процесса. Дальнейшая биоиндикация лесов выполняемая с использованием сведений о лесоводственных свойствах и стратегии лесообразующих пород даёт нам ряд фактов:

1. Снижение возраста рубки по хвойному хозяйству региона со 121 года (конец XIX века) до 81 года (конец XX века) предполагает повышение энергии роста и ускоренное поспевание древостоев в хвойных лесах.

2. Повышенный класс бонитета в хвойных лесах, приближающийся к бонитету лесов мягколиственных, указывая на доброкачественность условий, косвенно свидетельствует о высокой энергии роста хвойных лесов.

3. Отличаются высокой энергией роста хвойные молодняки искусственного происхождения (лесные культуры). Показатели объёмного прироста в высокополнотных культурах сосны достигают максимальных значений во 2 классе возраста (21-40 лет).

4. Быстрый рост сосны в культурах сопровождается ускоренным развитием, поспеванием, а затем перестойностью и гибелью древостоев.

5. Показатели объёмного прироста, достигнув в культурах сосны максимума в возрасте 30 лет, начинают снижаться, что по широко известным данным Н.П. Анучина свидетельствует о достижении ими спелости. «Поспевшие» к 30 годам высокополнотные культуры сосны, уже к 40 годам становятся «перестойными» и в массовом порядке деградируют по разным причинам. Часто отмечается заболевание сосны «корневой губкой», но основная причина деградации в резком ослаблении древостоев на стадии формирования сообщества, усиления конкурентных взаимоотношений [2, 4].

6. Гибель древостоев в регионе приобретает массовый характер, отмечается массовое усыхание – гибель ельников, сосняков, березняков, дубрав. Резкий распад древостоев сформированных породами «коренного леса» есть характерный признак «серийности» или даже «пионерности» комплексной характеристики поведения древостоев - стратегии жизни лесов.

7. Ускоренный рост в молодняках, укороченный жизненный цикл, быстрое созревание, ранняя перестойность и дружная массовая гибель указывают на жизненную стратегию (поведенческую характеристику) типичного пионера или по Л.Г. Раменскому на эксплерента – «шакала».

Примеры нетипичного поведения виолентных пород «коренного леса» произрастающих в регионе Среднего Поволжья, с проявлением свойств характерных для эксплерентных пород в пионерных, серийно-производных лесах можно продолжить. Восстановительный характер регионального лесообразовательного процесса, эксплерентное, «шакалье» поведение основных лесообразователей, особенно интересно тем, что обусловлено, скорее всего, состоянием природной среды – лесорастительных условий. Стратегия, понимаемая как адаптивная реакция вида на среду, может столь кардинально изменяться при трансформации (эволюции) свойств вида его экологии и биологии, что здесь рассматривать не будем. Более вероятным считаем изменение стратегии вида в ответ на существенное изменение среды его обитания. Использование методов индикационной геоботаники позволяет выявить существенное изменение стратегии жизни основных лесообразующих пород, что связано с изменением природной среды или лесорастительных условий [2, 4 и др.].

Специалистам по условиям (экологам) необходимо обратить большее внимание на лесную биоту, которая не только участвует в формировании практически всей известной биоты, но и является одним из ведущих средообразующих факторов в биосфере. Повсеместное разрушение лесной биоты региона, в ходе хозяйственного освоения угодий, масштабная смена естественных условно-коренных биогеоценозов агроценозами, изменили вклад биофакторов в ход лесообразовательных процессов, затронув процессы формиро-

вания природной среды в региональном фрагменте биосферы.

Индикация лесообразовательных процессов, с оценкой состояния и перспектив динамики природной среды может выполняться на основе использования сведений о стратегии жизни основных лесообразующих пород и их сообществ. Индикация природной среды с использованием стратегии видов выполняется разными способами:

1. На основе доминантного подхода к индикации, по преобладанию в лесном фонде фитоценотивов, проявляющих определенную стратегию. Например, в лесах Татарстана заметно преобладание пионерно-серийных, производных сообществ, молодняков (и средневозрастных) которым свойственно эксплерентное поведение.

2. На основе биоиндикации изменений в поведении видов, по смене стратегии основных лесообразователей. Например, в лесах Татарстана заметно преобладание эксплерентной стратегии, проявляющейся даже у типично-виолентных пород «коренного леса».

Преобладание мягколиственных пород со всеми признаками эксплерентности, разрастание пионерно-серийных, производных древостоев, проявление «условной эксплерентности» у таких типичных виолентов (виды- «львы») как ель и сосна, признаки пациентности (виды- «выносливцы») дубрав плохо «выносящих» складывающиеся условия, определяют (индицируют) значительные изменения природной среды региона. Изменения природной среды провоцирующее кардинальное изменение стратегии жизни, комплексной характеристики поведения видов и целых лесных сообществ есть объективная реальность, которая будет «дана в ощущениях» всем, и в первую очередь специалистам лесного дела.

Заключение. Серьезные экологические проблемы должны быть известны [3]. Экологическое образование, овладе-

вая масса, может стать движущей силой содействующей охране природы. Министровский уровень организации лесного хозяйства, экологии и природопользования создаёт необходимые предпосылки для обсуждения и поиска путей решения вопросов экологической безопасности.

Важным в обеспечении экологической безопасности будет соблюдение лесных традиций связанных с помощью школьникам и студентам, содействием лесному образованию. Целесообразно привлечение научного потенциала города Казани (вузовской, отраслевой науки, «Казанской геоботанической школы» и т.д.) к выполнению исследований на благо лесного дела и экологической безопасности региона.

Биоиндикация лесов по их стратегии, как направление исследований, нуждается в тщательном теоретическом обосновании, а как метод в дальнейшей практической отработке. Предварительные результаты биоиндикации лесов региона выявляют проблему существенного изменения природной среды. Изменение природной среды, ведущее к изменению стратегии видов связанное с массовой гибелью лесов, воздействует на состояние местной биоты, изменяя её вклад в средообразовательные процессы. Затронутая тема имеет прямое отношение к экологической безопасности и нуждается в дальнейшем комплексном исследовании.

Список литературы

1. Гаянов А.Г. Леса и лесное хозяйство Республики Татарстан / А.Г. Гаянов. – Казань: Идел-Пресс, 2001. – 240 с.
2. Глушко С.Г. Роль экзогенных факторов в формировании лесной биоты / С.Г. Глушко, С.Г. Курбанова, Н.Б. Прохоренко // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2 (36). – С. 105–109.
3. Глушко С.Г. Трактовка понятий катастрофа и деградация применительно к лесам Среднего Поволжья / С.Г. Глушко, Н.Б. Прохоренко // Вестник НЦБЖД. – Казань. – 2015. – № 4(26). – С. 128–131.
4. Глушко С.Г. Лесоводственные свойства лесообразующих пород / С.Г. Глушко, Н.Б. Прохоренко // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3 (33). – С. 120–122.
5. Султанова Р.Р. Оптимизация рекреационного лесопользования: учебное пособие / Р.Р. Султанова, А.Ф. Хайретдинов, М.В. Мартынова. – Уфа: Башкирский ГАУ. – 2015. – 255 с.

**УДК: 614.7
АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА
И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ****ANTHROPOGENOUS LOADING
AND HEALTH OF THE POPULATION
OF THE TYUMEN REGION**

*Жиляков Е.В., д.м.н., профессор кафедры
техносферной безопасности ГБОУ ВПО
«Тюменский государственный архитектурно-
строительный университет»; профессор
кафедры гигиены, экологии и эпидемиологии
ГБОУ ВПО «Тюменский государственный
медицинский университет»;*

*Брюханова Р.Я., ассистент кафедры
техносферной безопасности ГБОУ ВПО
«Тюменский государственный архитектурно-
строительный университет», г. Тюмень,
Россия*

*Zhilyakov E.V., GBOU VPO «Tyumen State
University of Architecture and Civil Engineering»,
GBOU VPO «Tyumen State University of Medicine»;
Bryuhanova R.Ya., GBOU VPO «Tyumen State
University of Architecture and Civil Engineering»,
Tyumen, Russia*

Аннотация

Население Тюменской области испытывает значительную комплексную антропогенную нагрузку со стороны окружающей среды. Прогноз по питьевому водоснабжению прибрежной рекреации населения, охране водоемов от загрязнения остается неблагоприятным. Превышение допустимых уровней загрязнения водной среды составляет от 15 до 20 раз. Показатели основных загрязнителей атмосферного воздуха Тюменской области также превышают допустимые концентрации в несколько раз. Среднегодовая концентрация пыли выше ПДК от 1,4 до 2,4 раза, формальдегида – в 1,4–5,3 раза, бенз(а)пирена – в 1,1–1,8 раза. Средневзвешенный коэффициент опасности суммы выбросов по области – 7,06, по югу области – 19,05, что говорит о превышении допустимых уровней загрязнения воздуха от 7 до 19 раз. Это неблагоприятно сказывается на здоровье населения региона. В структуре заболеваемости на первом месте стоят болезни органов дыхания, на втором месте – болезни нервной системы и органов чувств, на третьем – болезни органов пищеварения.

Abstract

The population of the Tyumen region is experiencing significant complex anthropogenic load from the environment. Exceeding the maximum permissible levels of air pollution is from 7 to 19 times, and water - from 15 to 20. This adversely affects the health of population of the region. The forecast for drinking water, coastal recreation of the population, protection of waters from pollution remains unfavorable. Exceeding the maximum permissible levels of water pollution is from 15 to 20 times. The main air pollutants of the Tyumen region also exceeds the allowable concentrations several times. The average annual concentration of dust above the MPC from 1.4 to 2.4 times, formaldehyde – 1,4–5,3 times, benzo(a)pyrene – 1,1–1,8 times. Weighted average coefficient of risk the amount of emissions in the region - 7,06, in South region - 19,05, that says about exceeding the allowable levels of air pollution from 7 to 19 times. This adversely affects the health of the population of the region. In the structure of morbidity in the first place are the respiratory diseases, second place - diseases of the nervous system and sensory organs, the third - diseases of the digestive system.

Ключевые слова: антропогенная нагрузка, водная нагрузка, аэрогенная нагрузка, допустимые уровни, здоровье населения, формальдегид, бенз(а)пирен.

Key words: anthropogenic pressure, water load, aerogenic load, permissible levels, population health, formaldehyde, benzo(a)pyrene.

Введение

Деятельность человека оказывает на биосферу Земли непосредственное влияние, вызывающее длительные или кратковременные сдвиги в ней. К настоящему времени установлена зависимость между уровнем воздействия факторов окружающей среды и здоровьем людей, подвергающихся им [1]. Если величина суммарного загрязнения в 2-3 раза выше предельно-допустимых уровней, то увеличение общей заболеваемости составит примерно 10%, а при значениях, превышающих предельно-допустимую концентрацию (ПДК) в 20 раз, можно ожидать увеличения заболеваемости на 100%.

Состояние объектов окружающей среды Тюменской области говорит о том, что прогноз по питьевому водоснабжению прибрежной рекреации населения, охране водоемов от загрязнения остается неблагоприятным. Низкое качество отводимых в реки стоков влияет на качество пищевых продуктов, выращиваемых на дачных и приусадебных участках, выпускаемых предприятиями агропромышленного комплекса, способствует росту заболеваний людей от низкого качества питьевой воды, от пользования грязной водой при мытье посуды, уборке помещений и т.д. Аэрогенная химическая нагрузка, тем более комплексная, также неблагоприятно действует на здоровье как всего населения, так и отдельных декретированных групп [2, 3, 6].

Цель работы: проанализировать антропогенные факторы окружающей среды в Тюменской области и их действие на здоровье населения.

Задачи:

- дать эколого-гигиеническую оценку водной нагрузки на окружающую среду Тюменской области;
- оценить эколого-гигиеническую ситуацию в Тюменской области по критериям аэрогенной нагрузки;

- провести комплексный анализ влияния антропогенных факторов на здоровье населения.

Исследовательская часть и результаты исследования

Из-за трансграничного из прилегающих к Тюмени областей и местного загрязнения рек Ишим, Тобол, Тура, Исеть, Иртыш азотом аммонийным, фенолами, нефтепродуктами и др. содержание их в воде достигает 20, в отдельных случаях до 40 и более ПДК. 4 последние реки относятся к категории сильно загрязненных водоемов. Данные среднегодовых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты области говорят о превышении допустимых уровней в 15-20 раз. Средневзвешенный коэффициент опасности суммы выбросов по области и югу области – 21.14 и 15.19 соответственно. Это говорит о значительном превышении допустимой нагрузки на водные объекты как на юге региона, так и по области в целом [4].

Открытые водоемы Тюменской области загрязнены практически неочищенными хозяйственными, фекальными, производственными сточными водами различных городских и других сооружений. Доля коммунальных стоков в общем объеме загрязненных сточных вод достигает 80%. На основании анализа санитарно-эпидемиологической обстановки в регионе ни один город на юге Тюменской области не имеет канализационных очистных сооружений, обеспечивающих нормативную очистку хозяйственно-бытовых стоков.

Жители г. Тюмень фактически на 2/3 пользуются питьевой водой из открытых водоисточников. Питьевая вода проходит достаточную очистку и на выходе в городские коллекторы она соответствует нормативным документам и является безвредной для населения, но вторичное загрязнение из устаревшей разводящей сети представляет известную опасность. Не говоря об угрозе здоровью людей сель-

ской местности, где вообще нет очистных сооружений.

Показатели основных загрязнителей атмосферного воздуха Тюменской области превышают допустимые концентрации в несколько раз. Среднегодовая концентрация пыли выше ПДК от 1,4 до 2,4 раза, формальдегида – в 1,4 – 5,3 раза, бенз(а)пирена – в 1,1 – 1,8 раза. Обращают на себя внимание выбросы сернистого ангидрида, свинца, сажи, поступление которых в атмосферный воздух, несмотря на относительно незначительный объем, представляет значительную угрозу для здоровья, поскольку высок их коэффициент опасности. Средневзвешенный коэффициент опасности суммы выбросов по области – 7,06, по югу области – 19,05, что говорит о превышении допустимых уровней загрязнения воздуха от 7 до 19 раз [5].

Большая часть этих выбросов приходится на автомобильный транспорт, при эксплуатации которого в атмосферный воздух выделяется порядка 200 загрязняющих веществ. Так, поступление свинца в Южной зоне достигает 88% от суммарного выброса по области в целом за счет большего использования автотранспортом этилированного бензина (в Тюмени до 78% от общей массы). Причем опасность выбросов от автотранспорта для здоровья населения гораздо выше, нежели от стационарных источников, поскольку загрязнители поступают в приземные слои атмосферы – зону дыхания человека. Наглядный пример: ребенок, гуляющий с родителями вдоль улицы с интенсивным автомобильным движением, получает в 2 раза больше вредных веществ, чем взрослые, хотя его органы дыхания находятся всего лишь на 70-80 см ниже, чем у них. Свинец обладает кумулятивным действием и, будучи стабильным элементом, никогда не исчезает в окружающей среде. Поэтому загрязнение свинцом постоянно, и он представляет более серьезную угрозу здоровью людей, чем большинство других токсичных поллютантов.

Существует и другая опасность комплексного химического загрязнения атмосферного воздуха – поступление в организм сразу нескольких токсикантов. Суммарное действие их может проявляться в синергетическом взаимодействии (эффект от одновременного поступления нескольких веществ гораздо больше, чем простая сумма эффектов при изолированном поступлении), потенцировании (одно вещество может многократно усилить негативное влияние другого вещества, так, например, эффект от респираторного поступления канцерогенов на фоне загрязнения атмосферы сернистым ангидридом может усиливаться в разы, поскольку ангидрид ослабляет защитные барьеры верхних дыхательных путей), интермиттирующем взаимодействии (даже при условии не превышения вредными веществами ПДК колебания их суточной концентрации нарушают процессы адаптации организма, что также негативно отражается на здоровье), комбинированном взаимодействии (эко-токсиканты одновременно поступают как через органы дыхания, так и через кожу, слизистые, с заглатываемой слюной) и т.п.

Нельзя не отметить и загрязнение атмосферы физическими факторами – различного вида неионизирующими электромагнитными, звуковыми излучениями, шумом и т.п. Высокий уровень шума в городской среде способствует повышению заболеваемости населения гипертонической болезнью, гастритом, язвенной болезнью желудка, болезнями обмена веществ, психозами, неврозами и т.д. Установлена зависимость между определенными факторами окружающей среды и определенными нозологическими формами хронических неинфекционных заболеваний. Так, из антропогенных факторов большое действие на распространенность инфарктов миокарда оказывает высокий уровень шума, на распространенность гипертонической болезни – уровень шума и загрязненность атмосферного воздуха, бронхиальной

астмы, заболеваемости раком органов дыхания – высокая плотность населения и уровень загрязнения атмосферного воздуха. Во всех случаях действие отрицательной совокупности факторов, в которую входят антропогенные и природно-климатические, оказывает более выраженный эффект, чем отдельные факторы.

На юге области отмечается тенденция к постоянному росту болезненности по большинству классов заболеваний. В структуре заболеваемости на первом месте

стоят болезни органов дыхания, на втором месте – болезни нервной системы и органов чувств, на третьем – болезни органов пищеварения, на четвертом, пятом и шестом – болезни костно-мышечной системы, инфекционные заболевания и болезни органов кровообращения

Таким образом, безопасность жизнедеятельности человека в условиях антропогенной нагрузки играет важнейшую роль в здоровье населения Тюменского региона.

Список литературы

1. Жилияков Е.В. Здоровье населения как интегральный показатель состояния качества окружающей среды / Налоги, инвестиции, капитал. – 2004. – №1. – С. 211–214.
2. Жилияков Е.В., Байрахов Н.А. Антропогенная нагрузка как фактор, усугубляющий развитие и течение основных заболеваний беременных женщин и детей / Фундаментальные исследования. – № 4 (часть 3). – 2014. – С. 624–628.
3. Жилияков Е.В., Байрахов Н.А. Влияние ксенобиотической нагрузки на развитие железодефицитной анемии у беременных женщин Севера / Актуальные проблемы строительства, экологии и энергосбережения в условиях Западной Сибири // Междунар. науч.-практ. конф. – Тюмень, РИО ТюмГАСУ. 2014. – С. 165–168.
4. Жилияков Е.В., Байрахов Н.А. Оценка действия техносферы на здоровье населения Тюменской области / Актуальные проблемы экспериментальной, профилактической и клинической медицины // XIII Тихоокеанская науч.-практ. конф. с международным участием. – Владивосток, 2012. – С. 4.
5. Жилияков Е.В., Медведева И.В. Оценка экологической ситуации в Тюменской области в целом и юга Тюменской области по критериям аэрогенной нагрузки / 4-я Всероссийская научно-практическая конференция «Окружающая среда». – Тюмень: Тюмень-Сфера, 2001. – С. 136–138.
6. Шумный В.К. Комплексная междисциплинарная оценка последствий антропогенного воздействия / Сибирский экологический журнал. – 2000. – №1. – С. 1–4.

УДК 574

**АКВАКУЛЬТУРА КАК ОСНОВА
ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОД
В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН**

**AQUACULTURE AS A FRAMEWORK
FOR IMPROVING WATER QUALITY
IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN**

Калайда М.Л., д.б.н., профессор, заведующая кафедрой «Водные биоресурсы и аквакультура», ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Россия

Kalaida M.L., Dr.Sci.Biol., professor, Head of Department of Water bioresources and Aquaculture, KSPEU, Kazan, Russia

Аннотация

Рассмотрены проблемы качества вод, цветения сине-зелеными водорослями (цианобактериями), увеличения доли малоценных и сорных видов рыб в условиях эвтрофирования Куйбышевского водохранилища. Показана роль аквакультуры в обеспечении безопасности водопотребления и продовольственной безопасности региона.

Abstract

The problems of water quality are considered, blooms of blue-green algae (cyanobacteria), increasing the proportion of small fish species in the Kuibyshev reservoir when it is dirty. The role of aquaculture in ensuring the safety of water consumption and food security in the region.

Ключевые слова: экологическая безопасность, водные ресурсы, экосистема, цианобактерии, качество вод, аквакультура, ихтиоценоз, уловы рыбы.

Key words: ecological safety, water resources, ecosystems, cyanobacteria, quality of waters, aquaculture, ichthyocoenosis, fish catches.

Регион Средней Волги богат водными ресурсами. Это и такие крупные реки, как Волга, Кама, их притоки: Вятка, Свияга, Меша, Шешма, Ик, Тойма, Иж, Степной Зай, Куйбышевское и Нижнекамское водохранилища, озера и мелиоративные водоемы комплексного назначения. Куйбышевское водохранилище является крупнейшим в Европе. Его общая емкость при НПУ составляет 58 км³, а площадь 590 тыс.га. Одновременно регион Среднего Поволжья является и одним из наиболее промышленно развитых регионов с высокой степенью антропогенной нагрузки на территорию.

В этих условиях водные ресурсы становятся одним из важнейших лимитирующих факторов среды. Без качественной воды невозможно развитие не только производств, но и сама жизнь людей. Состояние водных ресурсов становится особенно важным для обеспечения как продовольственной безопасности, так и безопасности водопользования.

Проблема сохранения качества водных ресурсов решается на разных уровнях. Охрана водных ресурсов в концепции рационального использования и охраны водных объектов, предложенной А.Б. Авакяном в 1994 г., сводится к трем основным направлениям: предотвращение загрязнения (качественное истощение); предотвращение количественного истощения; сохранение определенного внутригодового распределения; предлагается совершенствование функциональной структуры акваторий и береговых зон водоемов.

Для сохранения качества вод используются различные методы очистки, однако при

сбросе около 615 млн. м³ вод и увеличении общей мощности биологических очистных сооружений (около 800 млн.м³/год), весь объем сточных вод, сбрасываемых в поверхностные водные объекты после очистки, относится к категории недостаточно очищенных. Как проблема, имеющая особую значимость, очистка сточных вод и создание систем оборотного водоснабжения обсуждаются постоянно.

Говоря о качестве вод, мы часто недооцениваем значение водных биоресурсов в процессах формирования качества воды. Например, при поступлении в водоем органических веществ, они включаются в пищевую цепь бактериопланктона, который является основой питания ряда микроскопических животных: коловраток, ветвистоусых рачков. Именно микробиоценозы основа рабочего тела биофильтра. Говоря об обеспечении качества воды, всегда надо помнить, что оно связано с наличием «правильных» пищевых цепей. В ряде случаев «правильность» (с наших позиций) может нарушаться и тогда мы сталкиваемся с ситуациями смертности рыб, птиц, а в худшем случае и с отравлениями людей. Так лето 2016 года стало одним из наиболее жарких за последний период. Известно, что при температурах воды более 20-25°C начинается массовое развитие сине-зеленых водорослей (цианобактерий). Это древнейшие доядерные формы жизни, одноклеточные, многоклеточные и колониальные организмы, имеющие характерный сине-зеленый цвет, обусловленный специфическим комплексом пигментов. Для них типично обильное выделение слизи, обво-

лакивающей как отдельные клетки, так и целые колонии. Когда мы пытаемся освободить водоем от сине-зеленых водорослей необходимо помнить, что в процессе обработки воды или при низких температурах воды вступают в действие различные защитные приспособления, выработанные водорослями в ходе эволюции: происходит образование покоящихся стадий, цист, зигот с толстой оболочкой, через которую химические соединения не проникают. Наличие смены форм размножения с переходом от стадий, более чувствительных к внешним воздействиям, к стадиям, менее чувствительным обеспечивает долгосрочное их выживание. При этом мониторинговые исследования фиксируют изменения численности организмов.

Сине-зеленые водоросли являются единственными организмами, потребляющими три растворенных в воде газа – азот (включая аммиак), углекислоту и кислород; при фотосинтезе они, как и все другие водоросли, выделяют в окружающую среду кислород. Основными биогенными элементами, необходимыми для жизнедеятельности водорослей, являются: углерод, азот, фосфор, калий, кальций, железо, марганец, медь, кремний. Накопление биогенов в воде приводит к «цветению» водоемов, которое регистрируется во многих странах мира, начиная с конца XIX века. Чаще всего оно проявляется массовым размножением сине-зеленых водорослей (цианобактерий) родов *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Microcystis*, *Nodularia* и *Oscillatora*. Такая вода становится опасной для употребления.

Среди форм с токсическими свойствами такие обычные для водоемов Поволжья виды как *Microcystis aeruginosa* Kütz.emend. Elenk., *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs. У микроцистиса (как и у анабены) имеются токсичные и нетоксичные штаммы, чем объясняется широкая изменчивость в степени токсичности природной воды. Токсичное действие микроцистиса проявляется только в случае разрушения

клеток, вызванного рядом причин. Оптимальная температура для роста и развития *M.aeruginosa* составляет 32°C, тогда как оптимум температуры для накопления токсина составляет 25°C. Токсин назван быстрым смертельным фактором.

Aphanizomenon flos-aquae (L.) Ralfs является также обычным видом для водоемов средней полосы. Существенные изменения в токсичности этих водорослей связаны с различными стадиями их роста. Токсичность увеличивается с увеличением возраста и плотности культуры. Образование токсина также зависит от температуры и освещенности. Оптимальной температурой для образования токсина является 25°C, при 15°C его образуется вдвое меньше. Чем выше освещенность, тем больше образуется токсина. Токсин афанизомена также является эндотоксином, который сохраняется внутри здоровых клеток и высвобождается только после их разрушения. Он является очень активным блокирующим агентом для нервной и мышечной тканей.

Первые сообщения о случаях отравления сельскохозяйственных животных массовыми скоплениями сине-зеленых водорослей появились в печати с 1878 года, во всех случаях при высокой температуре в озерах наблюдалось массовое развитие сине-зеленых водорослей [1]. При водопое наблюдалась быстрая гибель скота, а также водоплавающей птицы. Животные гибли от внезапного острого общего паралича, или при конвульсиях, подобных вызываемым стрихнином.

В начале августа 2016 г. отмечалась смертность серебряного карася, молодки леща и густеры на разных участках Куйбышевского водохранилища. В р. Казанка отмечена одновременная гибель серебряного карася, ерша и уток. В конце августа аналогичная картина была отмечена в малых городских водоемах города Казань. Так, в водоеме «Харовое» погибло более 400 экз. карпа, 20 экз. ротана, отмечены мертвые утки и чайки. Общей причиной

гибели стало изменение климатических характеристик, которые привели к проявлению токсических свойств водорослей при их массовом развитии в условиях яркого солнечного освещения. Практически все лето отмечалась безоблачная погода. Резкая смертность сине-зеленых водорослей привела к попаданию токсинов в воду и вызвала смертность рыбы и птицы.

В последние годы выяснилось, что сине-зеленые водоросли (цианобактерии) производят нейротоксичную аминокислоту бета-N-метиламин-лево-аланин или сокращенно ВМАА. Аминокислота цианобактерий имитирует аминокислоту серин, которую организм человека использует для производства белков. В результате подмены серина аминокислотой ВМАА, производство белков нарушается – они выходят «бракованными» и, постепенно накапливаясь, убивают нервные клетки [2]. Таким образом, изменение внешних климатических условий приводит к проявлению негативных свойств цианобактерий, не проявлявшихся ранее в таких масштабах на территории республики.

Необходимо отметить, что и в «обычные» по температурному режиму годы отмечались «локальные катастрофы», когда погибал кормовой макрозообентос в условиях снижения кислорода в придонных слоях в местах накопления органических веществ, включая отмершие водоросли [3].

Для устранения отрицательных явлений, связанных с массовым развитием фитопланктона и ухудшением состава бентоса, необходимо проводить целый ряд мероприятий. Все эти мероприятия относятся к сфере деятельности в области водных биоресурсов и аквакультуры. Методы аквакультуры являются наиболее эффективными в долгосрочной перспективе для поддержания высокого качества воды с одновременным решением проблем сохранения высокой численности ценных

видов рыб и, в конечном счете, способствуют здоровью населения.

Понятие аквакультуры относительно новое и пришло на смену традиционному прудовому рыбоводству.

Если прудовое рыбоводство ориентировано на использование естественных водоемов – прудов и озер для выращивания рыбы, то аквакультура включает пастбищное направление на базе естественных водоемов, индустриальное направление с использованием современных достижений техники и технологии в рыбном хозяйстве. Это и установки на замкнутом цикле водообеспечения, способные обеспечить выращивание рыбы 100 кг с 1 м³ воды, это и технологии искусственного получения молоди с использованием гормонального инъецирования, прижизненное многократное получение икры осетровых рыб, как для воспроизводства, так и для товарного производства пищевой икры.

Использование пастбищной аквакультуры подразумевает направленное формирование ихтиоценоза – это вселение видов рыб, представляющих интерес для потребления человеком и сокращение численности малоценных и сорных видов рыб. Пастбищная аквакультура направлена на снижение эвтрофирования водоема за счет перевода растительной продукции по коротким пищевым цепям в ценную рыбопродукцию. Мелиоративный эффект от использования растительных рыб чрезвычайно велик: ведь для прироста 1 кг массы тела растительные рыбы съедают 20-30 кг водорослей. При этом толстолобик способен потреблять без вреда для себя и сине-зеленые водоросли.

Помимо цветения воды при эвтрофировании наблюдаются изменения и в структуре рыбного населения.

В 2000-х годах была отмечена тенденция изменения состава рыбного населения в Куйбышевском водохранилище: увеличилась доля малоценных и сорных видов рыб и сокращалась доля ценных промысловых

видов [4]. Статистика уловов выявляет только сокращение численности ценных промысловых видов рыб. Проведенный нами в 1999 году опрос рыбаков-любителей выявил увеличение доли в уловах серебряного карася (его они называют «гибридом»), ротана, бычков. Например, в р. Меше численность серебряного карася оценивалась в 6% в уловах, столько же синца и чехони [4]. Средний годовой улов в Куйбышевском водохранилище в пределах Республики Татарстан у рыбаков – любителей составлял 269±60 т, средний годовой улов браконьеров - 2504±93 т [5]. Было показано, что вылов рыбы из водоемов республики рыбаками-любителями и браконьерами в 1,8 раза превышает ее вылов рыбодобывающими организациями.

В 1989 г. вылов составлял 5981,1 т, в 1994 – 2619,7 т, в 2005 г. – 2114,2 т,

в 2008 – 3140,2 т. В последний период общий улов рыбы в Куйбышевском водохранилище составляет 3093,5 т (2010 г.) – 4196,8 т (2014 г.). Анализ данных по вылову наглядно демонстрирует снижение в уловах ценных видов рыб (табл. 1). Крайне мало стерляди, которая внесена в Красную книгу Республики Татарстан. Мало в уловах сазана, сома, щуки, налима и судака. Доля в уловах леща также снижается. Особо надо отметить крайне малое количество толстолобика, который выпускается в водохранилище и является биомелиоратором.

Данные по уловам свидетельствуют и о росте доли малоценной рыбы в последний период. Если в 2010 г. малоценные виды составили 53,4% в уловах, то в 2014 г. – 64,8% (табл. 1).

Таблица 1

Доли ценных и малоценных видов рыбы

Вид	2010 г.	2014 г.	Вид	2010 г.	2014 г.
	% в уловах			% в уловах	
<i>Ценные виды</i>			<i>Малоценные виды</i>		
стерлядь	0,04	0,02	густера	16,7	17,2
сазан	1,59	1,23	синец	11,3	14,4
сом	0,57	0,19	плотва	9,1	12
судак	5,82	5,38	чехонь	4,8	5,1
щука	0,80	0,11	берш	2,9	3,1
налим	0,24	0,31	окунь	2,5	5,1
лещ	31,06	23,7	карась	3,0	4,5
толстолобик	0,08	0,07	уклейка	3,1	3,4

Следует отметить, что по данным рыбаков именно в устье р.Казанка отмечается большая доля сорных видов рыб – карася, ротана, уклейки. Эвтрофирование (увеличение загрязнения органическими веществами) характерно для этого участка. Как следствие, при большом прогреве воды на мелководных участках отмечается сильное цветение воды. Эти тенденции, отмеченные в начале столетия, стали еще

более ярко проявляться к настоящему времени. При эвтрофировании, поступающие в водоем органические вещества подвергаются полной минерализации, продукты которой служат для фотосинтеза эквивалентного количества органики (1 тип эвтрофикации по Г.Г. Винбергу). В случае органического загрязнения водоемов наблюдается избыток биогенов (2 тип эвтрофикации), приводящий к снижению

содержания кислорода в воде и у дна. Происходит накопление органических веществ в грунтах водоемов. В этом случае возрастает роль «детритного пути» в трансформации органического вещества. При втором типе эвтрофикации скорость эвтрофирования водоема значительно выше. Высокая скорость эвтрофирования резко проявляется в местах антропогенного воздействия, на которых формируются временные биоценозы [3].

В связи с этим хотелось бы подчеркнуть, что проблемы в области водных биоресурсов остро назрели и нуждаются в решении. Поскольку речь идет о сложных экосистемных взаимоотношениях организмов и, с позиций человека, о диаметрально противоположных использованиях воды: для питьевых нужд (с соответствием санитарным нормам) и для получения товарной рыбной продукции (с соответствием рыбохозяйственным нормам), то решаться задачи могут только комплексно, взвешенно.

Необходимо сохранять максимальную проточность, создавать глубины 15–20 м и минимальную протяженность зон природных слоев со степенью кислородного насыщения менее 30%. Мелководные зоны необходимо использовать для организации участков биоплато с гидрофитной растительностью, которую периодически целесообразно убирать. Снижение притока органических веществ – пищевых ресурсов для водорослей – за счет почвенных смывов и сточных вод путем организации канализования должно стать обязательным элементом социальной культуры. Сбросы сточных вод должны стать невыгодными предприятиям, водопользование необходимо перевести на оборотную систему.

Очень важным является повышение степени кислородного насыщения природных слоев воды за счет проведения дополнительной аэрации, что способствует усилению процессов минерализации, создает окислительные условия, снижает степень восстановленности среды и значи-

тельно ухудшает условия для размножения сине-зеленых водорослей, одновременно улучшая качество воды. В условиях населенных пунктов и городов это мероприятие может быть решено и эстетично – путем установки фонтанов. Повышение степени кислородного насыщения придонных слоев в пределах 60–90% за счет искусственной аэрации можно отнести к числу наиболее перспективных мероприятий по повышению качества воды и устранению массового развития сине-зеленых водорослей. Проблемы обеспечения экологической безопасности имеют высокую степень приоритетности и направлены на обеспечение защищенности природной среды и наиболее важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной деятельности, чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера и их последствий.

В этих условиях первостепенное значение отдается пастбищному направлению аквакультуры, в котором приоритет сохраняется за растительноядными рыбами как сильнейшими биологическими мелиораторами. Водоросли слабо используются в пищу представителями аборигенной ихтиофауны и белый толстолобик – потребитель фитопланктона – необходим для улучшения состояния гидробиоценоза. В силу биологических особенностей толстолобика не могут воспроизводиться в естественных водоемах нашего региона и его необходимо регулярно выпускать. Для получения быстрого хозяйственного эффекта рекомендуется выпускать не менее 100-300 шт/га жизнестойкого посадочного материала [6].

Общая потребность Куйбышевского водохранилища в растительноядных рыбах оценивается в 30 млн годовиков (или двухлетков).

Охрана водных биоресурсов помимо административных методов базируется на их воспроизводстве. Именно воспроизводство водных биоресурсов является основой

успешного развития аквакультуры в водоемах республики.

Для успешного воспроизводства ценных видов рыб необходима технологическая база, которая включает воспроизводственные комплексы, специализированное оборудование, гормоны или их синтетические заменители для инъектирования производителей, оборудование для прижизненного определения состояния зрелости половых продуктов рыб (особенно для стерляди и осетров).

Очень важен уровень подготовки специалистов, владеющих методами воспроизводства водных биоресурсов. В настоящее время такая подготовка проводится на базе кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» в ФГБОУ ВО «КГЭУ». Необходимо усиление государственной поддержки обеспечения контрольных цифр приема по подготовке на дневном отделении на бюджетной основе.

Подготовка специалистов в области биотехнологий воспроизводства и выращивания рыбы, развитие фермерского рыбководства позволят решить и другую задачу – по обеспечению продовольственной безопасности страны.

Помимо желания выращивать рыбу фермерам необходимы варианты конкретных биотехнологий по воспроизводству и выращиванию ценных объектов аквакультуры (осетровые, форелевые, карповые, раководческие хозяйства).

Поскольку маточное поголовье стерляди сокращается, то необходимо проведение исследований по воспроизводству стерляди методами гипофизарного инъектирования и получению ее молоди.

Ключевым моментом социального развития в последний период называется обеспечение продовольственной безопасности страны и регионов. В статье 6.19 Общих принципов Кодекса поведения для ответственного рыболовства ФАО подчеркивается «Государства должны рассматривать аквакультуру, включая

пастбищное рыбководство, как способ диверсификации доходов и питания. Таким образом, государства должны гарантировать, чтобы ресурсы использовались ответственно, а вредное воздействие на окружающую среду и местное население было сведено к минимуму».

Вклад аквакультуры в устойчивое развитие региона базируется на трех ключевых принципах:

1) развитие аквакультуры в регионе должно учитывать все возможности водных экосистем без их ухудшения ниже уровня самовосстановления; интегрированная аквакультура, в частности интегрированная мультитрофическая аквакультура (integrated multitrophic aquaculture – ИМТА), применялась в Китае с момента появления аквакультуры, так как в древности очищенные сточные воды и остатки от сельскохозяйственных работ рассматривались, прежде всего, как ресурсы, а не загрязняющие вещества. При этом на Западе, где аквакультура появилась недавно, не существует традиции использования стоков в качестве полезных ресурсов для других систем производства, и там сложнее внедрить идею об интегрированной аквакультуре и ИМТА даже на уровне мелких хозяйств [7];

2) аквакультура должна повышать благосостояние человека и обеспечивать справедливость для всех заинтересованных лиц. Принцип обеспечения повышения благосостояния аквакультурой, справедливое распределение ее благ, содействует утверждению продовольственной безопасности и защиты в качестве ключевых элементов благосостояния; Повышение благосостояния человечества от аквакультуры должно рассматриваться не только в пределах прямого вклада в решение продовольственной проблемы: основной ее вклад в добычу средств к существованию в регионе состоит в стимулировании трудоустройства, а также в появлении малых предприятий с прямой направленностью,

локальном маркетинге продуктов. Этому не должно мешать отношение к рыбным продуктам как к дешевым. Для региона Поволжья особый интерес с этих позиций должны вызывать осетровые и форелевые хозяйства.

3) аквакультура должна развиваться в соответствии с региональными особен-

ностями развития других важных секторов экономики.

Такой подход позволяет предусмотреть защиту и сохранение природных экосистем, а при интенсификации аквакультуры использовать моделирование и прогнозирование отклика на антропогенное воздействие.

Список литературы

1. Водоросли – продуценты токсических веществ / С.В. Горюнова, Н.С. Демина: АН СССР. Ин-т микробиологии. – М.: Наука. 1974. – 256 с.
2. http://zoom.cnews.ru/rnd/news/top/sinezelenye_vodorosli_nevedomaya_ugroza_zdorovyu.
3. Калайда М.Л. Экологическая оценка Куйбышевского водохранилища в условиях антропогенного воздействия. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2003. – 135 с.
4. Калайда М.Л. История и перспективы развития рыбного хозяйства Татарстана. – Казань: Матбугат йорты, 2001. – 96 с.
5. Калайда М.Л. Необходимость учета любительского и браконьерского рыболовства при аквакультуре водохранилищ // Аквакультура начала XXI века: истоки, состояние, стратегия развития // Материалы Международной научно-практической конференции (п. Рыбное, 3-6 сентября 2002 г.). – М.: Изд-во ВНИРО, 2002. – С. 88–91.
6. Виноградов В.К., Ерохина Л.В. Освоение растительноядных рыб и перспективы использования новых объектов рыбоводства и акклиматизации. – М.: Наука, 1979. – С. 114–125.
7. Мировая аквакультура: опыт для России: науч. издание. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 364 с.

УДК 502.3

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН (В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ)

ON THE MONITORING OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN THE LARGE CITIES OF TATARSTAN (IN TERMS OF TRAFFIC FLOWS)

Шагидуллина Р.А., к.х.н., начальник Управления государственной экологической экспертизы и нормирования воздействия на окружающую среду, г. Казань, Россия;

Кузнецов А.Н., начальник отдела экологического мониторинга;

Закирова Е.В., ведущий специалист отдела экологического мониторинга Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, г. Казань, Россия

Shagidullina R.A., doctor of chemistry, head of the state ecological examination and regulation of environmental impact, Kazan, Russia;

Kuznetsov A.N., head of environmental monitoring, Kazan, Russia;

Zakirova E.V., leading specialist of environmental monitoring the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia

Аннотация

В статье представлена информация о территориальной системе наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, созданной и развиваемой Министерством экологии и

природных ресурсов Республики Татарстан в рамках полномочий органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в целях обеспечения охраны атмосферного воздуха. Рассмотрено влияние автотранспорта на качество атмосферного воздуха в Республике Татарстан. Освещены проблемы, связанные с ухудшением состояния атмосферного воздуха в крупных городах республики в результате постоянного увеличения количества автомобильного транспорта, и пути их решения.

Abstract

This article provides information about the territorial system of monitoring of air quality, created and developed by the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Tatarstan under the authority of the executive authorities of the Russian Federation in order to ensure air protection. The influence of transport on air quality in the Republic of Tatarstan. The problems associated with the deterioration of the air quality in major cities of the country as a result of the constant increase in the number of road transport and their solutions.

Ключевые слова: атмосферный воздух, автомобильный транспорт, АСКЗА, выбросы загрязняющих веществ.

Key words: air, road transport, ASKZA, emissions of pollutants.

Загрязнение воздушной среды остается основной экологической проблемой Республики Татарстан. Постоянный рост количества автотранспорта, особенно в крупных городах, в сочетании с ростом количества предприятий, увеличением мощностей промышленных предприятий и интенсивным развитием химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и нефтедобывающей промышленности отрицательно влияет на качество атмосферного воздуха. Поэтому для обеспечения охраны атмосферного воздуха, организации мер реагирования на его загрязнение Министерством экологии и природных ресурсов Республики Татарстан с 2007 г. ведутся работы по формированию и обеспечению функционирования территориальной системы наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, являющейся неотъемлемым элементом государственной системы наблюдения.

В соответствии со ст. 6 Федерального закона от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и постановлением Правительства Российской Федерации от 06.06.2013 №477 «Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды» органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации участвуют в осуществлении

государственного экологического мониторинга с правом формирования и обеспечения функционирования территориальной системы наблюдения за состоянием окружающей среды.

В настоящее время данная система в Татарстане состоит из 16 автоматических станций контроля загрязнения атмосферного воздуха (АСКЗА) (в г. Казань – 4 АСКЗА, Набережные Челны – 2, Нижнекамск – 4, Елабуга – 1, Азнакаево – 1, Менделеевск – 1, пгт. Нижняя Мактама и с. Калейкино Альметьевского муниципального района – 2, с. Большое Афанасово Нижнекамского муниципального района – 1).

Все они оснащены современными приборами по определению основных загрязняющих веществ (пыль, оксид углерода, сероводород, диоксид серы, оксиды азота, аммиак) и специфических загрязняющих веществ (бензол, ксилолы, толуол, этилбензол, окись этилена, формальдегид, фенол, гексан, гептан, октан, нонан, декан, метан, этан, этен, пропан, пропен, изо-бутан, бутан, изо-бутен, бутен-1, бутен-2, изо-пентан, пентан), а также по определению метеопараметров (всего 35 контролируемых ингредиентов).

Фактические данные о концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном

воздухе фиксируются автоматическими станциями каждые 20 минут в автоматическом режиме.

Для оперативного реагирования на факты повышенного загрязнения атмосферного воздуха, в том числе автомобильным транспортом, определения возможного источника загрязнения и своевременного предотвращения негативного воздействия хозяйственной деятельности на атмосферный воздух используются 6 передвижных экологических лабораторий (далее – ПЭЛ) в гг. Казань – 2, Нижнекамск – 1, Набережные Челны – 1, Альметьевск – 1, Азнакаево – 1.

АСКЗА и передвижные экологические лаборатории в режиме on-line фиксируют максимально разовые концентрации содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Измеренные максимально разовые концентрации сравниваются с предельно допустимыми концентрациями загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

АСКЗА должны быть оснащены оборудованием, фиксирующим все загрязняющие вещества, включая специфические. Учитывая, что не по всем загрязняющим веществам имеется оборудование, осуществляющее автоматический контроль, решением обозначенных проблем, как и в целом повышением эффективности натуральных измерений, является внедрение систем расчетного мониторинга загрязнения атмосферы на основе сводных расчетов.

Одной из наиболее важных проблем экологии крупных городов в последнее время стала проблема транспорта. Резкое увеличение количества автотранспортных средств, прежде всего индивидуальных автовладельцев, приводит к ухудшению экологической обстановки в городах республики, в частности – к снижению качества атмосферного воздуха, и в конечном счете – к ухудшению здоровья населения.

Согласно результатам расчетов, проведенных на основе сводной базы данных параметров выбросов вредных веществ,

при определенных метеоусловиях (направление и скорость ветра), вклад в загрязнение атмосферного воздуха от автодорог в зоне размещения постов контроля загрязнения атмосферного воздуха в г. Казани составляет существенную долю.

Транспортные средства являются источниками эмиссии в атмосферный воздух сложной смеси химических соединений, состав которой зависит от качества моторного топлива, типа двигателя и условий его эксплуатации и содержит более 200 загрязняющих веществ, в том числе таких канцерогенных как бенз(а)пирен, бензол и формальдегид. В выбросах от автотранспорта наиболее высокое содержание следующих загрязняющих веществ: оксида углерода, диоксида серы и оксидов азота.

По данным Государственного доклада «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан», валовые выбросы загрязняющих веществ от автомобильного транспорта юридических и физических лиц в 2014 г. в Республике Татарстан составили 323,9 тыс. т. против 335,3 тыс. т. в 2013 г., или 52,4% от общей массы выбросов от автотранспорта и предприятий в целом по республике.

В г. Казани доля выбросов от автотранспорта юридических и физических лиц составила 72%, г. Набережные Челны – 73,1%, г. Альметьевске – 34%, г. Нижнекамске – 22%.

В 2014 г. произошло увеличение общего количества автотранспортных средств на 58554 ед., в т.ч. на 57473 ед., принадлежащих индивидуальным владельцам, и на 1081 ед., принадлежащих предприятиям и организациям Республики Татарстан (рис. 1).

Снижение выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных средств на 11,4 тыс. т по отношению к предыдущему году связано с изменением подходов к расчету выбросов от автотранспортных средств с использованием методических рекомендаций, учитывающих влияние

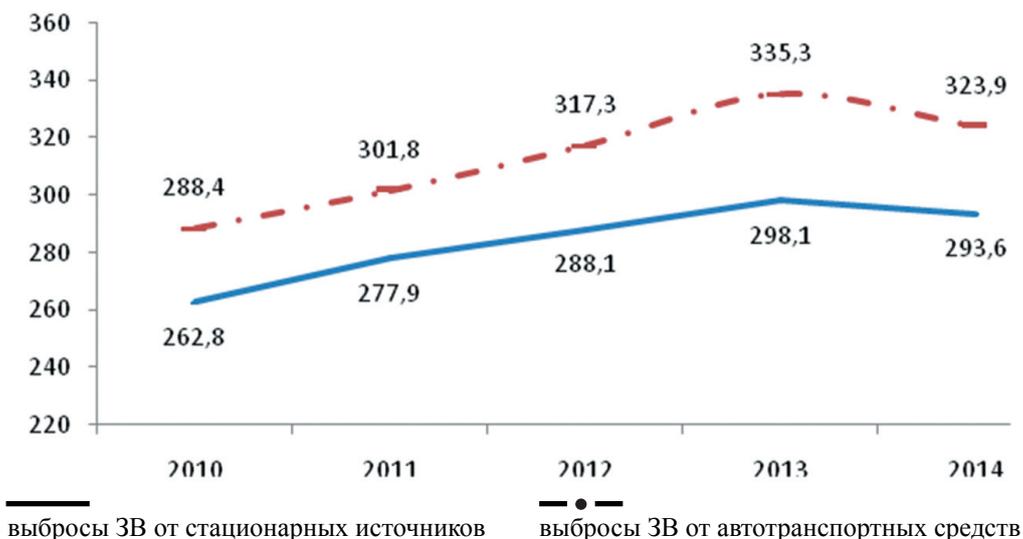


Рис. 1. Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников предприятий и автотранспортных средств в целом по Республике Татарстан в 2014 г. (тыс. т)

экологических характеристик двигателей внутреннего сгорания автомобилей на выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами и утвержденных распоряжением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 01.11.2013 г. № 6-р.

Кроме того, происходит замена морально устаревшего и физически изношенного парка автомашин, прежде всего осуществляющих внутригородские пассажирские и грузовые перевозки, на автомобили, отвечающие требованиям экологического стандарта, регулирующего содержание вредных веществ в выхлопных газах (табл. 1).

В России стандарт «ЕВРО-5» будет действовать на автомобили и моторное топливо с 1 января 2016 года. По новым стандартам, требования предусматривают для бензиновых двигателей снижение выбросов углеводорода и окиси азота на 25%. У дизелей число снижения выбросов окиси азота составит 20%, выбросов сажи около 80%. Согласно установленному «ЕВРО-5» нормативу, в выхлопах выброс твердых частиц должен уменьшиться с 25 мг/км до 5 мг/км. Технический регламент предусматривает выпуск в обращение автомобильных бен-

зинов и дизельного топлива стандарта не ниже «ЕВРО-4» – до 31 декабря 2015 года, «ЕВРО-5» – с 1 января 2016 года.

Республика Татарстан уже сейчас готова к переходу к новым экологическим стандартам в связи с развитием нефтехимического комплекса в г. Нижнекамске. ОАО «ТАИФ-НК» производит моторное топливо класса «ЕВРО-4», а с пуском новых производств с ноября 2015 года запущено производство бензина класса «Евро-5». Дизельное топливо класса «ЕВРО-5» производится на данном предприятии уже с 2014 года. Кроме того, нефтеперерабатывающий комплекс АО «Танеко» выпускает дизельное топливо класса «Евро-5» с 2014 года и готовится к выпуску бензина для автомашин, соответствующего европейскому стандарту качества «ЕВРО-5», в 2016 году.

Скорейшего решения требует и проблема ликвидации пробок автотранспорта на дорогах крупных городов республики. Какими бы экологически чистыми ни были автомобили и используемое ими моторное топливо, при наличии пробок на дорогах проблема влияния автотранспорта на окружающую среду и здоровье человека будет оставаться по-прежнему острой,

Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта

Расчетный тип	Города	Загрязняющие вещества (тыс. т)							Итого
		CO	NO _x	C	SO ₂	CH ₄	ЛОСНМ	NH ₃	
легковые	Казань	37,62	3,02	0,01	0,14	0,25	5,01	0,14	46,19
	Набережные Челны	13,40	1,19	0,00	0,05	0,08	1,94	0,05	16,71
	Нижнекамск	7,91	0,70	0,00	0,03	0,05	1,15	0,03	9,87
	Альметьевск	5,97	0,53	0,00	0,02	0,04	0,87	0,02	7,45
	Елабуга	2,15	0,19	0,00	0,01	0,01	0,31	0,01	2,68
	Азнакаево	1,87	0,17	0,00	0,01	0,01	0,27	0,01	2,33
	м.о.	62,82	9,40	0,02	0,30	0,36	9,34	0,40	82,63
	всего	131,75	15,18	0,03	0,55	0,79	18,89	0,66	167,86
грузовые	Казань	15,53	3,94	0,22	0,27	0,07	1,84	0,07	21,95
	Набережные Челны	11,02	2,59	0,61	0,64	0,64	1,68	0,61	17,80
	Нижнекамск	3,08	0,72	0,17	0,18	0,18	0,47	0,17	4,97
	Альметьевск	5,03	1,18	0,28	0,29	0,29	0,77	0,28	8,12
	Елабуга	1,72	0,40	0,10	0,10	0,10	0,26	0,10	2,77
	Азнакаево	1,05	0,25	0,06	0,06	0,06	0,16	0,06	1,70
	м.о.	46,96	13,42	1,86	2,26	1,77	7,05	1,62	74,93
	всего	84,39	22,50	3,29	3,80	3,11	12,23	2,91	132,24
автобусы	Казань	5,17	0,84	0,04	0,06	0,02	0,51	0,00	6,64
	Набережные Челны	1,99	0,33	0,01	0,02	0,01	0,20	0,00	2,57
	Нижнекамск	1,31	0,22	0,01	0,02	0,01	0,13	0,00	1,69
	Альметьевск	2,42	0,40	0,02	0,03	0,01	0,25	0,00	3,12
	Елабуга	0,55	0,09	0,00	0,01	0,00	0,06	0,00	0,71
	Азнакаево	0,46	0,07	0,00	0,01	0,00	0,05	0,00	0,59
	м.о.	6,46	1,17	0,04	0,08	0,03	0,67	0,01	8,46
	всего	18,37	3,11	0,13	0,22	0,08	1,87	0,01	23,79
Итого по Республике Татарстан		234,51	40,80	3,45	4,58	3,98	32,99	3,58	323,90

так как наибольшее количество загрязняющих веществ от двигателей автомашин образуется при неполном сгорании топлива, что имеет место в режиме холостого хода двигателей внутреннего сгорания, а также при разгоне и торможении автомашин.

Сегодня, несмотря на то, что в республике активно ведется дорожное строительство, за счет непрекращающегося роста автомобилей транспортное сообщение в ряде городов, и прежде всего в г. Казани, в значительной мере затруднено.

Темпы строительства новых магистралей не успевают за темпами роста количества автотранспортных средств, в результате чего нагрузка на ряд основных транспортных магистралей нередко превышает нормативные значения более чем в 2 раза.

Одним из путей решения этой проблемы является совершенствование дорожно-транспортной сети. Для увеличения пропускной способности автомагистралей требуется увеличение ширины дорожных полотен, сокраще-

ние количества светофоров, ускоренное внедрение автоматизированных систем управления дорожным движением по типу «Зеленая волна», строительство многоуровневых развязок, объездных дорог, перехватывающих паркингов для хранения автомобилей, позволяющих снизить транспортные потоки в центральные части городов.

В решении проблемы по регулированию транспортных потоков в Республике Татарстан необходимо применять мировой опыт, направленный на повышение роли общественного транспорта при улучшении качества его услуг. На примере казанского метрополитена видно, как буквально за несколько лет увеличилось пассажироперевозки данным видом транспорта, а это тысячи тонн несожженного топлива и, соответственно, огромный экологический эффект.

Кроме того, необходимо вводить временные ограничения передвижения грузовых автомобилей на определенных участках в крупных городах для улучшения качества атмосферного воздуха. По расчетным данным, снижение выбросов при условии запрета на передвижение грузовых автомобилей произойдет по ряду загрязняющих воздух веществ: оксиду углерода, оксиду азота, углеводородам, саже, диоксиду серы, формальдегиду, бенз(а)пирену.

Для дальнейшего обеспечения экологической безопасности автомобильного

транспорта в Республике Татарстан актуальным является:

- принятие мер по реализации в Республике Татарстан моторного топлива класса не ниже «ЕВРО-5» с 2016 года, а также обеспечение эффективного контроля за качеством реализуемого на АЗС моторного топлива;

- скорейшая замена морально устаревшего и физически изношенного парка автомашин, прежде всего осуществляющих внутригородские пассажирские и грузовые перевозки, на автомобили, отвечающие требованиям экологического стандарта, регулирующего содержание вредных веществ в выхлопных газах;

- совершенствование организации дорожного движения путем строительства многоуровневых транспортных развязок, пешеходных переходов, объездных дорог для транзитного транспорта, сокращения количества светофоров, развития сети наземного и подземного (метро) общественного электротранспорта, повсеместного внедрения автоматизированных систем управления дорожным движением по типу «Зеленая волна» на наиболее загруженных магистралях.

Реализация указанных мероприятий позволит, при неуклонном росте общего количества автотранспортных средств, стабилизировать и постепенно сокращать выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников загрязнения.

Список литературы

1. Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха». – URL: base.garant.ru/12115550.
2. Руководящий документ «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» РД 52.04.186-89. – URL: base.consultant.ru/cons/CGI/.
3. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды». – URL: base.garant.ru/12125350.
4. Методические рекомендации по оценке выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников, утв. распоряжением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 01.11.2013 г. № 6-р. – URL: docs.cntd.ru/document/499073959.

Ахметова Гульназ Исмагиловна, воспитатель МБДОУ «Детский сад №24» комбинированного вида с татарским языком воспитания и обучения Вахитовского района г. Казани, Россия;

Аникина Наталья Сергеевна, ведущий научный сотрудник отдела безопасности дорожного движения ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности», г. Казань, Россия;

Аухадеев Авер Эрикович, к.т.н., доцент кафедры ЭТКС, ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань, Россия;

Ахметвалеев Амир Муратович, аспирант кафедры систем информационной безопасности ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Блохин Андрей Александрович, аспирант кафедры пожарной безопасности ФГБОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», г. Химки, Россия;

Брюханова Римма Яковлевна, ассистент кафедры техносферной безопасности ГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет», г. Тюмень, Россия;

Валеева Гульнара Занфировна, воспитатель МБДОУ «Детский сад №24» комбинированного вида с татарским языком воспитания и обучения Вахитовского района г. Казани, Россия;

Васильева Ирина Владимировна, курсант, ФГКОУ ВО «Казанский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Казань, Россия;

Гатиятуллин Мухаммат Хабибуллович, к.п.н., профессор ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», г. Казань, Россия;

Гатиятуллина Гулина Зиятдиновна, курсант ФГКОУ ВО «Казанский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Казань, Россия;

Глушко Сергей Геннадьевич, к.с.н., доцент Казанского государственного аграрного университета, г. Казань, Россия;

Дементюенко Валерий Васильевич, д.т.н., генеральный директор ЗАО «НЕЙРОКОМ», г. Москва, Россия;

Дудка Николай Анатольевич, к.т.н., доцент кафедры ЭО ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Жуляков Евгений Викторович, д.м.н., профессор кафедры техносферной безопасности ГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет»; профессор кафедры гигиены, экологии и эпидемиологии ГБОУ ВПО «Тюменский государственный медицинский университет» г. Тюмень, Россия;

Закирова Елена Владимировна, ведущий специалист отдела экологического мониторинга Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, г. Казань, Россия;

Ершова Анастасия Николаевна, студент гр. 5СМ119 ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», г. Казань, Россия;

Иванов Илья Игоревич, начальник отдела ЗАО «НЕЙРОКОМ», г. Москва, Россия;

Иорисов Ринат Харисович, начальник отдела дорожной инспекции и организации движения УГИБДД МВД по РТ подполковник полиции, г. Казань, Россия;

Казаченок Виктория Владимировна, к.ю.н., старший преподаватель кафедры административного права, административной деятельности и управления органами внутренних дел ФГКОУ ВО «Казанский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Казань, Россия;

Калайда Марина Львовна, д.б.н., профессор, заведующая кафедрой «Водные биоресурсы и аквакультура», ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань, Россия;

Катасёв Алексей Сергеевич, к.т.н., доцент кафедры систем информационной безопасности ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Киснеева Ляйла Нургалиевна, ст. преподаватель кафедры ЭТКС, ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань, Россия;

Кузнецов Алексей Николаевич, начальник отдела экологического мониторинга Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, г. Казань, Россия;

Латифов Зилгар Зейнал оглы, начальник кафедры общеправовых дисциплин филиала ВИПК МВД России полковник полиции, г. Набережные Челны, Россия;

Ляшенко Сергей Михайлович, к.в.н., доцент, заведующий кафедрой пожарной безопасности ФГБОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», г. Химки, Россия;

Макаев Дмитрий Владимирович, инженер, ЗАО «НЕЙРОКОМ», г. Москва, Россия;

Мухаметшина Румия Мугаллимовна, к.х.н., доцент кафедры «Дорожно-строительные машины» ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», г. Казань, Россия;

Николаева Регина Владимировна, к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», г. Казань, Россия;

Осипов Алексей Витальевич, к.э.н., старший преподаватель кафедры тактики и общевойсковых дисциплин ФГБОУ ВПО «Академия гражданской защиты МЧС России», г. Химки, Россия;

Осипова Надежда Владимировна, научный сотрудник Научно-исследовательского центра ФГБОУ ВПО «Академия гражданской защиты МЧС России», г. Химки, Россия;

Петровский Владимир Ильич, к.т.н., профессор ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева – КАИ», Казань, Россия;

Петровский Максим Владимирович, инженер ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Плетнев Сергей Владимирович, ведущий инженер, ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Салимгариев Ильназ Ракипович, преподаватель кафедры специальных дисциплин филиала Всероссийского института повышения квалификации МВД России, майор полиции, г. Набережные Челны, Россия;

Тумбинская Марина Владимировна, к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Ференец Андрей Валентинович, к.т.н., директор ИАЭП, ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Фесина Елена Леонидовна, доцент, к.э.н. Института экономики управления и финансов ФГБОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань, Россия;

Шакирьянов Марат Мавлявиевич, к.ю.н., начальник кафедры криминалистики, ФГБОУ ВО «Казанский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Казань, Россия;

Шагидуллина Раиса Абдуллоевна, к.х.н., начальник Управления государственной экологической экспертизы и нормирования воздействия на окружающую среду, г. Казань, Россия.

Уважаемые коллеги!

Редакция журнала «Вестник НЦ БЖД» приглашает читателей, интересующихся проблемами безопасности, присылать свои статьи, отклики и принимать иное участие в выпусках журнала.

Журнал публикует статьи о безопасности, результаты исследований в данной сфере, опыт Татарстана, России и зарубежных стран, методические материалы, информацию о конференциях, библиографические обзоры и критические рецензии, нормативные документы и многое другое.

Предлагаемые рубрики журнала: транспортная безопасность, безопасность в образовательных учреждениях, медицинские аспекты безопасности, педагогика и безопасность, экологическая безопасность, культура безопасности, общество и безопасность, исследования молодых ученых.

В редакцию представляется электронная версия статьи (на диске или по электронной почте), рецензия научного руководителя или сторонней научной организации. Направляемые в журнал статьи следует оформить в соответствии с правилами, принятыми в журнале. При пересылке на электронный адрес (guncbgd@mail.ru) в строке «Тема» отметить: «Статья». Решение о публикации принимается редакционной коллегией журнала. Публикация бесплатная, гонорар не выплачивается, автору высылаются 1 экземпляр журнала с напечатанной статьей.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Редакция не знакомит авторов с текстом внутренних рецензий. Перечисленные сведения нужно представлять с каждой вновь поступающей статьей независимо от того, публикуется автор впервые или повторно.

Требования к публикуемым статьям

В каждой научной статье издаваемого журнала должны быть указаны следующие данные:

1. Сведения об авторах

Обязательно:

фамилия, имя, отчество всех авторов полностью (на русском и английском языке);

полное название организации – место работы каждого автора в именительном падеже, страна, город (на русском и английском языке). Если все авторы статьи работают в одном учреждении, можно не указывать место работы каждого автора отдельно;

адрес электронной почты для каждого автора;

корреспондентский почтовый адрес и телефон для контактов с авторами статьи (можно один на всех авторов).

Опционально:

подразделение организации; должность, звание, ученая степень; другая информация об авторах.

2. Название статьи

Приводится на русском и английском языках.

3. Аннотация

Приводится на русском и английском языках.

4. Ключевые слова

Ключевые слова или словосочетания отделяются друг от друга точкой с запятой. Ключевые слова приводятся на русском и английском языках.

5. Тематическая рубрика (код)

Обязательно – код УДК и/или ГРНТИ и/или код ВАК (согласно действующей номенклатуре специальностей научных работников).

6. Подписи к рисункам

Подписи к рисункам оформляются шрифтом Times New Roman 14 кгл без курсива.

7. Список литературы

Пристатейные ссылки и/или списки пристатейной литературы следует оформлять по ГОСТ 7.0.5–2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила.

Текст должен быть напечатан в редакторе «Word», параметры страницы: верхнее и левое поле – по 2,5 см, нижнее и правое – по 2 см, верхний колонтитул – 1,5 см, нижний – 2,5 см; шрифт текста статьи – Times New Roman 14 кгл интервал минимум 18, абзацный отступ – 1,25 см. Ключевые фразы текста могут быть выделены курсивом. Использование жирного шрифта, подчеркивания, отличных от одинарного межстрочных интервалов, а также оформление отступов пробелами **не допускаются**. Номера страниц проставляются в центре нижнего колонтитула. Математические и химические символы в формулах и уравнениях, подстрочные и надстрочные индексы в тексте статьи и на рисунках набираются шрифтом **Arial Cyr** 12 кгл. Каждое уравнение (если уравнение занимает несколько строк, то каждая строка в отдельности) набирается в том же, что и текст, редакторе или оформляется в виде не содержащей незаполненных полей отдельной вставки с выравниванием по центру. Фрагменты формул выделять не следует.

Примеры оформления ссылок и списков литературы

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопросы философии. – 1992. – № 10. – С. 76–86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T.P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа.

Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T.P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. – 1997. Vol. 3. № 58. – P. 75–85.

Если авторов четыре и более, то заголовки не применяют (ГОСТ 7.80-2003).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369–385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Научный мир, 2003. – С. 340–342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: Учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305–412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы: Межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С.Ф. Мартыновича]. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1999. – 199 с.

Авторефераты:

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. – 18 с.

Диссертации:

Фенухин В.И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северо-Кавказского региона: Дис.... канд. полит. наук. – М., 2002. – С. 54–55.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000. Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций:

Археология: история и перспективы: Сб. ст. Первой межрегион. конф. – Ярославль, 2003. – 350 с.

Марьянских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: Тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125–128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 20052007. URL:

<http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинава Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: Междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomers366> (дата обращения: 17.04.07). <http://www.nlr.ru/index.html> (дата обращения: 20.02.2007).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).