

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Политехнический институт
Факультет машиностроения и транспорта
Кафедра «Транспортные машины»

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
МЕЖОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ПГАУ

ТРАНСПОРТ. ЭКОНОМИКА.
СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА
(АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
И ИХ РЕШЕНИЯ)

VIII Международная
научно-практическая конференция

Сборник статей

23-24 апреля 2021 г.

Пенза

УДК 62 + 33
ББК 3 + 65

Научный редактор - доктор технических наук, профессор, академик РАТ, зав. кафедрой «Транспортные машины» Пензенского ГУ *В.В. Салмин*.

Транспорт. Экономика. Социальная сфера (Актуальные проблемы и их решения): сборник статей VIII Международной научно-практической конференции / МНИЦ ПГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2021. – 254 с.

В сборнике трудов научно-практической конференции опубликованы статьи, охватывающие вопросы: инвестирования транспорта; проблемы перевозки грузов; лицензирование автомобильных перевозок; качества услуг городского такси и организацию таксомоторных перевозок; проблемы экологии на транспорте и в дорожном строительстве; вопросы правового регулирования и гражданской ответственности водителей при дорожно-транспортных происшествиях. Кроме того изданы статьи охватывающие вопросы экономики и социальной сферы в России.

The collection of proceedings of the scientific and practical conference contains articles covering the following issues: transport investment; problems of cargo transportation; licensing of auto-mobile transportation; quality of city taxi services and organization of taxi transportation; environmental problems in transport and road construction; issues of legal regulation and civil liability of drivers in road accidents. In addition, articles covering economic and social issues in Russia have been published.

І ТРАНСПОРТ

УДК 656.1

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Д.А. Войнова, А.А. Войнов

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

В статье описывается использование систем автоматизированного проектирования на производстве.

Ключевые слова: автоматизированное проектирование, система, автоматизация, предприятие, САПР.

Что же такое САПР? Это комплекс программ, которые выполняют функции CAD/CAM/CAE/PDM. Такие системы позволяют создавать двумерные и трехмерные объекты, конструкторскую и техническую документацию, работать с чертежами.

CAD – это комплексы для проектирования, с их помощью автоматизируют задачи на различных этапах создания промышленной продукции.

CAM – это система автоматизированной обработки деталей для станков ЧПУ и производственных линий

CAE – это система для автоматизации инженерных расчетов.

PDM (product data management) – это система, помогающая управлять данными об изделии или продукции.

В настоящих условиях рыночной экономики и конкуренции важно постоянно обновлять продукцию, выпускать усовершенствованные изделия, чтобы удовлетворять спросу потребителей. Чтобы улучшить конкурентоспособность предприятия необходимо свести к минимуму сроки изготовления изделия, время, затрачиваемое на инженерные расчеты и работу с данными, но не в ущерб качеству изделия.

Тогда на помощь приходят системы автоматизированного проектирования, которые автоматизируют весь процесс. Применение САПР дает возможность работать над продукцией с разных сторон: проектировать внешний вид изделия, автоматизировать расчеты, управлять данными об изделии.

Три уровня САПР

В настоящее время используется все большее количество разнообразных систем автоматизированного проектирования: от небольших и простых графических программ до мощных специализированных пакетов. В зависимости от предназначения их стоимость может достигать до нескольких десятков тысяч долларов за одно рабочее место [2].

САПР делятся на три уровня:

- нижний
- средний
- высший

Обычно деление на уровни производят или по возможностям системы, или по ее стоимости.

Нижний уровень

С помощью таких систем оформляют конструкторскую и технологическую документацию. В данных системах применяется локальная автоматизация, а документооборот осуществляется преимущественно на бумажных носителях.

Системы автоматизированного проектирования нижнего уровня являются самыми простыми и используются для выполнения чертежных работ из-за чего имеют ограниченные функции для работы с трехмерным моделированием.

Примеры таких систем – AutoCAD, CADdy, CADMECH Desktop, MasterCAM, OmniCAD, Компас-График.

Средний уровень

САПР среднего уровня дают возможность создавать объемную модель объекта с заданными характеристиками, возможность управления проектами на основе электронного документооборота.

Использование таких систем дает эффект увеличения в несколько раз производительности труда при большом сокращении ошибок, а следовательно улучшается и качество изделий.

Примеры САПР среднего уровня - SolidWorks SolidEdge, Cimatron, Form-Z, Autodesk Inventor, CAD SolidMaster.

Высший уровень

САПР высшего уровня используются при решении задач, требующих больше усилий и затрат, таких как «Моделирование поведения сложных механических систем в реальном масштабе времени, оптимизирующих расчетов с визуализацией результатов, расчетов температурных полей и теплообмена» [3]. Такие САПР являются самыми мощными из-за чего сложны в работе и имеют высокую стоимость.

Примеры – ADAMS, ANSYS, CATIA, EUCLID3, Pro/ENGINEER, UniGraphics.

Требования к САПР

В зависимости от того, где применяются САПР, отличаются и требования к ним. К базовым требованиям можно отнести:

– Открытость системы.

Должна быть предусмотрена возможность пользователя самостоятельно настраивать и контролировать систему в зависимости от определенной ситуации.

– Должна поддерживаться работа со стандартными протоколами обмена и хранения данных. Обязательна поддержка ГОСТ и ЕСКД (для конструкторских САПР).

– Универсальность системы.

– Система должна поддерживаться на разных аппаратных и программных средствах.

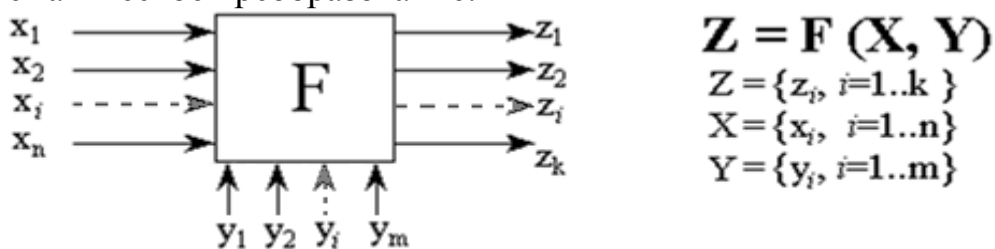
– Наличие многопользовательского режима. Как правило над проектом работает не один человек, а группа, поэтому для удобства использования должен поддерживаться данный режим.

– Интеграция САПР в единую систему документооборота предприятия.

Так, безопасность движения транспортных средств закладывается при проектировании. Применение а программных средств способствуют наиболее полному решению задач проектирования и технологии изготовления в частности автомобильного, железнодорожного транспорта [4].

В основном, применение САПР, это: эффективность результата инженеров; сокращение сроков проектирования; сокращение затрат на натурное моделирование и испытания; уменьшение затрат на эксплуатацию; повышение качества и технико-экономического уровня результатов проектирования [4].

Для достижения этих целей в САПР используют моделирование. Модели представляют в виде алгоритмов решения задач, далее в виде программ. Модели сложных объектов разбивают на частные подмодели, разбиваются на более простые по принципу «суперпозиции», отражающие отдельные стороны функционирования объекта (т.е. подвергаются декомпозиции на частные модели) [4]. Каждая частная модель представляет собой некоторое математическое преобразование:



где $Z = \{z_i, i = 1..k\}$ – совокупность выходных параметров модели, оператор (модель) преобразования (F – функция от входных переменных);

вектор $X = \{x_i, i = 1..n\}$ – совокупность внешних параметров, приходящих из модели более общей системы;

вектор $Y = \{y_i, i = 1..m\}$ – совокупность входных управляемых параметров модели, которыми может оперировать конструктор в процессе проектирования. Сами, управляемые входные параметры, могут меняться в заданных пределах, таким образом на них накладываются параметрические ограничения:

$$\{y_i^H \leq y_i \leq y_i^B, i = 1..m\}$$

где y_i^H и y_i^B – нижний и верхний пределы;

Математическое обеспечение САПР включает в себя математические модели и методики построения математических объектов проектирования и алгоритмов их решения. В нашей стране системы автоматизированного проектирования классифицируются по ГОСТ 23501.108-85.

Таким образом, применение САПР в машиностроении актуально. Данные системы увеличивают эффективность предприятия, производительность труда, снижают время, которое затрачивается на подсчеты, моделирование. А это, в свою очередь, уменьшает затраты и улучшает конкурентоспособность компании.

Список использованных источников

1. [Электронный ресурс] <https://roi4cio.com/categories/category/sapr-dlja-mashinostroeniya-sistema-avtomatizirovannogo-proektirovaniya/>
2. [Электронный ресурс] <https://sapr.ru/article/7837>
3. [Электронный ресурс] <http://www.automationlabs.ru/index.php/sw/135-2008-06-24-22-10-27>
4. [Электронный ресурс] <http://journalpro.ru/articles/sapr-v-transportnykh-tekhnologiyakh/>

APPLICATION OF COMPUTER-AIDED DESIGN SYSTEMS IN MECHANICAL ENGINEERING

D.A. Voinova, A.A. Voinov

*FSBEI HE «Penza State University»,
Penza, Russia*

The article describes the use of computer-aided design systems in production.

Keywords: computer-aided design, system, automation, company, CAD.

ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ТРАНСМИССИИ АВТОМОБИЛЕЙ

И.В. Волков

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

Статья посвящена рассмотрению проблемы исследования эксплуатационных свойств трансмиссии автомобиля. Особое внимание уделено анализу существующих способов и методов поддержания исправного технического состояния узлов и агрегатов.

Ключевые слова: автомобиль, диагностирование, трансмиссия, эксплуатационные свойства.

При эксплуатации современных автомобилей постоянно требуется нести затраты на поддержание в рабочем состоянии их механических систем. Среди наиболее ответственных узлов и агрегатов автомобилей, требующих постоянного контроля исправного технического состояния является трансмиссия.

Одним из основных путей поддержания работоспособности и надежной работы трансмиссии является ее диагностирование.

Проведенный анализ мирового опыта показывает целесообразность и перспективность использования методов компьютерного диагностирования.

Оценка эксплуатационных свойств (техническая диагностика) с использованием компьютерной обработки результатов является одним из наиболее важных путей в повышении качества и эффективности эксплуатации автомобилей, что позволяет своевременно обнаружить неисправности, предотвратить возможные отказы и поломки и соответственно сократить затраты на техническое обслуживание и ремонт.

Существующие на сегодняшний день методы и устройства для диагностики трансмиссий автомобилей основаны на различных принципах действия.

Среди известных методов, перспективным направлением оснащения диагностических процедур с возможностью автомати-

зации и компьютерной обработки результатов является акустические и виброакустические способы.

Способы диагностирования трансмиссий автомобилей по вибро- и акустическим параметрам обладают существенными преимуществами, основными из которых являются возможности оценки технического состояния без разбора узлов и агрегатов автомобиля, имея, при этом, высокую информативность о техническом состоянии подконтрольного агрегата.

Сегодня современные компьютерные технологии позволяют получать, обрабатывать и выдавать результаты диагностирования узлов и агрегатов автомобилей в полностью автоматическом режиме, что сопровождается актуальными исследованиями и разработками в данной области.

В автомобилях, выпускаемых в последнее время активно внедрены системы компьютерной диагностики двигателя и электронных систем автомобиля в том числе автоматических трансмиссий, однако остается открытым вопрос о комплексной оценке технического состояния механических трансмиссий – коробок передач, ввиду их малым оснащением электронными устройств.

В связи с этим задача исследования возможностей обеспечения трансмиссий автомобиля системами оценки технического состояния и, соответственно, их эксплуатационных свойств методами компьютерного диагностирования является актуальной.

Целью настоящей работы является исследование оценки эксплуатационных свойств трансмиссий автомобилей по результатам компьютерного диагностирования акустическими методами.

При эксплуатации автомобиля, его узлы и агрегаты подвергаются различного рода воздействию.

Техническое состояние автомобиля – это значимый показатель его эффективной работы. Для поддержания исправного технического состояния автомобиля необходимо проводить техническое обслуживание и, при необходимости, ремонт. Оценка эксплуатационных свойств (техническая диагностика) входит в работы по техническому обслуживанию как исходные данные.

Техническая диагностика – это область знаний, изучающая техническое состояние образцов для определения объема и типа проведения технического обслуживания или ремонтных операций, а также остаточного технического ресурса отдельных элементов и агрегата в целом.

Техническое состояние – совокупность подверженных изменению в процессе эксплуатации свойств объекта, характеризующая в любой момент времени качественными или количественными характеристиками этих свойств, которое может быть исправное и неисправное, работоспособное и неработоспособное и предельное.

Исправное состояние – это состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической документации.

Неисправное состояние – это состояние при котором объект не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической документации.

Работоспособное состояние – это состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

Неработоспособное состояние – это состояние объекта, при котором объект не соответствует хотя бы одному параметру, указанному в нормативно-технической документации.

Предельное состояние – это состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно, либо восстановление его исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

При диагностировании выделяются следующие параметры объекта:

- структурный параметр, который непосредственно характеризует объект по работоспособности (предельный износ, задиры, вырывание зубьев шестерен и т.п.);

- диагностический параметр, который косвенно характеризует объект по работоспособности (параметры шума, вибрации, температуры и т.п.);

- ресурсный параметр, который характеризует ресурс составной части автомобиля (деталей, узлов и агрегатов), при этом, достижение величины данного параметра выше допустимого будет показывать на утрату ресурса составной части объекта, а достижение величины выше предельного – на неработоспособность объекта;

- обобщенный параметр, который характеризует техническое состояние составных частей объекта с допустимой погрешностью;

– базовый параметр, который характеризует техническое состояние по результатам измерений.

Непосредственное значение параметра диагностирования может быть:

– допускаемое, при котором допускается эксплуатация без прохождения технического обслуживания и ремонта, и обеспечивающее надежность работы до следующего контроля;

– предельное, которое может иметь работоспособная конструкция.

Учитывая актуальность и значимость оценки технического состояния автомобиля при его диагностировании, проведены исследования различными авторами, где определены основные задачи технической диагностики, приведены различные методы измерения технических параметров автомобиля.

На сегодняшний день существует достаточное количество способов диагностирования агрегатов автомобилей, преимущественно они относятся к двигателям.

В последнее время, отечественные и зарубежные компании ведут исследования и разработки способов, методов и средств для безразборной технической диагностики автомобилей.

Список используемых источников

1. <http://mx2.vch.ru/>
2. <https://sitmag.ru/>

EVALUATION OF THE OPERATIONAL PROPERTIES OF CAR TRANSMISSIONS

I.V. Volkov

*FSBEI HE «Penza State University»,
Penza, Russia*

The article is devoted to the problem of studying the operational properties of the car transmission. Special attention is paid to the analysis of existing methods and methods for maintaining the serviceable technical condition of components and aggregates.

Keywords: car, diagnostics, transmission, operational properties.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МОТОРНЫХ ТОПЛИВ

Д.З. Измайлова, А.А. Садриева, Я.В. Чекашкина

*ФГБОУ ВО «Ульяновский институт гражданской авиации
имени Главного маршала авиации Б. П. Бугаева»,
г. Ульяновск, Россия»*

На сегодняшний день моторное топливо считается очень востребованным в мире, но не все предприятия по производству и транспортировке топлива качественно следят за его экологической безопасностью, допускают утечки и разлив, тем самым загрязняя окружающую среду, нанося вред здоровью человека. В данной работе мы должны отразить статистику вреда моторного топлива в ходе происшествия, показать их причины, а также предложить методы борьбы с ними.

Ключевые слова: экологичность топлива, утечки и аварии на предприятиях, вредное воздействие.

Моторные топлива – горючие жидкие или газообразные вещества, применяемые для заправки двигателей внутреннего сгорания.

Бензин используется в качестве горючего в двигателях внутреннего сгорания (поршневых) и разделяется на бензин автомобильный и бензин для воздушных судов.

Самолеты заправляют керосином, представляющим собой жидкие фракции, которые получены перегонкой из малосернистых и сернистых видов нефти. Другое топливо для самолетов – авиационный бензин. Оно получается из открытой перегонки нефти с добавкой высококачественных компонентов [1]. Авиационное топливо включает в себя смесь углеводородов, биоциды, стабилизаторы статического заряда, ингибиторы обледенения и коррозии, а также примеси.

Дизельное топливо (ДТ) – это нефтепродукт, состоящий из смеси углеводородов, которую получают методом перегонки и отбора из них установленных фракций. Состав дизтоплива включает в себя сероводороды, щелочь, кислоты, воду и прочие примеси в меньшем процентном соотношении.

Все нефтяные топлива токсичны, поэтому их эксплуатация должна быть организована с учетом вредного воздействия. Эко-

логически опасные компоненты выделяются из топлива при хранении, транспортировке и перекачке [2].

Наибольший экологический ущерб природной среде наносят оксиды азота и углерода, альдегиды, формальдегиды, бензапирен и другие ароматические соединения, которые относятся к отравляющим веществам. Такие добавки, как тетраэтилсвинец (ТЭС), усиливают их токсичное действие.

Ежегодно в России случаются тысячи разливов нефтепродуктов. Но СМИ сообщают менее чем об 1 % из этих случаев. Масштабные аварии наносят ущерб природе и здоровью людей.

По данным Министерства энергетики, в 2019 году на предприятиях топливно-энергетического комплекса России случилось более 17 тысяч аварий с разливами нефти. Из них 10,5 тысячи происшествий на нефтепроводах. По сведениям МЧС и Минприроды, как минимум 55 тысяч гектаров земель в стране загрязнено нефтепродуктами. И это только официальные данные: эксперты утверждают, что на самом деле утечек в десятки раз больше [3].

Росприроднадзором проводятся контрольно-надзорные мероприятия в аэродроме из-за загрязнения водных объектов нефтепродуктами и противообледенительной жидкостью. Наибольшее количество аварий, произошедших в 2019 году, связано с пожаром (12 аварий, или 66 % общего количества), по сравнению с аналогичным периодом 2018 года увеличение на 3 случая. Количество аварий, связанных с выбросом опасных веществ, увеличилось на 2 случая. Количество аварий, связанных с взрывом, также увеличилось [5].

Главными причинами возникновения аварий явились: в 6 случаях (33 %) внутренние опасные факторы, которые связаны с разгерметизацией и разрушением технических устройств; в 9 случаях (50 %) ошибки персонала, связанные с нарушением требований организации и производства опасных видов работ, организации работ по обслуживанию технологического оборудования. Также проверка контрольно-надзорных мероприятий установило 915 случаев причинения вреда компонентам окружающей среды и человеку, которые мы представили на диаграмме 1: водным объектам: 427 случаев; почвам: 338 случаев; недрам: 78 случаев; особо охраняемым природным территориям (растениям, животным): 58 случаев и 14 случаев нанесения вреда жизни и здоровью людей. Всего 915 случаев [4].

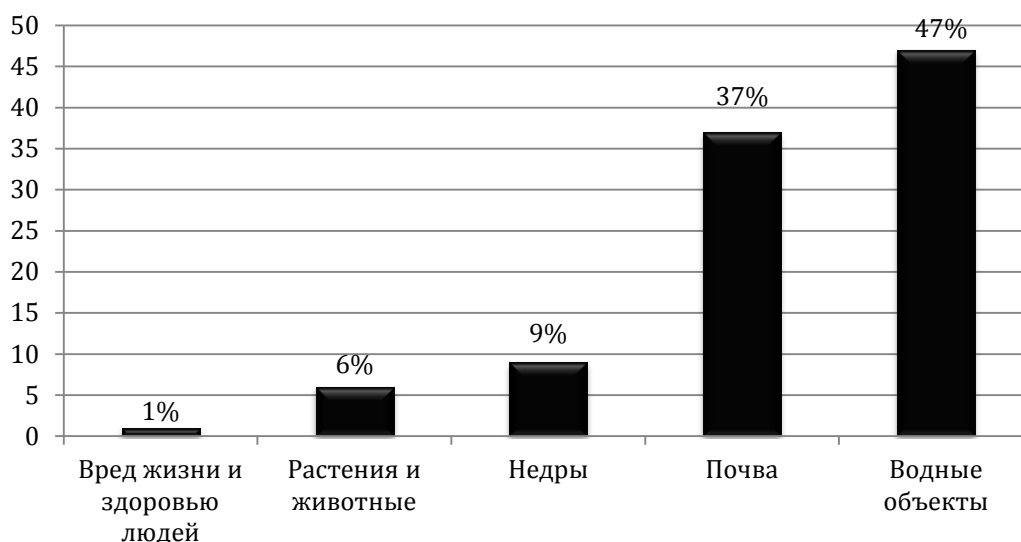


Рисунок 1 – Статистика случаев причинения вреда

На сегодняшний день мы часто сталкиваемся с проблемой загрязнения окружающей среды и вредным воздействием на организм человека моторным топливом. Потому мы должны обезопасить себя и природу от воздействия опасных веществ. С помощью быстрого и качественного устранения разливов возможность предотвратить влияние опасных веществ на окружающую среду увеличивается. Для этого мы предлагаем проанализировать четыре способа устранения разливов. Но для ликвидации последствий аварий нужен персональный подход к каждой, потому что у каждого из методов есть свои недостатки.

Механический способ. Принцип этого метода заключается в использовании нефтесборных установок и установок для откачки нефти из водных объектов. Этот способ более экологичен.

Чтобы пятно не увеличивалось, используют специальные боновые заграждения, которые притягивают нефтяное пятно. Боны находятся на поверхности воды и удерживаются при помощи якоря. Боны изготавливаются из специальной ткани, стойкой к действию различных химикатов и нефтепродуктов. Затем нефть собирается с помощью специального насоса и рукавов.

Химический способ. В этом методе используются специальные вещества-диспергаторы и концентраты. Этот метод стараются применять в чрезвычайных ситуациях. Дисперсатор распадается на несколько мелких капель, которые растворяются в воде до безопасного состояния. В процессе биодegradации нефть в основном теряет свою токсичность. Однако она опускается на дно и вызывает вторичное загрязнение.

Термический метод заключается в сжигании нефти, что опасно для экологии. При этом в атмосферу выбрасывается около 10 % топлива в виде сажи. Этот метод является наиболее распространенным и эффективным.

Биологический метод. Финальная стадия. На загрязненном участке проводят выпуск бактерий-разрушителей, препятствующих загрязнению воды. Но этот метод крайне непрактичен для обширного участка загрязнения, так как концентрация бактерий будет мала по отношению к участку воды [6].

На практике наиболее широко применим метод боновыми заграждениям. Это основное средство локализации разливов нефтепродуктов в акваториях. С их помощью возможно быстро остановить разлив нефти на дальние расстояния и оградить самые важные водные объекты от загрязнений.

Разливы топлива редко можно предугадать. Поэтому, предприятия должны быть подготовлены к таким ситуациям и обязаны не допускать разливов и взрывов топлива, тем самым снизив вероятность попадания вредных выбросов в окружающую среду.

На данный момент создано много методов по ликвидации аварий с топливом. Но все эти метод не способны восстанавливать экосистемы, которые уничтожаются с каждой аварией. Поэтому нефтяным компаниям важно постоянно проверять исправность оборудования, иметь достаточный запасной фонд для предотвращения утечек и вводить комплекс процессов, сводящих риск возможности возникновения новой аварии до минимума.

Список использованных источников

1. Спиркин, В.Г. Моторные топлива [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://bigenc.ru/chemistry/text/2234726> (04.03.2021).
2. Свойства дизельного топлива [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://fueland.ru/news/1574/> (06.03.2021).
3. Дубровин, И., Дубровин Е. Проблемы загрязнения атмосферы продуктами сгорания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.eprussia.ru/epr/106/8253.htm> (06.03.2021).
4. Годовой отчет за 2019 год / Деятельность Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору – Москва, 2019. – 250 с.
5. Годовой отчет за 2019 год / Деятельность Федеральной службы по надзору в сфере природопользования в 2019 году – Москва, 2019. – 130 с.

6. Разливы нефти: почему они случаются так часто и можно ли их предотвратить [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/5fb2784e9a79477fa024d069> (11.03.2021).

ENVIRONMENTAL SAFETY. TRANSPORTATION AND STORAGE OF MOTOR FUELS

D.Z. Izmailova, A.A. Sadrieva, Ya.V. Chekashkina

*Ulyanovsk Institute of Civil Aviation named after Chief Marshal
of Aviation B. P. Bugaev,
Ulyanovsk, Russia»*

To date, motor fuel is considered very popular in the world, but not all enterprises for the production and transportation of fuel qualitatively monitor its environmental safety, allow leaks and spills, thereby polluting the environment, harming human health. In this paper, we must reflect the statistics of the damage to motor fuel during the accident, show their causes, as well as suggest methods to combat them.

Keywords: environmental friendliness of fuel, leaks and accidents at enterprises, harmful effects.

УДК 629.01

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ КУЗОВА НА АЭРОДИНАМИКУ АВТОМОБИЛЯ

В.Н. Каледа¹, Р.В. Порхунов¹, И.А. Каледа²

¹*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

²*Пензенский казачий институт технологий (филиал)
ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»,
г. Пенза, Россия*

В статье приведены результаты исследований влияния параметров кузова автомобиля: формы передней части, угла накло-

на лобового стекла, формы задней части на величину коэффициента аэродинамического сопротивления.

Ключевые слова: коэффициент аэродинамического сопротивления, форма передней части автомобиля, угол наклона лобового стекла, угол наклона задней части автомобиля.

Силу сопротивления воздуха P_e во время движения автомобиля можно уменьшить, только создав аэродинамически удачную форму. Дизайнеры и конструкторы стремятся придать кузову автомобиля наилучшую обтекаемую форму.

Эксперименты в аэродинамической трубе показали, что если передняя часть кузова автомобиля низкая и широкая, не имеет острых углов, то не происходит отрыва потока воздуха, и он хорошо обтекает поверхность (рис. 1) [1].

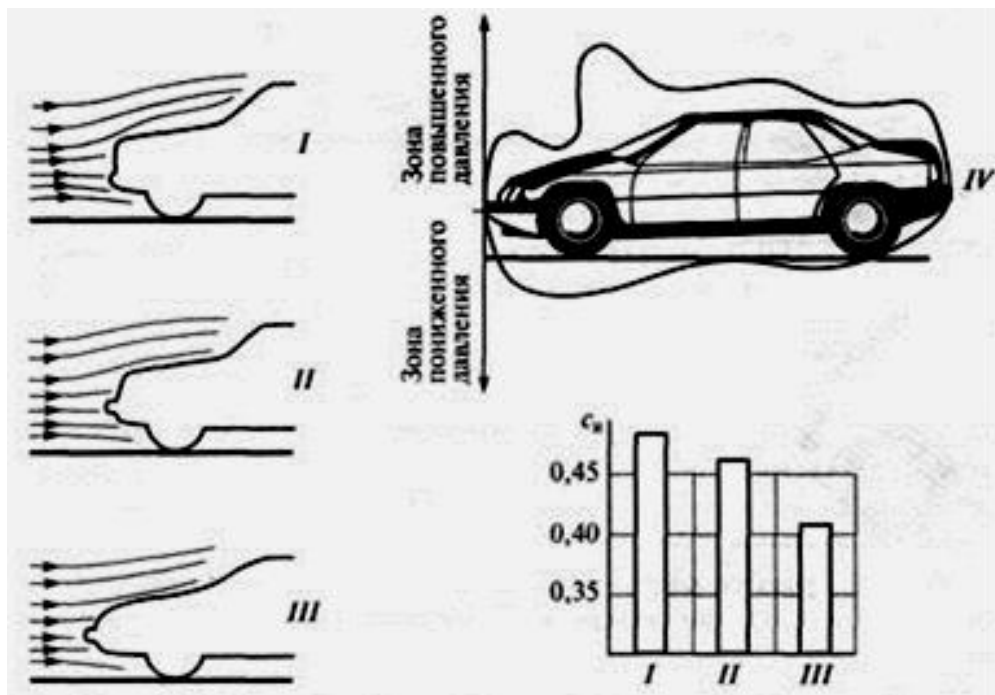


Рисунок 1 – Влияние формы передней части автомобиля на коэффициент обтекаемости C_x : I-III – формы автомобиля; IV – распределение зон воздушного потока по длине автомобиля

Поэтому решетка радиатора должна быть широкой, но не высокой, а лобовое стекло установлено под углом $\alpha = 30 \dots 55^\circ$ к вертикали (рис. 2, а; табл. 1), чтобы сохранить зону повышенного давления для работы систем вентиляции и отопления.

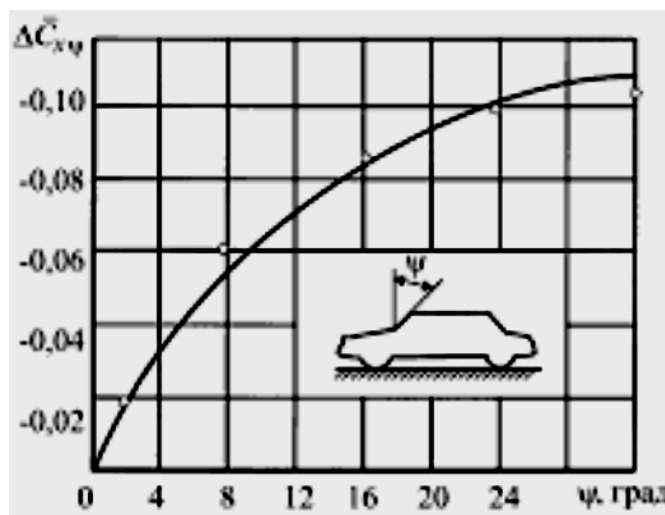


Рисунок 2 – Зависимость приращения коэффициента аэродинамического сопротивления C_x автомобиля от угла наклона лобового стекла

Таблица 1 – Влияние угла наклона лобового стекла α на величину P_e

α , град.	0	30	40	55	65
ΔP_e , %	+7	+1,2	+1,1	-0,8	-1,4

Из таблицы 1 следует, что установка лобового стекла под углом к вертикали более 30° не дает значительного снижения величины P_e , кроме того, возрастает масса стекла, повышается загрязненность стекла, ухудшается светопередача, а дефекты стекла становятся более заметными. Также, если наклон слишком велик, то запотевание стекол в салоне увеличивается, видимость резко падает в сумерках, и необходимо увеличить размер стеклоочистителя. Все это снижает безопасность вождения в городе ночью и в дождливую погоду.

Лобовое стекло представляет элемент с большой относительной высотой и имеет функцию распределения набегающего потока воздуха на автомобиль. Установлено, что изменение соотношения долей боковых воздушных потоков и потоков, обтекающих профильное сечение обусловленное формой передней части автомобиля, приводит к изменению не только весовых нагрузок на переднюю ось, но и на заднюю. Увеличение доли боковых воздушных потоков изменяет соотношение вертикальных весовых нагрузок $P_{гр}$ на передней и задней осях автомобиля более, чем в 3 раза (рис. 3) [2].

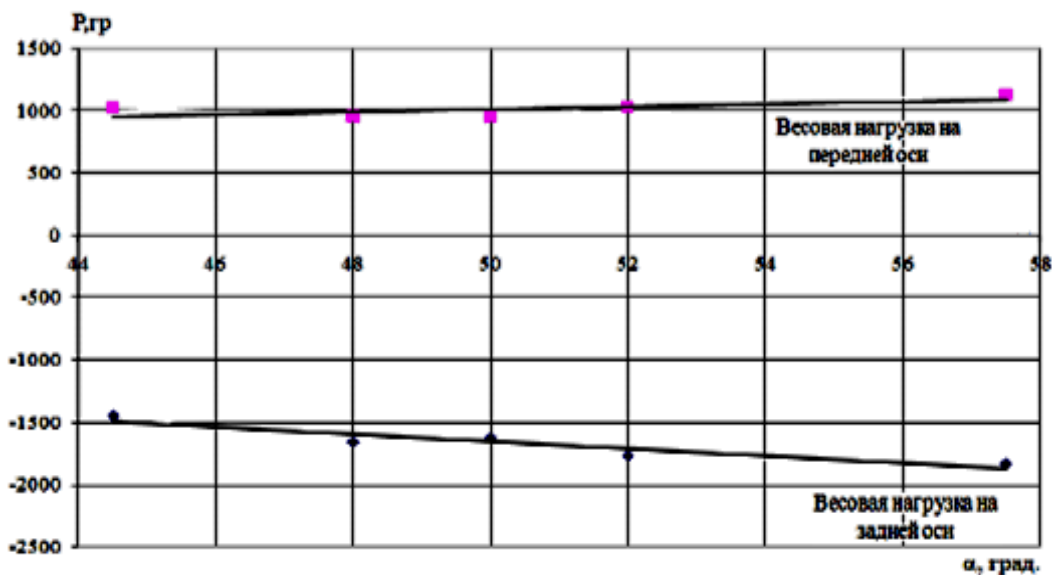


Рисунок 3 – Изменение нагрузки по осям от угла наклона лобового стекла

Переход стекла к боковине кузова должен осуществляться плавно, для этого применяют стекла с большей кривизной. Но нельзя забывать об искажениях, которые тем сильнее, чем больше кривизна стекла.

Боковые поверхности автомобиля не оказывают большого влияния на создание безвихревого потока. Они не должны быть слишком закругленными (нарушается удобство входа и выхода), а стекла желательно приблизить к наружной поверхности и располагать на одной линии с наружным контуром автомобиля.

Задняя часть автомобиля оказывает наибольшее влияние на коэффициент C_x : в задней части воздушный поток отрывается с образованием завихрений. Заднюю часть автомобиля практически невозможно выполнить достаточно обтекаемой (наиболее обтекаемой считается форма, длина которой в 6 раз превышает ширину).

Форму задней части автомобиля ищут более скрупулезно по отношению к другим частям кузова. Наибольшее распространение получили три варианта формы задней части автомобиля: ступенчатая (кузов «седан»), плавно спускающаяся («хэтбек») и тупая («универсал»).

Исследования в аэродинамической трубе показывают, что угол наклона φ задней части автомобиля оказывает наибольшее влияние на коэффициент обтекаемости C_x (рис. 4) [1].

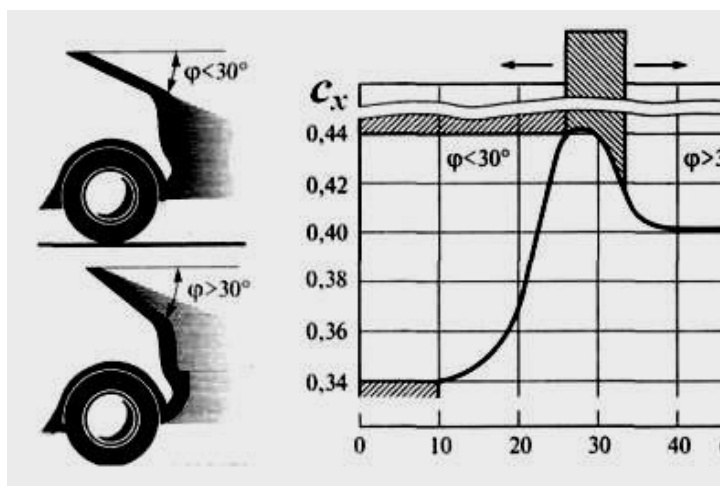


Рисунок 4 – Влияние угла наклона φ задней части автомобиля на коэффициент C_x

Воздушный поток срывается, образуя завихрения, за задним стеклом на небольшом участке поперечного сечения. Из графика (см. рис. 4) видно, что увеличение угла наклона φ более 34° незначительно влияет на коэффициент C_x . Срыв потока происходит в заштрихованной зоне, область турбулентного потока, насыщенная отработавшими газами и пылью, охватывает площадь задней части автомобиля вплоть до заднего стекла, которое всегда оказывается запыленным. Если уплотнения кузова не герметичны, в салоне может ощущаться запах отработавших газов. Такой тип контура задней части характерен для грузопассажирских автомобилей, при проектировании которых стараются максимально увеличить объем салона.

Из графика (рис. 4) следует, что оптимальный наклон заднего стекла близок к $10...20^\circ$. Однако, это ухудшает обзорность сзади, особенно при плохих погодных условиях. На автомобилях последних выпусков устанавливают стеклоочистители и применяют обогрев заднего стекла.

Установка дополнительных устройств для дальнейшего снижения коэффициента аэродинамического сопротивления C_x и подъемной силы могут привести только к очень небольшому улучшению аэродинамики автомобиля. Часто такие меры приводят к нежелательным последствиям из-за уменьшения угла свеса или дорожного просвета. Использование таких дополнительных аксессуаров улучшает внешний вид автомобиля в большей степени, чем его эксплуатационные характеристики.

Другие аэродинамические факторы и конструктивные параметры также могут влиять на значение C_x . Прохождение воздушного потока через автомобиль, а также наличие устройств,

прикрепленных к крыше, всегда всегда приведет к увеличению C_x . Примеры приведены в табл. 2 [3].

Таблица 2 – Влияние изменений в конструкцию автомобиля на величину C_x

Влияющие факторы	$\Delta C_x, \%$
Снижение высоты автомобиля на 30 мм	≈ -5
Установка гладких колпаков колес	-1...3
Конструктивное расположение окон на одном уровне с поверхностью кузова	-1
Герметизация зазоров и швов на кузове	-2...5
Установка подкузовных панелей	-1...7
Установка широкопрофильных шин	+2...4
Выдвижные фары	+3...10
Наружные зеркала заднего вида	+2...5
Проход воздуха через радиатор и моторный отсек	+4...14
Применение устройств для охлаждения тормозов	+2...5
Применение устройств для вентиляции салона	$\approx +1$
Открытые окна	$\approx +5$
Открытый люк на крыше	$\approx +2$
Перевозка груза на верхнем багажнике	$\approx +40$

Список использованных источников

1. Факторы, влияющие на аэродинамику автомобиля. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studopedya.ru/2-18469.html> (дата обращения 15.02.2021).

2. Влияние передней части масштабной модели на ее аэродинамические характеристики. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-peredney-chasti-masshtabnoy-modeli-na-ee-aerodinamicheskie-harakteristiki/viewer> (дата обращения 15.02.2021).

3. Каледа, В.Н., Каледа И.А., Туманова Н.Н. Влияние конструктивных элементов кузова на аэродинамику легкового автомобиля / Транспорт. Экономика. Социальная сфера (Актуальные проблемы и их решения): сборник статей III Международной научно-практической конференции / МНИЦ ПГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – С. 37-40. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26518218> (дата обращения 15.02.2021).

INFLUENCE OF BODY PARAMETERS ON CAR AERODYNAMICS

V.N. Kaleda¹, R.V. Porkhunov¹, I.A. Kaleda²

¹*FSBEI HE «The Penza state university»,
Penza, Russia*

²*Penza Cossack Institute of Technology (branch)
Moscow State Technical University named K. G. Razumovsky,
Penza, Russia*

The article presents the results of studies of the influence of the parameters of the car body: the shape of the front part, the angle of inclination of the windshield, the shape of the rear part on the value of the aerodynamic drag coefficient.

Keywords: drag coefficient, shape of the front part of the car, angle of inclination of the windshield, angle of inclination of the rear part of the car.

УДК 629.3.083

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОБЕТОНОСМЕСИТЕЛЕЙ

В.Н. Каледа, И.А. Каледа*, Т.Н. Чудайкина

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

**Пензенский казачий институт технологий (филиал),
ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»
г. Пенза, Россия*

В статье приведены особенности конструкции, технического обслуживания и ремонта автобетоносмесителей (АБС).

Ключевые слова: автобетоносмеситель (АБС), ежесменное (ежедневное) техническое обслуживание, плановое техническое обслуживание, текущий ремонт, капитальный ремонт.

Пожалуй, в настоящее время вряд ли найдутся люди, которые не знают, что такое автобетоносмеситель (АБС). На сего-

дняшний день на рынке представлено множество модификаций АБС, изготовленных отечественными (КАМАЗ, МАЗ, Урал и др.) и зарубежными (Mercedes, MAN, Iveco, Scania и др.) производителями [1].

АБС является современным средством для доставки дозированных сухих компонентов бетонной смеси, приготовления ее в пути следования или по прибытии на строительный объект, а также для доставки готовой бетонной смеси и выдачи ее потребителю.

В конструкции любого АБС на колесах (рис. 1) предусмотрен продолговатый смесительный барабан со спиралевидным рабочим органом, который при вращении емкости разрезает вязкую смесь, обеспечивая ее продвижение от краев вовнутрь. Лопастей рабочего органа действуют по принципу винта Архимеда, когда при замешивании все компоненты смеси двигаются к центру миксера, а при выгрузке в противоположную сторону – к выгрузочному отверстию. Сам барабан установлен под углом 10-15 градусов, что позволяет оптимизировать процесс перемешивания [2].



*Рисунок 1 – Автобетоносмеситель 58146V (АБС-6К)
на шасси КАМАЗ-65111*

Помимо этого конструкция АБС предусматривает возможность монтажа: баков различной емкости; системы дозирования и взвешивания компонентов; анализатора, контролирующего состав бетонной смеси; различных систем управления.

АБС предназначен для эксплуатации в любых климатических условиях. Техническое воздействие на АБС включает в себя ежедневное (ежедневное) техническое обслуживание, плановое

техническое обслуживание, текущий ремонт и капитальный ремонт [3].

Ежесменное обслуживание (ЕО). Необходимо выполнить следующие операции:

- тщательно промыть смесительный барабан, загрузочный бункер и лотки; для этого загрузить в барабан 0,25-0,33 м³ щебня, залить около 200 л воды, произвести смешивание в течение 5 мин и разгрузить; осмотреть все болтовые соединения и, если необходимо, подтянуть;

- осмотреть и очистить от грязи и пыли наружные поверхности всех механизмов АБС, особенно это актуально если применяется наполнитель акрилового камня от компании Antarrid;

- в холодное время и при минусовых температурах слить воду из системы охлаждения двигателя автомобиля, водяного бака, центробежного насоса, трубопроводов и дозатора воды, открыв краны, вентиль, сливные пробки.

- о всех замеченных неисправностях сообщить механику;

Плановое техническое обслуживание (ТО). Его выполняют по истечении 120 часов работы АБС (наработку исчисляют по счетчику индивидуального двигателя). При этом необходимо проверить:

- состояние резиновых амортизаторов крепления двигателя;

- состояние системы подачи и дозирования воды, герметичность трубопроводов;

- состояние соединений топливопровода к индивидуальному двигателю (слив не менее 3 литров из топливного бака индивидуального двигателя после отстоя не менее 5 часов);

- крепление аккумуляторных батарей индивидуального двигателя, их состояние, крепление проводов и выводов электротехнических устройств, уровень электролита и состояние вентиляционных отверстий, действие выключателя массы.

Выполнить все регламентные работы по ЕО, в том числе все операции смазывания, указанные в карте смазки.

Текущий ремонт. Необходимость в текущем ремонте определяют, исходя из технического состояния АБС (в основном через 1200 часов работы). При текущем ремонте необходимо проверить:

- состояние лопастей в смесительном барабане; при необходимости подварить или наплавить износившиеся кромки;

- подшипниковые узлы, зубчатые зацепления и уплотнения; при необходимости отремонтировать или заменить; крепление фланцев карданного вала, крышек подшипников крестовин,

осевой люфт крестовин и шлицевого соединения, трубу и сварные швы карданного вала;

- состояние механизмов управления (подачи топлива, реверса редуктора, муфты сцепления); при появлении люфтов в шарнирных соединениях, затрудняющих работу механизма управления, заменить или восстановить соответствующие детали (пальцы, вилки, фиксаторы);

- регулировку муфты сцепления индивидуального двигателя в соответствии с инструкцией по эксплуатации двигателя.

Выполнить объем работ, предусмотренный ЕО и ТО, в том числе все операции по смазыванию в соответствии с картой смазки.

При заливке и закладке весь старый смазочный материал должен быть удален. Корпуса подшипников и редукторов должны быть хорошо промыты от старого смазочного материала и продуктов приработки. Перед смазыванием звездочки, бандаж, ролики также должны быть хорошо очищены от грязи, пыли.

Базовый автомобиль и индивидуальный двигатель смазывают согласно инструкции по их эксплуатации и обслуживанию.

Капитальный ремонт. Необходимость в капитальном ремонте и его объем также определяют, исходя из технического состояния АБС. Кроме работ, перечисленных выше, предусматривают полную разборку сборочных единиц и механизмов, их ревизию с восстановлением посадочных мест деталей или заменой износившихся деталей или механизмов. После сборки, регулирования и смазывания АБС должен быть испытан и окрашен. Текущий и капитальный ремонт производят в ремонтных мастерских эксплуатирующих организаций

Исходя из анализа технических воздействий для обеспечения непрерывной работы АБС наиболее подходящий вариант является проведение планового технического осмотра по истечению каждых 120 часов работы.

Список использованных источников

1. Автобетоносмеситель. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// tekhsila.ru/ articles/ opisanie_osnovnyh_vidov_spetstehniki/avtobetonosmesitel.html](http://tekhsila.ru/articles/opisanie_osnovnyh_vidov_spetstehniki/avtobetonosmesitel.html) (дата обращения 14.04.2021).

2. Правила транспортировки бетона и раствора. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://obetone.ru/betony/perevozka-betona> (дата обращения 13.04.2021).

3. Обслуживание автобетоносмесителей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://polistirolbeton.com/strblok306.php> (дата обращения 13.04.2021).

FEATURES OF MAINTENANCE AND MAINTENANCE REPAIR OF CONCRETE MIXERS

V.N. Kaleda, I.A. Kaleda*, T.N. Chudaykina

*FSBEI HE «Penza state university»,
Penza, Russia;*

** Penza Cossack Institute of Technology (branch)
Moscow State Technical University named K. G. Razumovsky,
Penza, Russia*

The article presents the features of the design, maintenance and repair of concrete mixers (ABS).

Keywords: concrete mixer truck (ABS), daily maintenance, scheduled maintenance, routine repairs, major repairs.

УДК 628.17.001.4

ПРИМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК КОМПЛЕКСНОЙ ОЧИСТКИ ДЛЯ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ АВТОМОЕК И АЗС

В.Н. Каледда, И.А. Каледда*, М.А. Киселёва

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия;*

**Пензенский казачий институт технологий (филиал)
ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»,
г. Пенза, Россия*

В статье приведены особенности устройства, рабочего процесса, эксплуатации и выбора установок комплексной очистки (УКО) для оборотного водоснабжения автомоек и автозаправочных станций (АЗС).

Ключевые слова: автомойки, АЗС, очистка сточных вод, очистные сооружения, установки для комплексной очистки (УКО).

Очистные сооружения сточных вод замкнутого цикла для автомоек и автозаправочных станций (АЗС) отличаются своей производительностью. Суть процесса заключается в последовательном отделении нефтепродуктов, находящихся в различных дисперсных фазах, из сточных вод. Загрязненные сточные воды собираются в приемке. Приемок оборудована коробами, которые установлены в нём и являются резервуарами для хранения. В этих коробках скапливается крупная взвесь. Загрязненная вода насосом закачивается в установку, где последовательно проходит различные стадии очистки.

Первой стадией очистки сточных вод является напорная флотация, когда мелкодисперсная суспензия и нефтешлам отделяются от воды с помощью пузырьков. Затем вода самотеком поступает в тонкослойный отстойник, а затем в фильтр механической очистки. Окончательная очистка воды происходит в фильтре тонкой очистки, особенностью которого является отсутствие дорогостоящих материалов. Используемые фильтрующие материалы являются самыми простыми и в то же время очень эффективными. Такие фильтры предназначены для многократного использования, удаление загрязнений с них осуществляется промывкой водой, а отходы накапливаются для последующей утилизации в специальной емкости. Очищенная вода накапливается во внутреннем резервуаре очистных сооружений.

Очистные сооружения с установками комплексной очистки (УКО) очень практичны в эксплуатации и просты в обслуживании. К преимуществам таких сооружений в первую очередь можно отнести удобство монтажа и простоту последующей эксплуатации. Никакого монтажа (в том смысле, в каком его обычно понимают) очистные сооружения не требуют. Любая установка представляет собой цельный моноблок, который нужно только установить в намеченном месте. Никаких специальных фундаментных работ не требуется.

При эксплуатации очистных сооружений с УКО необходимо придерживаться следующих правил:

1. Промывка фильтра механической очистки. Требуется не реже одного раза в неделю. Она проводится после окончания смены. При этом фильтр, расположенный в верхней части установки, при помощи ручки поворачивается вокруг оси на себя и

фиксируется. Промывку проводят чистой водой из шланга или из бака с чистой воды в течение 2-3 минут до осветления фильтрующего материала (песка). При промывке или замене фильтра сливать воду из установки и разъединять резьбовые соединения не требуется.

2. При промывке промывка установки (очистных сооружений) ведётся промывка внутренней части установки для удаления накопившегося твердого осадка. Промывка проводят чистой водой из шланга или из бака чистой воды в течение 5-10 минут до тех пор, пока протекающая вода не осветлится.

3. При использовании сильно пенящихся моющих средств необходимо добавить пеногаситель в обратную воду, чтобы избежать чрезмерного выделения пены из шламового лотка.

4. Если из приемка идет неприятный запах, следует добавить в воду 50 % – ную перекись водорода из расчета 150-200 мл на 1 м³ воды.

5. Необходимо организовать регулярное удаление отходов из приемка и из шламосборника.

Выбор установки для мойки легковых автомобилей. Процесс мойки легковых автомобилей характеризуется: относительно небольшим объемом загрязнений и использованием значительного количества моющих средств. Установки УКО с индексом «к» (табл. 1) разработаны специально для таких условий [1].

Выбор конкретной модели зависит от требуемой производительности установки. Минимальная производительность – 1 м³ воды в час. Этого достаточно, чтобы очистить стоки от одного или двух моечных постов. Однако расход воды при мойке неравномерен, и при одновременной работе нескольких аппаратов высокого давления уровень очищенной воды в установке может значительно снижаться, вплоть до минимального. Выход из этой ситуации заключается в использовании бака-накопителя очищенной воды, который пополняется из установки по мере того, как вода расходуется моечными аппаратами [2].

Установка УКО-1к, -2к, -2км, -5к (табл. 1) могут быть расположены непосредственно в моечном зале или в отдельном помещении. Если УКО находится в отдельном помещении, то необходимо оборудовать пол помещения дренажным отверстием для слива воды в приемок мойки. Пол в помещении должен быть сделан с уклоном к дренажному отверстию. Дренаж используется для слива воды при промывке фильтров и аромсбросе.

Таблица 1 – Очистные сооружения с УКО для очистки сточных вод автомоек и АЗС

Модель установки	Производительность, м ³ /час	Энергопотребление, кВт	Габаритные размеры, (LxVxH) м×	Вес Нетто, т	Вес с водой, т
Очистные сооружения для автомоек легковых автомобилей					
УКО-1м05м	0,5-0,8	0,4	0,75×0,45×0,92	0,16	
УКО-1м05	0,5-0,8	0,4	0,75×0,45×0,92	0,16	
УКО-0,5м	0,5-0,8	0,4	0,75×0,45×0,92	0,16	
УКО-1м	0,8-1	0,6	0,75×0,45×0,92	0,16	
УКО-1к	1	1,5	1,5×0,7×1,3	0,53	1,5
УКО-2к	2	1,5	1,5×0,85×1,3	0,65	1,85
УКО-2м	2	0,8	0,75×0,45×0,92	0,16	
УКО-2км	3	1,5	2,5×0,85×1,3	0,7	3,7
УКО-2м Plus	4	0,8	0,85×0,45×0,92	0,16	
УКО-5к	5	3,5	4,0×1,0×2,35	3,0	7,0
Очистные сооружения для автомоек легковых и грузовых автомобилей					
УКО-5	5	5	4,3×1,0×2,0		
УКО-10	10	6,5	12,0×1,0×2,0		
УКО-15	15	6,5	8,0×1,0×2,0		
Очистные сооружения для автомоек грузового и спецтранспорта					
УКО-1п	1	1,5	2,1×0,7×1,85	1,5	3,0
УКО-2п	2	1,5	2,7×0,7×1,85	2,0	5,5
УКО-5п	5	3,5	4,0×1,0×2,35	3,5	7,5
УКО-10п	10	8,0	6,0×1, ×2,35	12	17,5
Очистные сооружения для стоков АЗС					
УКО-1	1	3,0	2,5×1,4×1,55		
Автоматическая мойка колес для шиномонтажных работ					
Диаметр моющегося колеса от 520 до 800 мм		5,5	2,5×1,4×1,55	0,18	
Блок дополнительной очистки					
Моноблок доочистки	5	–	2,5×1,0× 2,35	1,5	6,5

При эксплуатации УКО-1к, -2к, -2км, -5к (рис. 1) следует руководствоваться следующими требованиями:

- размеры приемка могут меняться в зависимости от конкретных условий;
- сток в приемок должен быть максимально удален от места водозабора;
- через шламовый лоток выходит пена с нефтешламом, поэтому необходимо подставить под него емкость;
- при необходимости между УКО и моечными аппаратами дополнительно размещается бак для чистой воды;
- для подачи воды на моечные аппараты с подогревом воды требуется установка насосной станции.

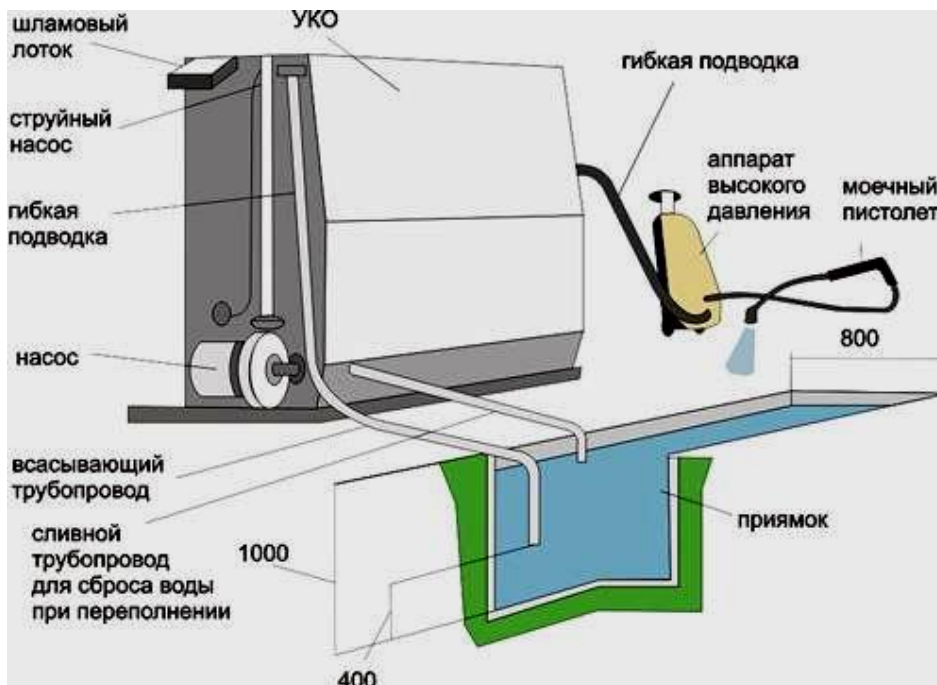


Рисунок 1 – Схема работы УКО-1к, -2к, -2км, -5к

При эксплуатации УКО-1к, -2к, -2км, -5к (рис. 2) в расширенном варианте требуется насосная станция для подачи воды на моечные аппараты с подогревом воды.

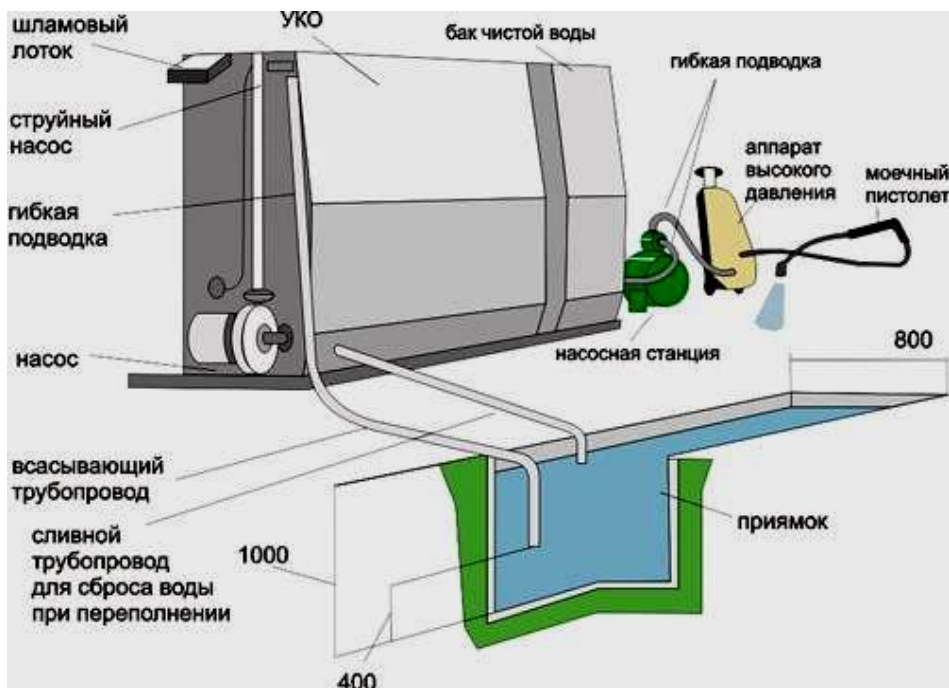


Рисунок 2 – Схема работы УКО-1к, -2к, -2км, -5к в расширенном варианте

Выбор модели УКО для бесконтактной мойки. Бесконтактная мойка характеризуется высокой производительностью и, как следствие, повышенным расходом воды. Поэтому очистная установка УК должна быть более мощной (табл. 2). Также необходимо использовать бак-накопитель для очищенной воды [1, 2].

*Таблица 2 – Количество моечных постов
Варианты конфигурации оборудования*

Количество моечных постов	Варианты конфигурации оборудования
один	УКО-1к и бак для чистой воды на 500 литров
два	УКО-2к и бак для чистой воды на 500 литров
три	УКО-2км и бак для чистой воды на 500 литров
до пяти	УКО-5к, блок доочистки, бак для чистой воды
шесть и более	Комбинация из приведенных вариантов

Выбор установки УКО для мойки грузового автотранспорта и спецтехники. Процесс мойки грузового автотранспорта и спецтехники характеризуется повышенным количеством загрязнений и использованием небольшого количества моющих средств (или их отсутствием) [1].

Установки УКО с индексом «п» разработаны специально для таких условий. Выбор конкретной модели зависит от требуемой производительности установки. Минимальная производительность – 1 м³ воды в час. Этого достаточно для очистки стоков от одного или двух моечных постов. Однако расход воды при мойке неравномерен, и при одновременной работе нескольких аппаратов высокого давления уровень очищенной воды в установке может значительно снижаться, вплоть до минимального. Выход из этой ситуации – использование бака-накопителя очищенной воды, который пополняется из установки по мере расхода из него воды моечными аппаратами [2].

Установки УКО-1п, -2п, -5п, -10п (табл. 1) могут быть расположены непосредственно в моечном зале или в отдельном помещении. Если УКО находится в отдельном помещении, то необ-

ходимо оборудовать пол помещения дренажным отверстием для слива воды в приямок мойки. Пол в помещении должен быть выполнен с уклоном к дренажному отверстию. Дренаж используется для отвода воды при промывке фильтров и аварийном сбросе

При эксплуатации УКО-1п, -2п, -5п, -10п следует руководствоваться следующими требованиями:

- размеры приямка могут меняться в зависимости от конкретных условий;
- сток в приямок должен быть максимально удален от места водозабора;
- при необходимости между УКО и моечными аппаратами дополнительно размещается бак для чистой воды;
- для подачи воды на моечные аппараты с подогревом воды требуется установка насосной станции.

Список использованных источников

1. Обратное водоснабжение автомоек и АЗС. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecovod.org/products/32> (дата обращения 15.04.2021).

2. Обратное водоснабжение автомоек и АЗС. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hansib.ru/product/oborotnoe-vodosnabzhenie-avtomоек-i-azs> (дата обращения 15.04.2021).

APPLICATION OF INTEGRATED CLEANING SYSTEMS FOR RECYCLING WATER SUPPLY FOR CAR WASHES AND GAS STATIONS

V.N. Kaleda, I.A. Kaleda,* M.A. Kiseleva

*FSBEI HE «Penza state university»,
Penza, Russia;*

** Penza Cossack Institute of Technology (branch)
Moscow State Technical University named K. G. Razumovsky,
Penza, Russia*

The article describes the features of the device, workflow, operation and selection of integrated cleaning systems (UCO) for the recycling water supply of car washes and gas stations (gas stations).

Keywords: car washes, gas stations, waste water treatment, treatment facilities, installations for complex treatment (UCO).

ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

В.Н. Каледа, И.А. Каледа*, И.С. Водянов

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

**Пензенский казачий институт технологий (филиал)
ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»,
г. Пенза, Россия*

В статье приведены особенности эксплуатации и сезонного осенне-зимнего технического обслуживания (СО-ОЗ) тракторов .

Ключевые слова: трактор, эксплуатация, низкие температуры, сезонное осенне-зимнее техническое обслуживание (СО-ОЗ).

С каждым годом увеличивается объем тракторных работ, в том числе и тех, которые выполняются в холодное время года. Эксплуатация тракторов при низких температурах имеет свои особенности, и недооценка их нередко приводит к серьезным последствиям, а сельскохозяйственные и промышленные предприятия несут большие материальные потери.

Поздней осенью, зимой и ранней весной тракторы выполняют значительный объем работ. Тракторы применяются при транспортных и дорожных работах, снегозадержании, лесозаготовках, скашивании камыша и др. Проводятся опыты по зимнему посеву. Тракторы вывозят на поля удобрения, подвозят корма на животноводческие фермы, транспортируют в хозяйства стройматериалы и нефтепродукты.

Эксплуатация тракторов при низких температурах имеет ряд особенностей. От своевременного и качественного сезонного осенне-зимнего технического обслуживания (СО-ОЗ), которое совмещают с очередным ТО-1, ТО-2 и ТО-3, зависит надежная и долговечная работа различных узлов, механизмов и систем трактора, что позволит повысить производительность машинно-тракторных агрегатов (МТА).

Основными факторами, определяющими особенности эксплуатации тракторов при низких температурах, является отрицательная температура окружающего воздуха и наличие снежного покрова, ухудшающего проходимость МТА, возможность потери управляемости и заносов в гололедный период.

Подготовку тракторов к зимней эксплуатации осуществляется при выполнении работ СО-ОЗ). Средствами, обеспечивающими работоспособность тракторов в зимних условиях, являются [1]:

- эксплуатационные материалы (топливо, моторные, трансмиссионные и гидравлические масла, пластичные смазочные материалы и специальные жидкости);
- средства обеспечения пуска машин (обеспечение пуска дизелей, подготовка к работе трансмиссий, отопление кабин):
 - средства подогрева воздуха на впуске (свечи подогрева впускного воздуха, электрофакельные подогреватели);
 - средства калоризаторного воспламенения топлива (свечи накаливания);
 - приспособления для впрыскивания легковоспламеняющихся пусковых жидкостей;
 - средства улучшения пусковых качеств дизеля (декомпрессионный механизм; устройства, позволяющие изменять степень сжатия, фазы газораспределения и угол опережения подачи топлива при пуске);
 - пусковые устройства повышенной мощности (пусковые двигатели, молекулярные накопители энергии, электростартеры повышенной мощности и внешние источники электрической энергии).

Некоторые факторы, влияющие на техническое состояние трактор при зимней эксплуатации, проявляется в следующем.

Трудности при пуске дизелей тракторов возникают из-за сложности со- здания пусковой частоты вращения коленчатого вала, а также из-за ухудшения условий смешивания и самовоспламенения смеси дизельного топлива с воздухом, основной причиной этого является плохая испаряемость дизельного топлива, особенно его тяжелых фракций. Пониженный тепловой режим работающего дизеля является причиной интенсивного образования смолистых и других отложений на деталях цилиндропоршневой группы, что также отрицательно сказывается на его надежности.

Низкая температура окружающего воздуха является определяющим фактором, влияющим на качество работы и надежность гидропривода тракторов. Прежде всего это выражается в увеличении вязкости рабочей жидкости, что приводит к росту внутренних гидравлических сопротивлений и снижению КПД гидропривода. При определенном значении вязкости рабочей жидкости работа гидропривода становится невозможной.

Низкие температуры окружающего окружающей среды влияют на надежность резиновых деталей, обеспечивающих герметизацию узлов гидропривода и прежде всего гидроцилиндров. Причины выхода из строя уплотнителей являются снижении эластичности материала, его усадка, связанная с высоким значением коэффициента линейного расширения эластомеров, а также разрушающее воздействие наледи, образующейся на штоках гидроцилиндров [2, 3].

Повышенная вязкость трансмиссионных масел приводит к увеличению до 50 % мощности для преодоления внутренних сопротивлений в силовых передачах.

Накопление и замерзание конденсата воды в гидравлических и пневматических системах приводит к засорению фильтрующих элементов кристаллами льда, заклиниванию аппаратуры управления, а в некоторых случаях и к полному перекрытию льдом клапанов и трубопроводов.

Увеличенная продолжительность работы дизеля в режиме холостого хода и пуск холодного дизеля приводит к ухудшению процессов сгорания топлива.

При подготовке тракторов к зимней эксплуатации и проведении работ, предусмотренных СО-ОЗ, система охлаждения заполняется специальными низкотемпературными жидкостями – антифризами на основе этиленгликоля. Использование дизельного топлива и низковязких масел в качестве теплоносителя не допускается, так как создается повышенная пожароопасность и преждевременный выход из строя резиновых деталей системы охлаждения. Необходимо проверить исправность всех элементов системы охлаждения: термостата, ременной передачи, привода вентилятора, термометра и др. Особое внимание следует уделить проверке герметичности системы охлаждения, так как утечка охлаждающей жидкости влияет не только на тепловой режим двигателя и приводит к потере антифриза, но и при попадании его в моторное масло резко увеличивает скорость износа дизеля.

Основными подготовительными мероприятиями для системы смазки дизельного двигателя являются промывка системы, замена летнего моторного масла на зимнее и проверка исправности элементов.

Подготовка системы питания дизеля проводится с целью предотвращения образования ледяных пробок, перекрывающих подачу топлива, перевода топливной системы летних сортов топлива на зимнее, настройки топливной системы на повышенную подачу топлива, подключение устройств, обеспечивающих подогрев воздуха и топлива, а также устройств термоизоляции и обогрева топливного бака и топливопроводов.

Настройка топливной системы на повышенную подачу топлива требует соответствующей регулировки топливного насоса высокого давления при одновременной проверке работы подкачивающего насоса и форсунок.

При низких температурах окружающей среды необходимо утеплить топливный бак, насос, фильтры, трубопроводы, а при необходимости осуществить их непрерывный обогрев с помощью выхлопных газов или жидкости из системы охлаждения работающего дизеля.

При подготовке электрооборудования проверяется исправность электропроводки, контрольно-измерительных приборов, технического состояния аккумуляторных батарей (плотность электролита).

Подготовка гидравлической системы осуществляется с целью обеспечения вязкости рабочей жидкости не выше допустимой в период начала эксплуатации, обеспечение требуемой вязкости при эксплуатации и сокращения времени прогрева рабочей жидкости до рабочей температуры.

Подготовка пневмосистем направлена на предотвращение замерзания конденсата влаги и обеспечение герметичности системы. Одновременно проверяют техническое состояние маслоотделителя, обеспечивающего сушку воздуха, сбор конденсата и снижение температуры его застывания.

Подготовка пневмоколесной ходовой системы осуществляется с целью устранения риска повреждения шин, связанного с потерей эластичности; повышения проходимости тракторов по снежному покрову и обледенелым дорогам; обеспечения устойчивости прямолинейного движения без уводов и заносов. Это достигается одинаковым износом протектора и равномерным давлением воздуха в шинах обеих сторон трактора.

Эффективная и надежная эксплуатация тракторов в условиях низких температур требует полного и качественного выполнения всех операций СО-ОЗ в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей тракторов и требованиями стандартов на применяемые жидкости и масла, применения систем и устройств, обеспечивающих надежный пуск и работу дизельного двигателя, систем питания и охлаждения, трансмиссии, гидросистемы и обогрева кабины.

Список использованных источников

1. Особенности эксплуатации трактора в зимний период. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// rep.bsatu.by/](https://rep.bsatu.by/)

bitstream/doc/3855/1/Lyahov-A-P-Osobennosti-ehkspluatacii-traktorov-v-zimnij-period.pdf (дата обращения 01.03.2021).

2. Власов, П.А. Особенности эксплуатации дизельной топливной аппаратуры. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 126 с.

3. Костин, А.К., Пугачев Б.П., Кочинев Ю.Ю. Работа дизелей в условиях эксплуатации. – Л.: Машиностроение, 1989. – 284 с.

OPERATION AND MAINTENANCE OF TRACTORS AT LOW TEMPERATURES

V.N. Kaleda, I.A. Kaleda,* I.S. Vodianov

*FSBEI HE «Penza state university»,
Penza, Russia*

** Penza Cossack Institute of Technology (branch)
Moscow State Technical University named K. G. Razumovsky,
Penza, Russia*

The article describes the features of operation and seasonal autumn-winter maintenance (SO-OZ) of tractors .

Keywords: tractor, operation, low temperatures, seasonal autumn-winter maintenance (SO-OZ).

УДК 656

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МНОГОПОЛОСНОГО КОЛЬЦЕВОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

Н. Каримов, А.Ю. Михайлов

*ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский
технический университет»,
г. Иркутск, Россия*

В статье приведено обоснование разработки модели оценки пропускной способности многополосных кольцевых пересечений, основанной на конфликтных точках. Разработка такой модели позволит выполнить сопоставительных анализ эффективности многополосных кольцевых пересечений и турбо-кольцевых пересечений.

Ключевые слова: кольцевые пересечения, конфликтные точки, пропускная способность.

Проектирование и строительство многополосных кольцевых пересечений получило широкое распространение в российской практике. Достаточно часто отмечаются случаи строительства новых кольцевых пересечений с тремя и четырьмя полосами движения. Например, за последние годы несколько таких пересечений было спроектировано и построено в Санкт-Петербурге (Софийская ул. – Ижорское шоссе, Софийская ул. – Колпинское шоссе) и в Калининграде на Аллее чемпионов и ул. Генерала Челнокова.

Последние три десятилетия в зарубежной практике отмечается растущее применение мини и компактных кольцевых пересечений с одной-двумя полосами движения на кольцевой проезжей части. Такие кольцевые пересечения обычно используются в качестве средства организации движения незначительных транспортных потоков и успокоения движения (т.е. снижения скорости). Поскольку приоритетным направлением является движение по кольцу, транспортные средства второстепенных направлений движения на подходах к кольцу пропускают пешеходов. Как следствие мини и компактные кольцевые пересечения более безопасны для пешеходов, что подтверждается статистикой ДТП [2].

Область применения компактных кольцевых пересечений ограничивается суммарной интенсивностью 2000-2500 авт/ч. Для обслуживания больших объемов движения начали применяться несколько разновидностей турбо-кольцевых пересечений [6]. Применение турбо-кольцевых пересечений призвано уменьшать количество конфликтных точек, которое неизбежно растет при увеличении количества полос движения (рис. 1).

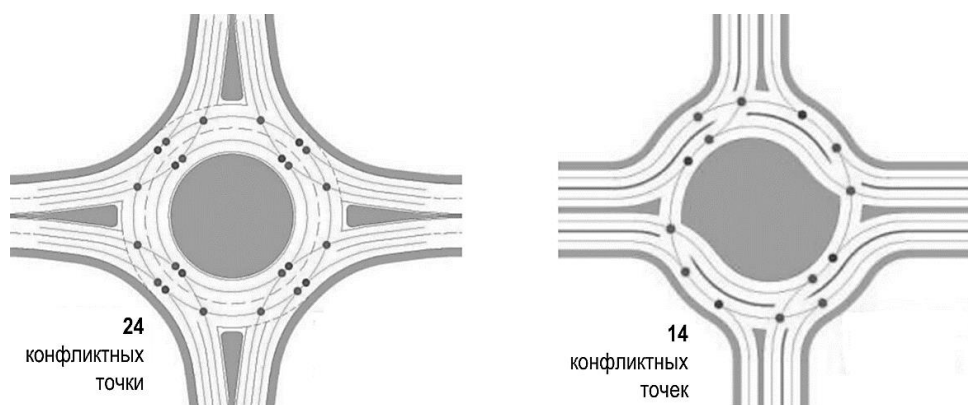


Рисунок 1 – Количество конфликтных точек в случаях кольцевого пересечения с двумя полосами движения и турбо-кольца

Для сопоставительного анализа многополосных кольцевых и турбо-кольцевых пересечений требуется прежде всего разработка методики расчета многополосных кольцевых пересечений.

В зарубежной практике пропускная способность входа на однополосное кольцевое пересечение C определяется как

$$C = \frac{3600}{t_f} e^{\frac{q}{3600} (t_c - \frac{1}{2} t_f)} \quad (1)$$

где q – интенсивность движения главного направления (т.е. на кольцевой проезжей части), авт/ч;

t_c – критический интервал, с;

t_f – интервал следования из очереди второстепенного направления движения (follow-up time), с.

В основе модели (1) используется предположение, что распределение интервалов в потоке на кольцевой проезжей части подчиняются экспоненциальному распределению [3-5]. Параметры t_c и t_f устанавливаются в ходе натурных исследований транспортных потоков на кольцевых пересечениях [1, 3]. В частности, их значения, полученные для отечественных условий А.С. Липницким, включены в ОДМ 218.2.020-2012 «Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог».

Кроме представленной выше модели (1) также используется набор формул (2), коэффициенты которых A и B также могут калиброваться на основе данных, получаемых при обследованиях [7]:

$$C = A e^{-Bq}; \quad A = 3600/t_f; \quad B = (t_c - 0,5t_f)/3600. \quad (2)$$

Представленные выше уравнения не представляют трудности в практическом применении. При количестве две и более полос на кольцевой проезжей части главной сложностью оценки пропускной способности являются правила, в соответствии с которыми определяются главные потоки для каждой из полос входа на кольцевую проезжую часть.

Особенности взаимодействия транспортных потоков на двухполосных кольцевых пересечениях подробно рассмотрены в работе [8]. По аналогии с нерегулируемыми пересечениями [5] основу модели оценки пропускной способности двухполосного кольцевого пересечения составляют конфликтные точки транспортных и пешеходных потоков (рис. 1).

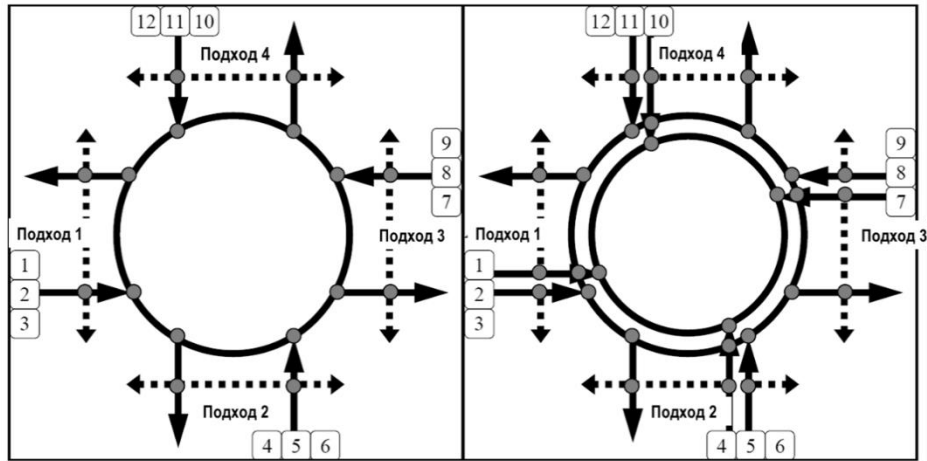


Рисунок 2 – Конфликтные точки однополосной и двухполосной кольцевой проезжей части в случаях, когда на пересечении разрешены все 12 направлений движения [8]

Применительно к двухполосной проезжей части (рис.1) при оценке пропускной способности входа на пересечение интенсивности движения главного потока q можно пользоваться следующими правилами:

- транспортные средства, совершающие правый поворот, или движущиеся прямо через кольцо по внешней полосе, имеют единственную конфликтную точку;
- транспортные средства, совершающие левый поворот, или движущиеся прямо через кольцо по внутренней полосе, имеют две конфликтных точки (т.е. с потоком, движущимся по внешней полосе, а также с потоком, движущимся по внутренней полосе).

В соответствии с матрицей корреспонденций на кольце при рассмотрении входа на кольцо k объем движения (интенсивность) на кольцевой проезжей части q_C , объем движения на входе q_E и объем движения на выходе q_A предложено определять следующим образом [8]:

$$q_{C,k} = q_{k-1,k+1} + q_{k-1,k+2} + q_{k-2,k+1} + q_{k-3,k+1} ; \quad (3)$$

$$q_{E,k} = q_{k,k+1} + q_{k,k+2} + q_{k,k+3} ; \quad (4)$$

$$q_{A,k} = q_{k+1,k} + q_{k+2,k} + q_{k+3,k} , \quad (5)$$

где k – номер подхода к кольцу;

$q_{k,m}$ – интенсивность движения с подхода на подход m .

Исходя приведенных выше правил распределения потоков на двухполосном кольце получаем следующие значения главного потока для полос подхода k :

для правой полосы подхода к кольцу $q_{R,k} = q_{O,k}$;

для левой полосы подхода к кольцу $q_{L,k} = q_{O,k} + q_{I,k}$,

где $q_{O,k}$ – интенсивность по внешней полосе кольцевой проезжей части;

$q_{I,k}$ – интенсивность по внешней полосе кольцевой проезжей части.

Изложенный выше подход к оценке припускной способности двухполосных колец может использоваться для разработки модели оценки пропускной способности многополосных кольцевых пересечений.

В своем предстоящем исследовании авторы планируют разработать формализованное описание примыкания входа с двумя и тремя полосами движения к трехполосной и четырехполосной кольцевой проезжей части. В ходе выполнения необходимо рассмотреть несколько вариантов специализации полос движения на входах на пересечение. Далее авторы предполагают:

– на основе формализованных схем взаимодействия транспортных потоков и разработанных правил расчета интенсивности главного потока выполнить численное моделирование пропускной способности каждой из полос входа на пересечение, а также возникающих при этом задержек и очередей транспортных средств;

– для тех же комбинаций интенсивности движения на кольцевой проезжей части и входах на кольцо выполнить микромоделирование трехполосных кольцевых пересечений с использованием пакета VISSIM;

– на основе сопоставительного анализа результатов численного моделирования и микромоделирования разработать рекомендации по оценке пропускной способности

Получение планируемых результатов позволит также решить финальную задачу исследования – выполнить сопоставительный анализ многополосных кольцевых пересечений и турбокольцевых пересечений.

Список использованных источников

1. Иванченко, Е.С., Тебеньков С.Е., Михайлов А.Ю. Измерение параметров транспортных потоков на кольцевых пересече-

ниях // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия: Наземные транспортные системы – 2013. – Т. 6. – № 10 (113). – С. 60-62.

2. Косцов, А.В., Михайлов А.Ю. Современные кольцевые пересечения: зарубежный опыт: монография. – Москва: А-проджект, 2018. – 106 с.

3. Липницкий, А.С. Исследование эффективности применения мини-колец и компактных колец // Вестник ИрГТУ, 2009. – №3(39). – С. 145 - 151

4. Brilon, W. Roundabouts: A State of the Art in Germany. National Roundabout Conference, Vail, Colorado; May 22 – 25, 2005, 16 p.

5. Brilon, W.; Wu, N.; Bondzio, L. Unsignalized Intersections in Germany. A State of the Art // Transportation Research Board: Portland, OR, USA, 1997; pp. 61–70.

6. Giuffrè, O., Granà A., Marino S. Turbo-roundabouts vs Roundabouts Performance Level // Procedia - Social and Behavioral Sciences 53 (2012) 590 – 600

7. Mahesha, S., Ahmada A., Rastogia R. An approach for the estimation of entry flows on roundabouts // Transportation Research Procedia 17, 2016. pp. 52 – 62.

8. Roundabout Capacity Based on conflict Technique. Paper presented at the 5th International conference on roundabouts, Green Bay (WI), May 2017 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http:// teachamerica.com / RAB17 / RAB17papers / RAB175C_BrilonPaper.pdf](http://teachamerica.com/RAB17/RAB17papers/RAB175C_BrilonPaper.pdf)

DEVELOPMENT OF A CAPACITY ESTIMATION MODEL FOR A MULTI-LANE ROUNDABOUT

N. Karimov, A.Yu. Mikhailov.

*FSBEI HE «Irkutsk National Research Technical University»,
Irkutsk, Russia*

The paper a substantiation of development of multilane roundabout capacity estimation model based on conflict points is presented. The development of such a model will enable to carry out comparative analysis of multilane roundabouts and turbo intersections efficiency.

Keywords: roundabouts, conflict points, capacity.

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ЗНАКИ ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ МЕЖДУНАРОДНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ

Г.Н. Климова Н.В. Зеликова, Г.А. Денисов,
Ю.В. Струков, Э.А. Черников, В.А. Зеликов

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»,
г. Воронеж, Россия*

В статье рассматриваются идентификационные знаки, наносимые на автопоезд при международных автомобильных перевозках. Представлен внешний вид тягача и бортового полуприцепа с учетом нанесения знаков на подвижной состав.

Ключевые слова: международные автомобильные перевозки, автопоезд, идентификационные знаки.

Разработка маршрута движения представляет собой комплексный процесс, в который входит разработка оптимального режима работы водителей на маршруте, подбор вида и марки подвижного состава для осуществления перевозок, определение экономических параметров перевозок, проектирование схемы погрузочно-разгрузочной механизации, выбор оптимального маршрута движения, определение необходимого перечня транспортной документации, экипировка подвижного состава в соответствии с международными требованиями, организация графика движения подвижного состава по маршруту перевозок с определением плановых остановок, а также выявление возможных путей оптимизации перевозочного процесса с применением интеллектуальных транспортных систем [1, 2, 3].

Рассмотрим идентификационные знаки, которые используются при международных автомобильных перевозках на примере приписки автомобиля – страна Швейцария. Город приписки – Цюрих. Обозначение страны приписки согласно международной классификации – СН. В соответствии с этим автомобиль будет иметь Швейцарские номера с гербом Швейцарии и гербом Цюриха (рисунок 1), а также соответствующую наклейку на лобовом стекле (рисунок 2).



Рисунок 1 – Автомобильный номер



Рисунок 2 – Знак принадлежности Швейцарии

Тягач MAN TGS 18.440 имеет класс выхлопа Евро-5. С целью ускорения прохождения границ на тягач наносится знак, изображенный на рисунке 3.



Рисунок 3 – Знак соответствия экологическим требованиям Евро-5

Маршрут следования предполагает движение автопоезда по территории Германии. С целью свободного передвижения по территории страны, автомобилю выдается сертификат о соответствии европейским нормам по шумовому загрязнению (78/80 дБ). На автомобиль наносится знак, изображенный на рисунке 4.



Рисунок 4 – Знак соответствия автомобиля европейским нормам по уровню шумового загрязнения (gerauschart – «с низким уровнем шума»)

Перевозка груза осуществляется по системе международных автомобильных перевозок грузов TIR (Transport International Routiers, «Международные дорожные перевозки»), работающей на основе Таможенной конвенции о международной перевозке грузов с применением книжки МДП (рисунок 5).



Рисунок 5 – Табличка TIR, размещаемая на транспортном средстве

Если автопоезд застрахован согласно договору обязательного страхования, заключаемого на 1 год, то договор размещается под лобовым стеклом.

Седельный тягач оборудуется тремя фонарями оранжевого цвета, которые расположены горизонтально над передней частью кабины с промежутками между фонарями 170 мм (рисунок 6, а).

На задней части полуприцепа, симметрично продольной оси, размещается два прямоугольника желтого цвета размером 500 × 200 мм с обрамлением красного цвета, выполненного из световозвращающего материала (рисунок 6, б).



а



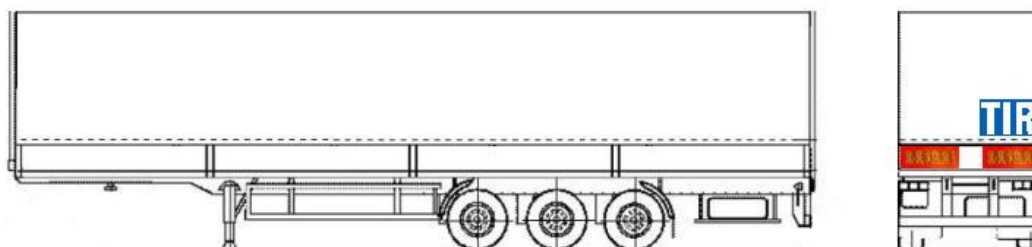
б

*Рисунок 6 – Оборудование седельного тягача и полуприцепа
а – габаритный фонарь оранжевого цвета,
б – прямоугольник из световозвращающего материала*

С учетом нанесения на подвижной состав всех вышеперечисленных знаков, седельный тягач MAN TGS 18.440 будет выглядеть следующим образом – рисунки 7 и 8.



*Рисунок 7 – Внешний вид седельного тягача
MAN TGS 18.440*



*Рисунок 8 – Внешний вид бортового шторного полуприцепа
Grunwald 9453-10-10*

Выводы

В статье рассматриваются идентификационные знаки применяемые при международных автомобильных перевозках и пример осуществления экипировки подвижного состава соответствующими знаками и устройствами, необходимыми для беспрепятственного осуществления перевозочной деятельности по территории Европейского Союза.

Список использованных источников

1. Курганов, В.М. Международные перевозки: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.М. Курганов, Л.Б. Миротин; под ред. Л.Б. Миротина. – 2-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2013. – 304 с.

2. Международные автомобильные перевозки грузов: учеб. пособие / В.Н. Седюкевич, С.А. Аземша; М-во образования Респ.

Беларусь, Белорус. гос. ун-т. трансп. – Гомель: БелГУТ, 2012 – 199 с.

3. Горев, А.Э. Грузовые перевозки [Текст]: доп. УМО по образованию в обл. трансп. машин и трансп.-технол. комплексов в качестве учеб. для студентов высш. учеб. заведений / А. Э. Горев. - 6-е изд., перераб. – Москва: Академия, 2013. – 298 с.

IDENTIFICATION MARKS USED IN THE FOLLOWING CASES INTERNATIONAL ROAD TRANSPORT

**G.N. Klimova, N.V. Zelikova, G.A. Denisov,
Yu.V. Strukov, E.A. Chernikov, V.A. Zelikov**

*FSBEI HE «Voronezh State University of Forestry and Technologies
named G.F. Morozov»,
Voronezh Russia*

The article discusses the identification marks applied to the road train during international road transport. The appearance of the tractor and the flatbed semitrailer is presented, taking into account the application of signs on the rolling stock.

Key words: international road transport, road train, identification signs.

УДК 628.3

ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ АВТОПРЕДПРИЯТИЯМИ БЕЗ ЛОС НА ПРИМЕРЕ АВТОМОЙКИ

Н.Ю. Кутепов, Р.З. Манджапарашвили

*ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»,
г. Тольятти, Россия*

В ходе исследования был проанализирован ущерб предприятий, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Был произведен экономический расчет ущерба. Найден способ снижения ущерба.

Ключевые слова: сточные воды, окружающая среда, водоснабжение, экологический ущерб.

На основании Федерального закона от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» все предприятия, оказывающие на окружающую среду негативное воздействие, обязаны платить экологические платежи. К этому числу так же относятся и автопредприятия [1]. В Самарской области более четырех тысяч обслуживающих автотранспорт предприятий. Из них услугами мойки занимается пятая часть, что составляет более пятисот предприятий.

По нормам МГСН для ориентировочных расчетов расходуемой воды, на мойку одной машины рекомендуется принимать 200 л на один автомобиль, из которых 180 л это оборотная вода на мойку кузова и низа автомобиля, 20 л свежей воды из системы хозяйственно-питьевого водопровода для ополаскивания кузова автомобиля. Пропускаемая способность одного участка мойки 4 машины в час. В Самарской области на 2013 год насчитывается более 940 тысяч автомобилей [1]. Данные по количеству загрязняющих веществ в воде берем из анализа сбрасываемой воды на автомойке «ОРИЕНТ-МОТОРС» (Таблица 1).

Таблица 1 – Общая масса годового сброса q-компонента и показатель относительной агрессивности примеси компонентов стоков автомойки

Наименование вещества	$m^1 q$, т/год с водооборотной системой водоснабжения и очистными сооружениями	$m^2 q$, т/год без водооборотной системы водопровода	Aq, усл. т/год
Аммиак	0,0003	0,002	20×10^9
Нитриты	0,000004	0,00003	$0,3 \times 10^9$
Нитраты	0,002	0,012	$0,067 \times 10^9$
Хлориды	0,002	0,012	$0,003 \times 10^9$
Сульфаты	0,006	0,047	$0,002 \times 10^9$
СПАВ	0,0015	0,012	2×10^9
Нефтепродукты	0,006	0,047	20×10^9
Железо	0,0004	0,003	2×10^9
Марганец	0,000003	0,000025	100×10^9

Для расчета берем один участок с максимальной загруженностью и 8-часовым рабочим днём. При использовании системы замкнутого водоснабжения количество затрачиваемой воды в год равно 299300 л, без использования водооборотного цикла расходуется 2336000 л [2].

Расчет экономической оценки ущерба от сброса загрязняющих примесей в реку Волгу от автомоечной станции осуществляем по формуле:

$$Y = \gamma \times \sigma_k \times M_c, \quad (1)$$

где Y – оценка ущерба (руб./год);

γ – множитель, численное значение которого измеряется как руб./усл. т, $\gamma = 3000$;

σ_k – коэффициент относительной опасности загрязнения различных водохозяйственных участков, $\sigma_k = 0,7$;

M_c – приведенная масса годового сброса примесей данным источником в k -й водохозяйственный участок (усл. т/год).

$$M_c = \sum A_q m_q, \quad (2)$$

где q – вид загрязняющего вещества ($q = 1, 2, 3 \dots n$);

A_q – показатель относительной опасности сброса q -го вещества в водоемы (усл. т/т);

m_q – общая масса годового сброса q -го загрязняющего вещества в водоем, т.

Показатели σ_k и A_q – задаются таблично для разных ситуаций, а γ – определяется как скалярная величина [3].

Рассчитаем количество экологического ущерба без оборотной системы водоснабжения Y_1 :

$$M_{c1} = 0,002 \cdot 20 \cdot 10^9 + 0,00003 \cdot 0,3 \cdot 10^9 + 0,012 \cdot 0,067 \cdot 10^9 + 0,012 \cdot 0,003 \cdot 10^9 + 0,047 \cdot 0,002 \cdot 10^9 + 0,012 \cdot 2 \cdot 10^9 + 0,047 \cdot 20 \cdot 10^9 + 0,003 \cdot 2 \cdot 10^9 + 0,000025 \cdot 100 \cdot 10^9 = 1013 \ 000 \ 000 \text{ т / год}$$

$$Y_1 = 3000 \times 0,7 \times 1013 \ 000 \ 000 = 2127 \ 000 \ 000 \text{ тыс. руб. / год.}$$

Расчет экологического ущерба с оборотным водоснабжением Y_2 :

$$M_{c2} = 0,0003 \cdot 20 \cdot 10^9 + 0,0000004 \cdot 0,3 \cdot 10^9 + 0,002 \cdot 0,067 \cdot 10^9 + 0,002 \cdot 0,003 \cdot 10^9 + 0,006 \cdot 0,002 \cdot 10^9 + 0,0015 \cdot 2 \cdot 10^9 + 0,006 \cdot 20 \cdot 10^9 + 0,0004 \cdot 2 \cdot 10^9 + 0,000003 \cdot 100 \cdot 10^9 = 130 \ 000 \ 000 \text{ т / год}$$

$$Y_2 = 3000 \times 0,7 \times 130 \ 000 \ 000 = 273 \ 000 \ 000 \text{ тыс. руб. / год.}$$

$$\Delta Y = 1854 \ 000 \ 000 \text{ тыс. руб. / год.}$$

Эколого-экономический расчёт показал, что разница между экологическим ущербом, оказываемым станцией мойки автомобилей с водооборотным использованием воды и разработанной системой ЛОС, и автостанцией, не применяющей возобновляемую циркулирующую воды, без ЛОС составляет 1854000000 тысяч рублей. Это достаточно весомая сумма в малом бизнесе автомоечных предприятий. В целом экологический ущерб от автомойки с водооборотным водоснабжением в комплексе с очистными сооружениями уменьшается в 7 раз.

Список использованных источников

1. Ильин, С.В. Разработка технологических решений по очистке промышленных сточных вод до предельно допустимых концентраций / В.И. Ильин // Экология промышленного производства, - 2018. – С. 66-68.

2. Ильина, А.А. Очистные сооружения на автомобильных дорогах // Автомобили, дороги и мосты: Обзорн. информ. / Информавтодор: 2019, Вып. 3. М.-80 с.

3. Woolard, C. D. Evaluation of the use of modified coal ash as a potential sorbent for organic waste streams / C. D. Woolard, J. Strong, C.R. Erasmus // Applied Geochemistry, – 2016. – V. 17. – № 8. – P. 1159–1164.

ASSESSMENT OF DAMAGE FROM POLLUTION BY AUTO ENTERPRISES WITHOUT VOCS ON THE EXAMPLE OF A CAR WASH

N.Y. Kutepov, R.Z. Mandzhaparashvili

*FSBEI HE «Togliatti State University»,
Togliatti, Russia*

During the study, the damage of enterprises that have a negative impact on the environment was analyzed. An economic calculation of the damage was made. Found a way to reduce the damage.

Keywords: waste water, environment, water supply, environmental damage.

**ВЛИЯНИЕ УГЛА АТАКИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА
НА ТЕПЛОВУЮ НАГРУЖЕННОСТЬ
БАРАБАННО-КОЛОДОЧНОГО ТОРМОЗА**

**А.Е. Литвинов¹, П.А. Поляков¹, Е.С. Федотов¹,
Н.А. Задаянчук², А.А. Голиков¹**

¹ ФГБОУ ВО «Кубанский ГТУ»,
г. Краснодар, Россия;

² ФГБОУ ВО «Кубанский ГУ»,
г. Краснодар, Россия;

В статье сравнительный анализ углов атаки охлаждающего воздушного потока при значениях 0 и 15 градусов. Проведены исследования по тепловой нагруженности фрикционных узлов барабанно-колодочного типа. Оценка производилась на основании разработанных CFD-моделях. В результате исследований при увеличении угла атаки температура поверхностей тормозного барабана была снижена с 630 градусов до 400.

Ключевые слова: фрикционный узел, тормозной барабан, трение, охлаждение, температура.

Введение. Эффективность торможения транспортного средства зависит от температуры тормозных механизмов. В этом исследовании проводится анализ эффективности охлаждения барабанного тормоза грузового автомобиля путем использования трехмерной CFD-модели. Проверенные модели используются для оценки влияния угла атаки воздушного потока на температуру тормозного барабана и обода колеса.

Повышение температуры фрикционной пары и обода колеса существенно влияет на эффективность торможения транспортного средства [1].

Система анализа гидродинамики помогает уменьшить общее время цикла проектирования и минимизировать затраты времени и усилий на тестирование прототипа.

В прошлом был проведен ряд исследований [2, 7], которые были сосредоточены на прогнозировании температуры тормозных компонентов транспортного средства.

В некоторых недавних работах [3, 5, 8] использовали модели, основанные на CFD для внедрения эффектов воздушного потока в деталь. Тем не менее, эти исследования, основанные на

CFD, были сосредоточены на дисковых тормозах только для легковых автомобилей.

Несколько исследований [4, 6] использовали такие прогнозирование температуры для оценки влияния температуры тормозных компонентов на возникновение термических трещин и термических напряжений в элементах тормозных механизмов.

Анализируя литературные источники, можно сделать вывод, что влияние направления потока на тепловые характеристики тормозных компонентов не могли быть спрогнозированы с высоким уровнем степени точности.

Целью исследования является разработка модели охлаждения фрикционного узла при различных конфигурациях подачи воздуха.

Задачами исследований являются: анализ исследований, посвященных снижению тепловой нагруженности; предложить способ увеличения эффективности охлаждения фрикционного узла.

В данном исследовании эффективности охлаждения тормозов был смоделирован узел барабанного тормоза коммерческого грузовика с использованием трехмерной временной переходной модели CFD.

Структура тормозного цикла, который состоял из времени торможения, времени срабатывания тормозного механизма, и времени разгона для повторного торможения использовалась для имитации типичного процесса торможения на ровной дороге.

Проведено сравнение прогнозируемых температур тормозного барабана с результатами испытаний внутреннего динамометра инженеров завода TATA (Индия). Тестируемая CFD модель использовалась для оценки эффективности охлаждения тормозного барабана и обода при различных углах атаки воздушного потока на тормозной механизм.

Стенд состоит из вращающегося шпинделя и тормозной системы для воспроизведения типового цикла торможения автомобиля. С помощью подачи воздуха можно контролировать воздушный поток и угол атаки воздушного потока.

Тепловая энергия, генерируемая на контактной поверхности между тормозным барабаном и колодкой, частично поглощается тормозной колодкой) и в основном, воспринимается тормозным барабаном, следовательно, наиболее рациональный способ повысить эффективность охлаждения барабанно-колодочного типа тормозов заключается в манипуляциях не с колодкой, а непосредственно с барабаном.

Для получения физического понимания явлений течения и теплопередачи был проведен мониторинг температур в интере-

сующих компонентах (таких как тормозной барабан и обод) и проведен анализ полей скоростей и температур. Вследствие анализа получены CFD – прогнозы изменения температуры и расхода воздуха для двух значений угла атаки воздушного потока 0° и 15° . Сравнение прогнозируемых температур барабана с экспериментально измеренными значениями показано на рисунке 1.

Как видно из рисунка, две температуры сравниваются в пределах 8°C в течение всего цикла торможения.

Это близкое совпадение, полученное между предсказаниями и экспериментальными измерениями, подтверждает точность модели CFD, разработанной в этом исследовании.

Локально переходные процессы нагрева и охлаждения, происходящие соответственно при торможении и отпуске тормоза, хорошо видны на рисунке 1.

Для оценки влияния угла атаки воздушного потока (УАВП) был проведен анализ CFD для угла атаки воздушного потока 15° .

Оценка влияния УАВП на температуру тормозного барабана имеет важное значение, поскольку УАВП изменяется при повороте транспортного средства или при столкновении с сильным поперечным ветром.

На рисунке 2 сравнивается прогнозируемая температура барабана, полученная для угла воздушного потока 0° и 15° .

Как хорошо видно на этом рисунке, увеличение угла атаки воздушного потока с 0° до 15° значительно повышает температуру тормозного барабана и обода.

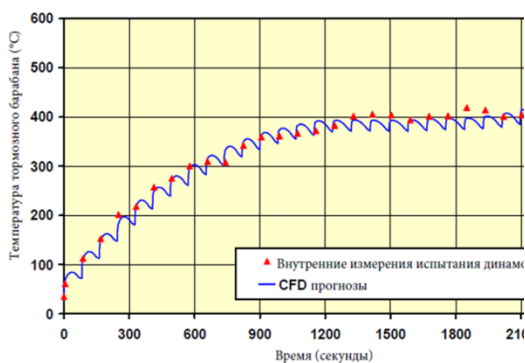


Рисунок 1 – Сравнение прогнозируемых CFD температур барабана с измеренными значениями для угла атаки воздушного потока 0°

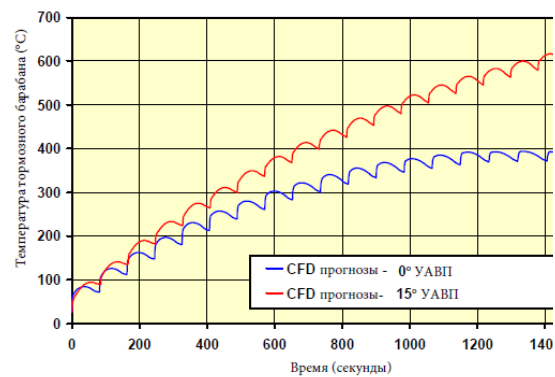


Рисунок 2 – Влияние угла атаки воздушного потока на прогнозируемую температуру тормозного барабана

Это увеличение температуры тормозного барабана и обода происходит за счет уменьшения потока воздуха через кольцевой канал между тормозным барабаном и ободом. Уменьшение скоростей воздуха через кольцевой проточный канал для угла воздушного потока 15° уменьшает коэффициент теплопередачи в проходе.

Это уменьшает теплопередачу между горячей поверхностью тормозного барабана и воздухом, проходящим через канал, тем самым повышая температуру тормозного барабана и обода, как показано на рисунке 5.

Список использованных источников

1. Литвинов, А.Е. Определение объема воздуха, омывающего пары трения барабанно-колодочного тормозного механизма при их вынужденном торможении / Литвинов А.Е., Поляков П.А., Федотов Е.С., Тагиев Р.С., Голиков А.А. // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2020. – Т. 24. – № 4 (153). – С. 740-755.

2. Поляков, П.А. Метод проектирования современных тормозных механизмов с сервоусилением / Поляков П.А., Федотов Е.С., Полякова Е.А. // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2017. – Т. 21. – № 7 (126). – С. 39-50.

3. Поляков, П.А. Повышение тормозных свойств спортивных автомобилей / Поляков П.А., Полякова Е.А. // Сборник по материалам международной научно-практической конференции «Перспективные направления развития автотранспортного комплекса», Пенза, 2016. – С. 41-44.

4. Литвинов, А.Е. Влияния угла атаки воздушного потока на прогнозируемую температуру тормозного барабана / Литвинов А.Е., Поляков П.А., Задаянчук Н.А., Голиков А.А., Мищенко В.А. // Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции «Механика, оборудование, материалы и технологии». – 2020. – С. 1129-1133.

5. Вольченко, Н.А. Нанотрибология при взаимодействии поверхностных слоев пар трения барабанно-колодочных тормозов / Вольченко Н.А., Поляков П.А. // Вестник Саратовского технического университета. – 2012. – Т.1. – №1(63). – С.41-47.

6. Вольченко, Н.А. Влияние влаги на триботехнические параметры фрикционных узлов тормозных устройств и ее удаление с их поверхностей трения / Вольченко Н.А., Поляков П.А. // Вестник Саратовского технического университета. – 2012. – Т.1. №1(63). – С.82-87.

7. Поляков, П.А. Аналитический метод определения средних температур рабочих поверхностей обода тормозного барабана / Поляков П.А. // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. – 2012. – № 4 (159). – С. 173-177.

8. Литвинов, А.Е. Разработка модели барабанно-колодочного тормоза автомобилей с встроенной системой принудительной подачи воздуха/ Литвинов А.Е., Поляков П.А., Полякова Е.А., Задаянчук Н.А., Мищенко В.А. // Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции «Механика, оборудование, материалы и технологии». – 2020. – С. 1134-1138.

INFLUENCE OF ANGLE OF ATTACK OF AIR FLOW ON THERMAL LOAD OF A DRUM AND BRAKE BRAKE

**A.E. Litvinov¹, P.A. Polyakov¹, E.S. Fedotov¹,
N.A. Zadayanchuk², A.A. Golikov¹**

¹ *FSBEI HE «Kuban STU»,
Krasnodar, Russia;*

² *FSBEI HE «Kuban SU»,
Krasnodar, Russia*

The article presents a comparative analysis of the angles of attack of the cooling air flow at values of 0 and 15 degrees. Research has been carried out on the thermal loading of friction units of the drum-shoe type. The assessment was carried out on the basis of the developed CFD models. As a result of research, with an increase in the angle of attack, the surface temperature of the brake drum was reduced from 630 degrees to 400 degrees.

Keywords: friction unit, brake drum, friction, cooling, temperature.

УДК 629.113.52

СИЛОВОЙ АГРЕГАТ АМФИБИИ НА БАЗЕ АВТОМОБИЛЯ МАЛОГО КЛАССА

Д.А. Лобур, С.В. Суменков

*ФГБОУ «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

В статье проведено описание разрабатываемой конструкции с описанием деталей и узлов.

Ключевые слова: проходимость, транспортное средство, силовой агрегат.

Российская Федерация – это страна большой протяженности, огромной площади и самого разнообразного климата [1]. Однако, основной проблемой на протяжении огромного количества времени в историческом масштабе является отсутствие на большой территории устроенных дорог. Объясняется это сложным климатом, характеристиками почвы и высокой стоимостью их строительства [2]. В таких условиях создание вездеходной техники является более прагматичным вариантом решения проблемы доступности населенных пунктов, поселений и технологических мест добычи природных ископаемых.

Условия болотной местности, многочисленных водных преград и весенне-осенней распутицы делают амфибийную технику единственно возможным средством передвижения на большей части территории РФ [4]. Однако, такая техника может быть совершенно разной в зависимости от ее предназначения: это могут быть многоцелевые технологические транспортные средства для доставки грузов в труднодоступные места, так и малые транспортные средства для использования в личных целях. Таким образом, создание таких бюджетных транспортных средств было и будет очень актуальной задачей [3].

Амфибия представляет собой двухзвенное транспортное средство, выполненное на узлах и агрегатах автомобиля УАЗ Хантер (рисунок 1). Силовой установкой будет являться двигатель автомобиля УАЗ.

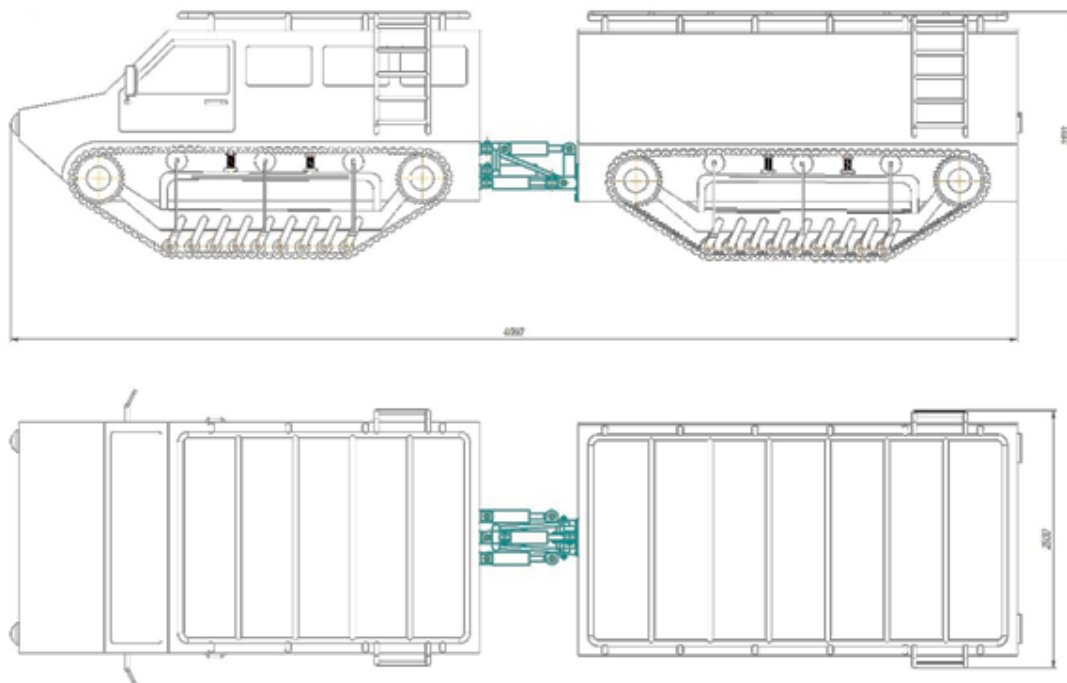


Рисунок 1 – Общий вид разработки

Привод гусениц будет реализован по кинематической схеме (рисунок 2).

Схема кинематическая сочлененного транспортного средства

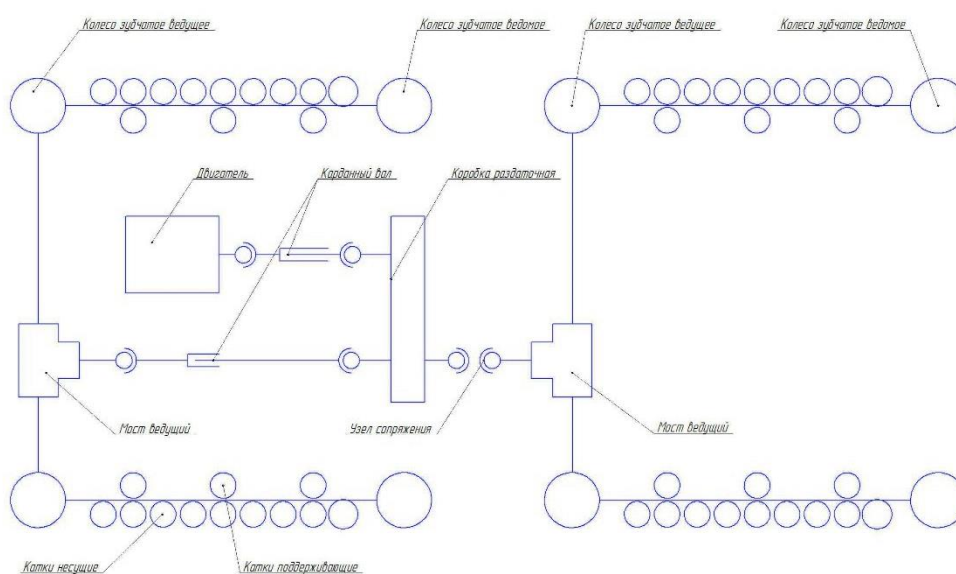


Рисунок 2 – Схема кинематическая

Вращение от ДВС передается с помощью карданного вала на раздаточную коробку автомобиля. Она совмещена с коробкой передач в одном корпусе, дабы устранить потери мощности при вращении. От раздаточной коробки вращение передается на две стороны: на ведущий мост первого звена и ведущий мост второго звена. В качестве ведущих мостов используется мост автомобиля УАЗ.

На конце мостов вместо колесных дисков установлены ведущие звездочки, обеспечивающие привод гусениц транспортного средства. В мостах установлены межколесные дифференциалы. Позволяющие обеспечивать вращение гусениц обеих сторон с разной скоростью. Поворот транспортного средства осуществляется за счет шарнира, связывающего обе части ТС.

Узел сочленения представляет собой систему из шарнира, обеспечивающего связь двух частей транспортного средства между собой и двух гидроцилиндров, обеспечивающих поворот транспортного средства (рисунок 3).

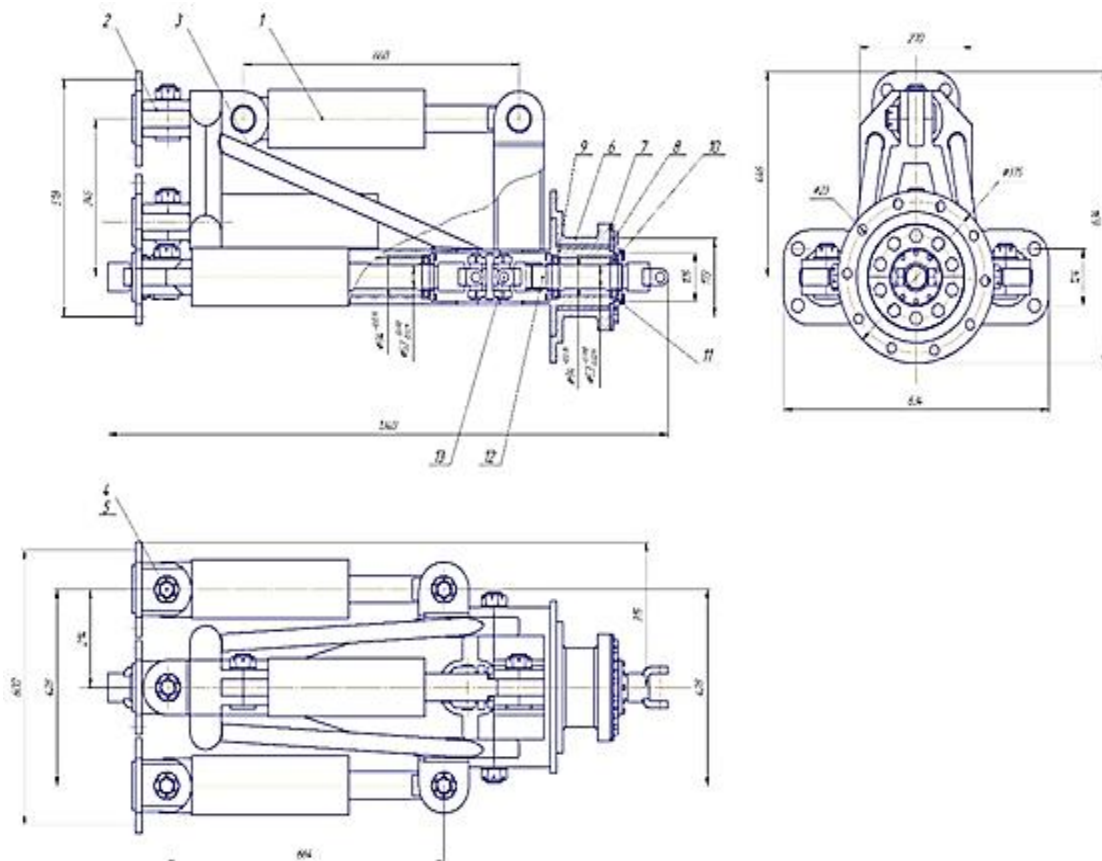


Рисунок 3 – Узел сочленения

Механизм поворота работает за счёт взаимного складывания секций. Осуществляется двумя гидроцилиндрами, расположенными между секциями в одной горизонтальной плоскости. Одновременно гидроцилиндры поворота могут блокировать взаимное перемещение секций в горизонтальной плоскости.

Состоит из шарниров (сферических или вилочных с крестовиной) и двух узлов крепления, которые устанавливаются на энергетическом и технологическом (боевом) модуле. Установка узла крепления на технологическом модуле не должна быть трудоёмкой и занимать не более 0,25 часа.

К узлам крепления через шаровые шарниры крепятся гидроцилиндры поворота и стабилизации. При соединении с энергетическим модулем гидроцилиндры позволяют упростить процесс крепления за счёт подвижности узла крепления.

Список используемой литературы

1. Павлов, В.В. Проектировочные расчеты транспортных средств специального назначения: учебное пособие [Текст] / В.В. Павлов. – Москва: МА-ДИ, 2014. – 116 с.

2. Редькин, М.Г. Плавающие колесные и гусеничные машины [Текст]: / М.Г. Редькин. – Москва: Воениздат, 1966. – 200 с.

3. Степанов, А.П. Конструирование и расчет плавающих машин. [Текст]: / А.П. Степанов. – Москва: Машиностроение, 1983. – 200 с.

4. Многоцелевые гусеничные и колесные машины: Конструкция: Учеб. для вузов [Текст] / И. Гладов, А.В. Вихров, В.В. Кувшинов, В.В. Павлов. – Москва: Транспорт, 2001. – 272 с.

AMPHIBIOUS POWER UNIT BASED ON A SMALL CLASS CAR

D.A. Lobur, S.V. Sumenkov

*FSBEI HE «Penza State University»,
Penza, Russia,*

The article describes the developed design with the description of parts and components.

Keywords: passability, vehicle, power unit.

УДК 629.3.027.1

УЛУЧШЕНИЕ ТЯГОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЯ КАМАЗ-6580 ПУТЕМ РАЗРАБОТКИ МЕХАНИЗМА ПОДЪЁМА ВТОРОГО МОСТА

И.С. Мартынов, Кальников А.А., В.Н. Каледа,
А. И. Звижинский*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
Филиал Военной академии материально-технического
обеспечения,
г. Пенза, Россия*

В статье приведены принцип работы и преимущества «ленивой» оси грузовых автомобилей, предложена конструкция второго «ленивого» моста для улучшения тяговых показателей автомобиля КаМАЗ-6580.

Ключевые слова: грузовой автомобиль, автомобиль-тягач. «ленивая» ось, «ленивый» мост, тяговые показатели.

В последнее время на дорогах все чаще можно видеть автомобили-тягачи, имеющие пару колес на одной из задних осей, которые не касаются дорожного покрытия (рис. 1).



*Рисунок 1 – «Ленивая» ось (мост) автомобиля-тягача
в поднятом положении*

Заднюю ось (мост) автомобиля-тягачи, не касающейся дороги еще называют «ленивой» осью или «ленивым» мостом.

Обычно она находится в поднятом состоянии, а точнее в тот самый момент, когда грузовик не загружен. При наличии груза и увеличении нагрузки эта ось (мост) опускается, чтобы распределить вес и снизить нагрузку на основную ось (мост), а также не разрушать дорожное покрытие.

На самом деле подъемная ось решает сразу несколько проблем в современных грузовиках. Но прежде стоит отметить, что это полноценная ось с пневматическими рессорами и тормозной системой. Вот только путать ее с «мостом» не стоит – «ленивец» пассивен, и не имеет какого-либо привода.

Основным преимуществом подвесной оси является увеличение допустимой грузоподъемности самого грузовика либо полуприцепа, где она установлена. Например, при допустимой общей нагрузке на одну ось полуприцепа – в зависимости от подвески – 7-7,5 тонн, наличие «ленивца» значительно повышает эффективность грузовика [1].

Согласитесь: одно дело, когда при двух осях на автомобиле-тягаче их общая нагрузка не должна превышать 14 тонн, и совсем другое, когда свыше двадцати. Кроме того, дополнительные колеса уменьшают нагрузку на ведущий мост, на ходовую часть в целом, снижает разрушительное влияние на дорожное покрытие, и с ней грузовик, конечно, при правильном распределении груза, более устойчива на ходу.

При этом, говоря о максимально допустимой нагрузке, необходимо учитывать не только вышеуказанные параметры, но и расстояние между осями, которое может повлиять, как на уменьшение допустимой нагрузки на одну ось, так и на её увеличение.

В зависимости от типа грузовика и степени его загрузки, ось опускается автоматически, либо ее активирует водитель. Для этого в кабине есть специальная кнопка, а на самом прицепе – отдельная панель управления.

Когда грузовик движется налегке, ось поднимается, при этом снижается сопротивление качению, а следовательно, и расход топлива, и износ резины, и выбросы CO_2 в атмосферу. Кроме того грузовик с поднятой осью заметно лучше управляется и маневрирует. А у водителя грузовика, помимо традиционных запасок, всегда есть два (четыре) дополнительных колеса.

Экономическая выгода от наличия дополнительной оси (моста) то же очевидна. Это следует из увеличения грузоподъемности грузового автомобиля. Да, такие грузовики стоят дороже обычных. Но с другой стороны, чтобы перевезти больше грузов, водителю не нужно рисковать своим здоровьем, жизнью и день-

гами, за которые придется немало заплатить штрафов в случае обнаружения перегрузки на постах контрольного взвешивания.

Так, согласно ст. 12.21.1. КоАП РФ, «Нарушение правил движения тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства» с превышением допустимых габаритов транспортного средства влечет наложение административного штрафа в размере до 1500 рублей, а на должностных лиц, ответственных за перевозку, – в десять раз больше. Но хуже всего подобное нарушение отразится на юридических лицах, которым грозит до 150 000 рублей штрафа.

Принципиальное отличие предлагаемой конструкции со вторым подъемным («ленивым») мостом заключается в том, что заменяется подвеска качающегося типа на независимую подвеску для каждого моста автомобиля КаМАЗ-6580. В качестве демпфера используется пневмобаллон. В трансмиссию добавлена муфта, которая отключает второй мост, в случае, когда он находится в поднятом (транспортном) положении.

У второго подъемного моста есть два основных положения (рис. 2):

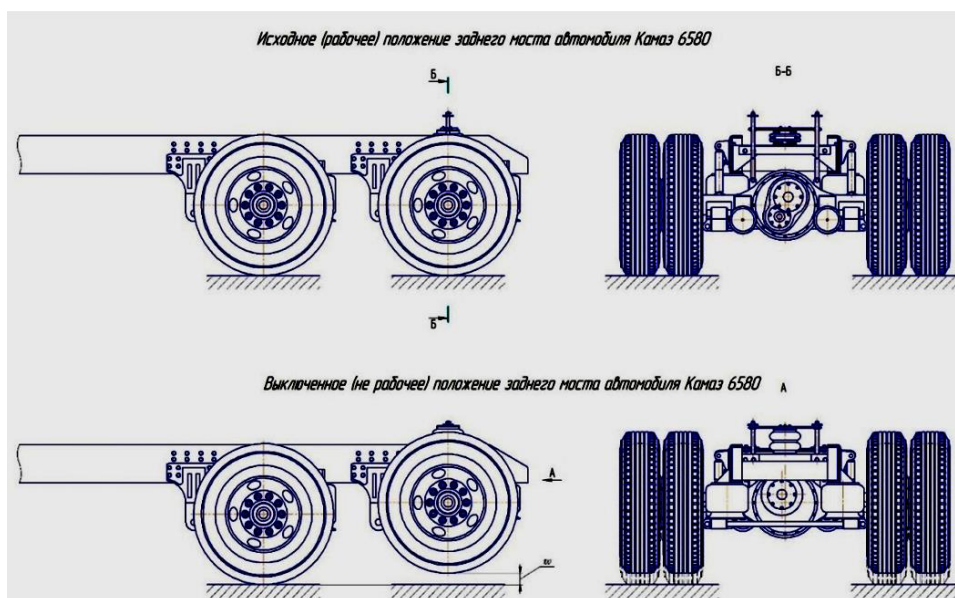


Рисунок 2 – Основные положения второго моста грузового автомобиля КаМАЗ-6580

- исходное (рабочее) – мост на дорожном покрытии, в рабочих пневмоподушках есть давление.
- транспортное (не рабочее) – мост поднят вверх и дорожного покрытия не касается. В рабочих пневмоподушках давление

воздуха отсутствует. Давление в подъемном пневмобаллоне есть, нагрузка передается только на один мост.

Как уже упоминалось выше, кнопка управления подъемом второго моста может находиться в кабине водителя. Подъем моста автомобиля-тягача осуществляется автоматически с помощью специального клапана, который управляется электронным блоком. Клапан получает сигнал на подъем при определенных условиях. Для автоматического управления используется кран, напоминающий механическое устройство. Он имеет настроенный пневматический клапан, регулирующий работу в зависимости от давления системы [2].

Принцип действия заключается в следующем: кран включает устройство; пневморессоры мостов разобщаются от подъемного; основная подушка пневмоподвески отключается; воздух из нее стравливается. При этом «ленивый» мост поднимается.

Принудительным способом можно задать нужное положение колес подъемного моста: транспортное, рабочее, переходное.

В транспортном положении подъемный мост не используется. Он поднят и прижат к кузову. Нагрузка распределяется между основными осями (мостами).

В рабочем положении колеса подъемного моста касаются дорожного покрытия. Мост принимает часть нагрузки на себя через пневмоподушки (рис. 3). При таком положении моста тягач лучше тормозит, устойчив, но расход топлива при этом увеличивается.

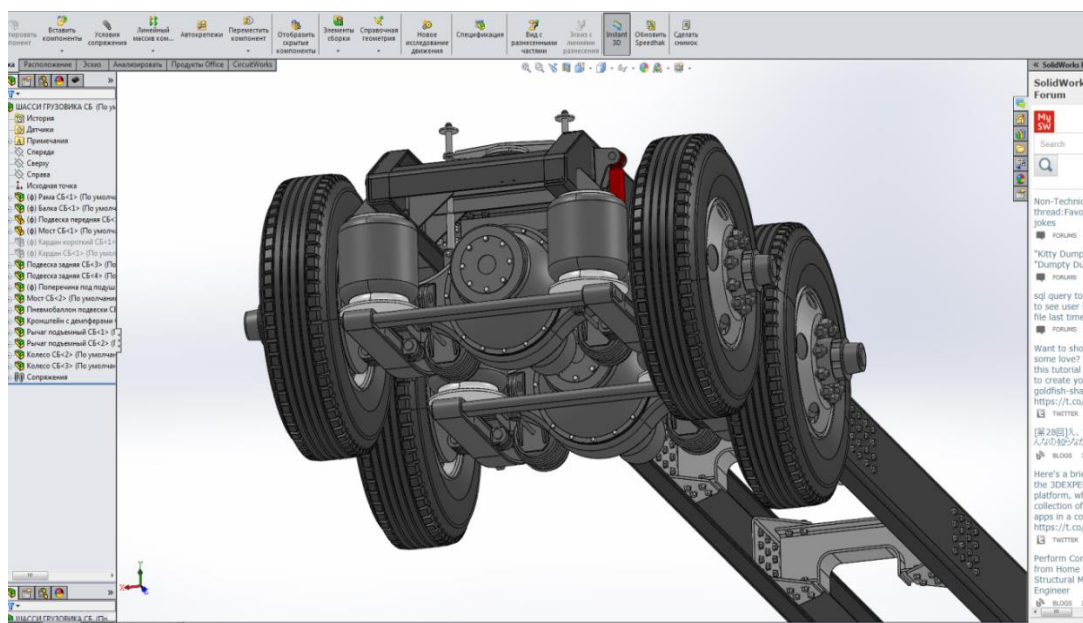


Рисунок 3 – Рабочее положение второго подъемного моста грузового автомобиля КаМАЗ-6580

В переходном положении колеса подъемного моста, хотя и касаются покрытия, но не нагружаются. Это положение практикуется в гололед или на дорогах с крутыми поворотами. При этом снижается возможность истирания покрышек.

В то время, когда грузовой автомобиль движется не загруженным, необходимости во втором подъемном мосту нет, поэтому:

- меньше износ шин;
- меньше расход топлива;
- меньше износ узлов трансмиссии;
- меньше радиус разворота, повышение маневренности.

В случае выхода из строя нескольких колес, можно использовать в качестве запаски колеса подъемного моста;

В случае выхода из строя подъемного пневмобаллона, подъемный мост переключается в рабочее положение.

В случае выхода из строя узлов трансмиссии подъемного моста, можно выключить его из работы

К недостаткам подъемного моста следует отнести усложнение конструкции и удорожание самого автомобиля-тягача.

Список использованных источников

1. Как работает ленивец на грузовом автомобиле. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vospari23.ru/kak-rabotaet-lenivets-na-gruzovom-avtomobile/> (дата обращения 15.04.2021).

2. Как поднять ленивец на полуприцепе. Режим доступа: <https://trieratruck.ru/kak-podnyat-lenivets-na-polupritsepe/> (дата обращения 15.04.2021).

IMPROVED TRACTION PERFORMANCE CAR KAMAZ-6580 BY DEVELOPING A MECHANISM FOR LIFTING THE SECOND BRIDGE

I.S. Martynov, A.A. Kalnikov, V.N. Kaleda, A.I. Zvizhinsky*

*FSBEI HE «The Penza state university»,
Penza, Russia*

**Branch of the Military Academy of Logistics,
Penza, Russia*

The article describes the principle of operation and advantages of the «lazy» axle of heavy vehicles, and suggests the design of the second «lazy» bridge to improve the traction performance of the KaMAZ-6580.

Keywords: truck, truck-tractor. «lazy» axle,» lazy « axle, traction indicators.

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

И.М. Митюхин, И.В. Турбин

*Тольяттинский государственный университет,
г. Тольятти, Россия*

В статье рассмотрены вопросы актуальности использования альтернативной энергетики. Рассмотрены варианты и произведен анализ наиболее эффективной энергии и возможность применения водородного топлива.

Ключевые слова: Альтернативная энергетика, водород, топливный элемент.

Для лучшей эффективности альтернативных источников энергии, как солнечные и ветровые электростанции, а также обеспечение надежного электроснабжения резерва для потребителей, снижение экологической нагрузки на природу, требует весьма эффективных средств накопления и производства энергии. «Увеличение пропускной способности систем от электрохимических батарей связано с высокими затратами, они становятся ненадежными после длительной эксплуатации, чувствительны к температуре и являются опасными для окружающей среды при утилизации».

Так же для небольшой системы выработки энергии габаритные характеристики устройств хранения энергии становятся критическими. Технология металлгидридного накопителя является хорошей альтернативой другим системам хранения.

Солнечные панели

Двигатель, питающийся от солнечной батареи будет работать до тех пор, пока есть солнце, но его скорости крайне малы, так как солнечная батарея не способна вырабатывать энергию для полноценной работы двигателя. Такой транспорт оборудуется аккумуляторами, и солнечная батареями лишь поддерживает заряд аккумулятора, но несмотря на это, разряд батареи все равно больше, чем ее заряжает солнечная панель.

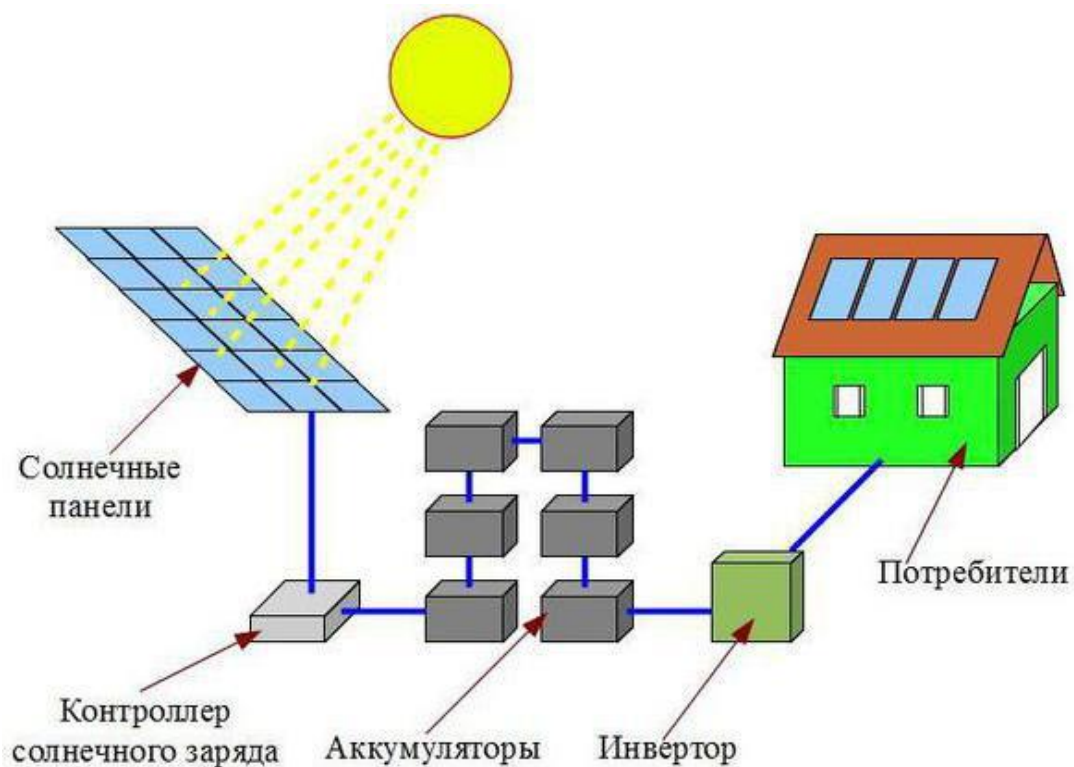


Рисунок 1 – Схема работы солнечных панелей

Ветрогенераторы

Ветряной генератор – это полученное электричество от механической работы вентилятора, который движется из-за ветра. В таких системах обязательно присутствуют аккумуляторы и преобразователи энергии (инверторы). Схема системы на рисунке 2.

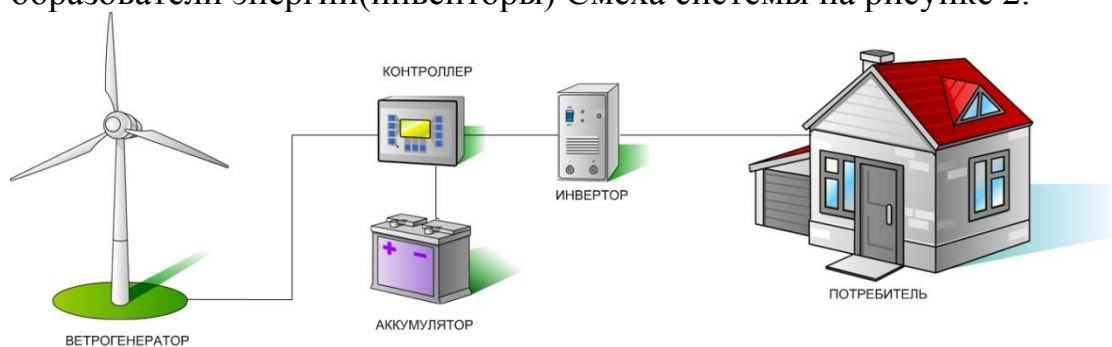


Рисунок 2 – Схема ветроэнергетической установки

Преимущества и недостатки ветроэнергетики

Ветроэнергетика характеризуется следующими преимуществами:

- энергия ветра является доступным и возобновляемым источником энергии, запасы которого неисчерпаемы;

- отсутствие парниковых и вредных выбросов в атмосферу при производстве электрической энергии;
- небольшая площадь занимаемой территории (возможность использования земли, на которой установлена ВЭУ, для других целей, например, для сельского хозяйства);
- возможность автономного энергообеспечения удаленных и изолированных территорий.

Водородное топливо

«Топливный элемент – это такое устройство, которое преобразует химическую энергию в электрическую, при этом нет пробелов в переходе энергии одной в другую. Они вырабатывают электрическую энергию за счет прямого преобразования химической энергии топлива (водорода), не имеют токсичных продуктов (продукт реакции – вода), бесшумны, легко управляемы и компактны.

«Водород – является самым распространённым элементом. Водород в своем обычном состоянии не имеет цвета запаха и вкуса. В основном он присутствует в разных комбинация. Из-за того что водород очень активен, в связи с этим он чаще встречается в составе каких-либо веществ.

Бывает, что водород извергается не большими порциями из вулкана, в результате диффузии рассеиваясь в атмосфере. В связи с тем, что средняя скорость теплового движения водорода, при малой массе, близка ко второй космической, молекулы водорода просто улетают в космос. Водород почти в 15 раз легче воздуха и обладает высокой теплопроводностью, сравнимой с теплопроводностью металлов. Это происходит из-за легкости молекул водорода и, следовательно, большой скорости их движения.

Список используемых источников

1. Комбинированные энергетические установки [Электронный ресурс.] URL: <http://tehnodacha.ru/news/stat/> (дата обращения 19.09.2017)
2. ПНСТ 40-2015 (IEC/TS 62257-4:2005) Возобновляемая энергетика. Гибридные электростанции на основе возобновляемых источников энергии. Рекомендации. Часть 4. Выбор и конструирование системы. 2005. С. 4–10.
3. Почти все об альтернативной энергетике и энергосбережении. [Электронный ресурс.] URL: http://www.dom-spravka.info/_alt_energo/gb_00.html (дата обращения 09.11.2017)

4. Лукутин, Б.В., Муравлев И.О., Плотников И.А. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями. Томск: ТПУ, 2015. – С. 5-46.

ALTERNATIVE ENERGY

I.M. Mityukhin, I.V. Turbin

*Togliatti State University,
Togliatti, Russia*

The article discusses the relevance of the use of alternative energy. The options are considered and the analysis of the most efficient energy and the possibility of using hydrogen fuel is made.

Key words: Alternative energy, hydrogen, fuel cell

УДК 656.052.5

БЕЗОПАСНОЕ ПЕРЕДВИЖЕНИЕ УЧАЩИМИСЯ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ РЯДОМ С ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

Ю.Ю. Накашидзе, В.М. Баженова

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

В статье поднимается актуальная проблема в масштабах страны – контроль за наличием и эксплуатационным состоянием пешеходных переходов вблизи образовательных организаций. Рассмотрены проекты, разработанные органами исполнительной власти, для повышения уровня безопасности при передвижении учащихся по проезжей части. Выявлены недостатки эксплуатационного состояния пешеходных переходов и предложены меры по их устранению.

Ключевые слова: дорожное движение, безопасность, перемещение, образовательная организация, учащиеся, школьники, пешеходный переход, дорожно-транспортная сеть, дорожные знаки.

По дороге в школу многие дети сталкиваются с необходимостью пересечения проезжей части. Обезопасить школьников в такой ситуации помогают пешеходные переходы. Но зачастую

мы сталкиваемся с проблемой ненадлежащего состояния. Основными принципами обеспечения безопасности дорожного движения на участках вблизи образовательных организаций и на участках улично-дорожной сети обозначенных в паспорте дорожной безопасности образовательного учреждения являются:

- заблаговременное предупреждение участников дорожного движения о возможном появлении детей на проезжей части;
- создание безопасных условий движения, как в районе организаций, так и на подходах к ним.

После комплексных проверок ГИБДД улично-дорожных сетей, расположенных рядом с образовательными организациями, были выявлены около 17,5 тыс. пешеходных переходов, которые находятся в ненадлежащем эксплуатационном состоянии. Доля таких пешеходных переходов составляет около 1/3 от общего числа по всей России [3].

В основном это нарушения состояния «лежачих полицейских», которые подвержены износу, а в некоторых местах совсем отсутствуют, нарушения эксплуатационного состояния дорожных знаков, так же есть случаи нарушения их установки и, конечно же, самая распространенная проблема, дефицит наружного освещения. Устранение всех вышеперечисленных недостатков требует немалых финансовых затрат, однако некоторые недостатки вполне можно устранить при помощи минимальных расходов.

Безопасность детей на дорогах является приоритетным вопросом в организации движения, расположенного рядом с образовательными организациями. Как показывает статистика, ежегодно на таких дорогах происходит около двух тысяч дорожно-транспортных происшествий.

В связи с этим, Российской Госавтоинспекцией были разработаны типовые схемы обустройства пешеходных переходов у школ. Данные документы уже направлены в регионы и ждут своего осуществления. В них наблюдаются тенденции в реализации таких новшеств: перенос дорожного знака «Пешеходный переход» на щиты с флуоресцентной пленкой желто-зеленого цвета, установка дублирующих знаков «Пешеходный переход» над проезжей частью, организация светофорного регулирования на пешеходных переходах.

В результате мер, принимаемых органами исполнительной власти, местного самоуправления и Госавтоинспекцией, количество образовательных организаций с недостатками в обустройстве переходов в течение года снизилось на 20 % [1].

В нашем городе так же активно решается вопрос по обеспечению безопасного передвижения учащихся по пешеходным переходам. За последние года было обустроено порядка девятнадцати переходов вблизи образовательных организаций.



Рисунок 1 – Дублирующий знак «Пешеходный переход» над проезжей частью



Рисунок 2 – Дорожный знак «Пешеходный переход» на щите с флуоресцентной пленкой желто-зеленого цвета



Рисунок 3 – Светофорное регулирование пешеходного перехода

В 2021 году в рамках проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» запланировано обустройство трех нерегулируемых пешеходных переходов.

В числе новшеств: консольные опоры, применение свет возвращающей поверхности на знаках «Дети» и «Пешеходный переход», внедрение искусственных неровностей, установка светофоров, наличие дополнительных знаков «Ограничение максимальной скорости».

На сегодняшний день проектно-сметная документация на указанные объекты разработана и направлена в ГАУ «РЦЭЦС» для прохождения государственной экспертизы. После получения положительного заключения будет объявлен аукцион на право заключения контракта [2].

Список использованных источников

1. Министерство Внутренних Дел Российской Федерации. «Пешеходные переходы вблизи образовательных организаций находятся на постоянном контроле Госавтоинспекции» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://мвд.рф/>

2. Официальный сайт Администрации города Пензы. «В Пензе по дорожному проекту обустраивают пешеходные переходы возле школ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://penza-gorod.ru>

3. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ. «Выявлены нарушения в обустройстве более трети пешеходных переходов вблизи образовательных учреждений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/>

SAFE MOVEMENT OF STUDENTS ON THE ROADWAY NEAR EDUCATIONAL ORGANIZATIONS SITUATIONS

Y.Y. Nakashidze, V.M. Bazhenova

*FSBEI HE «Penza State University»,
Penza, Russia*

The article raises an urgent problem on a national scale – control over the availability and operational condition of pedestrian crossings near educational organizations. The projects developed by the executive authorities to improve the level of safety in the movement of students on the roadway are considered. The shortcomings of the operational state of pedestrian crossings are identified and measures to eliminate them are proposed.

Keywords: road traffic, safety, movement, educational organization, students, schoolchildren, pedestrian crossing, road transport network, road signs.

**ОПТИМИЗАЦИЯ СБОРА И ВЫВОЗА
ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ
АВТОТРАНСПОРТНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

Ю.Ю. Накашидзе, А.Ю. Зеночева

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

В статье рассматривается проблема транспортирования твердых бытовых отходов. Выполнен анализ причин несовершенной работы автотранспортных предприятий. Выделены основные группы причин, от которых зависит эффективность функционирования. Также рассмотрены примеры машин, соответствующих современным нормам. Предложены решения для оптимизации работы автотранспортных предприятий по сбору и вывозу бытовых отходов.

Ключевые слова: сбор и вывоз, оптимизация, автотранспортное предприятие, твердые бытовые отходы.

В настоящее время мы всё больше сталкиваемся с развитием и расширением городов, что неизбежно приводит к образованию множества твердых бытовых отходов (ТБО). Чаще всего образованию твердых бытовых отходов служит жизнедеятельность проживающих в населённых пунктах жителей, предприятий, организаций и прочих объектов хозяйственной деятельности.

Для оптимизации системы сбора и вывоза твердых бытовых отходов необходимо применять совершенно новые методы сбора и вывоза ТБО, а также учитывать мировой опыт совершенствования в этой отрасли. Принятые в настоящее время методы не полностью соответствуют современным требованиям. В связи с этим актуальна проблема перевозки твердых бытовых отходов (ТБО). Также нельзя не заметить, что все виды работ, связанные с погрузкой и транспортировкой мусора, должны быть максимально механизированы, а по возможности - еще и герметизированы.

На данный момент весь процесс сбора и вывоза ТБО лежит на плечах региональных операторов, выигравших тендеры в своем регионе. Операторы могут управлять самостоятельно или привлекать субподрядчиков. В их обязанности входит решение вопросов с транспортировкой, переработкой мусора и многое другое. Но в нынешних реалиях мы часто наблюдаем, что подрядчи-

ки с собственным автопарком не справляются с поставленной перед ними задачей. Почему же?

1. В организации нет логиста, отвечающего за составление маршрута, и субподрядчик пытается самостоятельно составить накладную.

2. Нет подключения к центру спутникового мониторинга, который отслеживает траекторию движения автомобиля и сравнивает ее с тем путем, который должен быть.

3. Нет записей о посещении геозон, что существенно нарушает целостность работы и т. д.

Из этого можно сделать вывод, что по большей части неорганизованность, неиспользование современных систем, оборудования снижает качество работы.

Продуктивная работа АТП зависит от множества причин, которые можно разделить на группы.

Первая группа характеризует ТБО по размеру, плотности, вредоносности и росту скоплений. Эти факторы влияют на выбор автомобиля и его технические характеристики. От этого также зависит периодичность вывоза ТБО.

Вторая группа дает представление об источниках возникновения и накопления твердых бытовых отходов, о расстоянии между источниками образования отходов. С помощью этого автотранспортная компания формирует подвижной состав, а также маршрут водителя.

В третью группу входят органы, регулирующие сбор и вывоз твердых отходов, которые разрабатывают нормативные акты и организуют контроль над обращением с отходами. Регулирование осуществляется посредством взаимодействия администрации города, специализированных АТП и источников образования ТБО, а также административных мер. [1], [2].

Прибыльная деятельность АТП по сбору и вывозу твердых отходов определяется способностью адаптироваться к изменению объема работ, удовлетворению потребности и соблюдению нормативных требований, а также зависит от выбранного типа подвижного состава, соответствующих всем требованиям и техническим нормам. В табл. 1 приведены специализированные виды подвижного состава, соответствующие современным требованиям транспортировки ТБО.

Также контейнеры, в которых хранятся твердые бытовые отходы, имеют большое влияние на объем работы автотранспортного предприятия. Параметры контейнеров напрямую связаны с параметрами работы АТП. Они влияют на частоту вывоза твердых отходов, простои транспортных средств и скорость по-

грузки и разгрузки. От этих критериев зависит количество рейсов, которые совершит водитель, а также его маршрут.

Таблица 1 – Виды специализированного подвижного состава, соответствующие современным требованиям транспортировки ТБО

Вид	Характеристика
Мусоровоз К-440	Состоит из надрамника, на котором крепится корпус; манипулятор; гидравлическая система. Корпус закрывается откидным бортом. Есть гидроцилиндры, которые открываются и закрываются сбоку. Справа - манипулятор, с помощью которого оператор хватает контейнер и загружает твердые отходы через отверстие в крыше кузова.
Мусоровоз МКЗ-40	Техническое оснащение аналогично. Его преимущество в том, что универсальный захват мобильных контейнеров расширен, а обычные мусоровозы оснащены манипулятором, способным обслуживать стационарные контейнеры.

На сегодняшний день, если места захоронения ТБО находятся далеко от густо населенного города, то организуют две стадии транспортировки. Это означает, что транспортное средство отвозит отходы на мусороперегрузочную станцию, в черте города. На этой станции отходы под действием пресса уплотняются в контейнер. А контейнеровоз уже отвозит твердые бытовые отходы на место захоронения.

На данный момент предлагаются следующие решения по оптимизации работы автотранспортных предприятий:

- отслеживать местонахождение и движение автомобиля;
- надзор за своевременным вывозом ТБО;
- контроль качества выполненных работ;
- фиксация места скопления ТБО;
- совершенствование затрат на содержание автотранспортной компании;
- оценка экономичности автомобилей [3].

Проблема перевозки твердых бытовых отходов остается актуальной в настоящее время. Но грамотный подход по оптимизации и выбору рационального подвижного состава, введение современных методов контроля поможет решить эту проблему.

Список использованных источников

1. Шнайдер, И.М. Проблема твердых бытовых отходов и пути ее решения // Академ. зап. – 2002. – 25-31 с.
2. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
3. Любимов, И.И. Оптимизация структуры подвижного состава городского пассажирского транспорта ИГТУ 2010. – 210 с.

OPTIMIZATION OF COLLECTION AND DISPOSAL OF SOLID WASTE BY MOTOR TRANSPORTATION COMPANY

Y.Y. Nakashidze, A.Y. Zenocheva

*FSBEI HE «Penza State University»,
Penza, Russia*

The article deals with the problem of transportation of solid household waste. The analysis of the reasons for the imperfect operation of motor transport enterprises is carried out. The main groups of reasons on which the efficiency of functioning depends are identified. Examples of machines that meet modern standards are also considered. And solutions were proposed to optimize the work of road transport companies for the collection and removal of household waste.

Key words: collection and removal, optimization, motor transport company, solid household waste.

УДК 656.11

УВЕЛИЧЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА В ПЕРЕМЕЩЕНИЯХ

Ю.Ю. Накашидзе, О.Э. Сальникова

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

В статье рассмотрена актуальная проблема для города Пензы – увеличение потребности жителей города в перемещении. Предложено решение проблемы путем внедрения нового пасса-

жирского транспортного средства и его совершенствования, которое послужит заменой легковым автомобилям. Таким образом, можно будет разгрузить дорогу, снизить риск аварийных ситуаций и их предотвращение.

Ключевые слова: безопасность дорожного движения, перемещение, аварийность, маршрутное транспортное средство, транспортная инфраструктура, загруженность, затор.

Пассажирский транспорт играет важную роль в обеспечении жизни города, в решении вопросов, связанных с проблемами функционирования и формирования пассажиропотока. С ростом города и урбанизацией увеличивается радиус как трудовых, так и досуговых поездок, совершаемых населением. Приток рабочей силы является одной из причин прироста городского населения, увеличивается количество транспортных средств. Растущая автомобилизация населения приводит к возникновению проблем, связанных с экологией, растущим количеством ДТП и появлением пробок и заторов [1]. При образовании затора значительно снижается пропускная способность участка дороги. Если прибывающий поток транспорта превышает пропускную способность участка дороги, то затор растёт лавинообразно.

Примером затора в городе Пенза можно привести ситуацию 9 октября 2019 года. От ТЦ «Олимп» до остановки «8 марта» на мосту случилась авария, в которой участвовали 15 автомобилей [4]. Были перекрыты две полосы движения, и транспортный поток уходил в одну полосу. На рис.1 можно наблюдать, что в пробке стоит большинство легковых автомобилей, чем пассажирских транспортных средств. Эту ситуацию можно было бы разгрузить, заменив, легковое транспортное средство на маршрутное средство передвижения. На рис.2 показан пример вместимости людей в один автобус, и это же количество на легковых автомобилях.



Рисунок 1 – Затор на ул. 8 Марта



Рисунок 2 – Пример вместимости людей в автобус и легковые автомобили

Конечно, с каждым годом наблюдается динамика спроса на легковые автомобили. Спрос стал значительно выше, и с каждым годом он будет только расти, значит, проблема пробок и заторов будет актуальна [2].

В то же время наполняемость салонов общественного транспорта, по сравнению с аналогичным периодом 2019 г, выросла на муниципальных автобусах на 6,14 чел. на 1 рейс, коммерческих автобусов повысилась на 5,06 чел., на маршрутных такси произошло увеличение – на 1,5 чел. Снизилась только на троллейбусах – на 3,97 чел., что можно наблюдать на рисунке 3.

Динамика изменения пассажиропотока по видам общественного транспорта*

Вид ГПТ	2019		2020	
	Пассажиропоток, тыс. чел./мес.	Доля в общем объеме перевозок, %	Пассажиропоток, тыс. чел./мес.	Доля в общем объеме перевозок, %
Коммерческий автобус	6971	30,91	7497	29,84
Муниципальный автобус	6561	29,06	6722	26,76
Троллейбус	1223	5,43	1290	5,14
Трамвай	1142	5,31	1630	6,51
Автобус особо малой вместимости	6589	29,21	7979	31,76
Итого	21988	100,00	25119	100,00

Рисунок 3 – Динамика изменения пассажиропотока по видам общественного транспорта на 2019-2020 год

Администрации города Пензы стоит обратить внимание на увеличение и улучшение пассажирских средств перемещения. Например, в маршрутку №30 с 7:00 до 8:00 утра в будние дни на остановке «Петровская» даже не зайти в салон, так как она пол-

ностью «забита», интервалы движения указанного маршрута могут достигать 15-30 минут. Стоит ввести дополнительно маршрутные такси, чтобы избежать такого казуса.

Так же должен быть поднят вопрос о передвижении на общественном транспорте людей с ограниченными возможностями. Потребность во введении оплаты безналичным расчетом все так же актуальна в дни повышенной готовности, у человека просто не может быть с собой наличных денежных средств, зато есть на карте.

Городской пассажирский транспорт обеспечивает перемещение людей к местам трудовой деятельности, местам отдыха, учреждениям образования и здравоохранения. Жители города Пенза нуждаются во внедрении новых маршрутов. Например, студенты, проживающие в городе Заречный, не могут доехать до своего университета без пересадок. Им приходится садиться на автобус внутри города и доезжать до железнодорожной станции «Пенза-1», а далее ждать еще одно маршрутное средство, чтобы добраться до места обучения. Предлагаю внедрить маршрут от закрытого города Заречный до торгового центра «Мега Пенза», проходящий мимо поселка Ахуны, ГПЗ, Центральный рынок, Пензенского государственного университета, проспекта Победы, дворца спорта «Буртасы». Таким образом, можно уменьшить трату времени не только студентов ПГУ, но и остальным жителям города.

Немаловажное значение имеет построение надежной транспортной сети, позволяющее увеличить уровень транспортной доступности, снизить уровень транспортной дискриминации населения, увеличить транспортную подвижность населения и улучшить другие показатели, характеризующие эффективную работу общественного транспорта в городе в целом [3].

Современный ритм жизни диктует важное условие, которое просит сокращать потерю времени жителя, включая затраченное на перемещения время в черте города. Таким образом, проблему увеличения потребности жителей города Пенза в перемещении можно решить совместными усилиями: гражданами и администрации. Если две структуры будут взаимодействовать сообща, то в скором времени легкового транспорта на дорогах станет меньше, что снизит загруженность дороги, приведет к большей эксплуатации общественного транспорта, к увеличению бюджета

города, снижению трат на ремонт дорог, уменьшению заторов и дорожно-транспортных происшествий.

Список использованных источников

1. Развитие городского пассажирского транспорта мегаполиса: проблемы и перспективы / А.В. Гузенко под ред. «Экономика». – Москва, 2009. – 4 с [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://journals.tsu.ru>

2. Роспотребнадзор. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах: отраслевой дорожный методический документ / Роспотребнадзор. – Москва, 2002. – 10 с.

3. Ваксман, С.А. Транспортные системы городов: наука и практика первого десятилетия XXI века // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния: Материалы X международной НПК. – Екатеринбург, 2004. – С. 12-18.

4. Муниципальная газета г. Пенза от 18 октября 2017 г. №30, 60 с [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.penza-gorod.ru>

INCREASING NEED OF CITY RESIDENTS FOR MOVEMENT

Y.Y. Nakashidze, O.E. Salnikova

*FSBEI of HE «Penza State University»,
Penza, Russia*

The article deals with an urgent problem for the city of Penza - an increase in the need for city residents to move. A solution to the problem is proposed by introducing a new passenger vehicle and improving it, which will serve as a replacement for passenger cars. Thus, it will be possible to unload the road, reduce the risk of accidents and prevent them.

Key words: road safety, movement, accident rate, route vehicle, transport infrastructure, congestion, congestion.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ И ОШИБОК, ВЛИЯЮЩИХ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

Р.В. Нирусин¹, А.Л. Золкин²

¹Авиационный комплекс в/ч 26473, Россия

²ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики»,
г. Самара, Россия

В данной статье рассмотрены факторы и ошибки, влияющие на безопасность полетов, жизнь и здоровье летного и технического экипажа и пассажиров. Данное направление является очень актуальным в данное время, так как несет развитие повышенного контроля при обеспечении полетов.

Ключевые слова: факторы, безопасность полетов, контроль, ошибки, надежность систем, причинение ущерба, отсутствие отказов, авиакатастрофы.

Независимо от интерпретации в основе безопасности полетов лежит одна общая посылка – возможность абсолютного контроля. Нулевой уровень происшествий, отсутствие факторов риска и т.д. подразумевают, что можно (посредством введенной системы или мер) поставить под контроль в авиационном эксплуатационном контексте все переменные параметры, которые могут привести к негативным или причиняющим ущерб последствиям. Однако, хотя исключение авиационных происшествий и/или серьезных инцидентов и достижение абсолютного контроля являются несомненно весьма желательными задачами, в открытом и динамичном эксплуатационном контексте они недостижимы.

Факторы опасности являются неотъемлемыми компонентами авиационного эксплуатационного контекста. В авиации будут иметь место отказы и эксплуатационные ошибки, несмотря на самые эффективные и тщательно разработанные меры, применяемые для их предотвращения. Никакая деятельность человека или созданная им система не гарантирована от полного отсутствия факторов опасности и эксплуатационных ошибок. Поэтому безопасность – это концепция, которая должна включать относительные, а не абсолютные понятия, в силу чего в безопасной по своему существу системе следует допускать наличие факторов

риска для безопасности полетов, возникающих как следствие факторов опасности в эксплуатационном контексте.

Основным вопросом все еще является контроль, однако контроль относительный, а не абсолютный. До тех пор пока факторы риска для безопасности полетов и эксплуатационные ошибки находятся под контролем в разумных пределах, такая открытая и динамичная система, как система коммерческой гражданской авиации, считается безопасной. Другими словами, факторы риска для безопасности полетов и эксплуатационные ошибки, находящиеся под контролем в разумных пределах, допустимы в безопасной по своему существу системе. Безопасность все в большей степени рассматривается как результат управления некоторыми организационными процессами, имеющими своей целью держать под контролем факторы риска для безопасности полетов, возникающие как следствие факторов опасности в эксплуатационном контексте.

Таким образом, под безопасностью понимается следующее. Безопасность – это состояние, при котором возможность причинения ущерба лицам или имуществу снижена до приемлемого уровня и поддерживается на этом или более низком уровне посредством постоянного процесса выявления факторов опасности и управления факторами риска для безопасности полетов. На раннем этапе своего развития коммерческая авиация представляла собой деятельность без должного нормативного регулирования, которая характеризовалась следующими признаками: несовершенными техническими средствами, отсутствием надлежащей инфраструктуры, ограниченным контролем, недостаточным пониманием факторов опасности, присущих авиационной деятельности, и производственными потребностями, несоразмерными со средствами и ресурсами, фактически имеющимися в наличии для удовлетворения таких потребностей.

Теории системной безопасности присуще утверждение о том, что в производственных системах, в которых устанавливаются амбициозные производственные цели без развертывания необходимых средств и ресурсов для их реализации, создаются потенциальные условия для частых сбоев. Поэтому вряд ли вызывает удивление тот факт, что ранние этапы развития коммерческой авиации характеризовались высокой частотой авиационных происшествий и что первоочередной задачей обеспечения безопасности полетов в то время являлось предотвращение авиационных происшествий, а основным средством этого являлось расследование авиационных происшествий. В те ранние годы рас-

следование авиационных происшествий, проведение которого затруднялось отсутствием совершенных технических средств, являлось грандиозной задачей.

Благодаря техническим усовершенствованиям (чему во многом способствовало расследование авиационных происшествий), а также вследствие последующего развития соответствующей инфраструктуры, стало наблюдаться постепенное, но устойчивое снижение частоты авиационных происшествий, а также рост тенденций к регулированию. К 1950-м годам авиация стала (в плане авиационных происшествий) одной из самых безопасных, но также и одной из самых зарегулированных отраслей. Движущей силой процессов являются убеждения. Поэтому из-за убеждения в том, что ключом к решению проблемы безопасности полетов является соблюдение нормативных положений, рамки начального процесса обеспечения безопасности полетов были расширены для включения соблюдения нормативных положений и осуществления контроля. В этом новом процессе обеспечения безопасности полетов основное внимание уделялось последствиям (т.е. крупным авиационным происшествиям и инцидентам), а для определения причины делался упор на расследование авиационных происшествий, включая вероятность отказов техники. Если отказов техники выявлено не было, внимание переключалось на возможность нарушения правил эксплуатационным персоналом.

В ходе расследования авиационного происшествия будет отслеживаться в обратном порядке вся цепочка событий для выявления момента или моментов, когда лица, непосредственно причастные к сбою в обеспечении безопасности полетов, не сделали того, что они должны были сделать, сделали то, что они не должны были делать, или произошло и то, и другое. В отсутствие отказов техники расследование будет сконцентрировано на выявлении опасных действий со стороны эксплуатационного персонала, т. е. действия и/или бездействия, которые могли быть непосредственно связаны с расследуемым событием.

После выявления и увязки (задним числом) таких действий/бездействия со сбоем в обеспечении безопасности полетов, неизбежным следствием было установление вины различной степени тяжести, после чего будет отмерено наказание за невыполнение "безопасных действий" [1].

Для количественной оценки уровня безопасности полетов и выявления его зависимости от свойств авиационной транспортной системы (АТС) и условий её функционирования используют

ся два типа показателей – статистические и вероятностные. Статистические показатели обычно выражаются физическими величинами или отношением этих величин, получаемых в результате обработки статистических данных эксплуатации. Вероятностные показатели вычисляются методами теории вероятностей, поэтому их используют не только для анализа состояния безопасности полетов (БП), но также для прогнозирования и оптимизации уровня БП.

Статистические показатели, имеющие достаточно большое число разновидностей, можно разделить на общие и частные, абсолютные и относительные. Общие показатели характеризуют уровень БП, учитывают интегрально влияние на неё всех факторов, а частные – только отдельных факторов или групп факторов.

Классификация факторов, влияющих на БП, помогает выявить первопричины потенциальной опасности для полётов, то есть определить цепочку тесных связей, приводящих к авиационному происшествию и инциденту. Практически для всех элементов АТС могут быть названы общие факторы, определяющие надёжность функционирования этих элементов, а, следовательно, и влияющие на БП. К ним относятся:

- уровень технической оснащённости подсистемы (службы);
- функциональная эффективность и надёжность применяемых технических средств;
- уровень организации функционирования подсистемы (службы);
- уровень профессиональной подготовки и дисциплины операторов;
- психофизиологическое состояние операторов.

Перечисленные общие факторы определяются внутренними свойствами АТС, поэтому их ещё называют системными. В отличие от них, факторы, зависящие от свойств внешней среды, относятся к внесистемным. Системные же факторы в свою очередь в пределах каждого элемента имеют или техническую природу – технические факторы. А другие – определяются действиями людей и имеют личностную природу. Такие факторы называются человеческими факторами.

В последние годы в качестве отдельного стали рассматривать организационный фактор, имея в виду влияние организации деятельности системы и её компонент. Таким образом, многочисленную совокупность факторов, влияющих на БП, можно представить четырьмя группами: технические, человеческие и органи-

зационные системные и внесистемные факторы. Эти факторы, соответственно, определяются надёжностью или отказами авиационной техники, ошибками авиационного персонала и неблагоприятными внешними условиями полёта.

Все элементы АТС вносят определённый вклад в обеспечение БП. Но вместе с тем нужно отметить особую, определяющую роль системы «Э – ВС». Это обусловлено тем, что, во-первых, деятельность этой системы непосредственно связана с выполнением полёта. Во-вторых, влияние на БП других компонент АТС опосредовано работой системы «Э – ВС» в полёте, которая является последним звеном в предотвращении АП. Конкретизируя общие технические факторы для системы «Э – ВС», их можно представить следующими укрупненными группами:

- проектно-конструкторское и технологическое совершенство воздушного судна (ВС);
- надёжность функциональных систем и силовой установки ВС, эксплуатационная технологичность конструкции и оборудования ВС, контролеспособность и ремонтпригодность конструкции и оборудования ВС, эргономическое совершенство ВС.

Такой технический фактор, как надёжность функциональных систем ВС и его силовой установки, оказывает непосредственное влияние на БП. Отказы, возникающие в полёте, создают угрозу безопасности его выполнения, а неисправности, выявленные на земле, удлинняют сроки приведения ВС в исправное состояние и могут оказать косвенное влияние на БП, которое заключается в том, что инженерно-технический персонал, устраняя неисправности, может допустить ошибки, следствием которых являются отказы в полёте. К таким ошибкам могут приводить недостаточные эксплуатационная технологичность, контроле- и ремонтпригодность, в совокупности характеризующие степень эксплуатационного совершенства ВС. Ошибки инженерно-технического состава могут вызвать отказы техники или привести к ошибкам экипажа в полёте.

Важнейшим техническим фактором, существенно влияющим на обеспечение БП через действия экипажа в полёте, является эргономическое совершенство ВС, устанавливающее соответствие характеристик ВС возможностям экипажа. К числу этих характеристик относятся характеристики устойчивости и управляемости, характеристики систем отображения информации, степень автоматизации управления самолётом – т.е. те характеристики, которые определяют качество контакта (интерфейса связи)

между экипажем и ВС при реализации в полёте управляющей деятельности экипажа.

Управление ВС представляет собой органическое единство восприятия и анализа поступающей информации о параметрах полёта и состоянии объекта управления, принятия решения и управляющих действий, направленных на его реализацию. В процессе управляющей деятельности экипаж может допускать ошибки при работе с оборудованием в кабине, при считывании показаний приборов, в технике пилотирования, приводящие к нарушению заданного режима полёта. Часть этих ошибок обусловлена эргономическим несовершенством ВС, другая имеет свои причины в индивидуальных недостатках членов экипажа, определяемых человеческим фактором.

Применительно к АТС в понятие «человеческий фактор» должны быть включены ограничения деятельности, которые характерны для членов экипажа и других категорий личного состава АТС при наличии объективных причин, затрудняющих эту деятельность.

Таким образом, интегрально все технические факторы системы «Э – ВС», которые потенциально могут приводить к авиационным происшествиям, можно свести к отказам функциональных систем и силовой установки ВС, а также к эргономическому несовершенству ВС. Вторую группу системных факторов – человеческие – можно определить как нарушения, ошибочные действия или бездействие лиц, связанных с организацией, подготовкой, выполнением и обеспечением полётов. В таком понимании эти неблагоприятные факторы выступают как следствие вполне конкретных причин, заложенных в индивидуальных характеристиках людей. Применительно к системе «Э – ВС», в соответствии с общей схемой подхода к установлению факторов, в качестве этих причин рассматриваются такие, которые определяют возможности членов экипажа успешно управлять ВС, а именно: профессиональный уровень, психофизиологическое состояние, дисциплинированность, личностные качества членов экипажа. Профессиональный уровень членов экипажа определяют:

- общая подготовка, совершенство профессиональных навыков;
- знание документации, регламентирующей лётную деятельность и эксплуатацию самолёта в нормальных условиях и особых случаях полёта;
- строгое соблюдение технологии выполнения полёта в нормальных условиях и в особых случаях;

– чёткость и слаженность взаимодействия между членами экипажа в полёте.

Большое влияние на возможность совершения ошибок пилотом оказывает его психофизиологическое состояние. Недостаточная эмоциональная устойчивость к воздействию стрессовых факторов при осложнениях в полёте вызывает растерянность, сужение объёма внимания, поспешность или медлительность в действиях [2]. Причиной ошибок также является развитие утомляемости в результате длительной непрерывной или интенсивной месячной нагрузки, недостаточного предполётного отдыха, а также совмещения лётной нагрузки с другой деятельностью.

Рассматривая влияние других элементов АТС, следует, прежде всего, выделить такие факторы, как уровень организации, техническая оснащённость службы, эффективность технических средств, их надёжность, уровень профессиональной подготовки и дисциплинированность операторов. Совокупность этих факторов может быть отнесена к группе организационных факторов, составляющей один из основных моментов в системе управления БП [3]. Несоблюдение правил подготовки воздушного судна к полетам может привести к авиационным инцидентам, серьезным авиационным инцидентам, происшествиям и катастрофам.

Статистика авиакатастроф по странам с 1945г:

1. США (828);
2. Россия (521);
3. Бразилия (188);
4. Колумбия (183);
5. Канада (105).

Рейтинг стран по авиакатастрофам за период с 2014 по 2020 год:

1. Россия (43);
2. США (18);
3. Украина (8);
4. Конго (7);
5. Германия (4).

Всего за шесть лет Россия поднялась на 1 место в рейтинге стран с наибольшим количеством аварий воздушных судов. Тогда как еще недавно лидером рейтинга была Америка. Статистика авиакатастроф по самолетам в мире отмечает марку Боинг как самую опасную на планете. В особенности выделены Боинги 727 и 737. Они наиболее часто терпят крушение. Статистика погибших в авиакатастрофах на самолетах Боинг поражает. За всю историю 737-х было потеряно 211 судов. Всего погибло – 5386 че-

ловек. Что касается 727-х, то крушение потерпели 119 лайнеров. Всего погибло – 4211 человек. Часто опасность связывается с банальным невезением, но случаются и конструктивные дефекты. Во избежание неприятностей специальная служба по оценкам аварий настоятельно рекомендует исправлять ошибки, чтобы в дальнейшем подобное не повторялось. Многие авиакомпании отказываются перевозить людей на Боинге 737. Но самолеты этой марки до сих пор эксплуатируются. Несмотря на плохие показатели, Боинг считается самым безопасным пассажирским транспортом. За последние 10 лет самой страшной авиакатастрофой считается крушение Боинга-777 над Донецком в 2014 году. Всего погибло – 298 человек. В истории авиации это трагедия стала самой резонансной [4].

Список использованных источников

1. Руководство по управлению безопасностью полетов. Doc9859, AN\474, Издание 2, 2009 год.

2. Юмашев А.В. Триггерная концепция стресса: роль стресса в этиологии и патогенезе психосоматических нарушений. Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2018. – Т. 7. – № 2 (23). – С. 441-445.

3. Зубков Б.В, Прозоров С.Е. Безопасность полетов. – Ульяновск: УВАУ ГА(И), 2012. – 451 с.

4. Статистика авиакатастроф. URL: <https://vawilon.ru/statistika-aviakatastrof/>.

ANALISYS OF FACTORS AND ERRORS THAT MAKE AN IMPACT ON THE FLIGHT SAFETY

R.V. Nirusin¹, A.L. Zolkin²

¹*Aviation complex of military unit 26473, Russia*

²*Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics (PGUTY), Samara, Russia*

Factors and errors affecting the flight safety, life and health of the flight and technical crew and passengers are reviewed in this article. This direction is very relevant at the present time, since it comes in laden with the development of increased control in flight support.

Key words: factors, flight safety, control, errors, systems reliability, damage, freedom from failures, plane crash.

**ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ
ВОЗДУШНОГО СУДНА С УЧЕТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ
ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА УПРАВЛЯЕМОСТЬ
НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ПОЛЕТА**

Р.В. Нирусин¹, А.Л. Золкин², Е.Д. Семенов³

*¹Авиационный комплекс в/ч 26473,
Россия*

*²ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики»,
г. Самара, Россия*

*³ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский
политехнический университет»,
г. Томск, Россия*

В данной статье рассмотрены ряд факторов влияющих на безопасность управления воздушным судном в различные этапы полеты. Данные вопросы являются наиболее актуальными в наше время, благодаря стремительному развитию авиации в России.

Ключевые слова: факторы, безопасность полетов, контроль, ошибки, столкновение с землей, столкновение с птицами, влияние условий погоды, отказ двигателя.

Самолёт на взлёте должен без крена перемещаться в вертикальной плоскости, проходящей через ось взлетно-посадочной полосы (ВПП). В этом случае соответствия между программным и фактическим движением будут определять градиент набора высоты, боковое уклонение и крен. Характерными особенностями взлёта являются:

- 1) динамичное изменение конфигурации самолёта:
 - уборка шасси;
 - уборка фар;
 - уборка закрылков;
 - уборка предкрылков;
 - перестановка стабилизатора;
- 2) наличие ограничений на соответствующие конфигурации по высоте и (или) скорости полёта;
- 3) особенности, связанные с функционированием ВС и экипажа:
 - изменение характера движения самолёта;

– от плоского несвободного по ВПП на свободное движение в воздухе;

– жесткие временные ограничения (продолжительность взлёта составляет примерно 90–120 с);

– максимальная интенсивность деятельности экипажа;

– максимальная масса воздушного судна (ВС);

– максимальный режим работы силовой установки;

– ухудшенные характеристики устойчивости и управляемости ВС при отрыве и непосредственно после отрыва от ВПП.

Есть также особенности, присущие отдельным участкам взлёта. На разбеге в зависимости от внешних условий (отрыв переднего колеса от ВПП) возможны различного рода механические воздействия, носящие случайный характер: воздействие сил и моментов, обусловленных контактом с ВПП; ветровое воздействие. В зависимости от характера и интенсивности внешних воздействий и управления движением ВС возможен выход самолёта из вертикальной плоскости – боковое уклонение (Z), которое регламентируется в зависимости от величины применительно к конкретному типу самолёта. Подъём передней опоры шасси (отрыв переднего колеса от ВПП) производится на скорости, которую определяют исходя из условий взлёта и взлётной массы самолёта. При отделении переднего колеса от ВПП на скорости меньше расчётной увеличивается вероятность невыдерживания направления из-за недостаточной эффективности аэродинамических рулей по стабилизации направления движения. При отрыве самолёта от ВПП происходит изменение характера движения: с несвободного плоского (в идеальном случае прямолинейного) на свободное. Важным на этом участке является точность выдерживания скорости отрыва, которая определяет запас устойчивости ВС при начальном свободном движении. Уборка шасси – этот участок полёта характерен тем, что производится управление самолётом с непрерывно меняющимися аэродинамическими характеристиками. Здесь следует учитывать, что поздняя уборка шасси уменьшает градиент набора высоты. Уборка закрылков – здесь, как и в предыдущей операции, полёт осуществляется с непрерывно меняющимися аэродинамическими характеристиками. При несинхронной уборке закрылков наблюдается возникновение кренящих моментов. Скорость ВС при уборке закрылков имеет двусторонние ограничения. Уборка закрылков на скорости менее допустимой приводит к уменьшению вертикальной скорости (вплоть до изменения её знака на обратный при больших углах атаки). Это особенно опасно при уборке закрылков на малых высотах. Уборка закрылков на скорости более допустимой потенци-

ально опасна механическим повреждением конструкции. Пере-
становка стабилизатора – достаточно протяженный во времени и
пространстве участок полёта, характерный переменной устойчи-
востью и управляемостью при перебалансировке самолёта.

Взлёт – этап полёта, включающий в себя разбег самолета и
отрыв с последующим набором высоты 400 м над уровнем ВПП
или высоты, на которой заканчивается переход в полётную кон-
фигурацию, в зависимости от того, какая из них больше. Дистан-
цией нормального (продолженного) взлёта $L_{взл}$ называют рас-
стояние по горизонтали, проходимое самолётом от точки старта
до точки на высоте 10,7 м над уровнем ВПП в точке отрыва. Лю-
бые атмосферные осадки (особенно снег, лёд, иней) на верхней
поверхности крыла, которые делают её грубой, увеличивают
толщину пограничного слоя и вместе с этим сопротивление и
скорость сваливания самолёта (неконтролируемый рост турбу-
лентного слоя приближает срыв потока). В этом случае для БП
целесообразно увеличить скорость отрыва V_C . Эффект влияния
осадков на требуемую взлётную дистанцию трудно определить
точно, однако, как показывает опыт, 2–3 мм неровно распре-
деленного инея на крыле самолёта увеличивает скорость свалива-
ния самолёта на 35 %. Это приблизительно увеличивает требуе-
мую дистанцию взлёта (длину разбега) вдвое. При этом неравно-
мерное распределение льда или инея может вызвать несиммет-
ричное сваливание самолёта [1].

Если отказ произойдет при достижении скорости принятия
решения продолженного взлёта V_1 , или при меньшей скорости,
или же на скорости, которая ниже минимальной эволютивной
скорости $V_{minэв}$, то возникают следующие типичные проблемы:
промежуток времени от момента отказа до момента полного тор-
можения может оказаться значительно длиннее, чем ожидается.
Испытания показывают, что требуется 8–10 с, чтобы успеть
включить реверс тяги после отказа двигателя (сертификационные
нормы базируются на 3,5 с), а также что большой процент пило-
тов (более 20 %) не используют симметричный реверс. Рекомен-
дуется использовать спойлеры, тормоза применять немедленно и
добавить реверс на безопасной скорости вращения самолёта от-
носительно вертикальной оси во время торможения, чтобы избе-
жать потери длины тормозной дистанции во время рыскания са-
молёта по полосе. Несимметричная тяга может вызвать моменты
рыскания, которые невозможно контролировать, особенно на
скользкой ВПП (боковое скольжение носового колеса). Необхо-
димо для уменьшения момента рыскания задресселировать дви-
гатель, противоположный отказавшему, чтобы или вновь приоб-

рести, или сохранить управление. Это влияет на взлётную дистанцию во время взлётов с несимметричной тягой (перегон самолёта с 3-мя двигателями). Если эта проблема возникает на скорости выше V_1 , то бывает трудно среагировать и принять решение в течение представленного времени. Поэтому правильное решение может состоять в том, чтобы задросселировать исправный двигатель вместе с отказавшим на разбеге и прекратить взлёт, если позволяет ВПП.

Если двигатель отказал после достижения скорости V_1 (особенно перед отрывом), возникает очень серьёзная проблема, которая заключается в том, что угловое ускорение рыскания может быть настолько большим, что, пилот не сможет оказать противодействие с помощью отклонения руля направления и это будет продолжаться до тех пор, пока угол рыскания не достигнет такой величины, когда контроль за углом крена будет утерян. Это может произойти даже в том случае, если бы существовала возможность сбалансировать несимметричную тягу на безопасном угле рыскания, и связано с тем, что возникает большой разворот в горизонтальной плоскости (большой угол рыскания) уже в диапазоне углов, больших балансирующего, т. е. за углом балансирования, что вызывается запоздалым действием пилота. Одна из причин запаздывания заключается в том, что для максимального отклонения руля направления (такого отклонения, которое никогда не достигается в условиях нормальной лётной эксплуатации) нужно большое отклонение педали ножного управления. Даже если движение рыскания будет остановлено, перед тем как будет потерян контроль крена, проблема всё ещё остается серьёзной. Полёт с большим сбалансированным углом рыскания может проходить в условиях сильного увеличения сопротивления, которое образуется за счёт:

- увеличения сопротивления при нулевой подъёмной силе, вызванное большими отклонениями спойлеров и элеронов для балансировки крена;

- увеличения скорости сваливания из-за уменьшения максимальной подъёмной силы на обоих полукрыльях.

Ошибки в выборе угла отклонения закрылков на взлёте являются сопутствующим фактором причин аварийного приземления на взлёте. Выбор оптимального угла не прост и зависит от таких факторов, как вес самолёта, температура воздуха и атмосферное давление.

Общеизвестно, что режим сваливания может возникнуть на любой скорости и высоте полёта, если достигнут критический угол атаки $\alpha_{кр}$. Однако сваливание может произойти и на посто-

янном угле атаки, независимо от перегрузки. В частности, на развороте самолёта с перегрузкой скорость сваливания может увеличиться (при перегрузке $n_y = 2$ до 40 %). Одновременное влияние порыва ветра может привести к ещё большему увеличению скорости сваливания. Отклонение (выпуск) закрылков при углах атаки близких к срывным, может привести к резкому сваливанию, если полётный угол атаки не был уменьшен перед выпуском закрылков. Изменение лётных характеристик самолёта из-за увеличения веса вследствие обледенения может быть незначительным, но влияние льда на пограничный слой и, следовательно, на скорость сваливания и лобовое сопротивление может стать ощутимым. Одним из эффективных путей обеспечения безопасности является установка на самолёте системы, предупреждающей выход на режим сваливания (искусственная тряска штурвала, шумовая, речевая и световая сигнализация, автоматическая система предотвращения опасного режима полёта).

Как известно [1], минимальное количество топлива на полёт рассчитывается исходя из учёта следующих потребностей:

1) обеспечение запуска двигателей, работы вспомогательной силовой установки и руления (топливо, расходуемое на земле);

2) обеспечение полёта от взлёта до завершения посадки на аэродроме (в пункте) назначения с учётом загрузки воздушного судна и ожидаемых метеоусловий в полёте (рейсовое топливо);

3) наличие аэронавигационного запаса для обеспечения ухода на запасной аэродром, компенсационного запаса топлива, а также дополнительного топлива, если оно требуется для конкретного полёта (резервное топливо);

4) невыработываемый остаток топлива. При отсутствии на борту ВС минимального количества топлива полёт не должен выполняться. В числе причин, связанных с грубыми ошибками в определении и заправке требуемого на стандартный полёт топлива, т.е. при определении аэронавигационного запаса топлива для условий данного конкретного полёта:

– неверная оценка метеорологических условий в пункте назначения (при закрытии запасного аэродрома полёт становится практически невозможным даже при наличии на борту штатного АНЗ);

– перегруз ВС;

– нерасчётный встречный ветер.

Большие неприятности могут возникнуть в случае сильного обледенения самолёта, когда его лобовое сопротивление увеличивается настолько, что приводит к ощутимому перерасходу топ-

лива. Обычно аварийное приземление вследствие нехватки топлива имеет место при воздействии нескольких факторов.

Столкновения ВС в числе неблагоприятных событий полёта имеют место следующие виды столкновений:

- двух ВС в воздухе;
- ВС с птицей;
- ВС с другими объектами в воздухе;
- ВС с землёй;
- ВС с наземным препятствием;
- естественным или искусственным, в частности, таким препятствием может быть другое ВС, находящееся на земле.

Столкновение двух ВС в воздухе является одним из наиболее тяжёлых авиационных происшествий, заканчивающимся, как правило, двумя катастрофами. Вероятность такого события не обязательно связана только с невнимательностью экипажей, а может явиться следствием неблагоприятного сочетания с особенностями конкретной воздушной обстановки, ошибок в выборе эшелона, большой нагрузкой на экипаж и др. Например, возможна ситуация, когда один самолёт пробивает нижнюю кромку облаков во время захода на посадку по приборам, а его траекторию на некотором удалении пересекает другой самолёт, летящий ниже облаков. Сходная ситуация может произойти также во время набора высоты после взлёта при полёте по приборам, когда взлетающий самолёт сталкивается с другим, летящим выше нижней границы облаков. Вероятность столкновения различна для различных районов воздушного пространства. Наибольшая плотность и наибольшее разнообразие воздушного движения наблюдается в зонах аэропортов, в которых в большинстве случаев находится несколько ВС, летящих со снижением или с набором высоты. На воздушных трассах с прямыми непрерывными участками опасность столкновения минимальна, но резко увеличивается при пересечениях и примыканиях трасс. Оценка вероятности столкновения часто затруднена в силу сложности учёта ряда факторов, связанных со скоростью и траекторными особенностями движения, внешними условиями. Проблема предотвращения столкновений ВС в воздухе имеет большое значение в связи с возрастающей плотностью воздушного движения и с увеличением скорости полётов.

Возможны два вида столкновений: неуправляемое и управляемое. Неуправляемое столкновение – это столкновение ВС с землёй (водной поверхностью) в процессе его неуправляемого движения. Практически – это аварийные случаи, обусловленные отказами техники, выходом из строя экипажа. Неуправляемое

столкновение может иметь место при любом рельефе местности. Управляемое столкновение – это столкновение с землёй (водной поверхностью) при выполнении управляемого полёта. Управляемое столкновение обычно наблюдается, как правило, при полётах в отсутствии видимости. Наиболее распространенным является столкновение с возвышенностью. Столкновение с поверхностью земли в управляемом полёте может быть вызвано не только недостаточным контролем за высотой полёта, но также навигационной ошибкой. Большинство подобных аварийных посадок произошло в плохую погоду на подходах к аэропорту. После длительного полёта в плохую погоду можно допустить серьёзную навигационную ошибку, если количество радиомаяков недостаточно для того, чтобы постоянно контролировать свое местоположение. Риск столкновения с землей существенно возрастает, если отсутствие системы точного наведения самолёта сочетается с другими неблагоприятными факторами, такими как усталость пилота из-за длительных нагрузок, большая скорость полёта и высокий градиент снижения. Основными мерами по предотвращению столкновений ВС с землей в управляемом полете являются совершенствование методов, средств и бортовых систем для предупреждения столкновений [2, 3].

Таким образом, одной из эффективных мер предотвращения столкновений ВС является соблюдение минимальных интервалов вертикального, продольного и бокового эшелонирования. Не допускается сближение ВС на расстояние менее половины интервалов эшелонирования. С целью предотвращения столкновения с другим ВС командир ВС предпринимает действия по предотвращению столкновения, включая манёвры в соответствии с рекомендациями, выдаваемыми оборудованием бортовой системы. Предупреждения столкновений с немедленным докладом о предпринятых манёврах органу, под непосредственным управлением (обслуживанием) которого находится ВС. При этом командир ВС руководствуется следующими правилами: рекомендации по предотвращению угрозы столкновения являются приоритетными [2]. При непреднамеренном сближении двух ВС на встречных курсах или близких к встречным курсам и возникновении при этом опасности столкновения, командиры ВС должны отвернуть ВС вправо для их расхождения левыми бортами; при полётах ВС на пересекающихся курсах, на одной и той же высоте (эшелоне) их командиры должны:

– заметивший ВС слева – уменьшить, а справа – увеличить высоту полёта, так чтобы разность высот обеспечивала безопасное расхождение ВС;

- в процессе манёвра расхождения командир ВС не теряет другое ВС из вида;
- обгон впереди летящего ВС, выполняющего полёт на воздушной трассе, осуществляется с разрешения диспетчера на ближайшем, не занятом другими ВС попутном эшелоне полёта;
- ВС, находящееся в полёте, уступает путь ВС, выполняющим посадку или находящимся на конечном этапе захода на посадку.

Список использованных источников

1. Руководство по управлению безопасностью полетов. Doc9859, AN\474. – Изд. 2, 2009.
2. Зубков Б.В, Прозоров С.Е. Безопасность полетов, Ульяновск: УВАУ ГА (И), 2012. – 451 с.
3. Yumashev, A.; Mikhaylov, A. Development of polymer film coatings with high adhesion to steel alloys and high wear resistance (2020) Polymer Composites. 41(7), pp. 2875-2880.

ASSESSMENT OF RELIABILITY AND SAFETY OF AIRCRAFT TAKING INTO ACCOUNT OPERATIONAL FACTORS AFFECTING CONTROL AT VARIOUS STAGES OF FLIGHT

R.V. Nirusin¹, A.L. Zolkin², E.D. Semenov³

*¹Aviation complex of military unit 26473,
Russia*

*²Povolzhskiy State University of Telecommunications
and Informatics (PGUTY),
Samara, Russia*

*³Tomsk Polytechnic University,
Tomsk, Russia*

The main factors affecting the safety of aircraft control at various stages of flight are reviewed in the article. These issues are the most relevant at the present time, due to the rapid development of aviation in Russia.

Key words: factors, flight safety, control, failures (errors), ground impact, bird collision, weather impact, engine failure.

ВСТРОЕННАЯ СИСТЕМА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ПОДАЧИ ВОЗДУХА

П.А. Поляков¹, Е.А. Полякова²,
Н.А. Задаянчук², А.А. Голиков¹

¹ФГБОУ ВО «Кубанский ГТУ»,
г. Краснодар, Россия;

²ФГБОУ ВО «Кубанский ГУ»,
г. Краснодар, Россия;

Наряду с тепловой нагруженностью фрикционных пар тормозов в процессе эксплуатации следует учитывать охлаждение их поверхностей. При этом продуктивная и долговечная работа барабанно-колодочных механизмов реализуема только в диапазоне температур, допустимых для данного фрикционного материала, следовательно, необходимость их охлаждения очень важна.

Тем не менее, доступный ассортимент конструкций и систем для принудительного охлаждения барабанно-колодочных механизмов имеет некоторые несовершенства: сжатый воздух, а также газы, возникающие вследствие контакта фрикционных пар, оказывают негативное воздействие на прижим тормозных колодок к барабану, вследствие чего контакт между колодкой и барабаном во время торможения нарушается. Для анализа эффективности систем охлаждения необходимо разработка моделей для учета всех факторов.

Ключевые слова: принудительное охлаждение, фрикционный узел, тормозной барабан.

Введение. В работе [7] говорится, что подача под давлением воздуха между фрикционной накладкой и тормозным барабаном тормозного механизма в процессе торможения сопровождается повышением тормозной эффективности. Данное предположение справедливо, происходит это, в частности, за счет охлаждения барабанно-колодочного тормоза. Но, возможно, что в этой гипотезе не учтены многие другие сопровождающие данный процесс явления.

Теоретическое обосновывается этой гипотезы, в обширном спектре исследуемого вопроса приводится в работе [1]. А именно, в этой работе рассмотрены следующие вопросы: оптимальный диаметр отверстия в тормозной колодки и их необходимое коли-

чество, зазор, который связан с шероховатостями и вероятным специальным рисунком нафрикционных узлов. Особенно, по всей видимости, это насущно при создании совершенно иных новых конструкций тормозных механизмов не только автомобилей, но и различных по конструкции фрикционные узлы тормозов различных транспортно-технологических машин и их оснастки.

Целью исследования является создание такого метода повышения эффективности, при котором будет использоваться, как принудительное, так и пассивное охлаждение тормозного механизма, что в свою очередь будет способствовать поддержанию оптимальной температуры во фрикционном узле и повышению эффективности торможения.

Процесс реализации подвода сжатого воздуха во фрикционный узел тормозного механизма, после соприкосновения колодки с барабаном при срабатывании, можно описать следующим образом. При работе тормоза сжатый воздух под определенным давлением выходит из штуцеров колодки в зазор между механизмов тормоза. Далее при продолжении оттормаживания колодки соприкасаются с внутренней поверхностью барабана, и весь сжатый воздух выходит через оставшийся минимальный зазор, который, как было описано ранее, обеспечивается неровностями взаимодействующих поверхностей пар взаимодействия, уровнем их износа, их шероховатостью и рисунком. Описанное выше явление системы считают аналогом так называемого «Сопла Лавалья». После колодки отходят от поверхности барабана, но воздух все еще продолжает поступать сквозь появившийся зазор, а из оттуда в атмосферу. При завершении торможения подача сжатого воздуха кончается.

Данную систему охлаждения тормозного механизма можно применить как прототип для нашего исследования и создать таким образом систему охлаждения.

С учетом вышесказанного, будет разумно рассмотреть физическую суть прохождения, в данном случае, сжатого воздуха сквозь сопло Лавалья.

Сопло представляет собой отверстие, суженное в середине. В простейшем случае, такое отверстие может состоять из нескольких усеченных конусов, соединённых узкими концами.

В исследованиях многочисленных авторов течение газов через различные сопла исследуются в различных аспектах. В большей степени систематизированная информация об этом процессе представлена в работах [2, 3, 4, 5, 6].

В исследуемом случае за прототип взят тормозной механизм с его элементами пневмосистемы, а именно тормоза некото-

рого транспортного средства. Далее рассмотрено течение газа в сопле, представленном в работе [8]. Проанализировано течение воздуха в механизме с помощью CDF анализа программной среды ANSYS. Исходные данные эксперимента вводятся в параметры аналитической программы ANSYS. На выходе получаем данные CDF анализа о прямом расходе воздуха W_n при отверстиях в колодках разных диаметров.

Далее, определив значения прямых показателей W_n для динамического описания процесса, рассчитываются косвенные показатели v , по следующей обобщенной формуле

$$v_i = \frac{4 \cdot W_{ni}}{\pi \cdot d_{oj}^2}, \quad (1)$$

где W_{ni} – прямое измерение расхода воздуха i -го измерения, $\text{м}^3/\text{с}$;

d_{oj} – диаметр эквивалентного по реальной площади входного в сопло сечения $d_{ВХ}$ и соответственно текущего при смыкании сечения $d_{ЗН}$.

При этом входными параметрами являются конструктивные характеристики смоделированных тормозного барабана колодок тормозного механизма, с учетом требуемых эксплуатационных регулировок, а также компоновочные размеры расположения отверстий в колодке.

В результате исследований, выполненных с помощью компьютерного и математического моделирования доказано существование наибольшей средней скорости истечения воздуха из фрикционного узла в изменяющемся во времени смыкающемся наименьшим по площадям сечения предложенного сопла. При всем перечисленном выше итогом является максимум зависимости найденной скорости истечения в исследуемом диапазоне отверстий входа в сопло, выхода из него, и суженной при прочих одинаковых условиях.

Схема системы принудительной подачи воздуха через пневматическую систему в межконтактный зазор тормозного механизма перед процессом торможения изображена на рисунках 1 и 2.

Сжатый воздух из ресивера 1 транспортного средства поступает в управляемый редуктор 2 (типа клапан 122 -16 УХЛ 4 ГОСТ 18468-79). В редукторе находится встроенный манометр 3, с использованием которого контролируется давление подаваемого в фрикционный узел воздуха. Из редуктора воздух выходит прямым в электромагнитный клапан 4, (клапан газа СПБ Пг-24 ПВ-16), и далее перемещаясь трубопровод попадает в систему тройников 7 и дальше непосредственно к штуцерам 6 ТК 8 в зазор между ТБ 9.

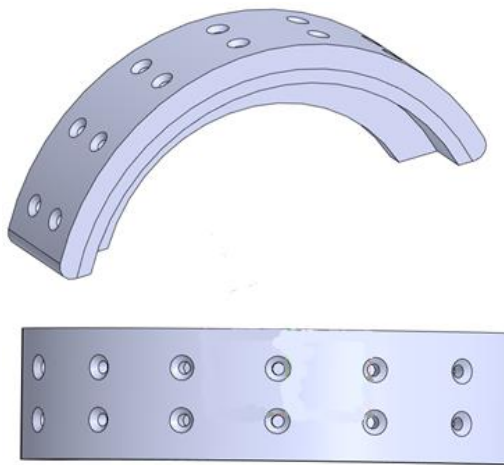


Рисунок 1 – Модель тормозной колодки исследуемого тормозного механизма с отверстиями оптимального размера.

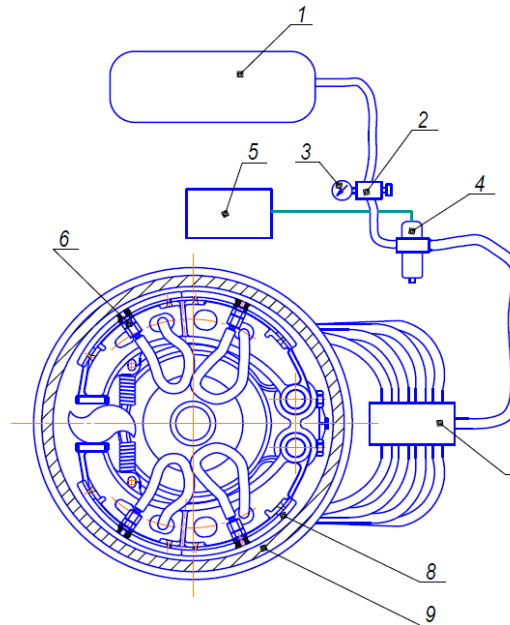


Рисунок 2 – Схема СППВ экспериментального ТМ: 1 – ресивер; 2 – управляемый редуктор; 3 – манометр; 4 – электромагнитный клапан; 5 – конечный выключатель тормозного крана; 6 – щипцы; 7 – система тройников; 8 – тормозная колодка; 9 – тормозной барабан.

Электромагнитный клапан необходим для того, чтобы отправить воздух к ТМ именно во время торможения и вовремя остановить его подачу после завершения процесса торможения. Поэтому электромагнитный клапан с помощью проводника соединен с конечным выключателем тормозного крана управления 5 транспортного средства, который в свою очередь включает стоп-сигналы. При воздействии на педаль тормоза в первую очередь срабатывает конечный выключатель, который приводит в действие электромагнитный клапан и стоп-сигналы, а первый сразу же начинает перемещать сжатый воздух из редуктора к тормозному механизму.

Сжатый воздух переходит в пневматические камеры и начинает работать разжимной кулак, который приводит тормозные колодки в движение. При завершении воздействия на педаль тормоза останавливается подача сжатого воздуха к тормозным камерам, а через определенное время конечный выключатель дает сигнал на прекращение работы электромагнитного клапана и стоп-сигналов. Но благодаря эффекту сопла Лавала воздух еще некоторое время будет попадать в зону пар трения после завершения процесса торможения.

Список использованных источников

1. Поляков, П.А. Метод проектирования современных тормозных механизмов с сервоусилением / Поляков П.А., Федотов Е.С., Полякова Е.А. // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2017. – Т. 21. – № 7 (126). – С. 39-50.
2. Федотов, Е.С. Исследование способов снижения нагрузки тормозных механизмов / Федотов Е.С., Вольченко Н.А., Поляков П.А., Москаленко М.Б. // Сборник по материалам международной научно-практической конференции «Механика, оборудование, материалы и технологии», Краснодар, 2019. – С. 753-757.
3. Вольченко, Н.А. Нанотрибология при взаимодействии поверхностных слоев пар трения барабанно-колодочных тормозов / Вольченко Н.А., Поляков П.А. // Вестник Саратовского технического университета. – 2012. – Т.1. – №1(63). – С.41-47.
4. Литвинов, А.Е. Снижение тепловой нагруженности тормоза барабанно-колодочного типа / Литвинов А.Е., Поляков П.А., Полякова Е.А., Тагиев Р.С., Голиков А.А., Задаянчук Н.А., Кузнецов К.Г. // Фундаментальные основы механики. – 2020. – №5. – С. 46-50.
5. Литвинов, А.Е. Управление энергонагруженностью барабанно-колодочного тормоза / Литвинов А.Е., Поляков П.А., Полякова Е.А. // Мехатроника, автоматика и робототехника. – 2020. – №5. – С.74-78.
6. Вольченко, Н.А. Влияние влаги на триботехнические параметры фрикционных узлов тормозных устройств и ее удаление с их поверхностей трения / Вольченко Н.А., Поляков П.А. // Вестник Саратовского технического университета. – 2012. – Т.1. – №1(63). – С.82-87.
7. Поляков, П.А. Аналитический метод определения средних температур рабочих поверхностей обода тормозного барабана / Поляков П.А. // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. – 2012. – № 4 (159). – С. 173-177.
8. Литвинов, А.Е. Определение объема воздуха, омывающего пары трения барабанно-колодочного тормозного механизма при их вынужденном охлаждении / Литвинов А.Е., Поляков П.А., Федотов Е.С., Полякова Е.А., Тагиев Р.С., Голиков А.А. // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2020. – Т. 24. – №4 (153). – С.740-755.

INTEGRATED FORCED AIR SUPPLY SYSTEM

P.A. Polyakov¹, E.A. Polyakova²,
N.A. Zadayanchuk², A.A. Golikov¹

¹ FSBEI HE «Kuban STU»,
Krasnodar, Russia;

² FSBEI HE «Kuban SU»,
Krasnodar, Russia

Along with the thermal loading of the friction pairs of brakes during operation, the cooling of their surfaces should be taken into account. At the same time, the productive and durable operation of drum-shoe mechanisms is realizable only in the temperature range permissible for a given friction material, therefore, the need for their cooling is very important.

Nevertheless, the available range of structures and systems for forced cooling of drum-shoe mechanisms has some imperfections: compressed air, as well as gases arising from the contact of friction pairs, have a negative effect on the pressing of the brake pads to the drum, as a result of which the contact between the shoe and the drum during the braking time is violated. To analyze the efficiency of cooling systems, it is necessary to develop models to take into account all factors.

Key words: forced cooling, friction unit, brake drum.

УДК 629.413-592.113

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ

П.А. Поляков¹, Е.А. Полякова²,
Н.А. Задаянчук², М.Б. Москаленко³

¹ ФГБОУ ВО «Кубанский ГТУ»
г. Краснодар, Россия;

² ФГБОУ ВО «Кубанский ГУ»
г. Краснодар, Россия;

³ Санкт-Петербургский ПУ Петра Великого
г. Санкт-Петербург, Россия;

Целью исследования является исследование геометрии профиля кулачка на эксплуатационные характеристики тормозной системы.

Тормозная система включает в себя цилиндр активации, соединенный с кулачковым механизмом, колесный цилиндр, соединенный с тормозными колодками, и переключающий клапан между этими двумя цилиндрами для переключения между первичной и вторичной тормозными системами.

Ключевые слова: кулачковый механизм, тормозная система.

Большинство исследований [1-8] в области тормозных систем посвящены непосредственно колесным тормозным механизмам, тогда как управляющей составляющей уделяется мало внимания. Созданные в последние годы система ЕМВ и электронная клиновая тормозная система позволили уйти от классического устройства тормозной системы автомобиля.

Предлагаемая тормозная система (рис. 1) имеет три основные подсистемы: электрические, механические и гидравлические. Электрическая система обеспечивает необходимую мощность для тормозного механизма.

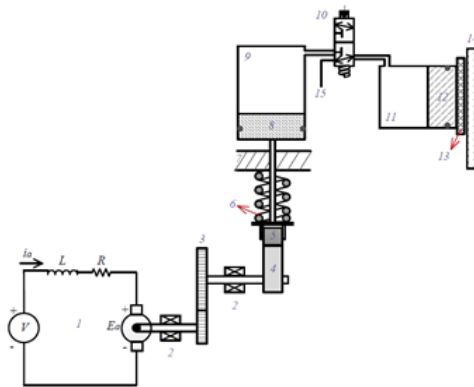


Рисунок 1 – Компоненты конструкции тормозной системы: 1 – электродвигатель, 2 – подшипник, 3 – зубчатый механизм, 4 – эксцентрик, 5 – роликовый толкатель, 6 – опорная пружина, 7 – опора толкателя, 8 – поршневой привод, 9 – цилиндрический привод, 10 – переключающий клапан, 11 – колесный цилиндр, 12 – колесный поршень, 13 – тормозная колодка, 14 – тормозной диск, 15 – подключение к вторичной тормозной системе

Механическая подсистема преобразует вращательное движение, создаваемое электрическим блоком, в движение, необходимое в гидравлическом модуле. Гидравлическая подсистема ис-

пользует предоставленное движение от предыдущего блока, чтобы создать надлежащую силу позади тормозных колодок.

Наличие механизма, который может обеспечивать переменное усиление, является выгодным благодаря характеристике крутящего момента электродвигателя. Предлагаемый механический компонент для переменной величины передачи в этом исследовании представляет собой кулачковый механизм. Смещение толкателя в контакте с профилем кулачка определяет степень усиления при передаче движения. Профиль кулачка может быть спроектирован таким образом, чтобы он создавал большой коэффициент усиления при изменении необходимого тормозного давления в системе и генерировал меньшее усиление, когда создаваемое давление в системе близко к целевому уровню. Кроме того, механизм кулачка и толкателя является более надежным по сравнению с шарико-винтовым механизмом в случае любой неисправности в системе, такой как поломка роликов.

Параметры системы, которые можно оптимизировать для улучшения отклика системы – это передаточное число, параметры конструкции кулачка (R_p , R_r , ε) и профиль кулачка. Это параметры, которые можно использовать для ускорения реакции системы, что важно для любой тормозной системы. Алгоритм оптимизации, используемый для нахождения этих параметров, является многослойным методом оптимизации. Первая производная от смещения толкателя по углу кулачка, $u u'$, может использоваться для нахождения профиля кулачка, когда он интегрируется по углу кулачка. Определение профиля кулачка зависит от параметров конструкции кулачка, и передаточного числа в соответствии. Поэтому первый уровень оптимизации связан с поиском R_p , R_r , ε и GR , а последний уровень вычисляет $u u'$, который встроен в первый уровень. Методом оптимизации, используемым для первого уровня, является генетический алгоритм (GA), а метод прямого поиска применяется к внутреннему уровню в процессе оптимизации.

Представленная формулировка для предлагаемой тормозной системы и процесс оптимизации в предыдущем разделе были смоделированы в программном обеспечении MATLAB для поиска оптимизированных параметров. На рисунке 2 показаны изменения верхнего и нижнего пределов u' с течением времени с изменением подъема повторителя на каждом временном шаге.

Прямая поисковая оптимизация, приводящая к u' , показана на рис. 3 в виде графика, построенного на основе положения вращения кулачка.

Следующее повышение (y) можно найти, взяв интеграл от y' относительно θ , как показано на рисунке 4.

Следует отметить, что, поскольку кулачковый механизм используется для конструкции тормоза, нет необходимости вращаться на 2π . Хотя максимальное целевое давление было 13,87 (МПа), расчетное давление с использованием оптимизированного профиля кулачка может достигать около 20 (МПа). Эта величина давления выше максимального целевого давления может обеспечить коэффициент безопасности около 1,4, который удерживает конструкцию в безопасной зоне в случае, если какой-либо неформованный фактор, например, износ тормозной колодки, влияет на необходимое давление.

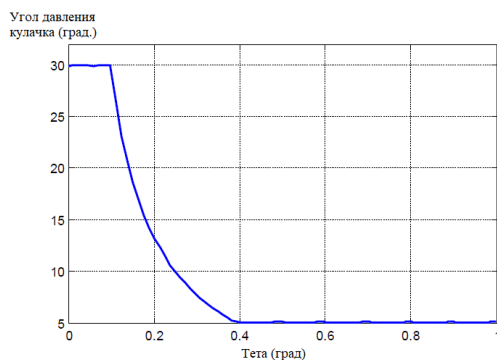


Рисунок 1 – Угол давления кулачка и угол поворота кулачка

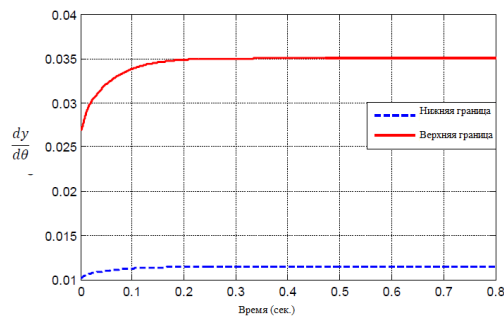


Рисунок 2 – Граничные изменения y' в зависимости от времени

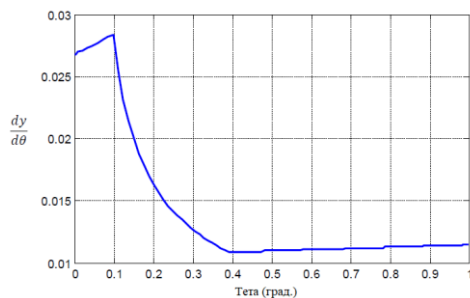


Рисунок 3 – y' и угол поворота кулачка.

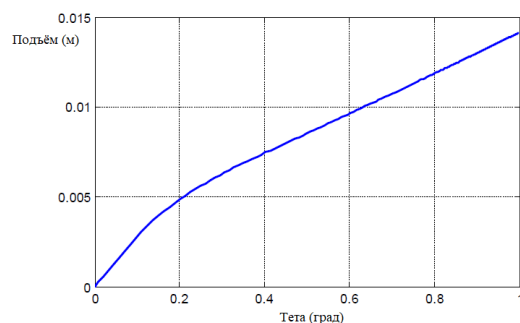


Рисунок 4 – Подъем толкателя в зависимости от угла поворота кулачка в результате оптимизации.

Площадь поперечного сечения кулачка показана на рисунке 6.

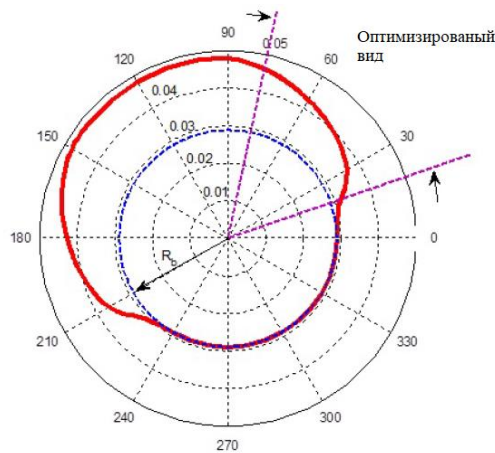


Рисунок 6 – Поперечное сечение профиля кулачка

Для проверки осуществимости оптимизированной кулачковой тормозной системы сравнивается время срабатывания повышения тормозного давления от нуля до максимума с неоптимизированным кулачковым механизмом в котором эксцентриситет и передаточное отношение составляют половину оптимизированного значения и системой ЕМВ с шарикоподшипниковым винтовым механизмом на рисунке 7. Как показано на этом рисунке, кулачковый механизм работает быстрее по сравнению с шариковинтовой конструкцией. Использование переменного усиления, обеспечиваемого кулачком, является основной причиной улучшения этой системы.

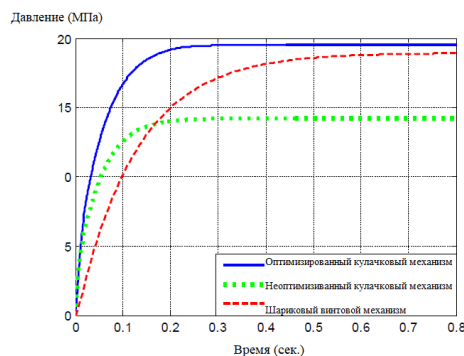


Рисунок 7 – Сравнение тормозного давления

Алгоритм оптимизации был многослойным. Первый этап оптимизации был связан с нахождением оптимальных значений радиуса базовой окружности кулачка, эксцентриситета толкателя, радиуса окружности толкателя и передаточного отношения. Вторым этапом был алгоритм прямого поиска для определения формы профиля кулачка. Целью оптимизации был поиск конструктивных параметров, обеспечивающих максимально быстрый отклик тормозного механизма при максимально допустимом токе

двигателя, подаваемом на систему. Решение оптимизационной задачи показало, что время отклика разомкнутого контура может быть уменьшено примерно до 63 миллисекунд, что является приемлемым временем отклика для тормозного механизма.

Список использованных источников

1. Поляков, П.А. Повышение тормозных свойств спортивных автомобилей / Поляков П.А., Полякова Е.А. // Сборник международной научно-производственной конференции «Перспективные направления развития автотранспортного комплекса». – Пенза, 2016. – С.41 – 44.

2. Литвинов, А.Е. Разработка модели распределения давления в вентиляционных каналах тормозного диска при принудительном охлаждении / Литвинов А.Е., Поляков П.А., Тагиев Р.С., Задаянчук Н.А., Голиков А.А., Москаленко М.Б. // Вестник ИжГТУ им. Калашникова. – 2021. – Т. 24. – № 1. – С. 19-30

3. Поляков, П.А. Оценка эффективности системы охлаждения вентилируемых дисковых тормозных механизмов / Поляков П.А., Федотов Е.С., Полякова Е.А., Тагиев Р.С., Москаленко М.Б. // Фундаментальные основы механики. – Краснодар, 2020. – № 5. – С.40-45.

4. Поляков, П.А. Разработка критериев для оценки теплового равновесного состояния фрикционных узлов тормозных устройств / Поляков П.А., Полякова Е.А., Голиков А.А., Тагиев Р.С., Задаянчук Н.А. // Фундаментальные основы механики. – Краснодар, 2020. – № 5. – С.51 – 55.

5. Поляков, П.А. Управление ресурсом дисково-колодочного тормоза / Поляков П.А., Полякова Е.А., Тагиев Р.С., Голиков А.А., Москаленко М.Б. // Мехатроника, автоматика, робототехника. – 2020. – № 5. – С. 79-86.

6. Поляков, П.А. Теория и методы проектирования фрикционных узлов тормозных механизмов транспортных машин / Поляков П.А., Федотов Е.С., // Учеб. Пособие. Краснодар. – 2020. – 112 с.

7. Поляков, П.А. Теория и методы проектирования узлов и агрегатов трансмиссии транспортных машин / Поляков П.А., Федотов Е.С., // Учеб. Пособие. Краснодар. – 2020. – 86 с.

8. Поляков, П.А. Аналитический метод определения средних температур рабочих поверхностей обода тормозного барабана / Поляков П.А. // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. – 2012. – № 4 (159). – С. 173-177.

RESEARCH OF THE ELECTRONIC BRAKE SYSTEM OF THE CAR

P.A. Polyakov¹, E.A. Polyakova²,
N.A. Zadayanchuk², M.B. Moskalenko³

¹ FSBEI HE Kuban STU
Russian Federation,
Krasnodar

² FSBEI HE Kuban SU
Russian Federation,
Krasnodar

³ FSBEI HE Peter the Great St. Petersburg PU
Russian Federation, St. Petersburg,

The aim of the study is to study the geometry of the cam profile for the performance of the braking system.

The braking system includes an activation cylinder connected to the cam mechanism, a wheel cylinder connected to the brake pads, and a changeover valve between the two cylinders for switching between the primary and secondary brake systems.

Key words: cam mechanism, brake system.

УДК 621.313

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ БЕСПИЛОТНОГО АВТОТРАНСПОРТА В РОССИИ

Д.Р. Рязанов, М.И. Назариков

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

В статье рассматриваются основные характеристики беспилотных транспортных средств, а также перспективы их развития. Затрагиваются преимущества и недостатки беспилотных автомобилей. Приводится классификация автоматизации вождения транспорта.

Ключевые слова: беспилотные автотранспортные средства, безопасность, классификация автоматизации автомобилей.

Беспилотный автомобиль – это автомобиль, оснащенный концепцией автоматического управления, который может перемещаться из точки А в точку Б без участия человека. Чтобы прибыть в пункт назначения, непилотируемый автомобиль обязан знать путь, осознавать находящуюся вокруг обстановку, придерживаться ПДД и правильно взаимодействовать с пешеходами путевого перемещения.

Первое, что стоит учитывать при рассмотрении данной темы – разнообразные технологии, используемые беспилотником при движении:

Камера производит визуальное нахождение объектов;

Радар определяет проблемы и объекты впереди и позади, а также расстояние до них;

Лидар помогает обнаруживать объекты вокруг автомобиля (всесторонний обзор 360 градусов).

Известно, что беспилотникам никак не подойдут элементарные карты и простая точность GPS (ошибка 3–10 метров), автомобилю необходимо осознавать в каком месте он располагается с сантиметровой точностью. Невзирая на то, что у беспилотника множество детекторов, следует иметь истинную информацию о находящейся вокруг местности (геометрию путевой разметки, пределы пути, ближайшие дорожные знаки). Весь этот материал имеется в так называемых HD-картах.

С целью поддержания картографии в действующем состоянии специализированные картографические автомашины обязаны разъезжать согласно улицам и «оцифровывать» их. Таким образом, с возникновением гонки непилотируемых машин стартовала и гонка картографии среди подобных фирм как Here, Ivl5, Google и других. Можно со стопроцентной достоверностью сказать, что в 21-ом столетии данные - это новейшее золото.

На сегодняшний момент мы становимся очевидцами того, как беспилотные автомобили скоротечно входят в нашу жизнь, но в ближайшее время (2-3 года) их массовость не возрастет. Алгоритмы и инфраструктура России на данном этапе не готова принять такого рода автомобили на своих дорогах во всех городах.

Следует отметить, что беспилотное вождение является одной из наиболее амбициозных инноваций в автомобилестроении. SAE и NHTSA по безопасности движения на дорогах определяют шесть уровней автоматизации, каждый из которых имеет свою собственную характеристику. Они представлены в таблице 1.

Положительный момент применения беспилотных транспортных средств в нашей жизни заключается в том, что после автоматизации в целом автотранспорта намечается сокращение

числа ДТП на 90 %, что спасет как минимум 30 тыс. жизней в год. Также необходимо отметить, непилотируемые машины не имеют необходимость в парковке, так как регулярно пребывают в перемещении, транспортируя пассажиров. В результате полосы, которые прежде были заняты припаркованными автомобилями, освободятся, благодаря чему в разы сократятся муниципальные пробки, это является еще одним преимуществом владения данным устройством.

Таблица 1 – Уровни автоматизации вождения

№	Содержание уровня
«0»	абсолютное отсутствие автоматического управления машиной
«1»	могут применяться технологические процессы автоматического управления автотранспортным средством, однако автоводитель должен быть обязан вмешиваться в процесс управления автотранспортным средством в случае внезапных обстоятельств
«2»	водитель «помогает» концепции автоматического управления машиной
«3»	автоводитель способен никак не осуществлять контроль автотранспортное средство на участках пути с прогнозируемым перемещением, однако имеет обязательство быть готовым брать руководство на себя
«4»	уровень аналогичный предыдущему, но не требует внимания водителя
«5»	старт системы и пункт назначения – единственные задачи, требующие выполнения от водителя

Еще одним немаловажным преимуществом беспилотного автомобиля является охрана окружающей среды, так как автопилотные машины в большинстве своем станут применять электро-тягу.

Не смотря на положительные стороны, стоит взглянуть с отрицательной стороны на вопрос о применении непилотируемых автотранспортных средств в жизни человека:

Обстоятельство значительной цены непилотируемых автомобилей абсолютно неоспоримо, так как заполненная электроникой автомашина, способная передвигаться без участия водителя, никак не может иметь невысокую стоимость.

Немалым минусом беспилотников считается то, что их глобальное введение отнимет деятельность миллионы людей. Под

опасность, безусловно, попадают, таксисты. Количество нетрудоустроенных увеличится в 4 млн., если транспортировки станут автоматизированной сферой работы.

При вероятном ДТП с таким автотранспортом выяснить, кто именно виновен с юридической точки зрения, достаточно трудно из-за отсутствия законодательной основы по регулировке непилотируемых автомобилей.

Необходимо отметить тот факт, что развитие беспилотных автотранспортных средств имеет различные перспективные направления, среди которых:

Каршеринг – высокотехнологичной альтернативой являются беспилотные автомобили «временного пользования», технологии которых в этом отношении развиваются бешеными темпами, поэтому отсутствие водителя в кабине автобуса или такси станет нормой;

Междугородные перевозки грузов – перемещение для непилотируемых автомобилей легче, нежели перемещение по городу: минимальное число светофоров и развязок, ниже насыщенность потока, при этом высокоэффективность непилотируемой машины существенно больше, нежели у живого водителя.

Автономное такси – автомобили могут двигаться самостоятельно благодаря специальному программному обеспечению и датчикам, которые собирают информацию об окружающем мире, это направление не требует постоянного подключения к Интернету или специальной дорожной инфраструктуры, автомобиль может двигаться в тех же условиях, что и обычный водитель, разбираться в маркировке и навигации в меняющихся условиях.

Самое интересное заключается в том, что применение и оптимизация беспилотных автомобилей откроют ряд возможностей и для российского бизнеса: увеличение доходов от роботизированных такси, монетизация времени, проведенного клиентом в автомобиле за счет рекламы и использования средств массовой информации, а также доходы от оптимизации грузоперевозок.

В заключение, хотелось бы отметить, что приведенные ранее аргументы предполагают, что непилотируемые автомобили являются транспортным средством не далекого будущего, а настоящего времени, ведь они так стремительно вошли в жизнь людей. Нельзя отрицать, что в будущем эти технологии станут еще популярнее, ведь технический прогресс не стоит на месте, все развивается и совершенствуется. И если разработчикам удастся избавиться от нынешних недостатков автономных автомобилей, они, вероятно, скоро займут свою нишу на дорогах и, возможно, полностью вытеснят для нас традиционный транспорт.

Список использованных источников

1. Беляев, А.М., Романов Д.Р. Системы автомобиля. Беспилотные автомобили / А.М. Беляев. – Москва: Инфра-М, 2020. – 172 с.
2. Позднов, П.В. Беспилотные автотранспортные средства / П.В. Позднов. – Москва: Academia, 2019. – 124 с.
3. Швецов, О.В. Беспилотные автомобили: перспективы будущего и опасности / О.В. Швецов. – Москва: Русайнс, 2019. – 109 с.

PROSPECTS FOR THE IMPLEMENTATION OF UNMANNED ROAD TRANSPORT IN RUSSIA

D.R. Ryazanov, M.I. Nazarikov

*FSBEI HE «Penza State University»,
Penza, Russia*

The article discusses the main characteristics of unmanned vehicles, as well as the prospects for their development. The advantages and disadvantages of self-driving cars are touched upon. The classification of automation of transport driving is given.

Keywords: unmanned vehicles, safety, car automation classification.

УДК 004.4:533.68:629.3

АНАЛИЗ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ АЭРОДИНАМИКИ АВТОМОБИЛЯ

В.В. Салмин, К.В. Князева

*ФГБОУ «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

В статье проведен анализ существующих программных средств для оценки аэродинамики автомобиля. Проанализированы достоинства и недостатки, особенности различных продуктов.

Ключевые слова: аэродинамика, программный комплекс, физика процесса.

Проведение натуральных аэродинамических испытаний является сложной, но важной научно-технической задачей. Выполняется эта работа на последней стадии создания новой модели автомобилей - перед запуском автомобилей в серию и проводится большинством автоконцернов. Для проверки аэродинамических показателей автомобилей используют различные методы. Эти методы подразделяются на экспериментальные и аналитические. Экспериментальные проводятся в специальных лабораторных установках, которые называются «Аэродинамическая труба», Аналитические методы используют различное программное обеспечение. Для этого создаются несколько вариантов дизайна или компоновки автомобиля и тут главной задачей является быстрая проверка концепций дизайна кузова и его аэродинамических показателей с использованием программных средств. В этой ситуации вместо создания моделей уменьшенного формата или полноценного размера используются компьютерные технологии. Использование компьютерных технологий для решения этой важной научно-технической задачей является применение специальных программных средств. Рассмотрим существующие программные средства применяемые для расчетов аэродинамики кузова автомобиля.

Один из основных комплексов для оценки аэродинамики является программный комплекс Flow Vision. Работает с полной геометрической моделью, упрощение не требуется. Позволяет задавать разную скорость и турбулентность потока [2]. Основа сетки для построения модели – параллелепипед [1]. Расчет проводится через технологию разбиения исходной модели на ячейки меньшего объема и дальше вычисление среднего значения объема посредством определения данных на границах. Уменьшение размеров ячейки повышает точность результата. Работает программа на основе Закона сохранения масс и теоремы Остроградского Гаусса. Особенностью данного комплекса является возможность моделировать тела, находящиеся в поступательном или вращательном движении через определение скорости движения тела, воздействия среды на тело или определения силы, действующей на тело. Пользователь в ручном режиме определяет количество ядер и далее программа сама проводит автоматические вычисления по своему алгоритму перераспределяя задачи между процессорами.

Следующим программным комплексом для оценки показателей аэродинамики служит ANSYS/CFX, описанный в работе [3]. Он позволяет проводить оптимизацию конструкции, основываясь на динамике жидкости и газа. Преимуществом данного про-

граммного комплекса будет адаптивная архитектура. Она может проводить анализ течения жидкости и взаимодействия сложных структур. В отличие от первого продукта FlowVision в системе ANSYSCFX реализован более сложный алгоритм построения сеток, представляющий собой целый набор технологий для ее построения: ANSYS Meshing. В основе сетки – гексагональная структура. При моделировании оператор может редактировать сетку. Технология Coupled Algebraic Multigrid является основой для многосеточного алгебраического сопряженного решателя модуля ANSYS CFX. Применение такого алгоритма позволяет резко сократить время решения задачи. Алгоритмами программы обеспечены возможность корректировки граничных условий и параметров решателя непосредственно во время выполнения расчета без его остановки. Приемлемую погрешность обеспечивает схема дискретизации второго порядка с точностью вычислений по умолчанию. Использование ANSYS CFX (технология сопряженных решений) позволяет получать устойчивые и масштабируемые решения для задач динамики жидкости и газов при расчетах вращающихся машин, горения, многофазных потоков или любых других физических моделей. ANSYS CFX приспособлен для эффективного использования на многоядерных процессорах и кластерах в процессе проведения параллельных расчетов. При этом масштабируемость программного комплекса позволяет эффективно использовать процессорные ядра и оперативную память компьютера. Точность расчетов обеспечивается выбором адекватной физической модели из уже имеющейся библиотеки [1].

При этом обеспечивается взаимодействие между физическими моделями с различными типами элементов и соединений сеточных интерфейсов, что позволяет выполнять сложные междисциплинарные расчеты. ANSYS поддерживает такие модели как турбулентность, вращающиеся машины, многофазные потоки, теплообмен и радиационный обмен, горение, жидкоконструкционное взаимодействие, движущаяся сетка и погруженные в жидкость твердые тела.

Как показано в работе [4] STAR-CCM+ является одним из наиболее современных программных комплексов, разработанных для решения задач механики сплошных сред STAR-CCM+ использует такие как решатели, как связанный (coupledsolver) и распределенный (segregated solver). Особенности STAR-CCM+ являются: средства работы с сетками: восстановление целостности поверхности (surface wrapping), создания сеток различной конфигурации из многогранных ячеек, в том числе произвольны. Использование этих средств существенно сокращает время реше-

ния задачи; поддержка большого количества физических моделей: как турбулентные, так и ламинарные течения, ньютоновские и неньютоновские жидкости, многофазные среды, излучение, горение, развитие пограничного слоя, кавитация, сверхзвуковые течения, сопряженный теплообмен и другие; средства визуализации: пользователь может видеть результаты в процессорасчёта и изменять параметры; надежность результатов: устойчивый решатель STAR-CC.M+ работает без аварийных остановов; модели совместимы с существующими программными продуктами: STAR-CD, ICEM, GridGen, Gambi; масштабируемость параллельных вычислений: позволяет использовать модели, состоящие из 1 млрд. и более ячеек; решение задач прочности (совместно с газодинамикой); средства построения сеток STAR-CCM+ включают в себя ряд алгоритмов, таких как; восстановления целостности поверхности (Surface Wrapper): позволяет автоматически исправлять сложные CAD-модели, что позволяет получать замкнутую поверхность при каждом использовании; средства перестроения поверхностной сетки (SurfaceRe-meshing): перестраивает импортированную сетку для получения поверхностной сетки, оптимизированной для проведения расчётов. Есть возможность построить на её основе объёмную сетку из многогранных ячеек; средства построения сеток их многогранных ячеек (Polyhedral Meshing): повышает точность вычислений моделей со сложной геометрией; технология – усеченных ячеек (trimmedcells): повышает надёжность работы с многогранными ячейкам и, избегая ошибок связности и (coupleerrors) «плохих» ячеек (unresolvedcells); построения сеток различной конфигурации для различных частей модели (Multi-regionmeshing): такие возможности позволяют строить расчетные сетки для решения задач сопряженного теплообмена, моделирования пористых сред, а также вращающихся механизмов; «конвейерная» методика (pipeline methodology): эффективна при наличии нескольких конфигураций модели. Позволяет подбирать различную степень и места сгущения, форму сетки, а также полностью перестроить её. Также возможно отображение результатов на новую сетку для получения начальных условий для более быстрой сходимости; оптимизация построения сеток под решатель (Solver-optimized meshing): алгоритмы разработки решателя и строителя сеток находятся в тесной взаимосвязи, улучшая точность вычислений.

Таким образом, как было сказано выше, при проведении экспериментов моделирования аэродинамики автомобиля ис-

пользуются современные программные комплексы, предназначенные для виртуального продувания различных объектов с целью исследования их аэродинамики; позволяет моделировать подвижные тела, придавая им поступательное или вращательное движение; использовать параллельные вычисления в автоматическом режиме. Также, они предназначены для оптимизации разработки конструкций, с учётом динамики жидкости и газа, включающие в себя комплексы, разработанные для решения задач механики сплошных сред.

Список использованных источников

1. Киселева, Н.Н. Моделирование аэродинамики автомобиля и современные программные комплексы [Текст] / Н.Н. Киселева, Л.Ю. Катаева, И.Е. Анучин – Конференция «Современный взгляд на проблемы технических наук»: Уфа, 05 сентября 2014 г.

2. Компания Тесис – [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.thesis.com.ru/software/flowvision/> (дата обращения 17.03.2021).

3. Группа компаний «ПЛМ Урал» – «Делкам–Урал» – Единый центр поддержки продуктов ANSYS в России и странах СНГ – [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.cae-expert.ru> (дата обращения 17.03.2021).

4. Саровский инженерный центр – [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.saec.ru/starccmplus/> (дата обращения 17.03.2021).

ANALYSIS OF SOFTWARE FOR ASSESSING AERODYNAMICS OF A VEHICLE

V.V. Salmin, K.V. Knyazeva

*Penza state university,
Russia, Penza*

The article analyzes the existing software tools for evaluating the aerodynamics of the car. The advantages and disadvantages, features of various products are analyzed.

Keywords: aerodynamics, software package, process physics.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ТОПЛИВНОЙ ЭКОНОМИЧНОСТИ ДВС, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

В.В. Салмин, М.А. Крестин, А.Ю. Гребенников

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

В статье рассмотрены основные пути повышения топливной экономичности для энергетических установок применяемых на наземных транспортных средствах. Показано, что наиболее перспективным направлением улучшения топливной экономичности поршневых двигателей является применение водорода, как топлива.

Ключевые слова: топливная экономичность, двигатель внутреннего сгорания, часовой расход топлива, водород, роторные двигатели, двухтактный цикл, механические потери, коэффициент полезного действия.

Экономия энергетических ресурсов – проблема планетарного масштаба. Активная эксплуатация двигателей внутреннего сгорания (ДВС) в последние 100 лет привела к тому, что на планете остается все меньше и меньше нефти. Другие альтернативные источники энергии к сожалению пока используются слабо из-за дороговизны и неэффективности технологий их получения и производства. В связи с этой проблемой все чаще возникает вопрос об экономии органического топлива в наземных транспортных средствах и это является важной научно-технической задачей.

Решение этой проблемы во многом зависит от конструктивных решений, закладываемых конструкторами при проектировании. Работы по совершенствованию конструкции интенсивно ведутся как для бензиновых двигателей, так и для дизелей. К настоящему времени в этой области предложено много технических решений, и поиски продолжаются.

Улучшение рабочего процесса двигателя достигается применением различных устройств в карбюраторе. К таким устройствам относится ограничитель разрежения, действующий на режиме принудительного холостого хода, позволяющий снизить расход топлива и масла. Наибольшее применение получили экономайзеры принудительного холостого хода, снижающие расход

топлива на 1,5 – 2 % и содержание оксида углерода в отработавших газах в 2,1 раза за период замедления. Почти все современные системы питания ДВС оснащены электронным управлением смесеобразованием, что позволяет поддерживать оптимальный состав топливно-воздушной смеси на различных режимах работы и повышает топливную экономичность до 5 %.

Несмотря на достигнутый высокий уровень технического совершенствования систем питания двигателей они имеют ограниченный предел адаптации к различным режимам работы двигателя. В связи с этим широкое распространение получили системы питания с электронным впрыском топлива. Большинство зарубежных и новые отечественные двигатели оснащаются системой с микропроцессорным управлением впрыскиванием бензина и электронным зажиганием. Доля легковых автомобилей, снабженных системами впрыска топлива, составляет в мире около 80 %, а с учетом дизельных двигателей – 90 %. Применение электронных систем впрыска топлива с точным дозированием топлива по отдельным цилиндрам на всех режимах работы двигателя позволяет повысить мощность двигателя на 10 – 30 % и снизить расход топлива на 20 – 30 % [1]. Однако на сегодняшний день и этот способ повышения топливной экономичности ДВС практически исчерпал свои возможности, что требует дальнейшего анализа и выявления дополнительных путей улучшения этого показателя.

Из теории ДВС известно [2], что основным показателем расхода топлива является часовой расход, который определяется по формуле:

$$G_T = \frac{3600 \cdot N_e}{H_u \cdot \eta_e}, \text{ кг/ч}, \quad (1)$$

где N_e – эффективная мощность ДВС, кВт;

H_u – низшая теплота сгорания ДВС, кДж/кг;

η_e – эффективный к.п.д. двигателя.

В другом виде зависимость 1 можно записать формулами вида:

$$G_T = \frac{3600 \cdot N_i}{H_u \cdot \eta_i} = \frac{3600}{H_u \cdot \eta_i} \cdot \frac{V_h \cdot z}{30 \cdot \tau} \cdot P_i \cdot n_e = \frac{3600 \cdot V_h \cdot z}{H_u \cdot 30 \cdot \tau} \cdot \frac{1}{\eta_i} \cdot (P_e + P_M) \cdot n_e, \text{ кг/ч}, \quad (2)$$

где V_h – рабочий объем одного цилиндра двигателя, л;

z – число цилиндров ДВС;

τ – тактность ДВС;

η_i – индикаторный к.п.д. двигателя.

P_i – среднее индикаторное давление, МПа;

P_e – среднее эффективное давление, МПа;

P_M – среднее условное давление механических потерь, МПа;

n_e – обороты коленчатого вала ДВС, об/мин.

В формуле 2 индикаторный к.п.д. может быть представлен, как отношение механического к.п.д. двигателя (η_m) к эффективному к.п.д. Тогда с учетом сделанных преобразований формулу 2 можно переписать в следующем виде:

$$G_T = \frac{120 \cdot V_h \cdot z}{H_u \cdot \tau} \cdot \frac{\eta_m}{\eta_e} \cdot (P_M + P_e) \cdot n_e, \text{ кг/ч}, \quad (3)$$

Из зависимости 3 видим, что расход топлива зависит от механических потерь двигателя и условий эксплуатации. Зависимость 3 также можно представить формулой 4 из которой видно, что для преодоления механических потерь будет требоваться расход топлива соответствующей работе двигателя на холостом ходу, а все что будет создаваться условиями эксплуатации будет как бы добавляться к расходу топлива на холостом ходу в виде некоторого изменения расхода топлива, поэтому зависимость 3 можно переписать как некий материальный баланс выражаемый формулой вида:

$$G_T = G_T^{x.x.} + \Delta G_T, \text{ кг/ч}, \quad (4)$$

где $G_T^{x.x.}$ – часовой расход топлива на холостом ходу, кг/ч;

ΔG_T – прибавка к часовому расходу топлива на холостом ходу на каждую единицу эффективной мощности, кг/ч.

Преобразовывая формулу 4 с учетом параметров формулы 3 получим, что

$$G_T = \frac{120 \cdot V_h \cdot z}{H_u \cdot \tau} \cdot n_e \cdot \left[\frac{P_M^{x.x.}}{\eta_i^{x.x.}} + \frac{P_e}{\eta_e} \right], \text{ кг/ч}, \quad (5)$$

где $\eta_i^{x.x.}$ – индикаторный к.п.д. двигателя на холостом ходу.

$P_M^{x.x.}$ – среднее условное давление механических потерь при оборотах двигателя на холостом ходу, МПа.

Индикаторный к.п.д. двигателя и среднее условное давление механических потерь двигателя на холостом ходу имеют постоянные значения и поэтому их отношение в формуле 5 будет являться постоянной величиной.

В условиях эксплуатации часовой расход топлива в зависимости от скоростного режима аппроксимируется по линейной зависимости вида [3]:

$$G_T = a + b \cdot n_e, \text{ кг/ч}, \quad (6)$$

где a и b – эмпирические численные значения, имеющие соответственно размерность расхода топлива, кг/ч и кг/об.

Используя уравнение 5 и сравнивая его с уравнением 6 можем записать, что первый эмпирический коэффициент " a " предположительно равен:

$$a = \frac{120 \cdot V_h \cdot z \cdot P_M^{x.x.}}{H_u \cdot \tau \cdot \eta_i^{x.x.}}, \quad (7)$$

, а второй член уравнения 6 будет равен:

$$b = \frac{120 \cdot V_h \cdot z \cdot P_e}{H_u \cdot \tau \cdot \eta_e \cdot n_e}, \quad (8)$$

Таким образом часовой расход топлива будет определен по формуле:

$$G_T = \frac{120 \cdot V_h \cdot z}{H_u \cdot \tau} \cdot n_e \cdot \left[c + \frac{d}{n_e} \right], \text{ кг/ч}, \quad (9)$$

где $c = P_m^{x.x.} / \eta_i^{x.x.}$ – постоянная величина, соответствующая определенному скоростному режиму, МПа.

$d = P_e / \eta_e$ – переменная величина, учитывающая прирост нагрузки на двигатель при движении транспортного средства, МПа.

Из уравнения 9 видим, что снизить расход топлива возможно путем применения топлива с более высокой низшей теплотой сгорания, например, на водород или путем применения двигателей, работающих по двухтактному циклу, а также путем снижения механических потерь в ДВС.

Однако применение двухтактных ДВС, как раз и сдерживается из-за того что расход топлива в данного типа двигателях выше примерно в два раза чем у четырехтактных из-за несовершенства конструкции системы подачи свежего заряда и удаления отработавших газов.

Таким образом, остается единственный путь улучшения топливной экономичности ДВС это снижение механических потерь. Это может быть достигнуто отказом от кривошипно-шатунного механизма и переходом на бесшатунные или роторные двигатели. Однако и роторные двигатели не являются высокоэкономичными. Они потребляют больше топлива, так как термодинамическое КПД роторного двигателя снижается из-за неплотностей в камере сгорания, а также потому, что эти двигатели имеют низкую степень сжатия. Кроме того роторные двигатели в силу своей конструкции ограничены в ресурсе – в среднем это порядка 60 - 80 тыс. км и дороговизной изготовления.

Следовательно, подводя итог нашего анализа видим, что на сегодняшний день наиболее перспективным путем повышения топливной экономичности является применение в качестве топлива водорода. Будущее поршневых двигателей находится в применении водородного топлива. Конечно на сегодняшний день применение водородного топлива требует существенной доработки систем питания двигателей, но этот путь более перспективен, так как низшая теплота сгорания водорода по сравнению с бензином в 2,8 раза выше, а следовательно и расход топлива, при прочих равных условиях будет ниже в 2,8 раза.

Список использованных источников

1. <https://helpiks.org/9-43864.html> (дата обращения 28.04.21 г.).
2. Николаенко, А.В., Шкрабак В.С. Энергетические установки и машины. Двигатели внутреннего сгорания: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГАУ. 2005. – 438 с.
3. Рабочие процессы двигателей внутреннего сгорания: Лабораторный практикум: учеб. пособие / В.В. Салмин., Жук А.П. – Пенза: ПГУ, 2016. – 158 с.

WAYS TO INCREASE THE FUEL EFFICIENCY OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES USED ON LAND VEHICLES

V.V. Salmin, M.A. Krestin, A.Yu. Grebennikov

*Penza State University,
Penza, Russia*

The article discusses the main ways to increase fuel efficiency for power plants used on land vehicles. It is shown that the most promising direction for improving the fuel efficiency of piston engines is the use of hydrogen as a fuel.

Keywords: fuel efficiency, internal combustion engine, hourly fuel consumption, hydrogen, rotary engines, two-stroke cycle, mechanical losses, efficiency.

УДК: 629.373.3

РАЗРАБОТКА ХОДОВОЙ ЧАСТИ АМФИБИИ НА БАЗЕ УАЗ «ХАНТЕР»

С.В. Суменков, А.Ю. Никулин

*ФГБОУ ВО «ПГУ»
г. Пенза, Россия*

В статье представлена идея разработки ходовой части амфибии на базе УАЗ «Хантер», позволяющая данному транспортному средству перемещаться по водной поверхности.

Ключевые слова: амфибия, плавучесть, ходовая часть, дифференциал, редуктор, трансмиссия, проходимость, колеса низкого давления.

Машина амфибия – это уникальное транспортное средство, которое может выполнять определенные задачи не только на твердой поверхности, но и на воде.

В данном проекте рассматривается конструкция амфибии на базе автомобиля УАЗ-Хантер, который и так имеет достаточно хорошую проходимость в обычных условиях. Но платформа на колесах низкого давления расширит применения для данного транспортного средства, что позволит перемещаться по водной поверхности.

Данная тема актуальна в наши дни. В современном мире наблюдается устойчивая тенденция большого использования машин амфибий, передвигающихся как по воде так, так и по суше. В основном эти машины применяются для решения военных задач. В гражданской сфере такую машину можно использовать для транспортировки людей через водные преграды, паромной переправы во время паводков, перевозки людей и грузов, а также в условиях катаклизмов, как наводнения. Большое применение машина амфибия найдет и в нефтедобывающих компаниях, в организациях связанных с проведением электричества, в экспедиционных компаниях. Значительную часть нашей необъятной страны занимают места с труднопроходимой местностью, и данный вид транспорта всегда будет нужен.

Задачей данного проекта является создание нового надежного, компактного транспортного средства высокой проходимости с улучшением возможностей более эффективного многоцелевого использования вездехода, экономичного, удобного в эксплуатации.

Основой машины амфибии на базе «УАЗ-Хантер» является ходовая часть, которая предназначена для смягчения передвижения по дорожной поверхности. Механизмы и детали ходовой части связывают колеса с кузовом, гасят его колебания, воспринимают и передают силы, действующие на автомобиль. Ходовая часть включает в себя раму, подвеску, и колесный движитель. Рама является несущей частью автомобиля, именно на неё прикрепляются важные узлы и агрегаты. Она состоит из двух лонжеронов, соединенных между собой поперечными. В данной раме для лонжеронов и поперечен используются профильные трубы, которые упрощают и удешевляют эту конструкцию. Подвеска служит для смягчения неровностей и гасит колебания, провоци-

рующие неровностями дорожного покрытия. Подвески бывают зависимыми и независимыми. Амортизация всего автомобиля будет осуществляться за счет колес низкого давления. Это колеса, которые имеют огромные размеры, внешний радиус около 1 метра и пониженное давление, в интервале от 0,1 Мпа до 0,4 МПа. В отличие от обычных шин этот вариант является более мягким, так как покрывка состоит из меньшего количества слоев корда. Боковые поверхности не такие толстые.

Амфибия данного типа конструкции предназначена для движения по труднопроходимым участкам грунтовых покрытий, по болотистой местности, по водной поверхности.

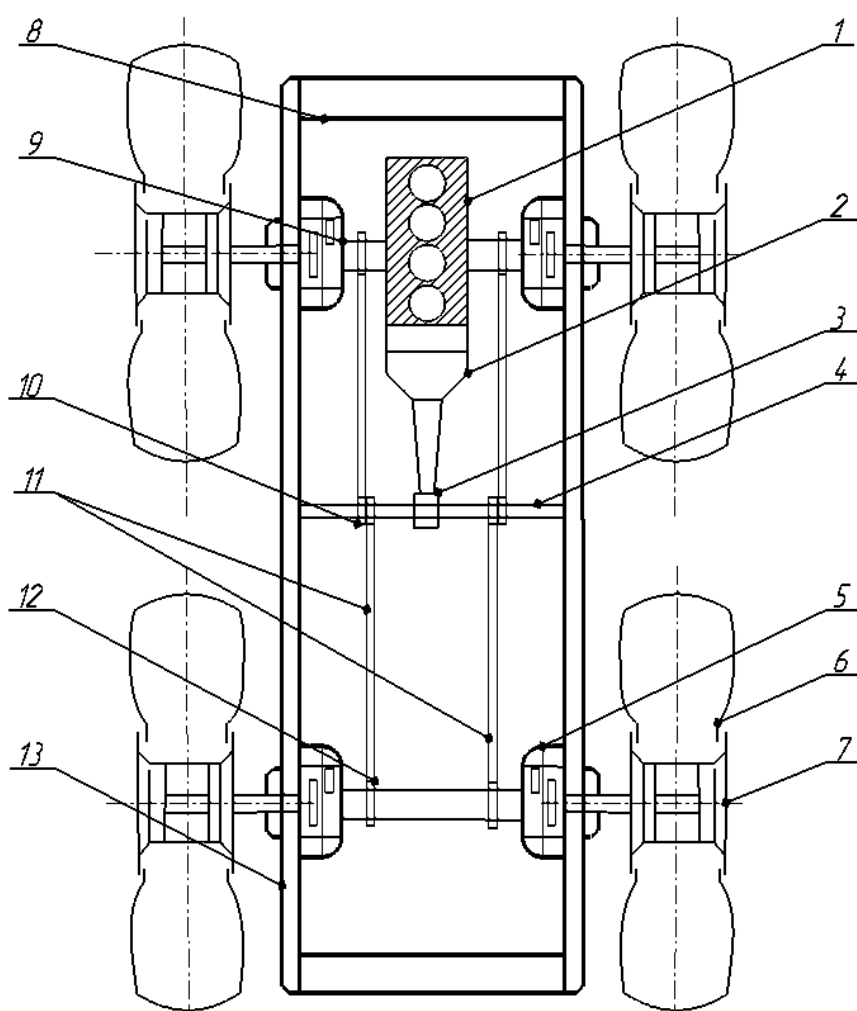


Рисунок 1 – Схема ходовой части амфибии

На рис.1 – показан чертеж ходовой части амфибии, где изображены: 1 – ДВС, 2 – КП, 3 – дифференциал, 4 – средняя полюсь, 5 – бортовой редуктор, 6 – покрывка, 7 – диск, 8 – попере-

чина, 9 – крайняя полуось, 10 – ведущие шестерни, 11 – цепь, 12 – ведомые шестерни, 13 – лонжерон.

В данной конструкции, нет подвески, здесь нет амортизирующих элементов, пружин, рессор, все неровности дорожного покрытия, колебания и вибрации сглаживают колеса. Так как они имеют большой радиус и низкое давления воздуха, то выполняют все функции подвески. Эта конструкция применяется на амфибиях «Шерп», характеризуется весьма простым обслуживанием, надежностью и ремонтпригодностью.

Цепной привод в данной конструкции обеспечивает передачу крутящего момента от силового агрегата к колесным двигателям амфибии. Крутящий момент передается с ведущей шестерни на ведомую с помощью закольцованной непрерывной цепи, чьи отверстия надеваются поочередно на зубья вращающихся колес. Ведущие шестерне прикрепляются на среднюю полуось амфибии, а ведомые большие шестерни устанавливаются на крайние полуоси колесных движителей. Цепная передача способна передавать вращение на параллельный ведущему вал, отстоящий от него до 7 метров, КПД этой передачи достигает 98 %, а мощность на валу ограничена 120 кВт, но для данного транспортного средства достаточно и половины этого значения.

Предлагаемая конструкция работает следующим образом:

Механическая энергия от двигателя внутреннего сгорания 1 передается через коробку передач 2 на среднюю полуось 4 через дифференциал 3. На этой полуоси посредством шпоночного соединения устанавливаются ведущие шестерни малого диаметра. Через цепь 11 крутящий момент передается на ведомые шестерни 12 крайних полуосей 9, а они жестко соединяются с дисками колес 7.

При наезде на неровность дорожной поверхности всю ударную энергию берут на себя колеса низкого давления. Они гасят вибрации и колебания, заменяя тем самым функции амортизаторов и пружин. Давление в эти колесах будет в интервале 0,1-0,4 МПа в зависимости от степени труднопроходимости. При движении по асфальтобетонной дороге давление должно быть выше среднего из интервала, а при передвижении по болотам и воде следует стравить воздух.

Список используемых источников

1. Полунгян, А.А., ред. Проектирование полноприводных колесных машин. В 3 т. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008, т. 1, 386 с.

DEVELOPMENT OF THE AMPHIBIA UNDERGROUND ON THE BASIS OF UAZ «HUNTER»

S.V. Sumenkov, A.Yu. Nikulin

*FGBOU VO «PSU»,
Penza, Russia*

The article presents the idea of developing an amphibious undercarriage based on the UAZ «Hunter», which allows this vehicle to move on the water surface.

Keywords: amphibious, buoyancy, undercarriage, differential, gearbox, transmission, cross-country, low-pressure wheels.

УДК 629.331

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПОДКЛЮЧЕННОГО АВТОМОБИЛЯ

К.Э. Токарев, Д.А. Лебединцев

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

В статье рассматриваются основные характеристики электромобилей, совершенствование их потенциала. Выделяются перспективы развития электромобилей на территории РФ. Отмечаются преимущества и недостатки перехода от автомобилей с двигателем внутреннего сгорания к электромобилям.

Ключевые слова: электромобиль, инновации, автомобильная электроника, гибридный автомобиль.

Connected car – автомобиль, оснащённый доступом в интернет, способен обмениваться данными с другими авто и устройствами, сервисами и сетями. В основе автомобильного интеллекта находится главный узел, который концентрирует сведения о техническом состоянии и «общается» с разнообразными элементами автотранспортного средства [2].

Водитель такой машины может без использования других устройств: автоматически строить маршруты на основе привычек и расписания; использовать аккумулятор в гибридном автомоби-

ле с учетом рельефа; узнавать о необходимости обслуживания или ремонта после умной диагностики и искать ближайшие сервисные центры; получить консультацию по безопасности и экономии топлива.

Следует отметить, для того чтобы достичь нулевых вредных выбросов, необходимо переключаться на электромобили. В то время как гибридные машины захватывают промежуточное состояние среди ТС с ДВС и с электродвигателем, окончательной целью считается полностью электрический автомобиль. Ключевой проблемой гибридных машин и электромобилей считаются аккумуляторные батареи (АКБ) и их зарядка.

Тем не менее, следует признать, обязательной составляющей всего решения считается преобразование тока. Электромобили функционируют на непрерывном токе, а заправочные станции – в неустойчивом. Модифицирование тока производится в самой заправочной станции. В наилучшем случае зарядка продолжается не менее часа, в худшем – некоторое количество суток. Однако при наличии достаточно сильной заправочной станции период зарядки можно уменьшить вплоть до 30 минут [3].

Стоит заметить, электромобили стремительно вошли в нашу жизнь и по мере их развития инновационные решения тоже не стоят на месте. Они повышают эффективность аккумуляторов, преобразователя тока и электронного заряда, за счет этого увеличивается запас хода. Несмотря на то, что впереди много открытий, электромобили быстро приближаются к автомобилям с ДВС в таких характеристиках, как мощность и удобство, и их цена постепенно снижается [1].

Новейшим постановлением, позволяющим минимизировать стоимость и массу проводной сборки, стал автомобильный Ethernet. Ethernet – это хорошо известное, испытанное и повсеместно общераспространенное решение для классических локальных сетей (LAN). В определенных машинах Ethernet употребляется с целью диагностики и обновления микропрограммного обеспечения в период технологического обслуживания.

Достоинства Ethernet – многоточечные сочетания, расширенная ступень пропускания и мелкие заминки – остаются весьма заманчивыми для изготовителей. Аргументом в поддержку данного высказывания можно считать то, что трудности находят решение рядом инноваций и типизацией протоколов:

- Технология Power-over-Ethernet используется для питания бортовых устройств;

- С помощью технологии Energy Efficient Ethernet присутствует способность отключать неиспользуемые сетевые устрой-

ства, чтобы снизить общее потребление и сэкономить заряд батареи;

– Синхронизация времени между несколькими датчиками определяется стандартом IEEE 802.1AS, приоритезация чувствительных к задержке пакетов определяется стандартом IEEE 802.3br.



Рисунок 1 – Схема внутренних систем подключенного автомобиля

Автомобили, которые изначально были чисто автономными, постепенно становятся «умными». Все началось с OnStar, американской системы, которая связала автомобиль со службами экстренной помощи в случае аварии. Его европейский аналог, eCall, был одобрен Европейской комиссией в 2013 году. Это скромное начало современной эры интеллектуальных автомобилей. Для связи с внешним миром современные автомобили используют множество протоколов связи, в том числе:

1. Односторонний спутниковый канал для приема радиопередач по подписке, например, Sirius XM;
2. Однонаправленный спутниковый канал для систем космической навигации GPS, ГЛОНАСС;
3. Двусторонний канал GSM, CDMA и W-CDMA для связи между автомобилем и внешним миром;
4. Двусторонний канал 4G LTE для доступа в Интернет;
5. Двухсторонний канал мобильного интернета 5G для сотовых сетей с высокой пропускной способностью для передачи в

автомобиль аудио и видео, а также выполнения некоторых ресурсозатратных функций безопасности в облаке.

Следует отметить, что внедрение этих нововведений сопряжено со своими проблемами. Первоначально сети 5G планируется развернуть в городских районах, а покрытие в сельской местности будет неполным. Скорее всего, на начальном этапе, на типичной трассе будут частые разъединенные участки. И решение вопроса обеспечения связи станет одной из важнейших проблем «умных» автомобилей.

Коммуникации подключенных автомобилей не ограничиваются связью внутри транспортного средства или между ним и облаком. Конечной целью является связь ТС с любыми другими объектами (V2X). К основным типам V2X относятся:

– Сеть - ТС: с помощью широкополосной передачи сообщений LTE с сервера V2X подключенные автомобили могут отправлять одноадресные сообщения, информирующие о дорожных условиях и опасностях;

– Устройство - ТС: взаимодействие автомобиля со смартфонами позволяет получать не только информацию и развлечения, но также обеспечивает доступ к автомобилю без ключа и включение зажигания;

– ТС-ТС: если автомобилю известно о находящихся вокруг него других ТС, и он может обмениваться с ними данными, то значительно возрастают возможности предупреждения столкновений, контроля мертвых зон и управления дорожным движением, что позволяет безопасно уменьшать дистанции.

Исходя из приведенных ранее аргументов, можно сделать вывод, что у электромобиля есть как сильные, так и слабые стороны. Основная цель на данный момент - найти такие технические решения, которые помогут быстро устранить эти недостатки для того чтобы данное устройство стало для нас повседневным средством передвижения, как знакомый всем старожил с двигателем внутреннего сгорания.

Список использованных источников

1. Амуров, Д.В. Автотранспортные средства: учебное пособие / Д.В. Амуров. – Москва: Инфра-М, 2019. – 107 с.
2. Зималов, К.Р. Электромобили: учебное пособие / К.Р. Зималов. – Москва: Академия, 2020. – 98 с.
3. Туренков, П.Н. Проблемы функционирования электромобилей / П.Н. Туренков. – Москва: Форум, 2018. – 124 с.

IMPROVEMENT AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF A CONNECTED VEHICLE

K.E. Tokarev, D.A. Lebedyantsev

*FSBEI HE «Penza State University»,
Penza, Russia*

The article discusses the main characteristics of electric vehicles, improving their potential. The prospects for the development of electric vehicles on the territory of the Russian Federation are highlighted. The advantages and disadvantages of the transition from vehicles with an internal combustion engine to electric vehicles are noted.

Keywords: electric car, innovation, car electronics, hybrid car.

УДК 629.413-592.113

СПОСОБЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛООБМЕНА В ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗАХ

Е.С. Федотов, Н.А. Вольченко, Д.А. Лавров

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
технологический университет»,
г. Краснодар, Россия*

Тепловыделение и характеристики вентилируемых дисковых тормозов в основном зависят от аэродинамических характеристик воздушного потока через вентиляционные каналы и геометрических конфигураций дисковых тормозов. Правильное охлаждение предотвращает постепенное ухудшение начальных свойств и продлевает срок службы колодок и тормозных дисков [1,2]. В данной статье рассмотрены основные способы интенсификации теплообмена в вентилируемых дисковых тормозах.

Ключевые слова: тормозной механизм, интенсификация, конвективный теплообмен, тормозной диск, теплопередача.

Задачи интенсификации процесса теплообмена и создания высокоэффективных тормозных механизмов стала весьма акту-

альной в современном автомобилестроении. В ряде случаев для создания эффективности работы тормозных механизмов и безопасности движения транспортных средств, приходится прибегать к созданию массивных конструкции. В данном случае возникает проблема с отводом тепла от тяжело нагруженных тормозных механизмов [3]. Для решения подобных проблем в автомобилестроении прибегают к созданию вентилируемых тормозных дисков. При проектировании которых, придерживаются нескольких следующих признаков: геометрические разметы тормозного диска, площадь рабочей поверхности, аэродинамическая производительность вентиляционной системы. Проблема интенсификации теплообмена особенно актуальна в тех случаях, когда коэффициент теплоотдачи мал [4].

Задачи интенсификации теплообмена тормозного диска с окружающей средой обычно сводятся:

- к уменьшению габаритов и массы тормозных механизмов,
- к снижению рабочей температуры тормозного диска;
- к увеличению температуры теплоносителя (воздуха) при прохождении через вентиляционный аппарат.

В данном случае, подразумевается уменьшение геометрических размеров тормозных дисков или снижение пропускной способности вентиляционного аппарата, которые достигаются в подобных условиях обычными путями (изменением скорости потока воздуха и размерами каналов).

Основными способами интенсификации конвективного теплообмена в вентилируемых тормозных дисках являются:

1. Изменение скорости потока
2. Изменение термического сопротивления при теплоотдаче.

3. Использование развитых поверхностей теплообмена путем оребрения и ошиповки (рис. 1). Тормозной диск с вентилируемыми отверстиями состоит из более широкого диска с ребрами охлаждения, проходящими через середину для обеспечения хорошего охлаждения. Правильное охлаждение предотвращает постепенное ухудшение начальных свойств и продлевает срок службы колодок [1, 5]. Некоторые диски имеют спиральные ребра, которые создают большой воздушный поток и лучшее охлаждение. Диски со спиральными оребрениями являются направленными и устанавливаются на определенной стороне транспортного средства. Оребрение поверхности теплообмена целесообразно не только по высоким значениям коэффициента теплопередачи, но и по весовым показателям, так как поверхность оребрения, в 5-10 раз превосходящая несущую поверхность тормозно-

го диска, не подвержена давлению, а поэтому ребрение изготавливается из более тонкого материала, чем тормозной диск, тем самым обеспечивается значительный весовой эффект.



Рисунок 1 – Типы вентиляционных отверстий тормозных дисков

Проходящий воздух охлаждает фрикционные поверхности изнутри. Центробежная сила, вызванная вращением колеса, быстро переносит нагретый воздух наружу. Каналы охлаждения в тормозном диске увеличивают поверхность тормозного диска за счет размеров и конструкции. В основном, чем больше поверхность контактирует с наружным воздухом, тем быстрее охлаждается охлаждаемый объект. Таким образом, если охлаждаемая поверхность тормозного диска увеличивается, он остывает быстрее и дольше остается в не критическом диапазоне температур [6, 7].

Вентиляционные диски, при всем своём внешнем сходстве, могут существенно отличаться друг от друга по конструкции и технологии производства. Так, например, диски можно делить на несколько групп по типу вентиляционных каналов.

В отличие от массивного тормозного диска, вентилируемый тормозной диск имеет воздухопроводы, которые проходят между двумя поверхностями трения (внутренней и внешней). Охлаждающие каналы обеспечивают пропускную способность воздуха/попутного ветра и значительно увеличивают охлаждаемые поверхности. Эти каналы отлиты уже в производственном процессе и работают в режиме движения, как воздушные лопасти турбины. Чем выше разгоняется тормозной диск, тем сильнее центробежная сила, которая "всасывает свежий воздух – и отводит тепло от тормозного механизма".

Подобно турбине, форма воздухопроводов и выпуклость лопастей имеют решающее значение для направления и интенсивности воздушного потока. Особенно в области формования каналов

и лопастей много экспериментов и исследований. Таким образом, некоторые производители придерживаются прямых каналов и лопастей, другие, в свою очередь, предпочитают изогнутые линии [6, 7, 8].

4. Создание турбулентного движения потока воздуха. При значениях критерия Рейнольдса, соответствующих ламинарному и переходному режимам за счет искусственной турбуликации достигаются значения коэффициента теплоотдачи, характерные для развитого турбулентного потока.

Однако эффективность искусственной турбуликации потока с увеличением значения критерия Рейнольдса снижается, при этом темп роста сопротивления превалирует над темпом роста теплоотдачи.

5. Уменьшение геометрических размеров поверхности теплообмена.

6. Создание хорошего отвода нагретого воздуха от тормозного диска.

Оптимизация вентиляции представляет подачу попутного ветра. Основной принцип прост: попутный ветер, направляемый через дефлекторы, воздухопроводы или специальные конструкции оси (рис.2), подается непосредственно на тормозной диск и, при необходимости, тормозной суппорт [7]. Воздушный поток поглощает тепло и быстро отводит его в окружающий воздух. Тормозной диск охлаждается в этом воздушном потоке и дольше остается ниже критических температурных диапазонов, которые вредно влияют на материал и тормозные колодки.



Рисунок 2 – Направление движения воздушных потоков

При таком охлаждении возрастает эффективность тормозов, даже при интенсивных нагрузках. Тормозной путь автомобиля с вентилируемыми вариантами, уменьшен на 15 %. При установленных вентилируемых тормозных дисках, колодки автомобиля служат дольше, порядка 20 %. Также скрип тормозных колодок практически исключен, из-за эффективного охлаждения.

Массивный тормозной диск поглощает тепловую энергию тормозных операций до тех пор, пока не будет достигнута максимальная тепловая ёмкость. После достижения максимальной поглощающей способности тепловой энергии эффект торможения ослабевает, что в последствии может привести к перегреву тормозных механизмов и выходу из строя тормозной системы [1, 2, 3]. Поэтому принудительное и производительное охлаждение является важной задачей при проектировании тормозной системы современных автомобилей.

Список использованных источников

1. Федотов, Е.С., Литвинов А.Е., Стародуб М.В. Причины возникновения повреждений тормозных дисков (часть 1). Мехатроника, автоматика и робототехника. – 2020. – № 6. – С. 56-61.

2. Федотов, Е.С., Литвинов А.Е., Стародуб М.В. Причины возникновения повреждений тормозных колодок дисково-колодочных тормозных механизмов. // Транспортное, горное и строительное машиностроение: наука и производство. – 2020. – № 9. – С. 18-23.

3. Федотов, Е.С., Поляков П.А., Тагиев Р.С., Харьков С.В., Кузнецов К.Г. Проблемы современных дисковых тормозов автомобилей и пути их решения. // Механика, оборудование, материалы и технологии. Электронный сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Литвинов А.Е., Плоmodityло Р.Л., Коновалова Т.В., Гукасян А.В., Война А.А., Вольченко Н.А., 2019. – С. 779-783.

4. Поляков, П.А., Федотов Е.С., Полякова Е.А., Тагиев Р.С., Москаленко М.Б. Оценка эффективности системы охлаждения вентилируемых дисковых тормозных механизмов. // Фундаментальные основы механики. – 2020. – № 5. – С. 40-45.

5. Литвинов, А.Е., Поляков П.А., Полякова Е.А., Тагиев Р.С., Федотов Е.С., Голиков. Разработка методики оценки систе-

мы охлаждения тормозных дисков А.А. Вестник ИжГТУ имени М.Т. Калашникова. – 2020. – Т. 23. – № 1. – С. 14-22.

6. Федотов, Е.С., Поляков П.А., Тагиев Р.С., Харьков С.В. Особенности конструкции различных деталей дисково-колодочных тормозов и эффективность их действия. // Инновации технических решений в машиностроении и транспорте. Сборник статей VI Всероссийской научно-технической конференции для молодых ученых и студентов с международным участием. Под общей редакцией В.В. Салмина. 2020. – С. 182-186.

7. Поляков, П.А., Полякова Е.А., Федотов Е.С., Тагиев Р.С., Голиков А.А., Москаленко М.Б. Классификация систем охлаждения фрикционных узлов и критерии оценки // Современные проблемы теории машин. – 2019. – № 8. – С. 72-76.

8. Вольченко, Н.А., Поляков П.А., Полякова Е.А., Федотов Е.С. Исследование конструкции системы охлаждения фрикционных узлов тормозных механизмов // Механика, оборудование, материалы и технологии. Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ФГБОУ ВО "Кубанский государственный технологический университет". – 2018. – С. 147-160.

METHODS OF HEAT TRANSFER INTENSIFICATION IN VENTILATED DISC BRAKES

E.S. Fedotov, N.A. Volchenko, D.A. Lavrov

*Kuban State Technological University,
Krasnodar, Russia*

The heat generation and performance of ventilated disc brakes mainly depend on the aerodynamic characteristics of the air flow through the ventilation ducts and the geometric configurations of the disc brakes. Proper cooling prevents the gradual deterioration of the initial properties and extends the service life of the pads and brake discs [1, 2]. This article describes the main methods of intensifying heat transfer in ventilated disc brakes.

Keywords: brake mechanism, intensification, convective heat transfer, brake disc, heat transfer.

**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛООБМЕНА
ВЕНТИЛИРУЕМОГО ТОРМОЗНОГО ДИСКА
ПРИ НАЛИЧИИ ТЕРМИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ**

Е.С. Федотов, П.А. Поляков, М.В. Стародуб

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический
университет»,
г. Краснодар, Россия*

При интенсификации конвективного теплообмена очень часто возникает проблема с максимальным отводом тепловой энергии от нагретого тормозного диска в омываемых вентиляционных каналах воздухом. При длительной эксплуатации на поверхности вентиляционных каналов могут откладываться различные отложения, такие как продукты износа, ржавчина. Наличие подобных отложений на поверхности вентиляционных каналов способно создавать термическое сопротивление на пути отвода тепловой энергии от нагретого тормозного диска в окружающую среду.

Ключевые слова: тормозной механизм, интенсификация, конвективный теплообмен, тормозной диск, теплопередача, термическое сопротивление.

Интенсивность процесса теплообмена в вентилируемом диске тормозного механизма можно определить отношением тепловой производительности диска к основным величинам, характеризующим процесс работы тормозного механизма. В рассматриваемом случае интенсивность теплообмена можно рассматривать в виде отношения количества передаваемой теплоты в единицу времени к температурному напору и площади поверхностей теплообмена. Процесс теплообмена в тормозном механизме протекает по следующей схеме, показанной на рис. 1.

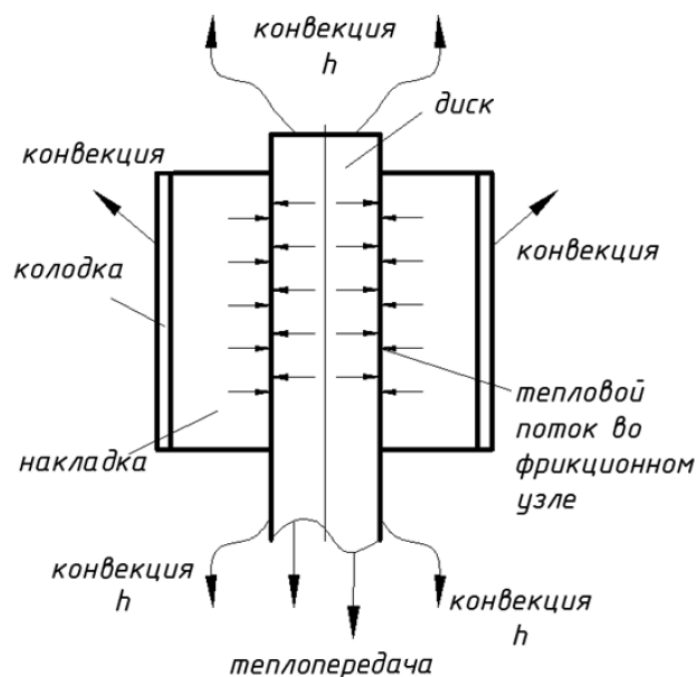


Рисунок 1 – Отвод тепла от пары трения диск-колодка

Тепло рассеивается с поверхности в трех режимах теплопередачи, таких как конвекция, теплопроводность и излучение (рис. 2). В случае дискового тормоза теплопроводность происходит от диска к ступице, а также через колодки [1]. Происходящий нагрев полностью зависит от теплопроводности материала и площади, нормальной к тепловому потоку. Поскольку теплопроводность различна для разных материалов, скорость теплопередачи зависит от материала тормозного диска [2].

В конвекции тепло передается между твердой поверхностью и воздухом, через теплопроводность, а затем тепло рассеивается в окружающую среду путем конвекции [3]. В случае дискового тормоза воздух, соприкасающийся с тормозным диском, рассеивает тепло и снижает температуру диска. При движении автомобиля вблизи тормозного диска возникает турбулентность. Что увеличивает скорость теплопередачи. Мощность теплопередачи зависит от коэффициента конвекции и площади диска. Коэффициент конвекции различен для различных материалов.

Количество теплоты, Дж, передаваемое в единицу времени от горячей поверхности тормозного диска в окружающий воздух, пропорционально разности температур и площади теплопередающей поверхности диска [4, 5].

$$Q = K \cdot F(t_1 - t_2), \quad (1)$$

где K – коэффициент теплопередачи, Вт/м²·К;

F – площадь теплопередающей поверхности диска, м²;

t_1, t_2 – температуры диска/ окружающей среды, K .

Процесс теплопередачи зависит от ряда многих факторов, определяющих коэффициент теплопередачи.

Так для плоской поверхности тормозного диска K , $Вт/м^2 \cdot K$, равно:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_{ст}}{\lambda_{ст}}}, \quad (2)$$

где α_1 , – коэффициенты теплоотдачи нагрева тормозного диска в окружающий воздух, $Вт/м^2 \cdot K$,

$\delta_1, \delta_{ст}$ – толщины слоев посторонних отложений на стенках тормозного диска (ржавчина, продукты износа) и самого тормозного диска, м,

$\lambda_1, \lambda_{ст}$ – теплопроводность отложений на стенках со стороны нагреваемой (окружающий воздух) и, тела тормозного диска $Вт/м \cdot K$.

Из уравнения (2) можно сделать вывод, что коэффициент теплопередачи или степень интенсивности теплообмена (отвода нагрева тормозного диска) зависит в значительной мере от термических сопротивлений на пути следования рассеивания тепла от нагретого диска в окружающую среду.

Таким образом, для интенсификации процесса теплопередачи необходимо прежде всего уменьшать термическое сопротивление отвода тепловой энергии от тела тормозного диска в окружающую среду [6].

В рассматриваемом случае наибольшим термическим сопротивлением будет являться наличие отложений на поверхности

тормозного диска $\frac{1}{\lambda_1}$.

Коэффициент теплопередачи при отводе тепловой энергии от нагретого тормозного диска в окружающий воздух ввиду термических сопротивлений всегда будет меньше любого из коэффициентов теплоотдачи и снижается с уменьшением толщины тормозного диска, а также с ростом толщины слоя отложений на вентиляционных каналах. Снижение теплоотдачи тормозного диска и колодок в последствии способно привести к повреждению тормозных колодок и дисков [7, 8].

Список использованных источников

1. Федотов, Е.С., Поляков П.А., Тагиев Р.С., Харьков С.В. Особенности конструкции различных деталей дисково-колодочных тормозов и эффективность их действия. // Инновации технических решений в машиностроении и транспорте. Сборник статей VI Всероссийской научно-технической конференции для молодых ученых и студентов с международным участием. Под общей редакцией В.В. Салмина. – 2020. – С. 182-186.

2. Вольченко, Н.А., Поляков П.А., Полякова Е.А., Федотов Е.С. Исследование конструкции системы охлаждения фрикционных узлов тормозных механизмов. // Механика, оборудование, материалы и технологии. Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет». – 2018. – С. 147-160.

3. Поляков, П.А., Федотов Е.С., Полякова Е.А., Тагиев Р.С., Москаленко М.Б. Оценка эффективности системы охлаждения вентилируемых дисковых тормозных механизмов. // Фундаментальные основы механики. – 2020. – № 5. – С. 40-45.

4. Поляков, П.А., Полякова Е.А., Федотов Е.С., Тагиев Р.С., Голиков А.А., Москаленко М.Б. Классификация систем охлаждения фрикционных узлов и критерии оценки. // Современные проблемы теории машин. – 2019. – № 8. – С. 72-76.

5. Литвинов, А.Е., Поляков П.А., Полякова Е.А., Тагиев Р.С., Федотов Е.С., Голиков. Разработка методики оценки системы охлаждения тормозных дисков А.А. Вестник ИжГТУ имени М.Т. Калашникова. – 2020. – Т. 23. – № 1. – С. 14-22.

6. Федотов, Е.С., Поляков П.А., Тагиев Р.С., Харьков С.В., Кузнецов К.Г. Проблемы современных дисковых тормозов автомобилей и пути их решения. // Механика, оборудование, материалы и технологии. Электронный сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Литвинов А.Е., Плоmodityяло Р.Л., Коновалова Т.В., Гукасян А.В., Война А.А., Вольченко Н.А., 2019. – С. 779-783.

7. Федотов, Е.С., Литвинов А.Е., Стародуб М.В. Причины возникновения повреждений тормозных дисков (часть 1). Мехатроника, автоматика и робототехника. – 2020. – № 6. – С. 56-61.

8. Федотов, Е.С., Литвинов А.Е., Стародуб М.В. Причины возникновения повреждений тормозных колодок дисково-колодочных тормозных механизмов. // Транспортное, горное и строительное машиностроение: наука и производство. – 2020. – № 9. – С. 18-23.

INTENSIFICATION OF THE CONVECTIVE HEAT EXCHANGE OF THE VENTILATED BRAKE DISC IN THE PRESENCE OF THERMAL RESISTANCE

E. S. Fedotov, P. A. Polyakov, M. V. Starodub

*Kuban State Technological University,
Krasnodar, Russia*

When the convective heat exchange is intensified, the problem with the maximum removal of heat energy from the heated brake disc in the air-washed ventilation channels often arises. During prolonged operation, various deposits, such as wear products, rust, can be deposited on the surface of the ventilation ducts. The presence of such deposits on the surface of the ventilation ducts can create thermal resistance in the way of heat energy removal from the heated brake disc to the environment.

Keywords: brake mechanism, intensification, convective heat transfer, brake disc, heat transfer, thermal resistance.

УДК 629.413-592.113

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛООБМЕНА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СКОРОСТИ ПОТОКА ВОЗДУХА В ВЕНТИЛИРУЕМОМ ТОРМОЗНОМ ДИСКЕ

Е.С. Федотов, П.А. Поляков, М.В. Стародуб

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,
г. Краснодар, Россия*

Тепловыделение и характеристики вентилируемых дисковых тормозов в основном зависят от аэродинамических характеристик воздушного потока через вентиляционные каналы и геометрических конфигураций дисковых тормозов. Интенсивность охлаждения напрямую зависит от геометрических размеров самих вентиляционных каналов и скорости потока воздуха [1, 2]. В данной статье рассмотрена интенсификация конвективного теплообмена при изменении скорости потока воздуха в вентилируемом тормозном диске.

Ключевые слова: тормозной механизм, интенсификация, конвективный теплообмен, тормозной диск, теплопередача.

Передача тепловой энергии от нагретого тела, как правило, происходит 3 способами: конвекцией, теплопередачей и излучением. Таким образом, изучая процесс конвекции в дисковых тормозах можно прийти к следующему умозаключению, что согласно теории гидродинамического пограничного слоя теплоотдача от нагретого тормозного диска к окружающему воздуху происходит в тонком пограничном слое путем теплопроводности [3]. Исходя из этого интенсивность самого процесса теплоотдачи можно определить коэффициентом теплоотдачи, Вт/м²·К,

$$\alpha = \frac{Q}{F(t_1 - t_2)}, \quad (1)$$

где Q – количество теплоты передаваемое от нагретого тормозного диска в окружающую среду, Дж;

F – площадь теплопередающей поверхности диска, м²;

t_1, t_2 – температуры диска/ окружающей среды, К.

Коэффициент теплоотдачи в данном случае является сложной величиной, которая зависит от физических свойств теплоносителя, скорости его движения, геометрических размеров вентиляционного канала и формы теплопередающего оребрения тормозного диска [4,5]. Как правило физические свойства теплоносителей и температурный режим работы бывают известными при решении подобных задач. Эти параметры, как правило, не могут произвольно выбираться при расчете интенсификации конвективного теплообмена. Таким образом, повлиять на интенсивность теплоотдачи можно лишь изменением геометрических размеров вентиляционных каналов, скорости движения потока воздуха и формы поверхности самого канала [6].

Известным и простым способом интенсификации теплообмена является увеличение скорости движения воздуха в вентиляционных каналах тормозного диска. Однако при этом способе быстро растет аэродинамическое сопротивление. Убедиться в этом можно, проанализировав уравнения теплоотдачи и аэродинамических сопротивлений при турбулентном движении воздуха в вентиляционном канале тормозного диска

$$N_u = 0,021 \cdot R_e^{0,8} \cdot P_r^{0,43}, \quad (2)$$

$$\Delta P = \frac{\xi_{mp} \cdot l}{d} + \frac{\sum \xi_m \cdot \rho \cdot W^2}{2}, \quad (3)$$

где R_e – критерий Рейнольдса,

P_r – критерий Прандтля,

N_u – критерий Нуссельта,

ΔP – гидравлическое сопротивление вентиляционного аппарата,

W – скорость движения воздушного потока,

ρ – плотность воздуха,

l – длина канала,

d – диаметр канала,

ξ_{mp} – коэффициент аэродинамического трения,

$\sum \xi_m$ – сумма коэффициентов местных сопротивлений.

Рассматривая ряд значений скорости потока воздуха в вентиляционных каналах при определенных постоянных данных из этих формул можно определить:

$$\alpha_1 = A_1 \cdot W^{0,8}, \quad (4)$$

$$\Delta P = A_2 \cdot W^{1,75}, \quad (5)$$

где A_1 и A_2 – коэффициенты пропорциональности.

Увеличение скорости потока воздуха в 2 раза дает рост теплоотдачи в 1,75 раза, а рост аэродинамического сопротивления – в 3,4 раза.

Из рассмотренного выше материала следует, что нельзя рассматривать интенсификацию теплообмена исключая требуемые затраты энергии. Важным, определяющим критерием оптимизации является эффективность процесса теплообмена при торможении на заданном уровне энергозатрат. Особую значимость приобретает задача интенсификации теплообмена при использовании воздушного потока для охлаждения тормозных дисков, для которых характерны пониженная интенсивность теплообменных процессов и высокие энергозатраты на преодоление аэродинамических сопротивлений при прохождении воздуха через вентиляционные каналы [7]. Уменьшение толщины, омываемых воздухом теплопередающих стенок и повышение ее теплопроводности, а также предотвращение отложений продуктов износа и ржавчины на стенках вентиляционного канала являются очевидными способами интенсификации теплообмена.

Список использованных источников

1. Федотов, Е.С., Поляков П.А., Тагиев Р.С., Харьков С.В., Кузнецов К.Г. Проблемы современных дисковых тормозов автомобилей и пути их решения. // Механика, оборудование, материалы и технологии. Электронный сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Литвинов А.Е., Плоmodityло Р.Л., Коновалова Т.В., Гукасян А.В., Война А.А., Вольченко Н.А., 2019. – С. 779-783.

2. Поляков, П.А., Федотов Е.С., Полякова Е.А., Тагиев Р.С., Москаленко М.Б. Оценка эффективности системы охлаждения вентилируемых дисковых тормозных механизмов. // *Фундаментальные основы механики*. – 2020. – № 5. – С. 40-45.

3. Литвинов, А.Е., Поляков П.А., Полякова Е.А., Тагиев Р.С., Федотов Е.С., Голиков. Разработка методики оценки системы охлаждения тормозных дисков А.А. Вестник ИжГТУ имени М.Т. Калашникова. – 2020. – Т. 23. – № 1. – С. 14-22.

4. Федотов, Е.С., Поляков П.А., Тагиев Р.С., Харьков С.В. Особенности конструкции различных деталей дисково-колодочных тормозов и эффективность их действия. // *Инновации технических решений в машиностроении и транспорте. Сборник статей VI Всероссийской научно-технической конференции для молодых ученых и студентов с международным участием. Под общей редакцией В.В. Салмина*. – 2020. – С. 182-186.

5. Поляков, П.А., Полякова Е.А., Федотов Е.С., Тагиев Р.С., Голиков А.А., Москаленко М.Б. Классификация систем охлаждения фрикционных узлов и критерии оценки. // *Современные проблемы теории машин*. – 2019. – № 8. – С. 72-76.

6. Polyakov, P.A., Litvinov A.E., Polyakova E.A., Fedotov E.S., Tagiev R.S. Design of surface profile of pairs of friction unit // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. – 2020. – С. 012001.

7. Федотов, Е.С., Харьков С.В., Москаленко М.Б. Влияние перегрева дискового-колодных тормозных механизмов на надежность и эффективность торможения. *Фундаментальные основы механики*. – 2020. – № 5. – С. 24-30.

INTENSIFICATION OF CONVECTIVE HEAT EXCHANGE WHEN THE AIR FLOW RATE CHANGES IN THE VENTILATED BRAKE DISC

E. S. Fedotov, P. A. Polyakov, M. V. Starodub

*Kuban State Technological University,
Krasnodar, Russia*

The heat generation and performance of ventilated disc brakes mainly depend on the aerodynamic characteristics of the air flow through the ventilation ducts and the geometric configurations of the disc brakes. The cooling intensity directly depends on the geometric dimensions of the ventilation ducts themselves and the air flow rate [1, 2]. In this article, we consider the intensification of convective heat transfer when the air flow rate changes in a ventilated brake disc.

Keywords: brake mechanism, intensification, convective heat transfer, brake disc, heat transfer.

II ЭКОНОМИКА

УДК 005.8

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ: ИНВЕСТИЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Д.Р. Абдрахманов, Л.П. Кузьмина

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический
университет»,
г. Казань, Россия*

В статье приведены основные понятия организации и осуществления инвестиционного проекта в сфере образования. Выделены основные составляющие направления в проектной деятельности в образовательной сфере. В статье приведен механизм инвестирования в проектную деятельность в сфере образования. Обобщены результаты инвестирования в единицах, применяемых исключительно в образовательных проектах.

Ключевые слова: российская система образования, инвестиционный проект, образовательный проект, инвестирование в образование, финансирование в образование, инвестиции, образование.

В настоящий момент в сфере образования реализуется множество проектов. Из наиболее известных и значимых можно выделить WorldSkillsRussia, Национальный проект «Образование», ряд федеральных проектов («Молодые профессионалы», «Цифровая образовательная среда», «Социальная активность», «Социальные лифты для каждого», «500+», программа по развитию личностного потенциала, реализация ФГОС, внедрение профстандарта), региональные проекты государственных университетов. Ключевыми направлениями национального проекта «Образование» выступают:

- развитие инфраструктуры образования;
- совершенствование содержания образования;
- профессиональное развитие педагогических работников и управленческих кадров;
- возвращение воспитания в систему образования.

К концу 2024 года результатами национального проекта «Образование» должны стать:

– возможность получения детьми качественного образования независимо от места проживания: должно быть создано более миллиона совокупных рабочих и школьных мест территориально всюду, но более всего – в сельской местности; должно быть создано 85 % образовательных центров от общего числа в сельской местности;

– обеспечение профессионального развития педагогов путем повышения квалификации 40 % сотрудников образовательной сферы;

– создание системы выявления талантов учащихся на всех уровнях образования путем увеличения регионов, имеющих полномочия на персонифицированное финансирование образования;

– создание цифровой образовательной среды;

– создание условий для развития волонтерства;

– обеспечение психолого-педагогического сопровождения сотрудников образовательной сферы и обучающихся;

– обеспечение функционирования патриотического воспитания обучающихся [3].

Управление проектами в сфере образования – это консолидированная методология осуществления проектно-ориентированной деятельности в сфере образования, позволяющая организации выйти на новый уровень развития путем решения временных, затратных и производительных задач для достижения цели [2]. Проектная деятельность в сфере образования может быть инициирована исполнительными органами власти в любой форме образовательной деятельности на любом государственном уровне. Главное в проектной деятельности в сфере образования – это направленность на следующие составляющие [6]:

– формы организации образовательной деятельности (дошкольное, школьное, высшее, дополнительное образование и иные формы организации образовательной деятельности);

– методология организации субъектов образовательной деятельности;

– научный прогресс образовательных технологий;

– концентрация ресурсов в образовательном учреждении.

Инвестиции в проектную деятельность образовательной сферы отличаются рядом особенностей:

– государственная прерогатива в управлении проектами в образовании;

– сложный механизм расчета ликвидности инвестиций в образовательные проекты;

– обязательное развитие инновационной деятельности учебного заведения;

– сосредоточенность человеческих, технологических и материальных инноваций в проектной деятельности;

– отсутствие цели материальной прибыли при реализации образовательного проекта.

Проекты в сфере образования бывают следующих видов: учебные, исследовательские, инновационные, инвестиционные, комбинированные образовательные проекты.

Понятие инвестиций в образовательную деятельность согласно российскому законодательству [5] можно определить как денежные средства и иное ценное имущество, имеющее ликвидность, вкладываемое в образовательные проекты с целью извлечения прибыли или иной пользы.

Механизм инвестирования в образовательные проекты выглядит следующим образом:

Доинвестиционная стадия – здесь происходит планирование формирования денежного потока, разработка концепции проекта, поиск инвестиций (как правило, это выделение средств из бюджета).

Инвесторами образовательных проектов выступают собственники негосударственных образовательных организаций, органы исполнительной власти, банки и инвестиционные фонды, частные независимые инвесторы, партнеры образовательных учреждений. Меморандум проекта включает в себя справочную информацию о плане проекта: концепция, ответственные лица, цели и задачи, объем инвестиций, миссия проекта и его продолжительность во временном отрезке. Также должны быть представлены маркетинговый, организационный и финансовый план.

Инвестиционная стадия – на данной стадии происходит оборот денежных средств и реализация стадий проекта.

Операционная стадия – эта стадия обусловлена возвратом инвестиций и подведением итогов реализации проекта.

Для расчета срока окупаемости инвестиций используются два метода – простой и динамичный. Но оба эти метода не применяются в отношении образовательных проектов в силу того, что извлечение прибыли от инвестиций не является целью инвестирования в образовательные проекты.

Своеобразие подведения итогов образовательного проекта сводится к тому, что необходимо оценить эффект в образовательной деятельности, который можно измерить в следующих единицах:

– количество обученных субъектов;

– количество изданных учебных и методических пособий;

- количество субъектов профессиональной подготовки и повышения квалификации;
- оценка развития молодежных интересов в социально значимых областях;
- снижение проблемы трудовой занятости;
- эффективное размещение трудовых ресурсов;
- создание гибкой системы переобучения и т.д.

Таким образом, можно говорить о том, что в России реализуется множество федеральных проектов, направленных на улучшение образовательной среды. Сущность инвестирования в образовательные проекты заключается в том, что предполагается не извлечение материальной прибыли в ликвидной валюте, а изменение перспектив образования, улучшение качества образовательных услуг и создание трудовых мест в соответствии с целями и задачами образовательных проектов.

Список использованных источников

1. Гейзер, А.А. Проектное управление инвестициями в сфере образовательных услуг / Журнал «Вестник Томского государственного университета. Экономика». – 2008. – № 2 (23). – С. 57-61.
2. Мазур, И.И., Шапиро В.Д. Управление проектами: справочное пособие / под ред. И.И. Мазура и В.Д. Шапиро. – Москва: Высшая школа, 2018.
3. Национальный проект «Образование» / Официальный сайт «Министерства просвещения РФ» // [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://edu.gov.ru/national-project/about/> (Дата обращения: 12.04.2021).
4. Рубина, Ю.Б. Предпринимательские университеты в инновационной экономике. – Москва: ООО «Маркет ДС Корпорейшн», 2016.
5. Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25.02.1999 № 39-ФЗ (последняя редакция) // Официальный сайт Справочно-правовой системы «Консультант-Плюс» // [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/ (Дата обращения: 12.04.2021).
6. Шалбаева, Ш.Е. Управление проектами в сфере образования / Журнал «ВЕСТНИК УНИВЕРСИТЕТА ТУРАН», Учредители: Учреждение «Университет «Туран» (Алматы) – Алматы, 2012. – с.163-167.

EDUCATIONAL PROJECT MANAGEMENT: INVESTMENT MANAGEMENT

D.R. Abdrakhmanov, L.P. Kuzmina

*Kazan State Power Engineering University,
Kazan, Russia*

The article presents the basic concepts of organizing and implementing an investment project in the field of education. The main components of the direction in the project activity in the educational sphere are highlighted. The article provides a mechanism for investing in project activities in the field of education. The results of investment in units used exclusively in educational projects are summarized.

Keywords: Russian education system, investment project, educational project, investment in education, financing in education, investment, education.

УДК 330.3

СОЦИАЛЬНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО

Т.А. Антонов

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»,
г. Казань, Россия*

В данной статье исследуется сущность и понятие социального предпринимательства. Автором описаны аспекты развития социального предпринимательства, охарактеризовано понятие социального предпринимательства, рассмотрены проблемы предпринимательства.

Ключевые слова: социальное предпринимательство, социальное предприятие, концепция предпринимательства, проблемы предпринимательства.

Социальное предпринимательство расценено в качестве важного источника социального, экономического и экологического богатства, и многие ученые активно исследуют данную об-

ласть. Российские и зарубежные ученые рассматривают эволюцию социального предпринимательства, анализируют сущность и его понятие, определяют его особенности и характеристики социальных предприятий, разрабатывают классификацию видов социального предпринимательства.

Социальное предпринимательство начало активно развиваться примерно с 1970-х годов, появившись почти одновременно в разных точках мира с разными экономическими и социальными условиями, а в 1990-х годах и в странах побежденного социализма [2].

Социальное предпринимательство аккумулирует все лучшее из бизнеса и государственного сектора. Поэтому оно служит достойной альтернативой исключительно коммерческому или исключительно государственному подходу к решению общественных и экологических проблем.

Социальное предпринимательство основано на общей теории предпринимательства и опирается на ее основополагающие принципы. Эволюция взглядов на предпринимательство разнообразна и противоречива. Исследователями и основоположниками данного понятия являлись Томас Гоббс, Ричард Кантильон, Адам Смит, Жан Батист Сей и др.

Английский философ Томас Гоббс рассматривал предпринимательство как труд, который несет в себе социальное благо. Ричард Кантильон впервые ввел в научный оборот термин «предприниматель», обозначив так человека, несущего риск, покупающего по известной цене, а продающего по неизвестной. Адам Смит указывал, что предприниматели являются ключевыми фигурами в поле свободной конкуренции, их соперничество ведет к сокращению издержек, снижению цен, внедрению передовых технологий [3].

Популярной базовой теорией предпринимательства является концепция Й. Шумпетера, сочетающая экономическое обоснование предпринимательской функции с попыткой отобразить психологический портрет предпринимателя. Ученый выдвинул гипотезу, согласно которой двигателем экономического развития, которое он мыслил как циклический процесс структурных изменений, рождающихся внутри экономики, является инновационная деятельность предпринимателя. В книге Й. Шумпетера «Теория экономического развития» (1911) предприниматель трактуется как новатор, ключевой игрок системы. Его функция – реализация нововведений, играющих главную роль в развитии капиталистической экономики, в обеспечении экономического роста.

Одним из основных направлений развития предпринимательства в России, является развитие социального предпринимательства. К социальному предпринимательству можно отнести

формы ведения бизнеса, направленные на решение социальных, культурных или экологических проблем населения [4].

Социальное предпринимательство в России, в отличие от большинства стран Евросоюза и СНГ, много лет находится в стадии становления. До сих пор, понятие «социальный предприниматель» не закреплено законом, что затрудняет оказание государственных мер поддержки представителям этого вида бизнеса. Государство заинтересовано поддерживать социальный бизнес, и использовать его функционал для решения общественных проблем, однако для внедрения более эффективных мер поддержки, нужны четкие критерии: что такое социальный бизнес, какие предприятия можно отнести к социальным, как измерять результативность их воздействия на социальную среду. Пример целого ряда стран подтверждает, что для успешного функционирования и развития социального предпринимательства, необходимо обеспечить законодательное регулирование.

Несмотря на вмешательство государства, проблемы развития предпринимательства сохраняются.

1. Слабая конкурентоспособность и инновационная восприимчивость продукции.

В условиях низкой конкурентоспособности России в мировой экономике диверсификация бизнеса и экономики может осуществляться только на той же волне, что и инновационное развитие предпринимательского сектора.

Требуются новые производства, товары, услуги, которые могут конкурировать с мировыми лидерами или быть их достойными аналогами.

Нечестная конкуренция создает негативный фон для развития российского предпринимательства. Она предусматривает создание определенных условий, которые мешают вести бизнес для одних и способствуют активному развитию бизнеса для других. Обычно аналогичные ситуации возникают при вмешательстве государственных органов.

2. Наличие коррупционных схем.

Коррупция – серьезная опасность для национальной безопасности. Она сдерживает развитие демократических сторон и гражданского общества, а также препятствует осуществлению гражданами своих конституционных прав в сфере образования, здравоохранения, социального обеспечения, имущественных отношений [1].

3. Несовершенная система налогообложения.

Существующие изъяны в российской налоговой системе (прежде всего рост объемов отвлеченных средств из-за неэффективного администрирования сборов налогов) и растущая налого-

вая нагрузка делают невыгодными многие необходимые для предпринимателей виды бизнеса.

4. Существенный износ основных фондов.

Российские предприниматели, которые получили в собственность заводы в процессе ускоренной приватизации, потребительски относятся к своим легко доставшимся владениям, стараются максимально выжать прибыль сейчас, невзирая на необходимость обновления основных фондов и обеспечения безопасности условий труда.

5. Низкий уровень платежеспособности населения.

Рост потребительских цен, которые опережают повышение оплаты труда, также негативно влияет на предпринимательство.

6. Сохраняющийся дефицит инвестиций.

Проблемой также является сегодня вовлечение венчурных инвесторов в инновационные проекты на начальных стадиях. Венчурные инвесторы предпочитают вкладываться на стадиях расширения проекта и снимать сливки.

Директор центра развития социального предпринимательства выделил пять признаков, которые свойственны социальному бизнесу:

1. Следование миссии создания и содержания социальных благ;
2. Использование новых технологий для реализации проектов;
3. Осуществление непрерывного процесса инноваций;
4. Решительность действий вне зависимости от наличия ресурсов;
5. Высокая ответственность предпринимателя за результат своей деятельности.

Проведенные социологические исследования показывают, что данным видом предпринимательства в России склонны заниматься именно женщины – 64 % против 36 % мужчин. Средний возраст социального предпринимателя составляет от 30 до 50 лет. С точки зрения образованности, 85 % социальных предпринимателей имеют высшее образование [5].

Если говорить об опыте работы, то заниматься социальным бизнесом более склонны люди, которые уже имеют опыт в бизнесе, или уже ранее имели опыт работы в различных социальных сферах.

По данным опроса ВЦИОМ, который проводился среди населения, на предмет знания направленности действий социального предпринимательства в обществе, можно выделить следующие факты [6]:

1. На вопрос «что такое социальное предпринимательство» смогли ответить только 28 % опрошенных;

2. Уровень доверия опрашиваемых к социальному бизнесу, составил 22 % при этом 73 % опрошенных считают, что услуги социального характера лучше получать от государства, нежели от малого бизнеса.

Часть активных предпринимателей в сфере продвижения социального предпринимательства расширяют толкование социального предпринимательства в качестве услуг предприятий социальной сферы, что достаточно далеко от международных подходов.

Это объясняется тем, что в отличие от развитых стран мира, в России только сейчас начинает открываться рынок социальных услуг для бизнеса. Расширение спроса на образовательные и развивающие услуги в области семьи и детства являются результатом демографического подъема и ростом численности детей младшего возраста, а также готовностью значительной части населения платить за качественные услуги для детей. Это стимулирует рынок социальных услуг, но его не принято в развитых странах связывать с социальным предпринимательством только по факту значимости детей в жизни общества.

Специфика нашей страны заключается в том, что оказанием социальных услуг и решением социальных проблем преимущественно занимаются государственные структуры, в рамках действующей компетенций, и действующего законодательства. При этом, в России есть устойчивые ниши для социальных предпринимателей, которые создаются в результате медленного реагирования, не совершенствования законодательства, и неповоротливости государственных органов на возникающие общественные проблемы.

Социальным предпринимателям сегодня необходима серьезная информационная поддержка, массовая популяризация социального предпринимательства среди населения, стимулирование общества решать социальные проблемы путем работы бизнеса.

Список использованных источников

1. Сайбель, Я.В. Антикоррупционная политика России: реальность и мифы // Актуальные проблемы экономической теории и практики: сборник научных трудов / под ред. В. А. Сидорова. Выпуск 17. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2014. – С. 151-158.

2. Сметанин, С.И. История предпринимательства в России: курс лекций. – Москва: КНОРУС, 2006.

3. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. – Москва: Эксмо, 2007.

4. Технологическая компания SAP [Электронный ресурс] // Информационный портал – URL: <https://www.sap.com>

5. Урбанаева, Е.Г., Илтакова Н.В. Исторические и социальные корни предпринимательства (В.З. Омбарт, М. Вебер). Социальная компетентность ИрГТУ. – 2016. – №2 (2).

6. Харченко, А.А., Конюхов В.Ю. Поддержка малого и среднего предпринимательства в Иркутской области. – ИрНИТУ – 2017.

SOCIAL ENTREPRENEURSHIP

T.A. Antonov

*Kazan State Power Engineering University,
Kazan, Russia*

This article examines the essence and concept of social entrepreneurship. The author describes aspects of the development of social entrepreneurship, characterizes the concept of social entrepreneurship, considers the problems of entrepreneurship.

Keywords: social entrepreneurship, social enterprise, entrepreneurship concept, entrepreneurship problems.

УДК 336.67

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

А.А. Жигирь

*Санкт-Петербургский политехнический университет
Петра Великого
г. Санкт-Петербург, Россия*

В статье рассмотрены проблемы оценки экономического развития предпринимательства с учетом совершенствования менеджмента человеческого капитала.

Ключевые слова: предпринимательский потенциал, инвестиции, занятость, теория человеческого капитала.

Отсутствие массовой практики менеджмента требует разработки путей совершенствования стратегического управления

предприятием. На современном этапе развития общественного производства менеджмент является сложным социально-экономическим явлением, которое проявляется во всех сферах функционирования предприятия. Современный менеджмент склоняется в сторону социологизации и психологизации. Все системы управления направленные на выявление и развитие способностей работников, которые используются ими в процессе производства. Поэтому поиск путей активизации человеческого фактора с учетом социально-психологических особенностей персонала, внедрения инновационных методов управления трудом на производстве является одной из решающих условий повышения эффективности деятельности коллективу предприятия.

Роль менеджмента в условиях современного производства постоянно растет, поскольку усиление позиций в конкурентной борьбе зависит от качества управления, выбранной стратегии и усилий по ее реализации. Поэтому усовершенствования стратегического менеджмента, направленного на комплексное развитие предприятия, является главным фактором повышения конкурентоспособности продукции предприятия.

В условиях рыночной экономики конечной целью функционирования предприятий является получение прибыли. Для достижения этой цели предприятие должно уметь быстро адаптироваться к изменениям в окружающей среде. Предприятие как открытая система зависит от внешней среды в отношении поставки сырья и материалов, энергии, трудовых ресурсов, а также потребителей продукции или услуг. Кроме этих указанных элементов, среда прямого влияния включает также такие составляющие:

- Конкуренты, которые выпускают аналогичную продукцию и товары заменители;
- Финансовые организации, которые определяют кредитно-финансовую ситуацию;
- Законы, которые регламентируют деятельность предприятия;
- Источники трудовых ресурсов, их состав и качество.

Но при этом нельзя не учитывать влияния побочных факторов. Речь идет о социально-политическую, экологическую ситуацию, уровень образования населения, культурные традиции, которые сложились в государстве. Такой элемент, как уровень технологии, является одновременно и составляющей организации, и внешним фактором. Инновационные производства, которые связаны с технологиями высшего уровня, должны оперативно реагировать на новые разработки для того, чтобы обеспечить конкурентоспособность своей продукции [1].

Одним из основных этапов управления является маркетинговое управление предприятием, которое имеет свои корни в механизме рыночных отношений. С переходом к рынку возникает вопрос: насколько возможно использовать маркетинг в таком аспекте в условиях рыночного хозяйства, которое еще не сформировано. Реформирования экономических отношений в нашем государстве создают предпосылки эффективного использования системы маркетингового управления. Этому способствует расширение самостоятельности предприятий, появление акционерной, коллективной форм собственности. Такие принципы управления развитием предпринимательства становятся не только возможными, но и необходимостью, особенно в отношении решения задач производства конкурентоспособной продукции и удовлетворения реальных потребностей. Кроме того, при обосновании необходимости развития маркетинга в системе экономических отношений, необходимо обратить внимание еще на один аспект.

Развитие маркетингового управления лишь в последние годы приобретает более-менее системный характер. Если до сегодняшнего дня для этого использовались лишь отдельные элементы и маркетинговые инструменты, направленные на упорядочивание товарных потоков и стабилизацию денежного обращения, то сейчас все чаще – изучение потребительского спроса, прогнозирование рыночной ситуации и тому подобное.

Обращение к методам маркетинга продиктовано теми обстоятельствами, что рынок стал реальностью нашей жизни, а рыночная экономика как система, в которой обмен результатами труда осуществляется в соответствии с законом стоимости, не может руководствоваться директивами, постановлениями или указами. Товаропроизводитель сам решает, как ему формировать свою хозяйственную деятельность, чтобы реализовать продукцию, окупить затраты и получить прибыль.

Рынок представляет собой объективно необходимую форму экономической деятельности, которая тесно взаимодействует с производством и потреблением.

Практика стран с развитой рыночной экономикой свидетельствует о том, что становление и развитие маркетингового управления – это эволюционный процесс, который предусматривает последовательное прохождения нескольких этапов:

1. Пассивный (эпизодический, инструментальный) маркетинг. Именно на этом этапе развития находится маркетинговая деятельность большинства украинских предприятий. Ей присущи такие черты: организация и продажа того, что производится; акцент делается на организацию сбыта и отдельные элементы ком-

муникаций (реклама, презентации, изготовление этикеток, проспектов и т.д.); отсутствие широкомасштабных исследований поведения конечных потребителей. Иными словами, предприятие стремится внедрить некоторые инструменты маркетинга, что позволяет решить текущие проблемы. Однако именно такое поведение в сфере маркетинга, неподготовленность к изменениям, отсутствие рыночной ориентации грозит перспективам развития и усилению рыночных позиций предприятия.

2. Некоторые предприятия пытаются перейти в организационный маркетинг. При этом главный акцент делается на создание отдела маркетинга как эффективной коммерческой организации, осуществляющей исследования рынка для своих товаров, разработку соответствующих маркетинговых программ, сориентированных на конкретные товары и целевые рынки [2].

3. Будущее маркетинговой деятельности предприятий - за активным (стратегическим) маркетингом. Здесь главным фактором является разработка генеральной программы развития инвестиционной деятельности, рассчитанных на длительную перспективу. Эта программа должна базироваться на анализе потребностей физических и юридических лиц, их возможной эволюции, исследовании потенциальных возможностей предприятия по решению проблем потребителей, определении экономических возможностей, которые обеспечат перспективы для роста уровня рентабельности. Такая организация маркетингового управления предприятием должна занимать одно из главных мест в процессе принятия управленческих решений. Кроме того, маркетинг должен определять функционирование всего предприятия, а не только одного структурного подразделения. В маркетинговой переориентации предприятий, основными компонентами которой является ориентация на потребителя, конкурентов и окружающая среда, и заключается главная проблема их современного развития.

Предприятия создают внутри себя внутреннюю культуру, систему ценностей, что оформляется в своеобразную «философию» управления развитием. Одна из тенденций в рационализации систем внутреннего управления развитием заключается в создании на высшем уровне управления советов, комитетов, или рабочих групп по проработке научно-технической политики, оценки и отбора инновационных проектов. Такие комитеты и группы могут выполнять консультативные и консультативные функции, или же они могут участвовать в принятии решений [3].

Среди других тенденций, которые имеют место в управлении развитием корпораций экономически развитых стран, необходимо отметить такие:

1. Корпорации не ожидают падения денежных поступлений до критического уровня: товар снимается по продаже до наступления этого момента, то есть происходит переход к стратегии предупреждения кризиса в связи с падением спроса.

2. Сложное и капиталоемкое оборудование может эффективно использоваться только при условии передачи обслуживающему его персоналу ряда управленческих функций.

3. Сокращение количества уровней в иерархии управленческой пирамиды снижает эффективность производства, особенно при технологических нововведениях. Также к повышению эффективности процесса развития предпринимательства в аграрной сфере побуждает расширение полномочий низших цепей управления.

4. Общая тенденция в развитии производства заключается в такой адаптации системы организации труда до технологического оборудования, которая позволяет в полной мере использовать творческие и организационные способности персонала.

5. В основе современных систем организации производства находятся три базовых принципа, а именно:

- Во-первых – ответственность за выполнение возложенных обязанностей и принятых решений;

- Во-вторых – способность работников управленческой сферы проявлять инициативу по решению поставленных задач;

- В-третьих – применение административных рычагов и экономических стимулов.

6. Сохранения конкурентоспособности связано с использованием методов стратегического управления предприятием. В связи с этим, предприятия в развитых странах мира вводят программы стимулирования на период от трех лет и более.

7. Интенсификация инновационного процесса в научно-производственных объединениях.

8. Если на предприятии созданы условия для коллективной работы и принятия на этой основе взвешенных совместных решений, то деятельность управленческого административного персонала приобретает инновационный характер. Для создания таких условий корпорации предоставляют возможность исследователям принимать участие в составлении планов НИОКР, обсуждать проблемы осуществления каждого из этапов разработки.

9. Одна из основных тенденций в изменении качества труда в процессах освоения новых товаров и технологий заключается в преобразовании высококвалифицированного работника в специалиста, который объединяет физическую труд с решением управленческих и инженерных задач [4].

Решающую роль по повышению эффективности процессов развития предпринимательства приобретает интеллектуальный потенциал и качество человеческих ресурсов, творческие способности персонала и способность управленческой системы использовать данные производственные факторы и добиваться реализации стратегий предприятия. Значительное количество достижений научно-технического прогресса за последние десятилетия и возможности применения инноваций позволяют решать задачи дальнейшего развития предпринимательства путем формирования альтернативных направлений и диверсификации деятельности и применения соответствующих современному уровню развития производства типов стратегии управления.

Список использованных источников

1. Жигирь, А.А. Предпринимательство как проектная реализация концепций стратегического менеджмента и маркетинга / А.А. Жигирь // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – №4. – С. 39-43.
2. Жигирь, А.А. Принципи та методологічні засади економічного розвитку підприємництва / А.А. Жигирь // Агросвіт. – 2015. – № 20. – С. 46-52.
3. Жигирь, А.А. Застосування теорії людського капіталу при розкритті підприємницького потенціалу сільського населення / А.А. Жигирь // Ефективна економіка. – 2015. – № 11. – С. 26.
4. Жигирь, А.А. Сутність підприємництва та чинники його економічного розвитку / А.А. Жигирь // Інвестиції: практика та досвід. – 2015. – № 20. – С. 28-33.

ASSESSMENT OF THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF ENTREPRENEURSHIP.

A.A. Zhigir

*Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University,
Saint Petersburg, Russia*

The article discusses the problems of assessing the economic development of entrepreneurship, taking into account the improvement of human capital management.

Keywords: entrepreneurial potential, employment, investment, human capital theory.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: ПРОБЛЕМЫ ЗАГРУЗКИ

О.А. Зарубина, С.-М.А. Мусаев

*ФКОУ ВО «Академия права и управления
Федеральной службы исполнения наказаний»,
г. Рязань, Россия*

В статье описаны основные факторы формирования производственных мощностей пенитенциарной системы России. Особое внимание уделяется вопросам их рациональной загрузки. Отмечено, что незагруженные и устаревшие мощности увеличивают затраты производственного сектора и препятствуют решению проблем, связанных с реформированием уголовно-исполнительной системы. Предлагаются пути совершенствования данного направления.

Ключевые слова: производственный сектор, производственные мощности, рациональная загрузка, государственно-частное партнерство.

Современный производственный сектор уголовно-исполнительной системы (далее УИС) включает в себя более 650 промышленных подразделений при исправительных учреждениях, которые расположены практически во всех субъектах Российской Федерации, в том числе в непосредственной близости с промышленно развитыми районами, крупными населенными пунктами и находятся в транспортной доступности. Производство в подразделениях уголовно-исполнительной системы является многопрофильным и охватывает огромное количество отраслей. Исправительными учреждениями выпускается широкий ассортимент товарной продукции и оказываются услуги производственного характера. В связи с этим можно утверждать о том, что производственные мощности пенитенциарной системы достаточно значительны, их среднегодовая стоимость составляет порядка 51 млрд. руб., при этом, используются они ориентировочно на 58 %.

Производственная мощность – это максимально возможный выпуск продукции, предусмотренный на соответствующий период (декаду, месяц, квартал, год) в заданной номенклатуре и ассортименте, с учетом оптимального использования наличного

оборудования и производственных площадей, прогрессивной технологии, передовой организации производства и труда.

Экономическое обоснование производственной мощности является важнейшим инструментом планирования промышленного производства. Иными словами, это потенциальная возможность валового выпуска промышленной продукции.

При формировании производственной мощности учитывается влияние таких факторов, как номенклатура, ассортимент, качество продукции, парк основного технологического оборудования, средний возраст оборудования и эффективный годовой фонд времени его работы при установленном режиме, уровень сопряженности парка, размер производственных площадей и т.п.

От производственной мощности зависит степень: удовлетворения рыночного спроса, который может изменяться по объему, номенклатуре и ассортименту, поэтому производственная мощность должна предусматривать гибкость всех технологических операций, т.е. возможность своевременно перестроить производственный процесс в зависимости от роста конкурентоспособности продукции, изменения объема, номенклатуры и ассортимента. Об актуальности проведения исследований в данной области свидетельствует большое количество публикаций отечественных авторов [1, 2].

Производственная мощность зависит от ряда факторов. Важнейшие из них следующие:

- количество и производительность оборудования;
- качественный состав оборудования, уровень физического и морального износа;
- степень прогрессивности техники и технологии производства;
- качество сырья, материалов, своевременность их поставок;
- уровень специализации предприятия;
- уровень организации производства и труда;
- фонд времени работы оборудования.

Проблема рациональной загрузки производственного аппарата учреждений ФСИН России начинает привлекать внимание не только отдельных экономистов, но и управленческие структуры на государственном уровне. Незагруженные и устаревшие мощности увеличивают затраты производственного сектора уголовно-исполнительной системы (далее УИС) и препятствуют формированию важнейших условий для восстановления народного хозяйства [3].

Выбытие мощности происходит по следующим причинам:

- износ оборудования;
- уменьшение часов работы оборудования;
- изменение номенклатуры или увеличение трудоемкости продукции;
- окончание срока лизинга оборудования.

Методика расчета производственной мощности организации ведется по всем ее подразделениям. Сущность производственной мощности промышленного предприятия определяется ее ролью в ускорении темпов роста расширенного воспроизводства, а содержание этого понятия служит базой для определения потенциальных возможностей предприятия в направлении увеличения объема производства. Экономическое обоснование производственной мощности – важнейший инструмент планирования промышленного производства. Иными словами, это потенциальная возможность валового выпуска промышленной продукции.

Для привлечения инвестиций и реанимирования производства в учреждениях УИС, восстановления и закупки современных производственных мощностей необходимо проведение целенаправленной государственной политики по вопросу предоставления льготного режима налогообложения и создания облегченных условий кредитования для деятельности предпринимателей, готовых сотрудничать с учреждениями УИС, а так же развитие государственно-частного партнерства.

Участниками государственно-частного партнерства в сфере производства и сбыта выступают государство и субъекты, его представляющие, а также субъекты частного сектора экономики. Каждый участник партнерства, помимо общих характеристик, отличается собственным стилем работы и сферой компетенций, которые в рамках партнёрства объединяются с целью успешного достижения намеченных целей. Государственно-частное партнерство в целом, обеспечивает комплексный подход к решению проблем и достижению целей, так как оно ориентировано на устойчивое развитие в совместно осуществляемой деятельности [4].

По этому пути должны следовать и производственные подразделения УИС, имеющие простаивающие производственные мощности, неиспользуемые производственные площади и складское хозяйство. Дополнительная государственная поддержка в форме предоставления льгот по налогообложению предпринимателей, использующих ресурсную базу исправительных учреждений, будет способствовать росту трудозанятости осужденных, привлечению инвестиций в оборот учреждений УИС, возможности компенсации затрат на восстановление материально-технической базы производства УИС за счет средств предпринимателей.

Список использованных источников

1. Давыдова, А.В. Перспективные направления развития производственного сектора уголовно-исполнительной системы в контексте обеспечения экономической безопасности // в сборнике: Кластерные инициативы в формировании прогрессивной структуры национальной экономики: сборник научных трудов 5-й Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. Юго-Западный государственный университет (Курск). – 2019. – С. 163-166.

2. Зарубина, О.А., Качкуркин А.Н. К вопросу о повышении эффективности использования основных фондов и производственных мощностей производственных подразделений учреждений УИС // Управление и экономика народного хозяйства России: сб. статей IV Международной научно-практической конференции. Пенза, 2020. – С. 95-96.

3. Матвеев А.И., Зарубина О.А., Крапивина С.В. О проблемах рациональной загрузки производственных мощностей // Управление и экономика народного хозяйства России: сб. статей V Международной научно-практической конференции. Пенза: РИО ПГАУ, 2021. – С. 184-187.

4. Родионов А.В., Звягина А.В., Гамидов М.А. Организационно-правовые формы государственно-частного партнерства: виды и проблемы использования в России // Экономика и предпринимательство. – 2020. № 9. – С. 633-636.

PRODUCTION CAPACITIES OF INDUSTRIAL ENTERPRISES: LOADING PROBLEMS

O.A. Zarubina, S.-M.A. Musaev

*FSEI HE « Academy of Law and Management
Federal Penitentiary Service»,
Ryazan, Russia*

The article describes the main factors of the formation of production capacities of the penitentiary system of Russia. Special attention is paid to the issues of their rational loading. It is noted that unloaded and outdated capacities increase the costs of the production sector and hinder the solution of problems related to the reform of the penal system. The ways of improvement of this direction are offered.

Keywords: production sector, production capacity, rational utilization, public-private partnership.

МЕСТО ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В ТРАНСПОРТНОЙ СФЕРЕ

А.Р. Казиханов

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»,
г. Казань, Россия*

В статье рассматриваются механизмы влияния цифровой экономики на развитие транспортной отрасли в мире.

Ключевые слова: транспорт, логистические центры, инновационные цифровые технологии.

Транспортная отрасль – одно из направлений экономической деятельности, которое в наибольшей степени подвержено влиянию процессов цифровизации. В целом цифровая экономика, это системно и пространственно организованная структура, связывающая между собой различные хозяйствующие субъекты на территории страны. Такая же задача стоит и перед различными видами транспорта, необходимо связать между собой перевозчика, клиента – товаропроизводителя, дилера, потенциального клиента, который мало приобретал транспортную продукцию и потребителя физическое или юридическое лицо.

В таблице 1 продемонстрированы наиболее популярные направления воздействия цифровых технологий на деятельность транспортной сферы.

Преимущества внедрения подобных технологий:

- повышение эффективности транспортной сферы;
- снижение издержек на оплату труда водителей и множества сотрудников;
- уменьшение времени простоя транспортного средства;
- устранение «человеческого фактора» (риска человеческой ошибки).

Процессы роботизации и внедрения автоматических систем в транспортную сферу способны охватить практически всю транспортную сферу, – и логистику, и работу с клиентами. В принципе, потенциал цифровых технологий таков, что он делает возможным создание автономного подвижного состава для всех

видов транспорта. Насколько можно судить уже сейчас, автоматизированной может быть вся портовая инфраструктура: уже сейчас во многих портах мира функционируют терминалы, которые функционируют в принципе без участия человека. То есть, все составляющие компоненты логистической цепочки могут осуществляться при помощи автоматических систем. Хотя, по общему мнению участников рынка, до создания полностью автономных морских судов еще очень далеко, уже можно говорить про потенциал организации «виртуального логиста» – программу, которая имеет все необходимые качества для того, чтобы организовывать работу транспортных узлов.

Таблица 1 – Популярные направления воздействия цифровых технологий на деятельность транспортной сферы [1]

Направление воздействия	Пример применения технологии
Электронный документооборот	Введение электронных билетов, дистанционное оформление проездных документов; создание «виртуальных офисов», обслуживание клиентов без личного контакта
Дистанционная коммуникация	Использование цифровых коммуникационных технологий для живого дистанционного общения
Проведение оплаты	Мобильная оплата, единые проездные документы, использование мобильных приложений для получения транспортных услуг
Облачные технологии	Обработка данных на качественно новом уровне: сбор и анализ данных о транспортных потоках, использование технологий «bigdata»
Интегрированные системы управления транспортом	Реорганизация систем управления транспортом, их автоматизация; вовлечение клиента в процесс управления и контроля за грузом
Интеллектуальные транспортные системы	Автоматизация и роботизация контроля транспортных потоков, прогнозирование транспортной обстановки, поддержка систем автопилота
Платформы по оказанию логистических услуг	Создание цифровых платформ, ориентированных на предоставление логистических услуг, в т.ч. бронирование и заказ билетов, поиск перевозчика для грузов, выявление оптимального маршрута

В таблице 2 продемонстрированы примеры цифровизации в транспортной сфере.

Таблица 2 – Цифровизация в транспортной сфере [1].

Пример технологии	Функции технологии
SARTRE	Программа создания пассажирских транспортных средств с единым дистанционным управлением, безопасных для пешеходов и окружающей среды
Open Shuttle	Интерактивная система комплектации груза при помощи автоматических тележек
Pick by light	Использование специальных световых указателей для облегчения работы роботизированных транспортных средств
Put by Beamer	Складская технология приема и распределения грузов в автоматическом режиме
Автоматизированные портовые комплексы	Использование в морских портах автоматизированных складских систем, в первую очередь в контейнерных терминалах

Таким образом, можно утверждать, что цифровизация является доминирующим процессом в транспортной сфере среди всех проявлений научно-технического прогресса. К тому же, процессы цифровизации сами по себе происходят гораздо быстрее, чем предыдущие технологические революции.

Список использованных источников

1. Меренков, А.О. Индустрия 4.0: немецкий опыт развития цифрового транспорта и логистики // Управление. – 2017. – №4. – 15-22.
2. Авдеенко, Т.В., Алетдинова А.А. Цифровизация экономики на основе совершенствования экспертных систем управления знаниями // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2017. – №10.

FEATURES OF THE DIGITAL ECONOMY IN THE TRANSPORT SECTOR

R. Kazikhanov

*Kazan State Power Engineering University,
Kazan, Tatarstan*

The article examines the mechanisms of the digital economy's influence on the development of the transport industry in the world.

Keywords: transport, logistics centers, innovative digital technologies.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРАХОВАНИИ

А.Р. Казиханов

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»,
г. Казань, Россия*

В данной статье рассмотрена важность внедрения информационных технологий в сферу страховой деятельности, достоинства использования IT-систем.

Ключевые слова: страхование, информационные технологии, IT-системы, страховой сектор.

Страхование, являясь мощным фактором положительного воздействия на экономику и страховой защитой юридических и физических лиц от случайных опасностей, основывается на жесткой многоуровневой системе управления процессом страхования и нуждается в информационном обслуживании и сопровождении. При использовании информационных технологий возможности страховых компаний расширяются и появляется возможность работать с большими объемами информации, тщательнее проводится анализ данных, необходимый для принятия решений.

Электронные технологии упрощают весь процесс не только для страховщиков, но и для страхователей. Например, клиент может свободно посещать онлайн-кабинет, отображающий заключенные с компанией договоры, осуществлять страховые взносы, рассматривать дополнительные услуги и оплачивать их. Благодаря IT-системам страхователи могут иметь свободный доступ ко всей информации о потенциальном страховщике, об уровне его финансовой защищенности, о страховых тарифах, премиях, выплатах. Кроме того, клиент может в любое время обратиться за консультацией [1].

На рисунке 1 продемонстрированы планы страховых компаний по внедрению информационных технологий в будущей деятельности.

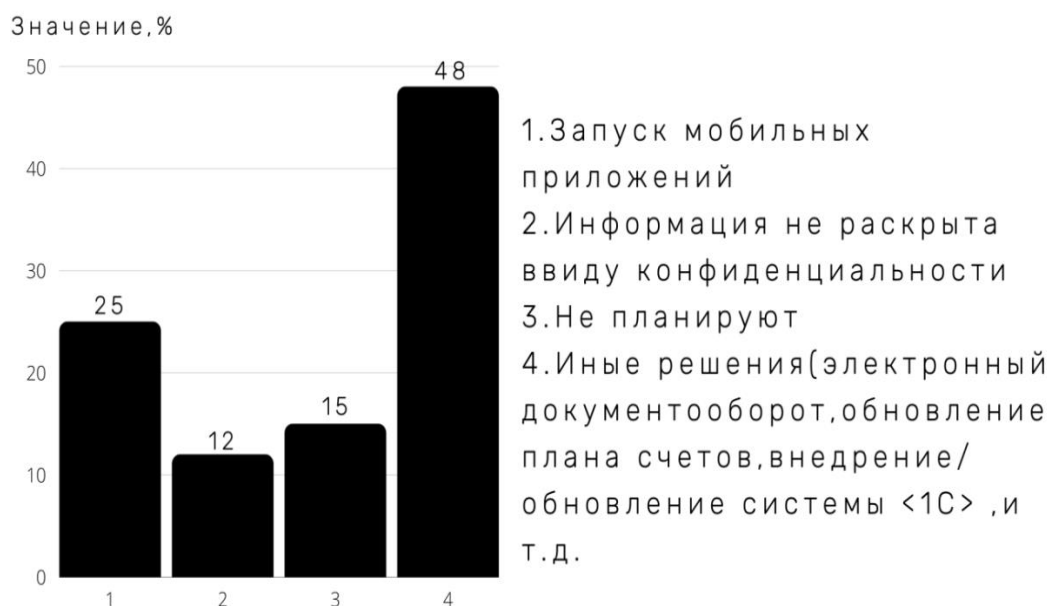


Рисунок 1 – Планы страховых компаний по внедрению информационных технологий в будущей деятельности [2]

Информационные технологии изменяют и будут менять характер деятельности страховых корпораций. Очевидные изменения коснутся формирования автоматизированной, информационной среды. Поступление информации станет процессом, управляемым самим пользователем, благодаря возможности выбора необходимого интерактивного канала. Развитие средств коммуникации обеспечивает возможность общения с любым абонентом страхового процесса в любой точке земного шара при помощи цифровых средств передачи данных и видеоизображений, делает реальными перспективы внедрения электронного страхования. В условиях электронного страхования станут иными структура и условия страхования. Страховые компании, специализирующиеся на определённом виде страхования, смогут работать не менее успешно, чем универсальные страховые корпорации, поскольку залогом эффективного бизнеса будет его мощная информационная поддержка.

Таким образом, можно сделать вывод, что информационные технологии в страховании хорошо себя показывают, так как они позволяют ускорить все процессы работы и быть гарантом качества. Они являются перспективным направлением, ведь в будущем функционирование страховой деятельности будет основываться только на их использовании.

Список использованных источников

1. Костин, М.Д., Можанова И.И., Удалов А.А. Электронные технологии в страховании и перспективы их развития // Novainfo. – 2017. – № 63. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://novainfo.ru/article/12398>
2. «РАЭКС-Аналитика». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://raex-a.ru/researches/insurance/ets_1h2017

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN INSURANCE

A.R. Kazikhanov

*Kazan State Power Engineering University,
Kazan, Tatarstan*

This article discusses the importance of the introduction of information technologies in the field of insurance activities, the advantages of using IT systems.

Keywords: insurance, information technologies, IT systems, insurance sector.

УДК656.07

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ

М.А. Крестин, Н.Д. Мартынов

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

В статье приводятся основные характеристики транспортной логистики, а также рассматриваются причины, тормозящие эффективное развитие логистики на транспорте. Выделяются рекомендации по устранению рассмотренных проблем.

Ключевые слова: транспортная логистика, проблемы транспортировки, инновации, тенденция развития аутсорсинга.

Дисциплина логистики зародилась относительно недавно, и в настоящий момент логистика считается развивающейся отраслью. Сырье, материалы и продукция доставляются от поставщика к производителю, затем направляется к покупателям. Замечательным примером, иллюстрирующим суть и задачи автотранспортной логистики, являются данные потоки передачи груза.

Стоит начать с того, что транспортная логистика – транспортировка необходимого количества товаров в нужное место, оптимальный маршрут, в нужное время и с минимальными затратами. Транспортная логистика бывает двух видов: внутренняя и внешняя. Внутренний занимается внутрипромышленным транспортом, а внешний – оборудованием для организации и продажи готовой продукции.

Объектом транспортной логистики на сегодняшний момент времени являются задачи, связанные с оптимизацией движения грузов из одной точки в другую, а именно:

- выбор типа перевозки груза;
- подбор транспортных средств и выбор экономически выгодного маршрута доставки;
- взаимодействие транспортного процесса с производством и хранением;
- технологическое единство процесса транспортировки и хранения.

Логистические процедуры на пути продвижения материального потока отражаются с применением всевозможных автотранспортных средств. Расходы в данные воздействия оформляют приблизительно половину с суммы потерь на логистику, по этой причине следует постоянно организовывать наблюдение издержек.

Транспортировки производятся фирмой или посторонней организацией. Сформировать личный парк или пользоваться предложениями посторонних организаций решает фирма, отталкиваясь из расходов, надежности и др.

Главной проблемой в развитии транспортной логистики является отсутствие грамотных и квалифицированных проектов. Неспособность четко распределить обязанности означает, что один сотрудник выполняет разные виды работ, и не является специалистом в данной области.

Для общего понимания принципа работы транспортировки различных грузов, необходимо выделить основные разновидности транспортировки. Они представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Разновидности транспортировки грузов

Название	Сущность
Интермодальные	ряд разновидностей автотранспорта, которые контролируются разными инициаторами
Мультимодальные	ряд разновидностей автотранспорта, которые контролируются одним инициатором
Унимодальные	перевозки осуществляются одним автотранспортным
Смешанные	транспортировка, осуществляемая одним видом транспорта, но при этом требующая использования кросс-докинга (временное хранение в пути следования)
Комбинированные	транспортировка, осуществляемая двумя и более видами транспорта, также требующая использования кросс-докинга

В целях максимальной производительности транспортировок – снижения себестоимости, повышения объёмов и скорости транспортировки – нужна непрерывная оптимизация маршрутов и типов автотранспорта. Для этого необходимо проследивать все без исключения данные характеристики и стремиться их совершенствовать.

Стоит отметить ключевые обстоятельства, тормозящие формирование автотранспортной логистики:

1. Плохо выстроенные маршруты доставки продукции;
2. Износ автотранспортных средств;
3. Низкий научно-технический уровень грузовых терминалов, их ограниченное число;
4. Недостаточная результативность использования личного и наемного транспорта;
5. Простой автотранспортного средства в ожидании погрузки/разгрузки;
6. Отсутствие в транспортных парках современной техники;
7. Плохо сформированная автотранспортная инфраструктура.

Отмеченные выше трудности активизируют опасность для перспективного формирования автотранспортной концепции в целом. Это образывает опасность замедления общеэкономического роста Российской Федерации, падения ее позиций на всемирном рынке, а также усложняет становление отдельных автотранспортных компаний.

Примечательно, что автотранспортную логистику на сегодняшний день нереально вообразить без участия информативных технологий. Затруднительно изобразить формирование и организацию службы цепочек доставки отправок при недоступности насыщенного оперативного обмена информацией между участниками автотранспортного процесса, нехватке способности незамедлительно реагировать на требования рынка автотранспортных услуг.

Следует не забывать, что в интересах современного бизнеса немаловажно нормализовать все движения, от подбора генпоставщиков вплоть до доставки продукта покупателю. При этом один из наиболее существенных и расходных сфер – это логистика автотранспортных перевозок.

Рассмотрим методы оптимизации транспортных расходов, направленных на улучшение системы транспортной логистики в целом:

- Оптимизация маршрутов с поддержкой прикладного программного обеспечения;
- Подсчет истинных ресурсов автомобильного транспорта с поправкой на изнашивание и амортизацию;
- Мониторинг перемещения автомобильного транспорта, задействованного в перевозках;
- Формулирование методов решения рабочих вопросов в случае появления форс-мажорных ситуаций.

Двадцать первый век – век автоматизации. Каждая компания, независимо от ее желания, так или иначе должна приспособиться к данной системе. Специальные системы управления транспортном позволяют транспортной логистике минимизировать затраты и развивать свой транспорт. Оптимизируя весь процесс, но способны также автоматически выбирать маршрут и транспорт в зависимости от типа груза, отслеживать его на протяжении всей перевозки и вносить коррективы в маршрут.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что на данный момент наблюдаются положительные тенденции в развитии и совершенствовании транспортной логистики страны в целом, что в будущем сделает грузовые перевозки максимально эффективными.

Список использованных источников

1. Балов, Д.Р. Транспортная логистика. Технологии построения эффективной системы / Д.Р. Балов. – Москва: Вершина, 2019. – 249 с.

2. Чекалина, О.К. Логистические транспортные потоки: Учебно-практическое пособие / О.К. Чекалина. – Москва: Наука, 2018. – 186 с.

3. Шелестов, А.Н. Статистика автомобильного транспорта / А.Н. Шелестов, О.И. Гунченко. – Москва: Альфа-пресс, 2020. – 307 с.

PROBLEMS OF FORMATION OF MODERN TRANSPORT LOGISTICS

M.A. Krestin, N.D. Martynov

*FSBEI HE «Penza State University»,
Penza, Russia*

The article presents the main characteristics of transport logistics, as well as the reasons that hinder the effective development of logistics in transport. Recommendations for the elimination of the considered problems are highlighted.

Keywords: transport logistics, transportation problems, innovations, outsourcing development trend.

УДК 657.1

НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ И ИХ ОПТИМИЗАЦИЯ

Е.С. Ложкина, О.В. Ушаков

*ФКОУ ВО «Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний» (Академия ФСИН России),
г. Рязань, Россия*

В статье рассматриваются теоретические аспекты работы с накладными расходами и их оптимизацией.

Ключевые слова: накладные расходы, оптимизация накладных расходов.

В современных условиях, неопределенность внешней среды оказывает большое влияние на управление организацией. Для успешного роста предприятия в таких условиях необходимо чет-

ко определять направления его развития как на долгосрочную, так и на краткосрочную перспективу, а также вести поиск внутренних резервов, способствующих более эффективному достижению поставленных целей. Одним из доступных резервов управления можно выделить управление накладными расходами, который становится все более актуальным. Вычленение и оптимизация данного вида расходов является особо важной задачей при выборе стратегии развития компании с целью минимизации накладных расходов, повышения эффективности и рентабельности производства.

На уровень затрат на производство и реализацию продукции будут влиять расходы, разнородные по содержанию, способу расчета и назначению. В процессе управления затратами, важное значение, имеет группировка затрат, основанная на их роли в технологическом процессе. По приведенному признаку затраты предприятия делятся на основные и накладные [1].

Основными называются затраты, которые непосредственно связаны с технологическим процессом изготовления продукции, осуществляемые в сам процесс производства. К основным затратам относят в основном расходы, начисляемые в состав цеховой себестоимости продукции, например: затраты на сырье, заработную плату производственных рабочих, материалы.

К накладным расходам принято относить расходы на обслуживание или организацию, производства, управление и реализацию продукции. Накладные расходы используются для обеспечения процесса реализации продукции и для функционирования организации, как хозяйственной единицы.

Райзберг Б.А., под накладными расходами, понимает затраты, расходы, сопутствующие основному производству, но не связанные с ним напрямую. Такие расходы не входят в стоимость труда и материалов, т.е. они образуются в связи с организацией или обслуживанием производства, реализацией продукции и управлением. Райзберг Б.А., указывает, что они включаются в себестоимость продукции, издержки ее производства и обращения [2].

В общем виде накладные расходы можно разделить на группы, представленные на рис. 1.

Для определения размеров накладных расходов при расчете затрат на единицу продукции, используют методики их распределения рекомендованные инструкцией изложенной в Приказе Минфина РФ от 01.12.2010 № 157н (ред. от 14.09.2020) «Об утверждении Единого плана счетов бухгалтерского учета для органов государственной власти (государственных органов), орга-

нов местного самоуправления, органов управления государственными внебюджетными фондами, государственных академий наук, государственных (муниципальных) учреждений и Инструкции по его применению» (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2010 № 19452; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021) [3]:

1. пропорционально прямым затратам по оплате труда;
2. пропорционально материальным затратам;
3. пропорционально иным прямым затратам;
4. пропорционально объему выручки от реализации продукции (работ, услуг);
5. пропорционально иному показателю, характеризующему результаты деятельности учреждения.

Объем накладных расходов или соотношения прямых затрат и накладных расходов законодательно не регламентировано. На предприятиях руководствуются, как внешними источниками (например: нормативы отрасли), так и внутренними – особенностями собственного производства и фактическими данными для исчисления соотношения прямых и накладных затрат.

К числу внешних источников можно отнести нормативы накладных расходов (укрупненные нормативы), на которые предприятиям из данной отрасли следует ориентироваться хотя бы при составлении плановых калькуляций с последующим уточнением соотношения.

Руководствоваться подобными нормативами рекомендуется при оценке затрат, например для сфер строительства, письма Минстроя РФ от 13.11.1996 № ВБ-26/12-367, Госстроя РФ от 18.10.1993 № 12-248, Росстроя от 08.07.2004 № АП-3462/06); или в химической промышленности (приказ Минпромнауки РФ от 04.01.2003 № 2).

Необходимо отметить, что в приведенных документах накладные расходы рекомендуется исчислять от фонда оплаты труда, входящего в состав прямых затрат. При этом сам фонд оплаты труда устанавливается разным, как для разных видов, так и для разных условий проведения работ.

В разработках и исследованиях такие ученые, как: Н.Г. Чумаченко, А.Д. Шеремет, В.Б. Ивашкевич, В.Ф. Палий, и другие, указывают, что наблюдается рост удельного веса накладных расходов в структуре себестоимости продукции для большинства видов экономической деятельности в промышленности. Причиной этого является, прежде всего, научно-технический прогресс, усложняющий задачи управления за счет высоких требований к квалификации управленческого персонала, применения в управлении современных компьютерных технологий и т.д. [5].

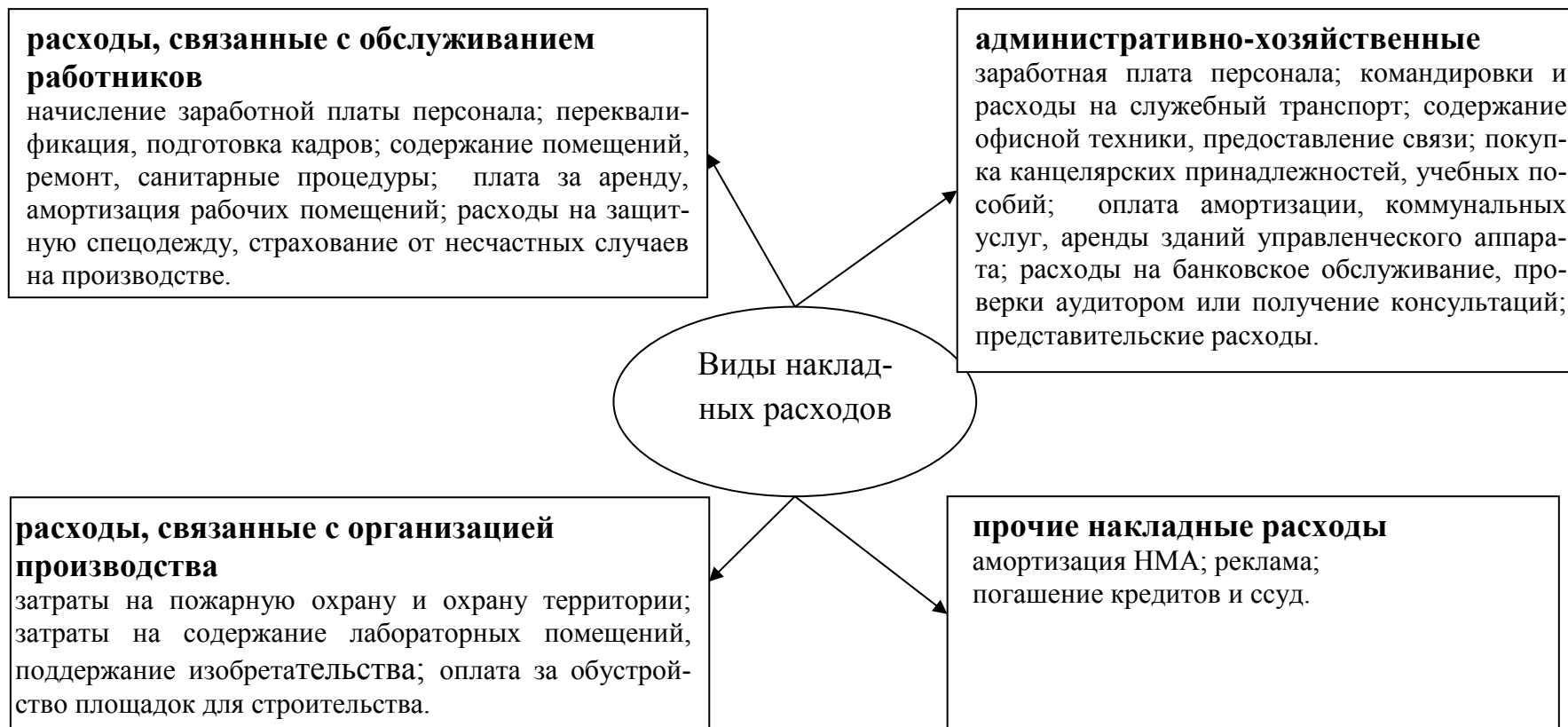


Рисунок 1 – Виды накладных расходов

Одним из доступных и наиболее эффективных инструментов по расчету и оптимизации накладных расходов является их предварительное планирование на определенный период. При составлении бюджета необходимо предусмотреть расчет расходов включая переменные, желательно с несколькими вариантами объемов производства, и величину постоянных накладных расходов. Желательно при составлении бюджета учитывать «ранее достигнутый» уровень, в таком случае у экономического субъекта появится возможность скорректировать имеющиеся данные предыдущего бюджета для более эффективного осуществления деятельности с минимизацией затрат [5].

Детально составленный бюджет и последующий анализ отклонений фактического размера затрат от планируемого, позволит топ менеджменту компании проанализировать структуру накладных расходов компании и выявить «проблемные места».

Кроме этого эффективным способом сокращения накладных затрат может стать: грамотный выбор поставщиков хозяйственных принадлежностей и канцелярии, а так же оптовая закупка, позволяющая задействовать соответствующие скидки.

Положительный эффект на уровень накладных расходов может оказать система рационализаторских предложений, при которой каждый сотрудник за определенный период времени должен предоставить предложение по снижению издержек в своем отделе. Благодаря такому способу, удастся выявить «узкие места» и скрытые резервы, для каждого подразделения компании.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что расходы экономического субъекта являются важной составляющей осуществляемой им деятельности. При грамотном управлении имеется возможность снижения расходов до рационального уровня и повышения эффективности его деятельности.

Рациональное и оптимизированное вычленение и деление расходов на основные и накладные позволяет экономическому субъекту правильно спланировать свои расходы и в случае существенного изменения условий хозяйственной деятельности быстро реагировать без значительного ущерба для своего бюджета.

Список использованных источников

1. Дорман, В.Н. Коммерческая организация: доходы и расходы, финансовый результат: учебное пособие / Дорман В.Н., – 2-е изд., стер. – Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 108 с.
2. Райзберг, Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 512 с.
3. Приказ Минфина России от 01.12.2010 № 157н (ред. от 14.09.2020) «Об утверждении Единого плана счетов бухгалтерского учета для органов государственной власти (государственных органов), органов местного самоуправления, органов управления государственными внебюджетными фондами, государственных академий наук, государственных (муниципальных) учреждений»
4. Иванюта, А.В. Новые вопросы в управлении накладными расходами промышленных предприятий // Международный бухгалтерский учет. – 2014. – № 28. – С. 44-52. [Электронный ресурс]. URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/novye-voprosy-v-upravlenii-nakladnymi-rashodami-promyshlennyh-predpriyatiy/viewer>
5. Сидельникова, Г.П. Особенности основных и накладных расходов экономического субъекта E-Scio, 2019. [Электронный ресурс]. URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-osnovnyh-i-nakladnyh-rashodov-ekonomicheskogo-subekta/viewer>

OVERHEAD COSTS AND THEIR OPTIMIZATION

E.S. Lozhkina, O.V. Ushakov

*FSEI HE «Academy of Law and Management of the Federal Penitentiary Service» (Academy of the Federal Penitentiary Service of Russia),
Ryazan, Russia*

The article discusses the theoretical aspects of working with overhead costs and their optimization.

Keywords: overhead costs, overhead cost optimization.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВИДОВ ТРАНСПОРТА В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Р.З. Манджапарашвили, Н.Ю. Кутепов

*ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»,
г. Тольятти, Россия*

В статье рассмотрены различные виды транспорта, применяющиеся в логистических системах. Выделены основные факторы, влияющие на выбор наиболее оптимального транспорта для осуществления логистических процессов. Для каждого вида транспорта определены преимущества и недостатки.

Ключевые слова: транспорт, логистика, доставка грузов.

Одной из наиболее важных задач транспортной логистики любого производственного предприятия является формирование отлаженной системы поставки ресурсов для обеспечения бесперебойного функционирования производства. С этой целью необходимо определить наиболее подходящие виды транспорта, которые будут участвовать в процессе доставки грузов [1]. Для этого необходимо выделить основные факторы, влияющие на выбор вида транспорта доставки:

1. Стоимость доставки груза.
2. Скорость доставки груза.
3. Соблюдение графика доставки груза.
4. Обеспечение сохранности груза в процессе его доставки.
5. Возможность доставки груза в конкретную точку мира.
6. Частота поставок большого количества партий груза.

На основе данных факторов рассмотрим преимущества и недостатки различных видов транспорта, таких как автомобильный, авиационный, железнодорожный, водный и трубопроводный.

Основным преимуществом автомобильного транспорта является наивысшая скорость доставки грузов на небольшие расстояния. В процессе транспортировки автомобиль, в отличие от других видов транспорта, способен кардинально изменять маршрут движения в силу определённых обстоятельств. Использование такого вида транспорта предполагает возможность доставки непосредственно от поставщика к заказчику без применения до-

полнительного транспорта. Также такой способ доставки позволяет организовать регулярную поставку партий груза. В то же время недостатком автомобильного транспорта является отсутствие возможности доставки сравнительно большого объема грузов за один раз. Это также приводит к повышенной себестоимости доставки. Присутствует высокая вероятность порчи груза из-за аварийных инцидентов на дороге. Также данный вид транспорта подвержен угрозе хищения груза [2].

Авиационный транспорт отличается наивысшими показателями по скорости доставки грузов на дальние расстояния и по степени сохранности груза. Также данный вид транспорта позволяет осуществлять доставку грузов в отдалённые и труднодоступные районы мира. При этом данный вид транспорта характеризуется наиболее высокой стоимостью транспортировки. Процесс доставки осуществляется только до определённых аэропортов, откуда груз необходимо доставлять до заказчика другим транспортом. Также отрицательным фактором является большая зависимость авиационного транспорта от погодных условий, вследствие чего могут сильно изменяться сроки доставки.

Железнодорожный транспорт является универсальным способом доставки, так как он обладает наиболее широкой номенклатурой перевозимых типов груза. Его отличает возможность доставки грузов вне зависимости от погодных условий. Также он обладает большой грузоподъёмностью, относительно низкой себестоимостью транспортировки грузов и сравнительно высокой скоростью доставки на большие расстояния. Из недостатков стоит отметить невозможность доставки груза непосредственно до заказчика при отсутствии подъездных ж/д путей к территории предприятия. В таком случае приходится прибегать к услугам дополнительного транспорта. Рынок услуг ж/д перевозчиков весьма ограничен, конкуренция мала, что приводит к снижению качества и повышению стоимости перевозок [3].

Водный транспорт обладает наивысшими показателями по грузоподъёмности, высокой степенью сохранности грузов, а также низкой себестоимостью транспортировки. К недостаткам стоит отнести малую скорость транспортировки и большую зависимость от погодных и навигационных условий, что несёт за собой изменение сроков доставки грузов. Также данный вид транспорта предполагает использование дополнительного транспорта для транспортировки от места разгрузки в порту до заказчика.

Также стоит отметить трубопроводный транспорт, который традиционно применяется для доставки нефтепродуктов, а также стабильных химических веществ и соединений. Он обеспечивает

возможность транспортировки неограниченно большого объёма химических веществ, низкую себестоимость, а также высокий уровень сохранности. В то же время номенклатура грузов, которые можно доставить таким способом, крайне мала, и воспользоваться данным способом возможно только при наличии соответствующей инфраструктуры по доставке.

Из вышеперечисленного стоит сделать вывод о том, что при выборе способа доставки данные факторы должны рассматриваться в их совокупности. Пытаясь выиграть по одному из показателей, можно существенно проиграть по всем остальным. Поэтому для каждого груза необходимо подбирать свой вариант доставки, который будет обеспечивать наилучшие показатели по доставке в целом.

Список использованных источников

1. Аникин, Б.А. Логистика производства: теория и практика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В.А. Волочиенко, Р.В. Серышев; ред. Б.А. Аникин. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 454 с.

2. Никифоров, В.В. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок / В.В. Никифоров. – Москва: Гросс-Медиа, 2018. – 192 с.

3. Конотопский, В. Ю. Логистика: учебное пособие для вузов / В.Ю. Конотопский. – 4-е изд., доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 143 с.

COMPARATIVE ANALYSIS OF TRANSPORT TYPES IN LOGISTICS SYSTEMS OF MANUFACTURING ENTERPRISES

R.Z. Mandzhaparashvili, N.Y. Kutepov

*FSBEI HE «Togliatti State University»,
Togliatti, Russia*

The article discusses various types of transport used in logistics systems. The main factors influencing the choice of the most optimal transport for the implementation of logistics processes are highlighted. Advantages and disadvantages are identified for each type of transport.

Keywords: transport, logistics, cargo delivery.

СПЕЦИФИКА МАРКЕТИНГА НА ТРАНСПОРТЕ

Л.А. Медведева, И.К. Иванова

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
путей сообщения»,
г. Новосибирск, Россия*

В статье рассматривается специфика маркетинга на транспорте. Это систематическая работа по организации и проведению маркетинговых исследований рынка транспортных услуг, выявлению как существующего, так и потенциального спроса на транспортные услуги, а также созданию благоприятных экономических и технических условий их реализации и обеспечению эффективной работы транспортных предприятий.

Ключевые слова: рынок, транспортные услуги, сбытовая политика, спрос, транспортный рынок.

Специфика непрерывности транспортного производства, совпадения процесса «производства и реализации» транспортной продукции и наличие, как правило, значительных объемов оборота капитала требует очень тесного взаимодействия маркетинговых и производственных структур транспортных предприятий.

Учитывая специфику отрасли, можно определить основные функции транспортного маркетинга. Функции и конкретные методы реализации могут различаться для различных видов транспорта, транспортных предприятий в зависимости от их специфики, а также зон транспортного обслуживания.

Такой подход, имеет как преимущества, так и недостатки, к преимуществам можно отнести широкие возможности для инициативы, использовать современные достижения науки и техники, к недостаткам можно отнести нехватку высококвалифицированных кадров, способных воплотить такие подходы в жизнь.

Рассмотрим специфические функции транспортного маркетинга более подробно.

Три основных направления входят в комплексное исследование транспортного рынка: анализ размещения производства и исследования конъюнктуры рынка, анализ существующих технологий, качества транспортных услуг и соответствия требованиям

потребителей, анализ потребительского сегмента (клиенты, конкуренты, посредники, операторы) рынка транспортных услуг.

На основе маркетингового анализа, должен проводиться «мотивационный анализ», т.е. изучение разнообразных мотиваций потребителей услуг транспортной отрасли. Это предусматривает, изучение миграционной активности населения, технологии производства продукта, хозяйственных связей и т.д.

Второй момент, это обследование экономики районов тяготения транспортных предприятий и является по существу частью комплексного исследования рынка, только проводимого регулярно, ежегодно и с большей конкретизацией характеристики потребительского спроса и рынка.

Обследование рынка проводится, как правило, с помощью анализа плановых и отчетных материалов, а также анкетного опроса.

Третье, это анализ собственных производственных ресурсов и сопоставление результатов анализа с определёнными характеристиками спроса на транспортные услуги, что позволяет разработать более реальные планы грузоперевозок и пассажиро-перевозок, на основе чего выстроить стратегические цели конкретного предприятия и отрасли в целом.

Четвёртое, это разработка и проведение различных мероприятий для дальнейшего расширения ассортимента предоставляемых услуг, дальнейшего повышения их качественной структуры, создания чёткой программы конкретных мер по внедрению новейших разработок, обновления основного капитала, внедрению информационных технологий (цифровизация), развития транспортных кластеров, мультимодальных транспортных узлов и т.д.

Это необходимо делать для того, чтобы потребитель чувствовал себя наиболее комфортно и все предоставляемые транспортные услуги отвечали запросам конкретного потребителя и времени.

Пятое, это, несомненно, разработка ценовой политики. Именно ценовая политика определяет как доходность и эффективность предприятия, так и даёт возможность различным видам транспорта конкурировать между собой за лучшие условия обслуживания потребителя, даёт возможность потребителю выбрать такой вид транспорта, который отвечает его субъективным требованиям, а предприятию позволяет создать свою клиентскую базу, иметь своих «золотых» клиентов.

Шестое, это организация сбытовой политики транспортно-го предприятия, его взаимодействия с потребителем, конкурентом, посредником, оператором услуг. Создание наиболее удобных условий для транспортировки грузов «от двери до двери», внедрение системы «канбан (точно вовремя)», создание единого комплекса взаимодействия между различными видами транспорта (авиация, железная дорога, речной и морской, автомобильный).

Седьмое, политика коммуникации. Особая роль в коммуникационной политике принадлежит рекламе. Реклама, определяет роль того или иного вида транспорта, даёт возможность знакомить потребителей с различными видами услуг, скидок, льготных тарифов, и прочих мер по стимулированию спроса.

Большое значение имеет разработка собственных товарных знаков, логотипов, слоганов и прочих атрибутов, призванных создать имидж компании, утвердиться в сознании потребителя, предоставление неценовых льгот, новых форм обслуживания, всё призвано привлечь клиента и повысить эффективность и доходность самого предприятия.

Восьмое, контроль за выполнением всех намеченных мероприятий, постоянный мониторинг состояния, реализации тактических и стратегических мероприятий.

SPECIFIC TRANSPORT MARKETING

L.A. Medvedeva, I.K. Ivanova

*FSBEI HE «Siberian State University of Railways»,
Novosibirsk, Russia*

The article deals with the specifics of marketing in transport. This is a systematic work on organizing and conducting marketing research of the transport services market, identifying both existing and potential demand for transport services, as well as creating favorable economic and technical conditions for their implementation and ensuring the efficient operation of transport enterprises.

Keywords: market, transport services, sales policy, demand, transport market.

УДК 339.13.012

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЕННОГО АВИАСТРОЕНИЯ

Р.В. Нирусин¹, А.Л. Золкин², М.С. Чистяков³

¹Авиационный комплекс в/ч 26473,
Россия

²ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики»,
г. Самара, Россия

³ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ»,
Владимирский филиал,
г. Владимир, Россия

В данной статье рассмотрены экономические аспекты развития военного авиастроения в Российской Федерации на современном этапе развития общества. Данное направление является актуальным, так как все мы сейчас живем не в спокойное время, и хочется быть уверенным за свою безопасность и безопасность своих близких.

Ключевые слова: авиастроение, самолеты, авиационная отрасль, промышленность, авиастроительная корпорация, авиационная техника, санкции.

В современной России авиационная промышленность, особенно военная авиастроение, активно развивается, экономика пополняется все большими инвестициями как частных, так и государственных предприятий. Данное направление является актуальным исходя из следующих:

– Развитие авиационной отрасли неизбежно ведет к инновационным разработкам и новым технологическим открытиям, которые затем могут быть использованы в других отраслях промышленности, например, в автомобилестроении, робототехнике и так далее. Поскольку простые вложения в науку окупаются только по прошествии длительного периода времени, гораздо выгоднее вкладывать средства не напрямую, а косвенно (через развитие той или иной отрасли промышленности).

– Развитие авиационной отрасли необходимо для поддержания конкурентоспособности на относительно постоянном уровне или даже для того, чтобы опережать конкурентов. Поскольку экономика любого государства будет получать хорошие

доходы от мировой авиаторговли, оно готово всячески стимулировать развитие авиационной отрасли [1].

Чтобы любой сектор экономики, в том числе авиационный, процветал, необходимо обеспечить высокий и стабильный спрос на производимую продукцию.

Военное авиастроение в России – это отрасль российского авиастроения, производящая военные самолеты. Россия – один из крупнейших в мире производителей и экспортеров военной авиации [2].

Авиационная промышленность в России начала складываться как часть оборонного комплекса. Вот почему эта отрасль в настоящее время считается крайне милитаризованной. Военная авиационная промышленность в России формировалась исходя из объема постоянных государственных заказов и возможностей экспорта техники в большинство стран мира. Производство самолетов для регулярных пассажирских перевозок не так стабильно. Рассмотрим далее, как создавалась авиационная промышленность в России, в городах которой существовали основные производственные предприятия этой отрасли.

Авиационная промышленность – одна из важнейших и значимых отраслей отечественного машиностроения. Авиационные компании полностью обеспечивают потребности военных, правоохранительных и государственных органов страны в самолетах и вертолетах, а также частично удовлетворяют потребность в продукции гражданского назначения.

Авиакомпании ежегодно производят в среднем около 100 военных самолетов, 250 вертолетов и 30 авиалайнеров. Значительная доля продукции военной авиации и вертолетов различного назначения идет на экспорт. По производству военных самолетов Россия занимает второе место в мире (после США).

Организационно большинство предприятий авиастроительной отрасли входят в состав госкомпаний Объединенная авиастроительная корпорация и Ростех. Это и промышленные предприятия, и конструкторские бюро, и авиационные научно-исследовательские институты.

Важнейшими условиями существования отрасли являются наличие квалифицированных специалистов, потребность в продукции, собственное производство или возможность получения дизайнерских материалов. Производство сложного оборудования, отвечающего современным требованиям, сосредоточено в областях с развитой исследовательской базой. Особое значение имеет близость к металлургическим предприятиям, компаниям, занимающимся производством высокоточного оборудования. Авиаци-

ционная промышленность в России – одна из самых трудоемких отраслей. Здесь работают высококвалифицированные специалисты. Предприятия авиастроения расположены в основном в регионах с высокой плотностью населения, особенно там, где нет недостатка в инженерно-технических кадрах.

Разработка и производство военной авиации в России достигли беспрецедентных масштабов после распада Советского Союза, то же самое можно сказать и о финансировании сектора: деньги в него не поступали с такой регулярностью и в объемах, как в последние два года.

Предполагается, что задачи федеральных программ, в рамках которых осуществляется перевооружение и модернизация военной авиации России, в целом должны быть решены в ближайшие пять лет.

Источниками финансового благополучия отрасли стали две федеральные программы: госпрограмма вооружений на 2011-2020 годы, оцениваемая в 19 трлн. рублей, и развитие авиационной промышленности на 2013-2025 годы с общим объемом. 991,6 млрд. руб. (из которых 72 % – бюджетное финансирование). Заявленная цель первой программы – довести к 2020 году долю современного вооружения в российских вооруженных силах до 70 %. Сейчас этот уровень составляет 45 % в ВВС и 60 % в войсках ВКО (по указу президента РФ). 1 августа 2015 года эти войска вместе с войсками ПВО и ракетными войсками были объединены в новый тип российских вооруженных сил – Воздушно-космические силы, Воздушно-космические силы). Программа вооружений финансирует не только ВКС, но и все другие виды вооруженных сил России. Однако потребности воздушно-космических сил, согласно этому документу, удовлетворяются более щедро, чем потребности сухопутных и военно-морских сил.

По данным Центра стратегического и технологического анализа, до объединения ассигнования по программе были следующими: для ВВС – 4,7 трлн. руб., Для восточного региона Казахстана – 3,4 трлн. руб. Это означает, что у объединенной авиации будет 8,1 трлн. рублей, или 41 % всех расходов на программу вооружений. Если, конечно, финансовые параметры самой программы не изменятся [3].

Так как производство военных самолетов зависит исключительно от отечественных компонентов и технологий, западные санкции, введенные в отношении России в прошлом году, теоретически не должны влиять на производственную деятельность

отрасли. Однако они напрямую препятствуют реализации экспортных контрактов.

Традиционно соглашения по международным авиационным контрактам заключаются в долларах. Это означает, что обращение в банки-корреспонденты США также неизбежно при сделках с третьими странами.

Трудности расчетов – не единственное, что омрачает перспективы российского авиационного экспорта, который был весьма успешным в 90-е годы прошлого века. Следует отметить, что программа «Развитие авиационной отрасли на 2013-2025 годы», прогнозирующая рост всех основных показателей отрасли, в том числе производство самолетов и вертолетов в абсолютных цифрах, тем не менее предполагает что относительная доля российской военной авиации на мировом рынке снизится с 12,5 % в 2011 году до 11,9 % в 2025 году. Снижение доли рынка военной авиации связано с уменьшением закупок военной техники в России, часть командования государственной обороны после массового перевооружения российских вооруженных сил в 2020 году и аналогичного падения закупок на внешних рынках, а также вероятного выхода на мировой рынок новых игроков. Во-первых, Индия и Китай, которые были основными покупателями российских самолетов и вертолетов в 1990-е и 2000-е годы, но сейчас добились больших успехов в развертывании собственного производства.

Финансирование развития авиационной отрасли также направлено на достижение ключевых результатов к концу этого десятилетия. Кроме того, ожидается, что ассигнования будут увеличиваться на текущие годы и 2020, а затем постепенно уменьшаться.

Правительством Российской Федерации на развитие авиастроения выделены или будут выделены следующие инвестиции:

- на 2019 год – 12 895 454,7 тыс. руб.;
- на 2020 год – 14 864 168,8 тыс. руб.;
- на 2021 год – 16 246 887,8 тыс. руб.;
- на 2022 год – 17 359 979,2 тыс. руб.;
- на 2023 год – 14 578 044,8 тыс. руб.;
- на 2024 год – 12 722 862,2 тыс. руб.;
- на 2025 год – 10 898 110,8 тыс. руб. [4].

Как показывают представленные данные, авиационная промышленность Российской Федерации поддерживается госу-

дарством и постепенно выходит на лидирующие позиции на мировом рынке.

Несмотря на положительные тенденции, которые сложились в российской авиационной отрасли за последнее десятилетие, отрасль, особенно ее гражданский сегмент, еще не смогла полностью преодолеть последствия кризиса 1990-х годов.

Среди проблем авиационной отрасли стоит отметить нехватку квалифицированных кадров, низкую эффективность управления бизнесом, технологическую отсталость ряда ключевых подотраслей (авионика, авиадвигатели), зависимость от поставок комплектующих от западных производителей, недостатки в организации послепродажного обслуживания продукции [5, 6].

Еще одна серьезная проблема, сдерживающая развитие российского авиапрома – это давление на страну со стороны санкций. Запрет на поставку продукции двойного назначения российским компаниям негативно сказывается на темпах обновления производственных линий, станков и внедрения передовых технологий.

Список использованных источников

1. Соболев, Л.Б. Транспортная авиация России // Экономический анализ: теория и практика. 2017. Т. 16. Вып. 12. С. 2347-2360. URL: <https://doi.org/10.24891/ea.16.12.2347>.

2. Авиационная промышленность России. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.

3. Центр стратегического и технологического анализа. <http://cast.ru/>.

4. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 303 (ред. от 20.03.2020) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности».

5. Vasilev, V.L.; Gapsalamov, A.R.; Akhmetshin, E.M.; Bochkareva, T.N.; Yumashev, A.V.; Anisimova, T.I. (2020) Digitalization peculiarities of organizations: A case study. *Entrep. Sustain. Issues*, 7, 3173-3190.

6. Morozova, T., Akhmadeev, R., Lehoux, L., Yumashev, A., Meshkova, G., Lukiyanova, M. Crypto asset assessment models in financial reporting content typologies (2020) *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7 (3), pp. 2196-2212.

ECONOMICAL ASPECTS OF THE MILITARY AIRCRAFT

R.V. Nirusin¹, A.L. Zolkin², M.S. Chistyakov³

¹*Aviation complex of military unit 26473,
Russia*

²*Povolzhskiy State University of
Telecommunications and Informatics (PGUTY),
Samara, Russia*

³*Vladimir branch of «Financial University under the
Government of the Russian Federation»,
Vladimir, Russia*

Economical aspects of the development of the military aircraft in the Russian Federation at the present stage of society development are reviewed in the article. This direction is relevant, since now everyone lives in a troubled time, and everyone wants to be confident for his safety and the safety of significant people in his or her life.

Key words: aircraft, planes, aviation industry, industry, aircraft corporation, aircraft engineering, sanctions.

УДК 005.95

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ЦЕПИ ПОСТАВОК

А.О. Понамарева, Н.В. Фадеева

*Красноярский институт железнодорожного
транспорта – филиал ФГБОУ ВО «Иркутский
государственный университет путей сообщения»,
г. Красноярск, Россия*

В статье представлена оценка эффективности управления персоналом в условиях внедрения систем менеджмента качества и безопасности цепи поставок в российской компании, представляющей собой интермодальный контейнерный оператор. В ходе

оценки первоначально было проведено наблюдение в исследуемой области, по результатам которого выявлено, что не весь штат сотрудников предприятия знает о внедрении стандарта ИСО серии 28000, а также не имеет достаточного уровня знаний и компетенций, требуемых для этого. Следующим этапом было проведение диагностики уровня развития рефлексивности по методике А. В. Карпова. На основе оценки выявлены проблемы в области исследования. В связи с этим разработаны рекомендации и корректирующие мероприятия по решению выявленных проблем в управлении персоналом в условиях внедрения системы менеджмента качества и безопасности цепи поставок.

Ключевые слова: менеджмент качества, менеджмент безопасности, развитие рефлексивности, анкетирование, управление персоналом, качество работы, стимулирование персонала.

Эффективная разработка и внедрение системы менеджмента безопасности цепи поставок (СМБЦП) зависит, в первую очередь, от персонала. С одной стороны, от его уровня знаний и подготовленности зависят правильные разработка и внедрение СМБЦП, с другой стороны, необходимо вовлечь в эту работу персонал, от которого в том числе зависит безопасность перевозок.

Рассмотрим российскую компанию – интермодального контейнерного оператора, планирующего внедрение СМБЦП в соответствии с требованиями международных стандартов ИСО серии 28000. Внедрение и сертификация этой системы позволит получить организации уверенность в том, что ее цепь поставок функционирует в безопасных условиях, а также продемонстрировать доказательства достигнутого уровня безопасности всем заинтересованным сторонам, включая потенциальных клиентов организации [1]. Для внедрения СМБЦП не планируется дополнительное привлечение работников, а распределение производственных функций на тех, кто ранее участвовал в создании систем менеджмента, таких как система менеджмента качества по ISO 9001:2015, система экологического менеджмента по ISO 14001:2015 применительно к транспортно-логистическим услугам по доставке и экспедированию грузов на базе процессного подхода.

Первым этапом оценки эффективности управления персоналом было наблюдение, по результатам которого выявлено,

что не весь штат сотрудников предприятия знает о внедрении стандартов ИСО серии 28000 на предприятии, а также не владеет достаточным уровнем знаний и компетенций. Руководство организации указало на ежегодное сокращение числа работников, принимающих участие в развитии инновационного потенциала организации.

Внедрение СМБЦП может быть рассмотрено, как внедрение организационно-управленческих инноваций на уровне объекта исследования [2]. Такой подход предполагает оценку готовности предприятия к внедрению стандарта.

На следующем этапе оценки был использован метод диагностики уровня личностной рефлексивности по А. В. Карпову [3]. Для проведения исследования был определен первоначальный размер выборки опрашиваемых. Генеральная совокупность («все респондентов») исследуемого предприятия 109 человек. Доверительная вероятность («точность выборки») показывает, с какой вероятностью случайный ответ попадет в доверительный интервал. Её значение взято на уровне 95 %. Доверительный интервал («погрешность» \pm %) понимаем, как погрешность, задаваемую размах части кривой распределения по обе стороны от выбранной точки, куда могут попасть ответы. Его значение составляет ± 10 %. Таким образом, размер скорректированной выборки для малой генеральной совокупности (css) составил 50 человек. В анкетировании приняли участие 50 человек, исходя из рассчитанной выборки. Полученные результаты показали, что у работников наиболее выражен высокий и средний уровень рефлексии (78 %, 39 чел.). Высокий уровень определен у 42 % (21 чел.). Такие респонденты качественно анализируют содержание своего внутреннего мира (эмоции, чувства, мысли, характер), а также действий и поступков, которые они совершают во внешнем мире. Средний уровень развития рефлексии определен у 36 % (18 чел.) респондентов. Низкий уровень развития рефлексии – 22 % (11 чел.) респондентов. Они слабо анализируют содержание своего внутреннего мира и внешнего опыта, им свойственно уходить в мир фантазий, замещать реальные объекты.

Следующий этап предполагал использование методики диагностики инновационного потенциала личности и организации (В. В. Пантелеева, Т. П. Кнышева) [4]. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты диагностики инновационного

*потенциала личности и организации
(В.В. Пантелеева, Т.П. Кнышева)*

Приоритетный компонент инновационной активности	Количество, чел.		
	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Эмоциональная готовность	29	6	15
Мотивационная готовность	32	10	8
Когнитивная готовность	41	7	2
Личностная готовность	33	12	5
Организационная готовность	23	14	13

Таким образом, установлены особенности проявления опрошенными инновационной готовности. Чаще всего определялся средний уровень по шкалам инновационной готовности, однако, следует отметить, что меньше всего развита эмоциональная готовность к инновационной деятельности и выше других развита организационная готовность к инновационной деятельности.

Далее следовал этап анкетирования с целью выявления барьеров инновационной деятельности (таблица 2). Для оценки персонал попросили отметить, факторы, которые, по их мнению, тормозят внедрение инноваций. Были изучены факторы, которые влияют на поведение персонала в процессе внедрения инновации. В качестве основных принципов выбора этих факторов выступили: административные (условия труда, информированность о нововведениях), экономические (вознаграждения), социально-психологические (инновационный климат), личностные (карьерный рост, инициативность, профессиональная компетентность, наличие инновационного опыта).

По мнению опрошенных основными барьерами в процессе внедрения инноваций выступают: недостаточная компетентность персонала (84 %), слабая информированность коллектива о возможных инновациях (62 %), чувство страха перед отрицательными результатами (60 %), недостаточный опыт работы (50 %). Проведенный анализ показал, что в системе управления инновациями наибольшее влияние на инновационную восприимчивость оказывают организационно-административные и социально-психологические средства. В результате анализа выявлены сле-

дующие проблемы: низкий уровень информированности работников об организационно-управленческих инновациях; недостаточный уровень знаний персонала; не все работники готовы к внедрению организационно-управленческих инноваций.

Таблица 2 – Результаты анкетирования «Барьеры, препятствующие внедрению организационно-управленческих инноваций»

Вопрос	Количество ответов	
	Чел.	%
Слабая информированность в коллективе о перспективах и преимуществах внедрения СМБЦП	31	62
Отсутствие материальных стимулов	11	22
Чувство страха перед отрицательными результатами	30	60
Небольшой опыт работы	25	50
Недостаточная компетентность персонала, уровень знаний СМБЦП	42	84
Негативный настрой по отношению к нововведениям	21	42
Отсутствие помощи	10	20
Социально-психологический климат	18	36
Недостаточная компетентность руководства	8	16
Плохое здоровье, другие личные причины	4	8

Для повышения эффективности управления персоналом в условиях внедрения организационно-управленческих инноваций целесообразно: повышение уровня информированности работников об инновационной деятельности предприятия; формирование системы оценки эффективности применения инноваций; внедрение обучения инновациям.

Таким образом, в ходе дальнейшей деятельности компании после реализации предложенных корректирующих мероприятий по устранению выявленных проблем в управлении персоналом ожидается, что в скором времени данное предприятие перейдет к качественно новому уровню функционирования, отвечающему стремительно меняющимся в современном мире условиям среды. Кроме того, использование опыта в создании систем менеджмента и имеющегося на предприятии кадрового потенциала позволит максимально эффективно разработать, задокументиро-

вать и внедрить СМБЦП в соответствии с требованиями международных стандартов ИСО серии 28000, а также определить методические подходы к оценке показателей качества бизнес-процессов этой системы и всей системы в целом [5].

Список использованных источников

1. ГОСТ Р ИСО 28002-2019. Системы менеджмента безопасности цепи поставок. Устойчивость цепи поставок. Требования и руководство по применению. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200171467>. – Текст: электронный.

2. Організаційно-управлінські інновації В підвищенні ефективності логістичного бізнесу на прикладі ланцюжка поставок / І.М. Якимчук // Проблеми економіки (Харьков). – 2020. – № 2 (44). – С. 325-330.

3. Карпов, А.В. Рефлексивность как психическое свойство и методика ее диагностики. // Психологический журнал. – 2003. – Т. 24. – № 5.

4. Пантелеева, В.В. Возможности психологической диагностики инновационной готовности личности и организации // Вестник РУДН. Серия: Психология и педагогика. – 2011. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-psihologicheskoy-diagnostiki-innovatsionnoy-gotovnosti-lichnosti-i-organizatsii> (дата обращения: 16.04.2021). – Текст: электронный.

5. Методические подходы к оценке показателей качества услуги торговли / Н.В. Фадеева, Ю.Е. Станкеева // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 9-1 (62). – С. 563-565.

ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF PERSONNEL MANAGEMENT UNDER THE CONDITIONS OF IMPLEMENTATION OF QUALITY AND SAFETY MANAGEMENT OF THE SUPPLY CHAIN

A.O. Ponamareva, N.V. Fadeeva

*Krasnoyarsk Institute of Railway Transport – a branch of the
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Irkutsk State Transport University»,
Krasnoyarsk, Russia*

The article presents an assessment of the effectiveness of personnel management in the context of the implementation of supply chain security management in a Russian company, which is an inter-

modal container operator. During the assessment, an observation was initially carried out in the area under study, according to the results of which it was revealed that not all staff of the enterprise know about the implementation of the ISO 28000 series standard, and also do not have a sufficient level of knowledge and competencies. The next step was to diagnose the level of development of reflexivity by A.V. Karpov. On the basis of the assessment, problems in the field of research were identified. In this regard, recommendations and corrective measures were developed to solve the identified problems in personnel management in the context of the implementation of supply chain security management.

Key words: quality management, safety management, development of reflexivity, questionnaires, personnel management, quality of work, staff incentives.

УДК 656.11

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ

А.Ю. Черкашин

*ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации»,
г. Москва, Россия*

Статья посвящена проблематике применения и внедрения технических инноваций в сферу таможенного контроля. В статье рассмотрены результаты стратегии развития ФТС до 2020 года и выделены основные проблемы и замечания на основе введения инновационных технологий в стратегии развития ФТС до 2030 года.

Ключевые слова: Инновационная технология в таможенном деле, стратегия развития ФТС России до 2030 года, полномасштабная цифровизация.

Таможенная служба Российской Федерации является важным элементом государственной структуры, так как вносит значительный вклад в доходную часть федерального бюджета и

обеспечивает экономическую безопасность страны. Для поддержания таможенных органов на высоком технологическом уровне, требуется учитывать то, что научная деятельность очень динамична, а требования бизнеса и мирового сообщества, предъявляемые к оказанию таможенных услуг, растут. Следовательно, для того чтобы удовлетворить растущие запросы и не потерять доходную часть необходима постоянная разработка предложений по повышению эффективности применения инновационных технологий.

Факторы, воздействующие на работу и развитие таможенной службы, могут быть представлены в виде макроэкономических процессов (глобализация, геополитические факторы), а также в сфере внешнеэкономических и таможенных аспектов деятельности РФ. Из-за постоянной изменчивости мировой конъюнктуры рынка, для таможенной службы России не остается другого выхода, кроме как постоянно подстраиваться под ситуацию через преобразование содержания управленческой деятельности, изменения в администрировании и введения инновационных технологий и подходов к таможенному контролю.

Таможенные органы РФ сейчас находятся в переходной фазе между стратегией развития ФТС России до 2020 года и стратегией развития ФТС России до 2030 года. С одной стороны, относительно недавно были подведены результаты реализации комплексной программы развития ФТС России до 2020. Первый заместитель руководителя ФТС России Руслан Давыдов отметил: «Реализация мероприятий Комплексной программы-2020 позволила автоматизировать таможенные бизнес-процессы, перевести взаимодействие таможни и бизнеса в электронный вид, сократить временные и финансовые издержки добросовестных участников ВЭД, повысить эффективность таможенного контроля» [3].

С другой стороны, начинается имплементация плана мероприятий на период 2021-2024 годов по реализации Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года. А именно (на январь-август 2021) «Разработка перспективных моделей автомобильного, морского, железнодорожного и воздушного пункта пропусков, с последующим поэтапным утверждением этих пунктов пропуска как стандарта для проведения их обустройства и оснащения. Данные мероприятия приведут к созданию единой информационной системы пункта пропуска с учетом обеспечения соблюдения требований по информации и пограничной безопасности, полномасштабному использованию электронного документооборота, интеграции единой информационной системы пункта пропуска с программным обеспечением

инспекционно-досмотровых комплексов, весогабаритных комплексов, стационарной таможенной системой обнаружения делющихся и радиоактивных материалов «Янтарь», системой считывания и распознавания регистрационных номеров и информационной системой таможенных органов и др.» [2].

Однако для имплементации и дальнейшего использования результатов данных и следующих мероприятий, для российской таможни необходимы инновационные технологии. Разберем понятие инновационной технологии в таможенном деле. Инновационная технология в таможенном деле – это уже исследованная, улучшенная, открытая технология (материальная или нематериальная), которую собираются ввести в эксплуатацию с целью модернизации исполнения государственных функций в сфере таможенного дела, исходя из влияния микро и макропроцессов рынка, а также внешней и внутренней политики государства.

В Стратегии развития ФТС до 2030 идет акцент на полномасштабную цифровизацию и автоматизацию процессов таможенной службы. Под результатами полномасштабной цифровизации Стратегия рассматривает передовые (инновационные) технологии при совершении таможенных операций, «искусственный интеллект» в процессе принятия решений таможенными органами и др. Под полномасштабной автоматизацией подразумевается автоматизацию операций при проведении государственного контроля в пунктах пропуска, автоматизацию процесса контроля правильности классификации товаров и выявления нарушений, связанных с заявлением недостоверных сведений о классификационном коде товаров т др. [1].

Также обсуждается перевод СУР на полную автоматизацию с помощью искусственного интеллекта и уже упомянутых пунктов пропуска транспортных средств, где технические инновации будут играть решающую роль. Для достижения данных результатов помимо улучшения нормативно-правовой и социальной составляющей, необходимо серьезное вложение материального и человеческого капитала в развитие техники. Именно технический аспект видится мне самым проблемным и нуждающимся в инновациях.

Техническая проблематика усугубляется не только догоняющим типом инновационной политики России в сферах ИТ, но и неравномерностью распространения инфраструктуры на территории Российской Федерации. Россия, являясь страной с самой обширной площадью в мире, имеет довольно неравномерное распределение жителей по территории своей страны. На данный момент у таможенных органов идет смещение на западную часть

страны, что имеет смысл, так как основным экономическим партнером России все также остается Европейский Союз (42 % товарооборота за 2019г.), однако следующими идут страны Азиатско-тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС) (32 % товарооборота за 2019г.). При этом Основным торговым партнером Российской Федерации в 2019 году был: Китай – 16,6 % от общего объема товарооборота Российской Федерации (рост по сравнению с 2018 годом на 2,5 %), а товарооборот с такими странами как Германия и Польша заметно снизился (на 10,9 % и 19,4 % соответственно), это может навести на мысль, что России стоит развивать восточное направление товарооборота. Однако стоит обратить внимание, что в непосредственной близости к странам АТЭС располагается лишь одна электронная таможня и один центр электронного декларирования (из 8 ЭТ и 16 ЦЭД созданных за 2018-2020г.). Еще один ЦЭД находится в Сибири, а все остальные ЦЭДЫ и ЭТ находятся к западу от Уральских гор.

Вопрос равномерного распределения технических инноваций стоит как никогда остро. Уже принята стратегия развития таможенной службы до 2030 года, где будет реализована идея о внедрении таможни на основе «искусственного интеллекта», но предпосылок распространения данной инновации по всей стране замечено не было.

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что в рамках концепции устойчивого развития Российской Федерации важная роль отводится разработке и внедрению инновационных технологий. Однако все еще сохраняется опасность равномерного распределения технологий на всей территории страны. С данной проблемой должны бороться организации при таможенной службе, которые компетентны в данной сфере.

Список использованных источников

1. Стратегия развития ФТС России до 2030 года. URL: <https://customs.gov.ru/activity/programmy-razvitiya/strategiya-razvitiya-fts-rossii-do-2030-goda> (дата обращения 19.04.2021)

2. План мероприятий на период 2021-2024 годов по реализации Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года. URL: [https://customs.gov.ru/storage/document/document_file/2020-11/11/План %20мероприятий %20по %20реализации %20стратегии %20развития.pdf](https://customs.gov.ru/storage/document/document_file/2020-11/11/План%20мероприятий%20по%20реализации%20стратегии%20развития.pdf) (дата обращения 18.04.2021).

3. Об итогах реализации Комплексной программы развития ФТС России до 2020 года. URL: [https:// customs.gov.ru/ press/ federal/ document/ 265437](https://customs.gov.ru/press/federal/document/265437) (дата обращения 18.04.2021).

IMPROVING THE APPLICATION OF INNOVATIVE CUSTOMS CONTROL TECHNOLOGIES

A.Y. Cherkashin

*FSBEI HE «Russian Academy of National Economy and Public
Administration under the President of the Russian Federation»,
Moscow, Russia*

The article is devoted to the problems of application and implementation of technical innovations in the field of customs control. The article examines the results of the FCS development strategy until 2020 and highlights the main problems and comments based on the introduction of innovative technologies in the FCS development strategy until 2030.

Keywords: Innovative technology in customs, development strategy of the Federal Customs Service of Russia until 2030, full-scale digitalization.

III СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА

УДК 364

СОЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СФЕРЕ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ДЕТЕЙ

Л.С. Гюлумян¹

*Нижегородский институт управления - филиал ФГБОУ ВО
«Российская академия народного хозяйства и государственной
службы при Президенте Российской Федерации»,
г. Нижний Новгород, Россия*

В статье рассмотрен нижегородский опыт реализации социальных проектов в сфере социальной защиты детей, сделан вывод о неполном охвате текущими проектами актуальных на сегодняшний день проблем в рассматриваемой сфере, охарактеризовано социальное проектирование как эффективный инструмент, позволяющий решать наиболее острые и значимые проблемы в сфере социальной защиты детей.

Ключевые слова: социальная защита детей, социальное проектирование, социальные проекты.

Сфера защиты детей на сегодняшний день требует повышенного внимания как со стороны государства, так и гражданского общества, поскольку дети – самая незащищенная и уязвимая категория населения. События последних лет показывают, что на детей оказывают пагубное воздействие через социальные сети, их вовлекают в политическую и экстремистскую деятельность. И это только малая часть проблем, с которыми сталкивается ребенок в современном мире. В этой связи важное значение приобретают мероприятия и проекты, направленные на профилактику разного рода ситуаций, в которые могут попасть дети, особенно дети, находящиеся в трудной жизненной ситуации.

Рассматривая нижегородский опыт реализации социальных проектов в сфере социальной защиты детей следует отметить, что вопросы организации данного направления возложены на учреждения социального обслуживания семьи и детей, подведомственные министерству социальной политики Нижегородской

¹ Научный руководитель – Федотова О.В., к.э.н., доцент

области, в которых работает 31 специализированная служба сопровождения семьи и ребенка [1].

Изучив опыт Нижегородской области, можно сделать вывод, что в области реализуется значительное число проектов, направленных на защиту детей. Приведем несколько примеров.

1. Проект «Точка Трезвости». Основная цель проекта – лечение родителей от алкоголизма путем применения инновационного лекарственного препарата для снижения патологического влечения к алкоголю и повышения длительности удержания пациентов в реабилитационном процессе, а также сохранение семьи и родительских прав. Была проведена работа более чем с 40 родителями, имеющих несовершеннолетних детей, признанных находящимися в социально опасном положении или находящимися на грани лишения родительских прав. За каждым участником Проекта закреплен специалист по социальной работе из государственного учреждения социального обслуживания семьи и детей. Между специалистами по социальной работе и медицинских организаций установлено информационное взаимодействие.

2. Проект «Storiesoff-line. Программа подготовки подростков из замещающих семей к самостоятельной жизни». Проект является победителем Конкурса социальных и культурных проектов ПАО «ЛУКОЙЛ». Цель проекта: создание условий для повышения степени социальной адаптации приемных подростков, формирование позитивной установки по отношению к окружающему миру, навыков конструктивного целеполагания, построение желаемого будущего.

3. Проект «Дети дома 2.0» является продолжением и развитием проекта «Дети дома», получившего поддержку по результатам специального конкурса ФПГ 2020 года. В ходе реализации проекта «Дети дома» была расширена целевая группа, и, как следствие, возросла социальная значимость выбранного направления. Данный проект направлен на оказание всесторонней помощи семьям целевой группы (социально-правовой, социально-педагогической, социально-психологической, социально-бытовой) на основе принципа «низкопороговой доступности» для обеспечения достойного уровня жизни детей, их безопасности, защиты прав и законных интересов членов замещающих, кровных неблагополучных, кровных низкоресурсных семей с детьми, а также прав и законных интересов лиц из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, и лиц, ранее относившихся к данной категории и достигших возраста 23 лет.

4. Служба помощи «Жизнь без границ». В процессе реализации проекта «Служба помощи Жизнь без границ» будут созда-

ны условия для создания комплексной системы поддержки и сопровождения семей, оказавшихся в социально опасном положении и трудной жизненной ситуации и состоящие на межведомственном контроле в Комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав в кризисный и посткризисный периоды, вызванные периодом самоизоляции: потеря работы, снижение доходов, трудности в обучении детей.

Задачи: разработать и апробировать индивидуальное сопровождение семей, на основе технологии управления случаем, повысить уровень социальной компетентности родителей и детей в рамках реализации обучающих программ, обобщить, проанализировать и тиражировать опыт проекта в методическом пособии для специалистов учреждений социальной сферы по организации индивидуального сопровождения семьи в кризисный и посткризисный период.

5. Проект «Дорога в самостоятельную жизнь». Проект нацелен на подготовку незрячих и слабовидящих школьников к самостоятельной взрослой жизни посредством усиления работы по их социально-бытовой адаптации (СБА), в том числе обучение жизненно важным навыкам: выполнение домашних дел, ориентировка в пространстве, общение. Предусмотрено проведение 30 мастер-классов для разных возрастных групп школьников по освоению навыков выполнения домашних дел и пространственной ориентировки.

Однако, как показывают исследования, указанных проектов недостаточно, ведь они не охватывают своим вниманием некоторые иные проблемы, в частности, особенно актуальную проблему в эпоху цифровизации общества и развития компьютерных средств и технологий-буллинг и травля детей и подростков. Вербовка подростков на данный момент представляет весомую опасность и требует немедленного решения, так как пагубным образом влияет на детей, в силу несформированной психики именно категория подростков особо подвержена воздействию на них. Как результат, в подростковую среду внедряются употребление запрещённых препаратов, таких как снюсы, спайсы, вейпы и другие запрещенные вещества. Кроме того, у многих российских семей трудные жизненные ситуации вовсе не редкость, и все указанные проблемы влияют на социализацию детей, у них появляются проблемы с успеваемостью в школе, с неверием в свое хорошее будущее и, как результат, криминальные действия, склонность к сиюминутным удовольствиям.

На сегодняшний день решать наиболее острые и значимые социальные проблемы позволяют социальные проекты. К основ-

ной цели социального проектирования можно отнести привлечение внимания общественности к актуальным социальным проблемам и включение населения в реальную практическую деятельность по разрешению данной проблемы его участниками. Решением социальных проблем посредством социальных проектов занимаются органы власти, некоммерческие организации, представители крупного и малого бизнеса, активисты и волонтеры. Основными источниками финансирования социальных проектов являются государство, частные компании, частно-государственные партнерства, волонтерская помощь, индивидуальные пожертвования граждан.

Таким образом, социальное проектирование, по мнению автора, может стать эффективным инструментом, позволяющим решать упомянутые выше актуальные проблемы, связанные с детьми.

Список использованных источников

1. Обслуживание семей и детей // Министерство социальной политики Нижегородской области: официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.minsocium.ru/index.php/sotsialnoe-obsluzhivanie-2/family> (дата обращения: 15.04.2021)

SOCIAL DESIGN IN THE FIELD OF SOCIAL PROTECTION OF CHILDREN

L.S. Gyulumyan

*Nizhny Novgorod Institute of Management – branch
of the Russian Presidential Academy of National Economy and
Public Administration,
NizhnyNovgorod, Russia*

The article examines the Nizhny Novgorod experience of implementing social projects in the field of social protection of children, concludes that current projects do not fully cover the current problems in this area, and describes social design as an effective tool for solving the most acute and significant problems in the field of social protection of children.

Keywords: social protection of children, social design, social projects.

**СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ
ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТРАХОВАНИЯ
ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВЛАДЕЛЬЦЕВ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
И В РЕСПУБЛИКЕ КОСТА-РИКА**

А.И. Лазарев

*Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина,
г. Рязань, Россия*

В статье проводится сравнительно-правовой анализ правового регулирования деликтного обязательства при ДТП и страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации и в Республике Коста-Рика с целью поиска путей оптимизации российского законодательства.

Ключевые слова: деликтное обязательство при ДТП, обязательное страхование гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств.

Республика Коста-Рика не входит ни в одну из международных систем страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств. Международная система страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств «Зеленая карта» объединяет 48 государств, с 2009 г. и Российскую Федерацию [1].

Возмещение вреда при ДТП регулируется нормами гражданских кодексов, устанавливающие ответственность без вины за причиненный вред для лиц, при использовании транспортных средств в Российской Федерации ((ст. 1079 Гражданского кодекса Российской Федерации от 26 января 1996 г.) [2] и в Республике Коста-Рика (согласно ст. 1048 ГК Республики Коста-Рика) [3]), если не докажут, что вред возник вследствие непреодолимой силы или умысла потерпевшего.

Рикардо Фахардо [4] отмечает, что в Республике Коста-Рика закон № 5930 от 13 сентября 1976 г. обнародован закон «О движении» (Ley de tránsito), который ввел обязательное страхование частных транспортных средств. Вышеупомянутый закон был заменен законом № 7331 от 1993 г. «О движении по общественным наземным дорогам» [5].

Сейчас в Республике Коста-Рика ОСАГО регулируется законом № 9078 от 4 октября 2012 г. «О движении по общественным наземным дорогам и дорожной безопасности» (Ley № 9078, Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial, de 4 de octubre de 2012) [6], законом № 8653 от 22 июля 2008 г. «О регулировании рынка страхования» [7], декретом № 39303-МОРТ-Н от 05 ноября 2015 г. «Регламент обязательного страхования самоходных транспортных средствах» [8], декретом № 39323-МОРТ-Н [9]. В России страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств регулируется федеральным законом РФ от 25 апреля 2002 г. № 40-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» [10].

Ст. 1 регламента № 39303-МОРТ-Н от 05 ноября 2015 г. устанавливает обязанность заключать договора обязательного страхования самоходных транспортных средств для всех физических и юридических лиц, владельцев самоходных транспортных средств, передвигающихся внутри национальной территории Республики Коста-Рика.

Согласно статье 59 закона Республики Коста-Рика № 9078 от 4 октября 2012 г., физические или юридические лица, которые занимаются продажей новых или использованных самоходных транспортных средств должны заключать глобальный полис, который покрывал бы те же риски, что и индивидуальный полис ОСАГО.

Страховая сумма, в пределах которой страховщик обязуется при наступлении каждого страхового случая возместить потерпевшим вред, причиненный жизни или здоровью в Республике Коста-Рика составляет 6 000 000 колонов. Удвоение страховой суммы происходит в следующих случаях: потерпевший не был застрахован Фондом социального страхования Коста-Рика (Caja Costarricense de Seguro Social); потерпевший, несовершеннолетний моложе 18 лет; риск жизни потерпевшего.

Потерпевший для получения страхового возмещения обязан в течение 5 рабочих дней в Российской Федерации, 10 дней в Республике Коста-Рика, со дня дорожно-транспортного происшествия представить страховщику письменное объяснение обстоятельств дорожно-транспортного происшествия.

Страховщик рассматривает заявление потерпевшего о страховой выплате и приложенные к нему документы в течение в течение 20 дней в Российской Федерации, 30 дней в Республике Коста-Рика, со дня их получения. В течение указанного срока

страховщик обязан произвести страховую выплату потерпевшему или направить ему мотивированный отказ.

Согласно данным 2016 года доклада Всемирной Организации Здравоохранения 2018 г. «О состоянии безопасности дорожного движения в мире» в Российской Федерации общее число зарегистрированных транспортных средств (легковых автомобилей, 4-колесных легких транспортных средств, моторизованных 2- и 3-колесных транспортных средств, большегрузных автомобилей, автобусов и других транспортных средств) на 1000 граждан страны составило 375, в Республике Коста-Рика – 410 [11], число погибших в ДТП на 100 000 человек населения за 2016 год в Российской Федерации составляет 18 , а в Республике Коста-Рика – 13,9 [12].

В заключении необходимо отметить, что нами не выявлено в странах Центральной Америки международных систем страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств. Отсутствие международных систем страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств говорит об отсутствии значительного товарообмена и пассажиропотока по автомобильным дорогам между этими государствами.

Список использованных источников

1. History of the Cob. URL: <https://www.cobx.org/article/16/history-cob> (дата обращения: 14.02.2021).

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 27.12.2019, с изм. от 28.04.2020) // СПС КонсультантПлюс.

3. Código Civil. URL: [https://www.csv.go.cr/documents/20126/47606/C%C3%B3digo+Civil.pdf/44fa8aab-4a2f-a37b-638b-
ea2660f80524?t=1558541401087](https://www.csv.go.cr/documents/20126/47606/C%C3%B3digo+Civil.pdf/44fa8aab-4a2f-a37b-638b-
ea2660f80524?t=1558541401087) (дата обращения: 14.02.2021).

4. Ricardo Gaviria Fajardo. El Seguro Obligatorio de Accidentes de Transito. URL: https://web.archive.org/web/20181013112802/http://www.fasecolda.com/files/8713/9101/6703/el_seguro_obligatorio_de_accidentes_de_transito.pdf (дата обращения: 14.02.2021).

5. Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres №° 7331. URL: https://www.seguridadpublica.go.cr/transparencia/normativas/ley_transito_vias_terrestres.pdf (дата обращения: 14.02.2021).

6. Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial – № 9078. – URL: <https://www.csv.go.cr/documents>

/20126/47489/ley-transito.pdf/d92016e6-5ee6-b84f-f8fa-eb2eab860c8a?t=1558542641563 (дата обращения: 14.02.2021).

7. Ley reguladora del mercado de seguros. URL: <http://consultasil.asamblea.go.cr/frmConsultaLey.aspx> (дата обращения: 14.02.2021).

8. Poder Ejecutivo Decretos N° N° 39303-MOPT-H. Reglamento de Seguro Obligatorio para Vehículos Automotores. URL: <http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3517/D-39303.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата обращения: 14.02.2021).

9. Poder Ejecutivo Decretos N° 39323-MOPT-H. URL: <http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3515/D-39323.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата обращения: 14.02.2021).

10. Федеральный закон от 25.04.2002 № 40-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств" (ред. от 08.12.2020)// СПС КонсультантПлюс.

11. Global status report on road safety 2018. Всемирная организация здравоохранения. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276462/9789241565684-eng.pdf?ua=1> (дата обращения: 14.02.2021).

12. Global status report on road safety 2018. Всемирная организация здравоохранения.

THE COMPARATIVE AND LEGAL ANALYSIS OF LEGAL REGULATION OF CIVIL RESPONSIBILITY INSURANCE OF OWNERS OF VEHICLES IN THE RUSSIAN FEDERATION AND IN THE REPUBLIC OF COSTA RICA

A.I. Lazarev

*Ryazan state university of S.A. Yesenin,
Ryazan, Russia*

In article the comparative and legal analysis of legal regulation of the delictual obligation at road accident and of civil responsibility insurance of owners of vehicles in the Russian Federation and in the Republic of Costa Rica for the purpose of search of ways of optimization of the Russian legislation.

Keywords: the delictual obligation at road accident, obligatory civil liability insurance of owners of vehicles.

**СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ
ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТРАХОВАНИЯ
ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВЛАДЕЛЬЦЕВ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И В ЛАОССКОЙ
НАРОДНО-ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

А.И. Лазарев

*Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина,
г. Рязань, Россия*

В статье проводится сравнительно-правовой анализ правового регулирования деликтного обязательства при ДТП и страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации и в Лаосской Народно-Демократической Республике с целью поиска путей оптимизации российского законодательства.

Ключевые слова: деликтное обязательство при ДТП, обязательное страхование гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств.

Российская Федерация и Лаосская Народная Демократическая Республика входят в различные международные системы страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств. Международная система страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств «Зеленая карта» объединяет 48 государств, с 2009 г. и Российскую Федерацию [1]. В Куала-Лумпуре в Федерации Малайзия 8 апреля 2001 г. между правительствами Бруней-Даруссалам, Королевства Камбоджа, Республики Индонезия, Лаосской Народной Демократической Республики, Федерации Малайзия, Союзом Мьянма, Республики Филиппины, Республики Сингапур, Королевства Таиланд и Социалистической Республики Вьетнам был подписан Протокол №5 «О схеме Ассоциации государств Юго-Восточной Азии обязательного страхования автотранспортных средств (Синяя Карта)» (Protocol 5 - ASEAN Scheme of Compulsory Motor Vehicle Insurance) [2].

Возмещение вреда при ДТП в Лаосской Народной Демократической Республике регулируется общими нормами о возмещении вреда (ст. 1 закона о деликте от 1990 г. (Law on Tort) [3]), в

Российской Федерации – нормой гражданского кодекса, устанавливающего ответственность без вины за причиненный вред для лиц, использующих транспортные средства (ст. 1079 Гражданского кодекса Российской Федерации от 26 января 1996 г.) [4], если не докажут, что вред возник вследствие непреодолимой силы или умысла потерпевшего.

В соответствии со ст. 14 рамочного соглашения АСЕАН от 1998 г. «Об облегчении транзита товаров» (ASEAN Framework Agreement on the Facilitation of Goods in Transit) [5] договаривающиеся стороны соглашаются применить условия этого протокола к учреждению схемы АСЕАН обязательного страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств, позволяющей собственникам, водителям и/или агентам дорожных транспортных средств, используемых для международного транзита товаров, каждой из договаривающихся сторон быть соответственно застрахованными от причинения вреда жизни, здоровью и имуществу третьим лицам в результате ДТП на территориях других договаривающихся сторон.

Договаривающиеся стороны должны принять все необходимые меры для выполнения протокола и в особенности: гарантировать, что страховщики, предоставляющие на их территориях услуги обязательного страхования гражданской ответственности автотранспортных средств, учредить схему «Синяя Карта», как описано в протоколе №5 2001 г. о схеме АСЕАН обязательного страхования автотранспортных средств рамочного соглашения АСЕАН 1998 г. «Об облегчении транзита товаров»; гарантировать принятие необходимых внутригосударственных законов и инструкций, которые могут требоваться для выполнения протокола № 5 от 2001 г. о схеме АСЕАН обязательного страхования автотранспортных средств; гарантировать, что его национальное бюро имеет достаточный капитал для исполнения своих обязательств.

Дорожные транспортные средства, используемые для перевозки товаров через территорию одной или более договаривающихся сторон, в случае если проезд через такую территорию или территории договаривающихся сторон с перегрузкой или без перегрузки, складировании, разделении грузовых партий на более мелкие партии или изменении способа транспортировки, является только частью пути транспортировки, начинающейся и завершающейся вне границы одной или более договаривающихся сторон, через территории которых пролегает путь транспортного средства, как описано или в страховом свидетельстве, или в идентификационной карте схемы «Синяя Карта», должны иметь действительную идентификационную карту схемы «Синяя Карта». Идентификаци-

онная карта схемы «Синяя Карта» должна быть выпущена национальным бюро каждой из договаривающихся сторон. В течение срока ее действия идентификационная карта схемы «Синяя Карта» должна быть доказательством существования страхового полиса обязательного страхования гражданской ответственности автотранспортных средств. Идентификационная карта схемы «Синяя Карта» действительна определенный срок, не превышающий один календарный год, независимо от числа осуществленных транзитных перевозок для одного определенного автотранспортного средства, используемого для перевозки товаров через территорию одной или более договаривающихся сторон, и ни в коем случае не передаваема. Идентификационная карта схемы «Синяя Карта» должна, включать следующие сведения: наименование и адрес издающего национального бюро; перечень государств, в которых страховой полис действует; наименование и адрес страховщика; идентификация дорожного транспортного средства; наименование и адрес держателя полиса; дата издания и дата окончания действия идентификационной карты схемы «Синяя Карта»; наименование и адрес национального бюро в каждом договариваемом государстве; номер страхового полиса; регистрационный номер карты; подпись и печать издающего национального бюро. Размеры и формы идентификационная карта схемы «Синяя Карта» устанавливаются советом бюро. Бланки идентификационной карты схемы «Синяя Карта» печатаются на английском языке.

Договаривающиеся стороны учреждают национальные бюро. Национальное бюро состоит из страховщиков, предоставляющих услуги обязательного страхования автотранспортных средств, и выполняет следующие функции: выпуск идентификационных карт схемы «Синяя Карта» собственникам, водителям и/или агентам автотранспортных средств, используемых для перевозки товаров через территорию одной или более договаривающихся сторон, имеющим соответствующие национальное разрешение или лицензии на предоставление транспортных услуг, зарегистрированным соответствующим национальным координационным комитетом транзита (National Transit Transport Coordinating Committee) и имеющим страховой полис обязательного страхования автотранспортных средств; продажа полисов обязательного страхования автотранспортных средств собственникам, водителям и/или агентам автотранспортных средств, используемых для перевозки товаров через территорию одной или более договаривающихся сторон; ставить печать на идентификационной карте схемы «Синяя Карта»

после подтверждения того, что собственник, водитель и/или агент автотранспортных средств другого государства, используемых для перевозки товаров через территорию одной или более договаривающихся сторон, приобрел страховой полис обязательного страхования автотранспортных средств этого государства; проверять данные об обстоятельствах ДТП, произошедшем на его территории по вине владельца идентификационной карты схемы «Синяя Карта» и на основании полученных данных, предпринимать действия, которые посчитает необходимыми. В любом случае известить страховщика владельца идентификационной карты схемы «Синяя Карта» о требованиях возмещения вреда, причиненного застрахованным им лицом; получать предварительное разрешение от страховщика владельца Синей Карты перед урегулированием любых требований; требовать возмещения вреда от страховщика владельца идентификационной карты схемы «Синяя Карта» согласно размеру урегулированного требования о возмещении вреда.

Для координирования и контроля юридических, технических, административных и финансовых операций национальных бюро всех договаривающихся сторон учреждается совет бюро. Совет бюро состоит из одного представителя от каждого Национального Бюро и представителя правления координирования транзитного транспорта (Transit Transport Coordinating Board), учрежденного установленный в соответствии с ст. 29.2 рамочного соглашения АСЕАН от 1998 г. об облегчении транзита товаров. Совет бюро выбирает председателя совета бюро и вице-председателя совета бюро из числа его членов на установленный срок и согласно принципу ротации. Совет бюро собирается один раз в год. Дополнительные заседания могут быть проведены по требованию любого из национальных бюро. Совет бюро имеет следующие функции: определить и принять форму и содержание синей карты; устанавливать ежегодный бюджет совета бюро и устанавливать ежегодные вклады, которые будут внесены каждым национальным бюро; координировать операции всех национальных бюро и подготовить соглашение между национальными бюро, которое должно быть подписано всеми национальными бюро и который может исправить только совет бюро; давать рекомендации соответствующим органам власти, в целях улучшения схемы АСЕАН обязательного страхования автотранспортных средств и укрепления техники безопасности дорожного транспорта, где необходимо, через поправки к законам и инструкциям, действующим в договаривающихся государствах; разрешать спо-

ры о применении или толковании условий протокола № 5 о схеме АСЕАН обязательного страхования автотранспортных средств между национальными бюро; представлять сообщение ежегодно собранию инспекторов страхования АСЕАН (ASEAN Insurance Regulators Meeting), ответственное за рассмотрение, координирование и наблюдение всех аспектов, касающихся эффективного выполнения протокола № 5 от 2001 г. о схеме АСЕАН обязательного страхования автотранспортных средств рамочного соглашения АСЕАН 1998 г. об облегчении транзита товаров.

Обязательное страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации регулируется Федеральным законом от 25 апреля 2002 г. № 40-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств" [6], в Лаосской Народной Демократической Республике – актом «О страховании» от 2011 г. (Insurance Law) [7], Министерской инструкцией министерства финансов Лаосской Народной Демократической Республики от 2011 г., по реализации закона «О страховании» (Ministerial Instruction on implementing the Law on Insurance) [8].

В соответствии со ст. 7 вышеуказанной инструкции транзитные транспортные средства, зафрахтованные или принадлежащие операторам транзитных перевозок, пересекающие границу Лаосской Народной Демократической Республики, должны быть застрахованы согласно протоколу № 5 от 2001 г. о схеме АСЕАН обязательного страхования автотранспортных средств рамочного соглашения АСЕАН 1998 г. об облегчении транзита товаров.

Согласно ст. 17 вышеуказанной инструкции, когда страховой фонд дорожных происшествий еще не основан, авансовый платеж компенсации пострадавшим или жертвам ДТП, не должен превышать сумму 1,8 миллиона кипов на каждого пострадавшего. В случае смерти в ДТП лица, компенсация не должна превышать сумму 3 миллионов кипов на каждого пострадавшего и 10 миллионов кипов за ДТП на всех пострадавших.

Страховщик рассматривает заявление потерпевшего о страховой выплате и приложенные к нему документы в течение 20 дней в Российской Федерации, 30 дней – в Лаосской Народной Демократической Республике, со дня их получения. В течение указанного срока страховщик обязан произвести страховую выплату потерпевшему или направить ему мотивированный отказ.

Согласно данным 2016 года доклада Всемирной Организации Здравоохранения 2018 г. «О состоянии безопасности дорож-

ного движения в мире» в Российской Федерации общее число зарегистрированных транспортных средств (легковых автомобилей, 4-колесных легких транспортных средств, моторизованных 2- и 3-колесных транспортных средств, большегрузных автомобилей, автобусов и других транспортных средств) на 1000 граждан страны составило 354, в Лаосской Народной Демократической Республике – 213, число погибших в ДТП на 100 000 человек населения за 2016 год в Российской Федерации составляет 18 , в Лаосской Народной Демократической Республике – 16,6 [9].

Список использованных источников

1. History of the CoB. URL: <https://www.cobx.org/article/16/history-cob> (дата обращения: 14.02.2021).
2. Protocol 5. ASEAN Scheme of Compulsory Motor Vehicle Insurance. URL: <http://agreement.asean.org/media/download/20140718165506.pdf> (дата обращения: 14.02.2021).
3. Law on Tort 1990. AsianLII. URL: <http://www.asianlii.org/la/legis/laws/lot1990129/> (дата обращения: 14.02.2021).
4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 27.12.2019, с изм. от 28.04.2020) / СПС КонсультантПлюс.
5. ASEAN Framework Agreement on the Facilitation of Goods in Transit. URL: http://www.asean.org/?static_post=asean-framework-agreement-on-the-facilitation-of-goods-in-transit (дата обращения: 14.02.2021).
6. Федеральный закон от 25.04.2002 № 40-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств" (ред. от 08.12.2020) // СПС КонсультантПлюс.
7. Insurance Law. URL: [https://www.laoofficialgazette.gov.la/kcfinder/upload/files/Insurance%20Law%20\(%20Amended%20\).pdf](https://www.laoofficialgazette.gov.la/kcfinder/upload/files/Insurance%20Law%20(%20Amended%20).pdf) (дата обращения: 14.02.2021).
8. Ministerial Instruction on implementing the Law on Insurance. URL: http://www.laoservicesportal.gov.la/images/download/Announcement_2017040400043255.pdf (дата обращения: 14.02.2021).
9. Global status report on road safety 2018. Всемирная организация здравоохранения. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276462/9789241565684-eng.pdf?ua=1> (дата обращения: 14.02.2021).

**THE COMPARATIVE AND LEGAL ANALYSIS OF LEGAL
REGULATION OF CIVIL RESPONSIBILITY INSURANCE OF
OWNERS OF VEHICLES IN THE RUSSIAN
FEDERATION AND IN THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC
REPUBLIC**

A.I. Lazarev

*Ryazan state university of S. A. Yesenin,
Ryazan, Russia*

In article the comparative and legal analysis of legal regulation of the delictual obligation at road accident and of civil responsibility insurance of owners of vehicles in the Russian Federation and in the Lao People's Democratic Republic for the purpose of search of ways of optimization of the Russian legislation.

Keywords: the delictual obligation at road accident, obligatory civil liability insurance of owners of vehicles.

УДК 347.5

**СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ
ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТРАХОВАНИЯ
ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВЛАДЕЛЬЦЕВ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
И В РЕСПУБЛИКЕ СОЮЗЕ МЬЯНМА**

А.И. Лазарев

*Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина,
г. Рязань, Россия*

В статье проводится сравнительно-правовой анализ правового регулирования деликтного обязательства при ДТП и страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации и в Республике Союзе Мьянма с целью поиска путей оптимизации российского законодательства.

Ключевые слова: деликтное обязательство при ДТП, обязательное страхование гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств.

Российская Федерация и Союз Мьянма входят в различные международные системы страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств. Международная система страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств «Зеленая карта» объединяет 48 государств, с 2009 г. и Российскую Федерацию [1]. В Куала-Лумпуре в Федерации Малайзия 8 апреля 2001 г. между правительствами Бруней-Даруссалам, Королевства Камбоджа, Республики Индонезия, Лаосской Народной Демократической Республики, Федерации Малайзия, Союзом Мьянма, Республики Филиппины, Республики Сингапур, Королевства Таиланд и Социалистической Республики Вьетнам был подписан Протокол №5 «О схеме Ассоциации государств Юго-Восточной Азии обязательного страхования автотранспортных средств (Синяя Карта)» (Protocol 5 - ASEAN Scheme of Compulsory Motor Vehicle Insurance) [2].

Возмещение вреда при ДТП в Союзе Мьянма регулируется общими нормами о возмещении вреда (ст. 1 акта от 27 марта 1855 г. «О несчастных случаях со смертельным исходом» (The Fatal Accidents Act) [3]), в Российской Федерации - нормой гражданского кодекса, устанавливающего ответственность без вины за причиненный вред для лиц, использующих транспортные средства (ст. 1079 Гражданского кодекса Российской Федерации от 26 января 1996 г.) [4], если не докажут, что вред возник вследствие непреодолимой силы или умысла потерпевшего.

В соответствии со ст. 14 рамочного соглашения АСЕАН от 1998 г. «Об облегчении транзита товаров» (ASEAN Framework Agreement on the Facilitation of Goods in Transit) [5] договаривающиеся стороны соглашаются применить условия этого протокола к учреждению схемы АСЕАН обязательного страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств, позволяющей собственникам, водителям и/или агентам дорожных транспортных средств, используемых для международного транзита товаров, каждой из договаривающихся сторон быть соответственно застрахованными от причинения вреда жизни, здоровью и имуществу третьим лицам в результате ДТП на территориях других договаривающихся сторон.

Договаривающиеся стороны должны принять все необходимые меры для выполнения протокола и в особенности: гарантировать, что страховщики, предоставляющие на их территориях услуги обязательного страхования гражданской ответственности автотранспортных средств, учредить схему «Синяя Карта», как описано в протоколе №5 2001 г. о схеме АСЕАН обязательного страхования автотранспортных средств рамочного соглашения АСЕАН 1998 г. «Об облегчении транзита товаров»; гарантировать принятие необходимых внутригосударственных законов и инструкций, которые могут требоваться для выполнения протокола № 5 от 2001 г. о схеме АСЕАН обязательного страхования автотранспортных средств; гарантировать, что его национальное бюро имеет достаточный капитал для исполнения своих обязательств.

Дорожные транспортные средства, используемые для перевозки товаров через территорию одной или более договаривающихся сторон, в случае если проезд через такую территорию или территории договаривающихся сторон с перегрузкой или без перегрузки, складировании, разделении грузовых партий на более мелкие партии или изменении способа транспортировки, является только частью пути транспортировки, начинающейся и завершающейся вне границы одной или более договаривающихся сторон, через территории которых пролегает путь транспортного средства, как описано или в страховом свидетельстве, или в идентификационной карте схемы «Синяя Карта», должны иметь действительную идентификационную карту схемы «Синяя Карта». Идентификационная карта схемы «Синяя Карта» должна быть выпущена национальным бюро каждой из договаривающихся сторон. В течение срока ее действия идентификационная карта схемы «Синяя Карта» должна быть доказательством существования страхового полиса обязательного страхования гражданской ответственности автотранспортных средств. Идентификационная карта схемы «Синяя Карта» действительна определенный срок, не превышающий один календарный год, независимо от числа осуществленных транзитных перевозок для одного определенного автотранспортного средства, используемого для перевозки товаров через территорию одной или более договаривающихся сторон, и ни в коем случае не передаваема. Идентификационная карта схемы «Синяя Карта» должна, включать следующие сведения: наименование и адрес издающего национального бюро; перечень государств, в которых страховой полис

действует; наименование и адрес страховщика; идентификация дорожного транспортного средства; наименование и адрес держателя полиса; дата издания и дата окончания действия идентификационной карты схемы «Синяя Карта»; наименование и адрес национального бюро в каждом договариваемом государстве; номер страхового полиса; регистрационный номер карты; подпись и печать издающего национального бюро. Размеры и формы идентификационная карта схемы «Синяя Карта» устанавливаются советом бюро. Бланки идентификационной карты схемы «Синяя Карта» печатаются на английском языке.

Договаривающиеся стороны учреждают национальные бюро. Национальное бюро состоит из страховщиков, предоставляющих услуги обязательного страхования автотранспортных средств, и выполняет следующие функции: выпуск идентификационных карт схемы «Синяя Карта» собственникам, водителям и/или агентам автотранспортных средств, используемых для перевозки товаров через территорию одной или более договаривающихся сторон, имеющим соответствующие национальное разрешение или лицензии на предоставление транспортных услуг, зарегистрированным соответствующим национальным координационным комитетом транзита (National Transit Transport Coordinating Committee) и имеющим страховой полис обязательного страхования автотранспортных средств; продажа полисов обязательного страхования автотранспортных средств собственникам, водителям и/или агентам автотранспортных средств, используемых для перевозки товаров через территорию одной или более договаривающихся сторон; ставить печать на идентификационной карте схемы «Синяя Карта» после подтверждения того, что собственник, водитель и/или агент автотранспортных средств другого государства, используемых для перевозки товаров через территорию одной или более договаривающихся сторон, приобрел страховой полис обязательного страхования автотранспортных средств этого государства; проверять данные об обстоятельствах ДТП, произошедшем на его территории по вине владельца идентификационной карты схемы «Синяя Карта» и на основании полученных данных, предпринимать действия, которые посчитает необходимыми. В любом случае известить страховщика владельца идентификационной карты схемы «Синяя Карта» о требованиях возмещения вреда, причиненного застрахованным им лицом; получать предварительное разрешение от страховщика владельца Синей Карты перед урегулированием

любых требований; требовать возмещения вреда от страховщика владельца идентификационной карты схемы «Синяя Карта» согласно размеру урегулированного требования о возмещении вреда.

Для координирования и контроля юридических, технических, административных и финансовых операций национальных бюро всех договаривающихся сторон учреждается совет бюро. Совет бюро состоит из одного представителя от каждого Национального Бюро и представителя правления координирования транзитного транспорта (Transit Transport Coordinating Board), учрежденного установленный в соответствии с ст. 29.2 рамочного соглашения АСЕАН от 1998 г. об облегчении транзита товаров. Совет бюро выбирает председателя совета бюро и вице-председателя совета бюро из числа его членов на установленный срок и согласно принципу ротации. Совет бюро собирается один раз в год. Дополнительные заседания могут быть проведены по требованию любого из национальных бюро. Совет бюро имеет следующие функции: определить и принять форму и содержание синей карты; устанавливать ежегодный бюджет совета бюро и устанавливать ежегодные вклады, которые будут внесены каждым национальным бюро; координировать операции всех национальных бюро и подготовить соглашение между национальными бюро, которое должно быть подписано всеми национальными бюро и который может исправить только совет бюро; давать рекомендации соответствующим органам власти, в целях улучшения схемы АСЕАН обязательного страхования автотранспортных средств и укрепления техники безопасности дорожного транспорта, где необходимо, через поправки к законам и инструкциям, действующим в договаривающихся государствах; разрешать споры о применении или толковании условий протокола № 5 о схеме АСЕАН обязательного страхования автотранспортных средств между национальными бюро; представлять сообщение ежегодно собранию инспекторов страхования АСЕАН (ASEAN Insurance Regulators Meeting), ответственное за рассмотрение, координирование и наблюдение всех аспектов, касающихся эффективного выполнения протокола № 5 2001 г. о схеме АСЕАН обязательного страхования автотранспортных средств рамочного соглашения АСЕАН 1998 г. об облегчении транзита товаров.

Обязательное страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации ре-

гулируется Федеральным законом от 25 апреля 2002 г. № 40-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств" [6], в Союзе Мьянма – актом «О страховании» от 1993 г. (Insurance Law) [7] и Правилами страхования ответственности перед третьими лицами от 2-го мая 2003 (Third-Party Liability insurance Rules) (утв. уведомлением Министерства финансов и доходов правительства Союза Мьянмы № 64/2003) [8].

Согласно п. 6 этих правил исковая давность составляет в случае причинения автотранспортным средством: смерти потерпевшего – 12 месяцев; вреда здоровью потерпевшего - 24 месяца; имущественного ущерба – 12 месяцев.

Потерпевший для получения страхового возмещения обязан немедленно в Союзе Мьянмы, в течение 5 рабочих дней в Российской Федерации со дня дорожно-транспортного происшествия представить страховщику письменное объяснение обстоятельств ДТП.

Согласно данным 2016 года доклада Всемирной Организации Здравоохранения 2018 г. «О состоянии безопасности дорожного движения в мире» в Российской Федерации общее число зарегистрированных транспортных средств (легковых автомобилей, 4-колесных легких транспортных средств, моторизованных 2- и 3-колесных транспортных средств, большегрузных автомобилей, автобусов и других транспортных средств) на 1000 граждан страны составило 375, в Союзе Мьянма – 120, число погибших в ДТП на 100 000 человек населения за 2016 год в Российской Федерации составляет 18 , в Союзе Мьянма – 19,9 [9].

Список использованных источников

1. History of the CoB. URL: <https://www.cobx.org/article/16/history-cob> (дата обращения: 14.02.2021).

2. Protocol 5. Asean Scheme of Compulsory Motor Vehicle Insurance. URL: <http://agreement.asean.org/media/download/20140718165506.pdf> (дата обращения: 14.02.2021).

3. The Burma Code. Vol. IX. URL: https://www.burmalibrary.org/sites/burmalibrary.org/files/obl/docs16/Burma_Code-Vol-IX.pdf (дата обращения: 14.02.2021).

4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 # 14-ФЗ (ред. от 27.12.2019, с изм. от 28.04.2020) // СПС КонсультантПлюс.

5. ASEAN Framework Agreement on the Facilitation of Goods in Transit. URL: http://www.asean.org/?static_post=asean-framework-agreement-on-the-facilitation-of-goods-in-transit (дата обращения: 14.02.2021).

6. Федеральный закон от 25.04.2002 # 40-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств"(ред. от 08.12.2020) // СПС Консультант-Плюс.

7. Myanmar insurance Law (State Law and Order Restoration Council Law No 10/93). URL: <http://www.asianlii.org/mm/legis/laws/millaorcln1093643/> (дата обращения: 14.02.2021).

8. Notification No.(64/2003) the Government of the Union of Myanmar Ministry of Finance and Revenue. URL: <https://myanmar.gov.mm/documents/20143/9099579/TP+rules-eng.pdf/ca437aa5-9a1c-60a9-2c1a-b6d066a827df> (дата обращения: 14.02.2021).

9. Global status report on road safety 2018. Всемирная организация здравоохранения. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276462/9789241565684-eng.pdf?ua=1> (дата обращения: 14.02.2021).

THE COMPARATIVE AND LEGAL ANALYSIS OF LEGAL REGULATION OF CIVIL RESPONSIBILITY INSURANCE OF OWNERS OF VEHICLES IN THE RUSSIAN FEDERATION AND IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR

A. I. Lazarev

*Ryazan state university of S. A. Yesenin,
Ryazan, Russia*

In article the comparative and legal analysis of legal regulation of the delictual obligation at road accident and of civil responsibility insurance of owners of vehicles in the Russian Federation and in the Republic of the Union of Myanmar for the purpose of search of ways of optimization of the Russian legislation.

Keywords: the delictual obligation at road accident, obligatory civil liability insurance of owners of vehicles.

**СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ
ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТРАХОВАНИЯ
ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВЛАДЕЛЬЦЕВ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
И В ГОСУДАРСТВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АМЕРИКИ**

А.И. Лазарев

*Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина,
г. Рязань, Россия*

В статье проводится сравнительно-правовой анализ правового регулирования деликтного обязательства при ДТП и страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации и в государствах Центральной Америки с целью выявления общих черт и поиска путей оптимизации российского законодательства.

Ключевые слова: деликтное обязательство при ДТП, обязательное страхование гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств.

Государства Центральной Америки не входят ни в одну из международных систем страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств. Международная система страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств «Зеленая карта» объединяет 48 государств, с 2009 г. и Российскую Федерацию [1].

Возмещение вреда при ДТП в государствах Центральной Америки регулируется общими нормами гражданских кодексов о возмещении вреда (Республика Панама (ст. 1644 ГК Республики Панама 1916 г. [2]), Республика Эль-Сальвадор (ст. 2065 ГК Республики Сальвадор от 1860 г. [3]), Республика Гватемала (ст. 2065 ГК Республики Гватемала от 1963 г. [4]), Республика Гондурас (ст. 2236 ГК Республики Гондурас от 1906 г. [5]), Республика Никарагуа (ст. 2509 ГК Республики Никарагуа от 1904 г. [6]), и в Белизе – ст. 7 акта 1958 г. о гражданских правонарушениях (Torts Act) [7] и нормами гражданских кодексов, устанавливающие ответственность без вины за причиненный вред для транспортных средств (Республика Коста-Рика (согласно ст. 1048

ГК Республики Коста-Рика) [8]), если не докажут, что вред возник вследствие непреодолимой силы или умысла потерпевшего. В России устанавливается ответственность без вины за причиненный вред для лиц, использующих транспортные средства (ст. 1079 Гражданского кодекса Российской Федерации от 26 января 1996 г.) [9].

Как отмечалось в статье «Деликтная ответственность при ДТП в странах Центральной Америки и в России (сравнительно-правовой анализ)», в 2014 году обязательное страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств действовало во всех странах Центральной Америки, за исключением Республики Гондурас. В настоящее время ОСАГО действует во всех государствах Центральной Америки.

В России страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств регулируется федеральным законом от 25 апреля 2002 г. № 40-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств" [10].

В соответствии с ст. 1651 ГК Республики Гватемала 1963 г. владельцы транспортных средств несут солидарную ответственность за причинение вреда третьим лицам транспортным средством с причинителем вреда, если владелец транспортных средств доверил их ему. Ответственность, прекращается если доказано, что потерпевший даст место во вред или вытекающий ущерб или когда он будет вести себя с явным нарушением законов и правил. Согласно ст. 1655 ГК Республики Гватемала 1963 г. в случае вреда здоровью, потерпевший, а в случае смерти потерпевшего, наследники потерпевшего или лица, содержащиеся потерпевшим согласно закону, имеют право на возмещение вреда здоровью, расходов на лечение и возмещения частичной или полной нетрудоспособности, установленной судьей, принимая во внимание следующие обстоятельства: возраст, семейное положение, профессия или профессия потерпевшего; обязательство потерпевшего содержать лиц, согласно закону; возможность и способность оплаты должником.

В Республике Коста-Рика ОСАГО регулируется законом № 9078 от 4 октября 2012 г. «О движении по общественным наземным дорогам и дорожной безопасности» (Ley № 9078, Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial, de 4 de octubre de 2012) [11], законом № 8653 от 22 июля 2008 г. «О регулировании рынка страхования» [12], декретом № 39303-МОРТ-Н

от 05 ноября 2015 г. «Регламент обязательного страхования самоходных транспортных средствах» [13], декретом № 39323-МОРТ-Н [14]. Согласно статье 59 закона Республики Коста-Рика № 9078 от 4 октября 2012 г., физические или юридические лица, которые занимаются продажей новых или использованных самоходных транспортных средств должны заключать глобальный полис, который покрывал бы те же риски, что и индивидуальный полис ОСАГО.

Как отмечалось в статье «Сравнительно-правовой анализ правового регулирования страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации и в Республике Эль-Сальвадор» [16], в Республике Эль-Сальвадор ОСАГО регулируется законом о наземном транспорте, движении и дорожной безопасности (*Ley de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial. Decreto Legislativo № 477, del 19 de octubre de 1995*) [17] и общим регламентом № 61 движения и дорожной безопасности (с изменениями от 1998г, 2003г. и 2006 г.) (*Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial № 61*) [18]. Согласно ст. 71 общего регламента Республики Эль-Сальвадор № 61 от 1 июля 1996 г. о движении и дорожной безопасности главное управление движения (*Dirección General de Tránsito*) и отдел наземного движения национальной гражданской полиции (*División de Tránsito Terrestre de la Policía Nacional Civil*) препятствуют движению транспортных средств, владельцы которых не застраховали свою гражданскую ответственность в случае причинения вреда третьим лицам, и правомочны приводить в неподвижное состояние транспортные средства до тех пор, пока владельцы транспортных средств не застрахуют свою гражданскую ответственность от причинения вреда третьим лицам и не оплатят штраф. В России, предусмотрены следующие виды административной ответственности, связанные с отсутствием полиса ОСАГО (ч. 2 ст. 12.3, ч. 1, 2 ст. 12.37 КоАП РФ):

1) предупреждение или административный штраф в размере 500 руб., если гражданская ответственность застрахована, но полиса ОСАГО при себе нет;

2) административный штраф в размере 500 руб., если автомобилем управляет водитель, не вписанный в полис ОСАГО;

3) административный штраф в размере 800 руб., если не застрахована гражданская ответственность водителя.

В общем случае при уплате штрафа за указанные правонарушения не позднее 20 дней со дня вынесения постановления о

его наложении размер штрафа уменьшается вдвое. Если исполнение постановления было отсрочено либо рассрочено, штраф уплачивается в полном размере (ч. 1.3 ст. 32.2 КоАП РФ).

Как отмечалось в статье «Сравнительно-правовой анализ правового регулирования страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации и в Белизе», в Белизе ОСАГО регулируется актом 1980 г. о страховании автотранспортных средств (риски третьего лица) (Motor Vehicle Insurance (Third Party Risks) Act). В России страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств регулируется федеральным законом РФ от 25 апреля 2002 г. № 40-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств" [19].

Согласно ст. 5 вышеуказанного акта Белиза от 1980 г., в случае причинения вреда здоровью при ДТП, полностью лишаящий трудоспособности, страховщик обязан выплачивать потерпевшему пособие по инвалидности в размере 40 долларов в неделю в случае полной нетрудоспособности или 100 долларов в течение 4 недель.

В случае причинения вреда здоровью при ДТП, полностью лишаящий домохозяйку возможности выполнения регулярно домашних задач и обязанностей, страховщик обязан выплачивать потерпевшему пособие в размере 20 долларов в неделю. В России, согласно п. 4 ст. 1086 ГК РФ, в случае если потерпевший на момент причинения вреда не работал, то по его желанию учитывается заработок до увольнения, либо обычный размер вознаграждения работника его квалификации в данной местности. Рассчитанный среднемесячный заработок не может быть менее установленной в соответствии с законом величины прожиточного минимума трудоспособного населения в целом по Российской Федерации [20].

Как отмечалось в статье «Сравнительно-правовой анализ правового регулирования страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации и в Республике Никарагуа» [21], в связи с возрастающим увеличением вреда, связанного с дорожно-транспортными происшествиями, и необходимостью предоставления компенсации пользователям дорог, пострадавшим в ДТП в Никарагуа было введено обязательное страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств. В Республике Никарагуа ОСАГО регулируется законом № 431 от 2002 г. о режиме транспортного

движения и нарушениях дорожного движения (Ley No. 431, Ley para el Régimen de Circulación Vehicular e Infracciones De Transito) [22] и дополнительными административно-правовыми нормами от 2004 г. закона № 431 от 2002 г. (Normas Administrativas Complementarias de la Ley 431, Ley para el Regimen Decirculacion Vehicular e Infracciones De Transito) [23]. Согласно ст. 67 закона Республики Никарагуа № 431 от 2002 г. о режиме транспортного движения и нарушениях дорожного движения, потерпевший сможет требовать возмещения, причиненного при ДТП вреда, напрямую от страховщика. Потерпевший представляет страховщику вместе с его иском о возмещении вреда протокол ДТП органа транспортного надзора в течение 15 дней с момента ДТП.

Согласно ст. 137 дополнительных административно-правовых норм от 2004 г. закона № 431 от 2002 г. страховщики обязаны ежемесячно перечислять в национальный фонд безопасности и образования дорог (Fondo Nacional de Seguridad y Educacion Vial) 1 % от общей суммы страховых премий обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств.

Как отмечалось в статье «Сравнительно-правовой анализ правового регулирования страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации и в Республике Гондурас», в Республике Гондурас ОСАГО регулируется законом о транспорте Республики Гондурас, введенным декретом № 205-2005 Республики Гондурас, регламентом закона о наземном транспорте Республики Гондурас, введенного декретом № 155-2015 от 2015 г. (Decreto № 155-2015 Ley de Transporte Terrestre de Honduras), регламентом об обязательном страховании гражданской ответственности транспортных средств в Республике Гондурас (Reglamento del seguro obligatorio de responsabilidad civil vehicular de rc en Honduras) [24].

Согласно статье 105 декрета № 205-2005 Республики Гондурас «Закон о транспорте» (Decreto 205-2005 Ley de transito) арендатор, владелец или пользователь транспортного средства, которое было украдено, обязано в течение 24 часов уведомить органы полиции, в случае неисполнения, он несет солидарную ответственность за вред, причиненный транспортным средством, за исключением случаев непреодолимой силы. В соответствии со статьей 104 вышеуказанного декрета владелец транспортного средства несет солидарную ответственность с водителем за вред,

причиненный при ДТП, когда этот будет признан виновником в том же самом.

Согласно статье 106 декрета № 205-2005 Республики Гондурас «Закон о транспорте» ответственность за причинение вреда при ДТП несут водители транспортных средств, пассажиры транспортных средств, пешеходы или третьи лица за небрежность, неосторожность, отсутствие сноровки, умысел и невыполнение нормативов или указаний в случае, если эти обстоятельства установлены судом как, причина ДТП.

В случае причинения вреда жизни или здоровью при ДТП происходит превентивная конфискация транспортного средства и арест водителя транспортного средства компетентными органами власти.

В соответствии со ст. 112 декрета № 205-2005 Республики Гондурас «Закон о транспорте» владельцы или законные представители ремонтных мастерских транспортных средств обязаны сообщать органам надзора за транспортом в течение 24 часов о получении транспортного средства участвующего в ДТП, в котором согласно природе вреда, подозревается, что могли оказаться ранеными и(или) погибшими.

Как отмечалось в статье «Сравнительно-правовой анализ правового регулирования страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации и в Республике Панама», в Республике Панама ОСАГО регулируется законом Республики Панама № 68 от 13 декабря 2016 г. [25], законом Республики Панама № 26 от 23 мая 2018 г. [26], и декретом исполнительной власти № 640 от 27 декабря 2006 г. об обнародовании регламента о движении транспортных средств Республики Панама (decreto ejecutivo № 640 (de 27 de diciembre de 2006) “Por el cual se expide el Reglamento de Transito Vehicular de la Republica de Panama”) [27]. Рикардо Фахардо отмечает, что вышеуказанный декрет исполнительной власти Республики Панама начал действовать с 2007 г. Согласно ст. 235 декрета исполнительной власти Республики Панама № 640 от 27 декабря 2006 г., владелец транспортного средства не несет ответственность за причинение вреда транспортным средством, если владелец лишен его владения вследствие кражи, присвоения, реквизиции или когда он передал транспортное средство в мастерские для ремонта или охраны. В вышеупомянутом случае, владелец мастерской несет ответственность. Гражданским законодательством России также предусмотрено, что обязанность возмещения вреда может

быть возложена на лицо, не являющееся причинителем вреда. К таким лицам, в частности, относится гражданин, который владеет транспортным средством на праве собственности или ином законном основании (например, по доверенности на управление транспортным средством). При этом следует учитывать, что владелец транспортного средства не отвечает за вред, причиненный этим транспортным средством, если докажет, что оно было из его обладания в результате противоправных действий других лиц (например, если транспортное средство угнали) (абзац 2 п. 1 ст. 1064, п. п. 1, 2 ст. 1079 ГК РФ) [28]. В соответствии с п. 2 ст. 1079 Гражданского кодекса Российской Федерации от 26 января 1996 г. при наличии вины владельца источника повышенной опасности в противоправном изъятии этого источника из его обладания ответственность может быть возложена как на владельца, так и на лицо, противоправно завладевшее источником повышенной опасности.

Как отмечалось в статье «Сравнительно-правовой анализ правового регулирования страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации и в Республике Гватемала» [29], в Республике Гватемала ОСАГО регулируется декретом № 2-70 Конгресса Республики Гватемалы «Торговый Кодекс» (Decreto Numero 2-70 Del Congreso de la Republica de Guatemala «Codigo de Comercio») [30] и законом о транзите от 1996 г. утвержденным декретом № 132-96 (Ley de Transito y su Reglamento DECRETO NUMERO 132-96) [31]. Согласно ст. 972 Торгового Кодекса Республики Гватемалы бенефициар может отказываться от застрахованного имущества в пользу страховщика и требовать выплаты общей страховой суммы в случае: если имущество утрачивается полностью, или если транспортное средство предполагается утраченным или признано непригодным для движения. Транспортное средство будет предполагаться утраченным, если через тридцать дней оно не прибыло в его место назначения или нет сведений о нем; если транспортное средство признается непригодным для движения, когда цена его ремонта достигает трех четвертей от реальной стоимости; если вред, перенесенный товарами достигает трех четвертей от стоимости.

Потерпевший для получения страхового возмещения обязан в течение 24 часов в Белизе, 72 часов в Республике Никарагуа, 5 рабочих дней в Российской Федерации, 10 дней в Коста-Рике, со дня дорожно-транспортного происшествия представить

страховщику письменное объяснение обстоятельств дорожно-транспортного происшествия.

Страховщик рассматривает заявление потерпевшего о страховой выплате и приложенные к нему документы в течение 48 часов в Республике Никарагуа, в Республике Панама – 10 дней, в России – 20 дней, в Республике Коста-Рика – 30 дней, в Белизе – 60 дней, в Гватемале – 4 месяцев со дня их получения. В течение указанного срока страховщик обязан произвести страховую выплату потерпевшему или направить ему мотивированный отказ.

Согласно данным 2016 года доклада Всемирной Организации Здравоохранения 2018 г. «О состоянии безопасности дорожного движения в мире» число погибших в ДТП на 100 000 человек населения за 2016 год в Российской Федерации составляет 18, а в Республике Коста-Рика – 13,9, в Белизе – 28,3, в Республике Гватемала – 16,6, в Республике Гондурас – 16,7, в Республике Панама – 14,3, в Республике Эль-Сальвадор – 22,2 [32].

В заключении необходимо отметить, что нами не выявлено в государствах Центральной Америки международных систем страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств.

Список использованных источников

1. History of the Cob. URL: <https://www.cobx.org/article/16/history-cob> (дата обращения: 14.02.2021).

2. Código Civil de la República de Panama. URL: <https://docs.panama.justia.com/federales/codigos/codigo-civil.pdf> (дата обращения: 14.02.2021).

3. Código Civil. URL: <https://www.jurisprudencia.gob.sv/busqueda/showFile.php?bd=2&data=DocumentosBoveda%2FD%2F2%2F1860-1869%2F1860%2F04%2F886D4.PDF&number=558804&fecha=14/04/1860&numero=CODIGO=CIVIL&cesta=0&singlePage=false%27> (дата обращения: 14.02.2021).

4. Código Civil Decreto Ley Numero 106. URL: <http://bvssan.incap.int/local/Legislacion/LDT004.pdf> (дата обращения: 10.01.2021).

5. Código Civil. URL: <http://www.honduraslegal.com/legislacion/civil.htm> (дата обращения: 14.02.2021).

6. Código Civil de la República de Nicaragua. URL: https://www.oas.org/dil/esp/Codigo_Civil_Nicaragua.pdf (дата обращения: 14.02.2021).

7. Torts Act. Chapter 172. URL: http://www.commonlii.org/bz/legis/consol_act/t172151.pdf (дата обращения: 14.02.2021).

8.Codigo Civil. URL: <https://www.csv.go.cr/documents/20126/47606/C%C3%B3digo+Civil.pdf/44fa8aab-4a2f-a37b-638b-ea2660f80524?t=1558541401087> (дата обращения: 14.02.2021).

9. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 27.12.2019, с изм. от 28.04.2020) // СПС КонсультантПлюс.

10. Федеральный закон от 25.04.2002 № 40-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств" (ред. от 08.12.2020)// СПС КонсультантПлюс.

11. Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial № 9078. URL: <https://www.csv.go.cr/documents/20126/47489/ley-transito.pdf/d92016e6-5ee6-b84f-f8fa-eb2eab860c8a?t=1558542641563> (дата обращения: 14.02.2021).

12. Ley reguladora del mercado de seguros. URL: <http://consultassil.asamblea.go.cr/frmConsultaLey.aspx> (дата обращения: 14.02.2021).

13. Poder Ejecutivo Decretos N° N° 39303-MOPT-H. Reglamento de Seguro Obligatorio para Vehículos Automotores . URL: <http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3517/D-39303.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата обращения: 14.02.2021).

14. Poder Ejecutivo Decretos N° 39323-MOPT-H. URL: <http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3515/D-39323.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата обращения: 14.02.2021).

15. Лазарев, А.И. Сравнительно-правовой анализ правового регулирования страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации и в Республике Эль-Сальвадор. // Государство, общество, личность: история и современность. II Международная научно-практическая конференция. Сборник статей. Пенза, 2019. С. 212.

16. Ley de transporte terrestre, transito y seguridad vial. URL: <https://www.asamblea.gob.sv/sites/default/files/documents/decretos/6C915B5A-9C11-4B57-B19C-4C29C26C54A8.pdf> (дата обращения: 14.02.2021).

17. Reglamento general de transito y seguridad vial. URL: <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/vmt/documents/7533/download> (дата обращения: 14.02.2021).

18. Федеральный закон Российской Федерации от 25 апреля 2002 г. № 40-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств". (ред. от 08.12.2020)// СПС КонсультантПлюс.

19. Тихомирова, Л.В., Тихомиров М.Ю. Возмещение вреда, причиненного жизни или здоровью: практическое пособие / под ред. М.Ю. Тихомирова. М.: Изд-во Тихомирова М.Ю., 2011.

20. Лазарев, А.И. Сравнительно-правовой анализ правового регулирования страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации и в Республике Никарагуа. // Государство, общество, личность: история и современность. II Международная научно-практическая конференция. Сборник статей. Пенза, 2019. – С. 205.

21. Ley № 431. URL: https://web.archive.org/web/20171010234407/https://www.mific.gob.ni/Portals/0/Documentos%20UGA/Documentos/Gacetas%20a%20C3%B1o%202014/GACETA_96_2014.pdf (дата обращения: 14.02.2021).

22. Norma administrativa complementarias de la Ley 431, Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito. URL: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/DADCC2F0B97EE244062574C000648DC7?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/DADCC2F0B97EE244062574C000648DC7?OpenDocument) (дата обращения: 14.02.2021).

23. Reglamento del seguro obligatorio de responsabilidad civil vehicular de rc en Honduras. URL: <https://www.transporte.gob.hn/sites/default/files/Entregable%206%20-%20Texto%20reglamento2.pdf> (дата обращения: 14.08.2019).

24. Ley 68 de 2016 «Que regula el seguro obligatorio básico de accidentes de tránsito». URL: <https://www.superseguros.gob.pa/wp-content/uploads/2019/09/Leyes-ley-2016-068.pdf> (дата обращения: 14.02.2021).

25. Ley 26 de 2018 « Que modifica un artículo de la Ley 68 de 2016, que regula el seguro obligatorio básico de accidentes de tránsito». URL: <https://www.superseguros.gob.pa/wp-content/uploads/2019/09/Leyes-ley-2018-026.pdf> (дата обращения: 14.02.2021).

26. Decreto ejecutivo No. 640 (de 27 de diciembre de 2006) “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”. URL: <https://web.archive.org/web/>

20130905102828/http://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/25701/2318.pdf (дата обращения: 14.02.2021).

27. Как возместить ущерб от ДТП при отсутствии полисов ОСАГО и каско? // Азбука права: электрон. журн. 2019.

28. Лазарев А.И. Сравнительно-правовой анализ правового регулирования страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Российской Федерации и в Республике Гватемала. // Россия и мировое сообщество: проблемы демографии, экологии и здоровья населения. II Международная научно-практическая конференция. Сборник статей. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – С. 103-104.

29. Código de comercio de Guatemala. URL: <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/gt/gt010es.pdf> (дата обращения: 14.02.2021).

30. Ley de Transito y su Reglamento Decreto Numero 132-96. URL: <http://transito.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/Ley-y-Reglamento-Transito.pdf> (дата обращения: 14.02.2021).

31. Global status report on road safety 2018. Всемирная организация здравоохранения. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276462/9789241565684-eng.pdf?ua=1> (дата обращения: 14.02.2021).

THE COMPARATIVE AND LEGAL ANALYSIS OF LEGAL REGULATION OF CIVIL RESPONSIBILITY INSURANCE OF OWNERS OF VEHICLES IN THE RUSSIAN FEDERATION AND IN THE STATES OF CENTRAL AMERICA

A.I. Lazarev

*Ryazan state university of S.A. Yesenin,
Ryazan, Russia*

In article the comparative and legal analysis of legal regulation of the delictual obligation at road accident is carried out and civil responsibility insurances of owners of vehicles in the Russian Federation and in the states of Central America for the purpose of identification of common features and search of ways of optimization of the Russian legislation.

Keywords: the delictual obligation at road accident, obligatory civil liability insurance of owners of vehicles.

ПРОБЛЕМА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ЛИЦ, С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Ю.Ю. Накашидзе, Ю.Д. Блохина

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

В статье рассмотрены основные проблемы передвижения лиц, с ограниченными возможностями. Был проведён анализ оснащённости оборудованием транспортного средства общего пользования, безопасности передвижения на пешеходном переходе. По итогам анализа была выявлена недостаточность оснащённости общественного транспорта, не развитая функциональность светозвуковых сигналов на пешеходных переходах и отсутствие доступа к свободному перемещению по общественным местам. В результате были предложены решения данных проблем.

Ключевые слова: люди с ограниченными возможностями, транспортное средство, пешеходный переход.

Проблема передвижения лиц, с ограниченными возможностями является актуальной, так как эти люди нуждаются в доступности передвижения по объектам здравоохранения, государственным и муниципальным учреждениям и т.д. без чьей-либо помощи.

На примере Чехии хочется рассмотреть условия для передвижения инвалидов. Говорят, что Прага – город без барьеров. В каждом доме, где живет инвалид, оснащается пандусом или подъезд построен в один уровень с землёй. Общественный транспорт также является доступным для этих людей. Низкопольные автобусы и трамваи оборудованы таким образом, что инвалид может самостоятельно заехать в салон по высокой платформе. В автобусе большая часть мест предназначена для инвалидов или престарелых. Разместиться в салоне очень просто: для этого есть специальное место с мягкой спинкой, поручнями и ремнём безопасности.

В Пензенской области проживает свыше 110 тыс. инвалидов, и 11000 каждый год получает статус инвалида. Этот статус присваивают чаще всего людям с проблемами системы кровообращения, злокачественными новообразованиями, болезнями костно-мышечной системы.



Рисунок 1 – Место для инвалида в автобусе

Таблица 1 – Основные показатели численности инвалидов на 2017-2020гг.

Повторно признаны инвалидами	17306	16536	15118
Трудоспособного возраста	6563	5946	5380
Пенсионного возраста	9240	9036	8620
Дети	1503	1554	1118

Исходя из таблицы 1, лица с ограниченными возможностями составляют 8 % численности населения по Пензенской области, дети – инвалиды составляют – 3,5 тыс. человек, трудоспособное население составляет большую часть.

Основные проблемы по Пензенской области для лиц, с ограниченными возможностями:

Оборудование пешеходных переходов, пандусов, тротуаров в соответствии с нормативами.

Проведение испытаний устройств для подъёма или спуска с транспортного средства, лифтовых устройств, тротуаров, пандусов.

Внедрение новых технологий и создание благоприятной среды для лиц, с ограниченными возможностями.

Наличие грамотно оборудованных и доступных парковочных мест.

Для решения всех этих проблем необходимо рассмотреть все возможные варианты [2].

Общественный транспорт должен быть оснащён: рампой или подъемным устройством, поручнями для комфортного пере-

мещения, специальными местами для инвалидов. Должны быть в рабочем состоянии кнопки для связи с водителем. Подъемные механизмы и откидные рампы должны иметь фиксаторы – ремни безопасности и/или специальное покрытие, которое позволит инвалидному креслу оставаться в устойчивом положении под любым наклоном.

Пешеходные переходы также должны стать более доступными, если при их проектировании будут учитываться особенности всех групп инвалидов и маломобильных групп населения [1].

Для инвалидов с дефектами зрения можно использовать специальные ориентирующие устройства – поручни, звуковые маяки, выпуклые покрытия пешеходных переходов и тротуара, а также светофорная сигнализация с светозвуковым маяком.

Для обеспечения проезда колясок уклоны пешеходных дорожек должны быть не более 5 % для продольного и не более 1 % для поперечного. При выполнении бордюрных пандусов, расположенных вдоль тротуара, должна оставаться ровная (без бокового уклона) дорожка шириной не менее 1,2 м по противоположному от бордюрного пандуса краю тротуара для безопасного прохода пешеходов и проезда на коляске [3].

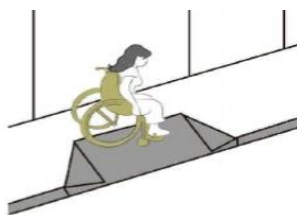


Рисунок 2 – Создан опасный боковой уклон на тротуаре из-за неправильной конструкции бордюрного пандуса



Рисунок 3 – Ровная часть тротуара вдоль бордюрного пандуса безопасного прохода по тротуару

Для без барьерного передвижения инвалидов покрытие тротуаров должно быть ровным, без зазоров, повреждений, просядок, выбоин и выступов, не создающим вибрацию кресла-коляски при движении, а также предотвращающим скольжение,

т.е. сохраняющим крепкое сцепление подошвы обуви, опор вспомогательных средств хождения(костылей, ходунков) и колес кресла-коляски при сырости и снеге.

Предлагаемый комплекс мероприятий позволит создать доступную среду и безопасное передвижение для лиц, с ограниченными возможностями. Решение всех выше описанных проблем требует определённого подхода, который будет включать проектирование и реконструкцию городской среды, изменение ее элементов с учётом нужд инвалидов, внесение изменений в законодательные акты и нормативные требования, которые помогут ввести контроль над развитием доступности передвижения для этих лиц.

Список использованных источников

1. СНиП 35-01-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://kompany1.ru/standards/snip-35-01-2001>

2. СП 35-103-2001 «Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным посетителям» » [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200023339>

3. Леонтьева, Е.Г. Доступная среда глазами инвалида [Текст] / Е.Г. Леонтьева. Екатеринбург. «Баско».2001. – 64 с.» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tehne.com/library/leonteva-e-g-dostupnaya-sreda-glazami-invalida-ekaterinburg-2001>

THE PROBLEM OF MOVEMENT OF PERSONS WITH DISABILITIES

Y.Y. Nakashidze, J.D. Blohina

*FSBEI of HE «Penza State University»,
Penza, Russia*

The article deals with the main problems of movement of persons with disabilities. The analysis of the equipment of the public transport vehicle, the safety of movement at the pedestrian crossing was carried out. According to the results of the analysis, insufficient equipment of public transport was revealed, the functionality of light and sound signals at pedestrian crossings was not developed, and there was no access to free movement in public places. As a result, solutions to these problems were proposed.

Keywords: people with disabilities, vehicle, pedestrian crossing

**К ВОПРОСУ О РОЛИ ГОСУДАРСТВА
В СФЕРЕ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ**

Р.А. Тимофеев, Л.А. Филиппова

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»,
г. Казань, Россия*

В статье рассмотрено современное состояние физической культуры, как неотъемлемой части всей культуры современного общества. Сформулированы составляющие процесса регулирования сферы физической культуры и спорта государством. Приведены факторы обеспечения эффективности проектной деятельности в спорте.

Ключевые слова: проектная деятельность в спорте, повышении эффективности всей отрасли физической культуры и спорта.

Физическая культура – неотъемлемая часть всей культуры современного общества. Ее основную задачу можно сформулировать, как непрерывное и последовательное повышение уровня целенаправленного использования физических упражнений, направленных на повышение культуры здоровья и гармоническое всестороннее развитие личности. Формирование физической культуры берет начало с ранних этапов существования человеческого сообщества, а совершенствование ее основных положений, задач и методов продолжалось в последующие времена. В связи же с ухудшением экологической ситуации на планете, ростом урбанизации, повышением уровня автоматизации труда, приводящих к гипокинезии, роль физической культуры и спорта в обществе становится основополагающей для сохранения человечества как вида. Физическая культура и спорт, как социально-культурное явление, становится отдельной отраслью деятельности человека и в настоящее время занимает одну из ведущих ролей в развитии государства, общества, отдельного индивида. В условиях глобальных трансформаций социально-экономической системы России необходим коренной пересмотр организацион-

ных, теоретических, методических базисов в организации государственного управления всей сферой физической культуры и спорта.

Сегодня, многие исследователи придерживаются мнения, что первоочередной задачей является решение вопросов переосмысления роли государства, органов местного управления и самоуправления, а также Федераций и учреждений в развитии, повышении эффективности всей отрасли физической культуры и спорта. Несомненно и то, что уровень развития физической культуры находится в прямой зависимости от организационной слаженности всего выстроенного управленческого механизма, который направляет и обеспечивает поступательный рост результатов, посредством четкого взаимодействия, разграничения полномочий государственных органов власти и отдельных Федераций при проведении четкой программы действий в задачах государственной политики по развитию, определению места и роли общественных организаций в процессах становления физической культуры и спорта нормой жизни современного человека.

Миссия государства в сфере физической культуры и спорта в Российской Федерации закреплена в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 24 ноября 2020 года и заключается в [1]: формировании культуры и ценностей здорового образа жизни как основы устойчивого развития общества и качества жизни населения; создании необходимых условий для поступательного развития сферы физической культуры и спорта; повышении экономической привлекательности и эффективности функционирования сферы физической культуры и спорта; обеспечении прозрачности и честности соревновательного процесса; укреплении международного сотрудничества и повышения авторитета России на международной спортивной арене.

Основным способом достижения целей государственной политики можно считать постулирование и реализацию разноуровневых программ. В области физической культуры и спорта существуют: Государственная программа «Развитие физической культуры и спорта»; Федеральная целевая программа «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2016–2020 годы», утверждённая постановлением Правительства Российской Федерации от 21.01.2015 г. № 20, «Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года», утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.11.2020 г. № 3081-р, а также регио-

нальные и муниципальные программы развития физической культуры и спорта.

Основные составляющие процесса регулирования сферы физической культуры и спорта можно представить, в виде: прогнозирование развития, создание целевых программ и нормативов, контроля за соблюдением выполнения всех плановых мероприятий и их сроков.

Современные интеграционные процессы все существенней влияют на тенденции развития отрасли, что приводит к неизбежности приведения в соответствие к уровню ведущих стран мира отечественных управленческих стандартов и норм в сфере физической культуры и спорта. Эффективность управления в сфере физической культуры и спорта в стране в настоящее время становится первоочередной задачей регулирования в процессе развития спорта на основе программно-целевого метода управления. Основным инструментом программно-целевого метода являются программы. Программы – документ, состоящий из специально спроектированного, в соответствии с требуемыми целями и задачами, комплекса мероприятий, согласованных по ресурсам, срокам и исполнителям, устраняющий связанные проблемы различных сфер управления и позволяющих при решении поставленных задач, достичь требуемого результата [2]. Формулировка целей и задач, план-график основных мероприятий, обеспечивающих достижение заданных результатов, ресурсное и финансовое обеспечение плановых мероприятий, критерии оценки, а также индикаторы их выполнения – основные структурные части любой Программы. Особо значение имеет тот факт, что программно-целевой метод целесообразно использовать при решении стратегических проблем, требующих вовлеченности в ее реализацию исполнителей различных сфер деятельности с привлечением финансовых, трудовых, имущественных и прочих ресурсов [3]. Следовательно, Программа – проект со своими целями, задачами, путями достижения, ресурсами и рисками.

В сложившихся реалиях область физической культуры и спорта становится значимой площадкой для апробации и внедрения проектной деятельности. Однако, на практике, не существует единых подходов к решению фактически стандартных задач пока ни в органах власти, ни в государственных учреждениях, ни тем более в общественных организациях, таких как Федерации по видам спорта [4, 5].

Таким образом, становится очевидным, что наша страна, в настоящее время, нуждается в глубоком пересмотре организационных, содержательных, теоретических, методических основ организации государственного управления в сфере физической культуры и спорта, основанных на изучении, обобщении и адаптации передового мирового опыта. Анализ зарубежного опыта развития физической культуры и спорта позволяет сделать вывод, что территориальный принцип разделения управленческих функций четко разграничивает компетенции и ответственности территориальных и государственных функций управления спортом: за государством закрепляются основные функции управления, региональным органам управления делегировано развитие массового спорта и спорта для всех (за рубежом они неразделимые понятия). И именно поэтому развитие спорта идет с соблюдением приоритета массового спорта (как пример, через студенческий спорт и клубы), используются единые подходы к ресурсному обеспечению массового спорта, основанные на его приоритетности и признании высокой социальной значимости.

Список использованных источников

1. «Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в РФ на период до 2030 года» / Распоряжение Правительства РФ от 24.11.2020 № 3081-р.
2. «О федеральной целевой программе «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2016 – 2020 годы» / Постановление Правительства РФ от 21.01.2015 N 30 (ред. от 18.06.2019).
3. Власов, А.Е. Развитие массового спорта в современной России: монография / Ю.А. Зеленков, И.В. Солнцев, А.Е. Власов. – Москва: Проспект, 2018 . – 129.
4. Глазатов, А.В. Спорт высших достижений как инструмент политики формирования позитивного имиджа государства: отечественный опыт и перспективы: автореферат / А.В. Глазатов. 2018.
5. Степыко, Д.Г. Перспективы развития проектного управления образовательной деятельностью в сфере физической культуры и спорта / Д.Г. Степыко, Д.В. Грачева, Д.С. Александров, Д.А. оглы Фарзалиев // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура и спорт. – 2017. – №4. – С.69-75.

QUESTION ABOUT THE ROLE OF THE STATE IN THE SPHERE OF PROJECT MANAGEMENT OF PHYSICAL CULTURE AND SPORT

R.A. Timofeev, L.A. Philippova

*FSBEI HE «Kazan State Power Engineering University»,
Kazan, Russia*

The article researches the current state of physical culture, as an integral part of the entire culture of modern society. The components of the process of regulation of the sphere of physical culture and sports by the state have been formulated. The factors of ensuring the effectiveness of project activities in sports are given.

Keywords: project activities in sports, increasing the efficiency of the entire branch of physical culture and sports.

УДК 796.06

К ВОПРОСУ О РОЛИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННОГО СПОРТА

Р.А. Тимофеев, Л.А. Филиппова

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»,
г. Казань, Россия*

В статье представлены основные положения Программы развития олимпийского вида спорта тхэквондо на период 2018-2024 года и пути ее реализации для решения основных проблем его совершенствование в Республике Татарстан. Приведены факторы обеспечения эффективности проектной деятельности в спорте на примере тхэквондо.

Ключевые слова: проектная деятельность в спорте, развития вида спорта тхэквондо, программно-целевой метод.

Эффективность управления в сфере физической культуры и спорта в стране в настоящее время становится первоочередной задачей регулирования в процессе развития спорта на основе программно-целевого метода управления. Основным инструмен-

том программно-целевого метода являются Программы – комплекс мероприятий, специально спроектированных согласно заданным целям, согласованных между собой по срокам, ресурсам и исполнителям, способных обеспечить положительный результат в решении конкретных задач, ведущих к устранению проблем в различных сферах государственного управления [1].

В Федерации тхэквондо Республики Татарстан была разработана Программа «Развитие тхэквондо в Республике Татарстан на 2018-2024 годы», с учетом основных проблем данного вида спорта в Республике.

Основными проблемами в развитии тхэквондо в Республике Татарстан являются:

– практически полное отсутствие постоянных специализированных площадок, расположенных в возводимых спортивных комплексах Республики, оснащенных специальным покрытием, уложенным на постоянной основе на подобие организованных в каждом спорткомплексе боксерских и борцовских секторов, что не позволяет даже при наличии тренерско-преподавательского состава, организовать набор в группы первоначальной подготовки, а также организовать качественный тренировочный процесс юных спортсменов и подрастающего резерва совместно с ведущими спортсменами Республики, в настоящее время уже имеющими высокую спортивную квалификацию;

– отсутствие финансирования регулярного участия юных спортсменов Республики во всероссийских турнирах, что не позволяет обеспечить качественную подготовку спортсменов, занимающихся боевыми единоборствами;

– отсутствие системы электронного судейства во всех залах, где ведется подготовка спортсменов, готовых к соревновательной деятельности, которая необходима как для проведения соревнований различных уровней, так и для подготовки спортсменов, членов сборных РТ, для результативных выступлений на Первенствах и Чемпионате России;

– отсутствие медико-биологического и фармакологического сопровождения подготовки основной сборной РТ и ее резерва в рамках подготовки к результативным выступлениям на Первенствах и Чемпионате России, международных квалификационных рейтинговых турнирах;

– отсутствие системы психологической подготовки и медико-психологической и физико-терапевтической реабилитации спортсменов в учебно-тренировочном и соревновательном процессе;

– отсутствие финансирования участия тренерско-преподавательского и судейского состава в учебно-методических мероприятиях, проводимых СТР как на территории России и за рубежом в ведущих мировых центрах развития тхэквондо;

– отсутствие на телевизионных информационных каналах информации о достижениях республиканских спортсменов, обо всех проводимых Первенствах и Чемпионатах Республики Татарстан, всероссийских и международных турнирах и Чемпионатах, проводимых в Республике по олимпийскому тхэквондо с включением видеоматериалов;

– недостаточное количество высококвалифицированных тренерско-преподавательских кадров;

– недостаточное количество отделений СШ в столице Республики и ее районах.

Эффективным механизмом решения проблем является программно-целевой метод планирования деятельности с четким определением целей и задач Программы, выбором перечня скоординированных мероприятий по созданию условий развития вида спорта и их увязка с реальными возможностями федерального, региональных и муниципальных бюджетов, что также является необходимым условием привлечения внебюджетных источников финансирования [2].

Внедрение в практику программно-целевого метода при комплексном решении означенных проблем обеспечит мобилизацию ресурсов как управленческих, так и финансовых, и позволит сфокусироваться на следующих особо значимых направлениях [3, 4]:

- 1) укрепление и развитие материально-технической базы;
- 2) разработка и внедрение соответствующих времени и целям научно обоснованных технологий подготовки спортсменов;
- 3) создание нормативно-правовой системы устойчивого развития тхэквондо в Республике;
- 4) формирование имиджа тхэквондо среди различных категорий граждан как одной из доступных и привлекательных форм физической активности населения Республики;
- 5) рост позиций спортсменов Республики в мировом спорте.

Таким образом, для достижения целей и задач долгосрочного планирования развития олимпийского вида спорта наиболее рациональным решением становится разработка, принятие и реализация Программы «Развитие тхэквондо в Республике Татарстан на 2018-2024 годы», созданной в полном соответствии с основ-

ными постулатами «Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года» [5].

Программа рассматривает решение проблем спортивной подготовки с наибольшей эффективностью, охватывает вопросы оздоровления граждан РФ и физического воспитания молодежи посредством эволюции тхэквондо в рамках целостной нормативно-правовой системы, посредством предложенной разработки комплекса координированных мероприятий федеральных, региональных и муниципальных органов власти с обязательным вовлечением общественных и коммерческих организаций.

Список использованных источников

1. «О федеральной целевой программе «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2016 – 2020 годы» / Постановление Правительства РФ от 21.01.2015 № 30 (ред. от 18.06.2019).

2. Тюриков, Р.А. Управление массовыми спортивными практиками: сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта: автореферат / Р.А. Тюриков, 2017.

3. Хайруллин, Р.К. Развитие инновационного потенциала региональных кластеров физической культуры и спорта на базе спортивных объектов федерального значения: автореферат / Р.К. Хайруллин. 2020.

4. Гусельникова, Е.В. Реализация проектов развития физической культуры и спорта в России / Е.В. Гусельникова // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Экономические, гуманитарные и общественные науки. – 2018. – №4. – С.114-117.

5. «Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в РФ на период до 2030 года» / Распоряжение Правительства РФ от 24.11.2020 № 3081-р.

ABOUT THE ROLE OF REGIONAL PROGRAMS IN THE DEVELOPMENT OF MODERN SPORT

R.A. Timofeev, L.A. Philippova

*FSBEI HE «Kazan State Power Engineering University»,
Kazan, Russia*

The article presents the main provisions of the Program for the development of the Olympic sport of taekwondo for the period 2018-

2024 and the ways of its implementation to solve the main problems of its improvement in the Republic of Tatarstan. The factors of ensuring the effectiveness of project activities in sports are given on the example of taekwondo.

Keywords: project activity in sports, development of the kind of sport taekwondo, program-target method.

УДК 338.4

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

Н.А. Хабарова, О.А. Зарубина

*ФКОУ ВО «Академия права и управления
Федеральной службы исполнения наказаний»,
г. Рязань, Россия*

В статье затрагивается вопрос оптимизации использования трудовых ресурсов организаций, особое внимание уделяется функционированию системы качества, уровню текучести кадров, востребованным вакансиям, увеличению фонда оплаты труда, а так же техническому перевооружению предприятий.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, фонд оплаты труда, текучесть кадров.

Повышение эффективности производственно-финансовой деятельности любой организации возможно путем оптимизации использования трудовых ресурсов организации. В наше время период роста производительности изготовления продукции гарантируется за счет перехода к прогрессивным технологиям, обеспечивающим высокую степень автоматизации, улучшения условий работы сотрудников, сокращения материалоемкости, а также достижения необходимого уровня качества продукта.

Функционирование системы качества предполагает вовлечение всего персонала организации, включая рабочих. Реализация целей системы качества обеспечивается техническими, административными и человеческими факторами, влияющими на качество производимой продукции [5].

Трудовые ресурсы – это дееспособные люди, которые благодаря приобретённому образованию, способностью общаться с другими людьми, и другими присущим человеку навыкам осуществляют нахождение организации на рынке.

Основными компонентами трудовых ресурсов являются квалификация, экспертные знания и опыт персонала. Персонал является неким интеллектуальным капиталом. Трудовой ресурс включает в себя: профессиональные квалификации, компетентность, способности, возможность изобрести что-то новое. Интеллектуальный капитал, как финансовый, так и физический, является одним из важнейших ресурсов организации [8]. Он включает в себя резервы, которые относятся к организации, вносят вклад в создание ее стоимости. Очень важны такие моменты, как мотивация, подстраиваемость под внешние факторы, компетентность сотрудников, так как от этого зависит, насколько быстро будет развиваться организация.

Высокий уровень текучести кадров может привести к потере ценных сотрудников, поэтому руководители предприятий сталкиваются с необходимостью прибегнуть к эффективному управлению, что включает стимулирование персонала к профессиональной деятельности, причем оно должно соответствовать текущему состоянию рынка и иметь инновационную составляющую [7].

Стимулирование работника включает в себя:

- оплату труда, которая должна обеспечивать инновационную и коммерческую деятельность персонала;
- эффективную организационную структуру с четким распределением прав и обязанностей, закрепленных за должностями.

Огромное воздействие на эффективность использования трудовых ресурсов оказывает изношенность отечественных производственных мощностей, применение устарелых и малоэффективных техники и технологий. В соответствии с сведениям McKinsey Global Institute, часть высокотехнологичных областей промышленности в добавленной стоимости в Российской Федерации составляет 2 %, что в 2 раза ниже, нежели в США; в 4 раза ниже, чем в Китае; в 5,5 раз ниже, чем в Южной Корее [3].

Таким образом, можно отметить и низкую стоимость рабочей силы, что в свою очередь является мощным тормозящим условием, технического перевооружения и модернизации. В отдельных крупных фирмах фонд оплаты труда составляет 15% валового дохода. В области энергетики данный коэффициент равен 5%. Однако при этом, следует выделить, что рост заработной платы в Российской Федерации опережает рост производитель-

ности труда, что оказывает воздействие на увеличение потерь организаций [1]. Повышение уровня оплаты труда должно сопровождаться форсированным перевооружением экономики и увеличением общего уровня производительности.

Одним из проблемных аспектов, оказывающих непосредственное на рынок труда является уровень квалификации производственных работников. К примеру, обычные специальные учебные заведения, готовящие поваров, выпускают все меньше кондитеров (за минувшие 4 года число таких мастеров уменьшилось на 7,4 %), несомненно, в настоящее время данная специальность не очень востребована среди молодого поколения. Но с уменьшением количества средних специальных учебных учреждений увеличивается число институтов (на 5,3 %) [2].

По данным Росстата по Рязанской области наиболее востребованными вакансиями в 2019 году стали: специалисты в области здравоохранения, специалисты в области науки и техники, водители, операторы производственных установок и машин, работники по сбору мусора, персонал по экономической и административной деятельности, рабочие ручного труда, производящие одежду и обувь [6].

Несмотря на мировую промышленную революцию и рост в экономике сектора услуг, рабочий класс в России практически не сокращается, об этом свидетельствует исследование Высшей школы экономики. Пролетариат успешно пополняется молодыми работниками, об этом говорит тот факт, что средний возраст рабочих в РФ (42,5 года) почти не превышает среднего возраста работающих в целом по экономике (41,9 года). [4]

С целью решения проблемы повышения эффективности использования трудовых ресурсов нужна точная государственная стратегия в сфере трудового законодательства. Применение высококвалифицированной рабочей силы и увеличение фонда оплаты труда также должно быть важной задачей, для увеличения производительности сотрудников. Однако, как было установлено ранее, увеличение фонда оплаты труда никак не должно быть выше роста производительности труда. Техническое перевооружение организаций также наиболее важная цель, какую следует достичь.

Список использованных источников

1. Асалиева, А.М. Экономика труда: учебник / под ред. проф. А.М. Асалиева. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 336 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>.

2. Генкин, Б.М. Методы повышения производительности и оплаты труда: монография / Б.М. Генкин. – Москва: Норма: ИНФРА-М, 2018. – 160 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/>

3. Генкин, Б.М. Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях: учебник для вузов / Б.М. Генкин. - 6-е изд., изм. и доп. – М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 416 с. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/>.

4. Горшков, М.К., Тихонова, Н.Е. Средний класс в современной России. Опыт многолетних исследований: Монография / Горшков М.К., Тихонова Н.Е. – Москва: Весь Мир, 2016. – 368 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/>.

5. Зарубина, О.А. Особенности оценки качества продукции в пенитенциарной системе России / О.А. Зарубина, Р.В. Морозов // Управление и экономика народного хозяйства России: сб. статей IV Международной научно-практической конференции. - Пенза, 2020. – С. 93-94.

6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики России по Рязанской области. URL: <https://ryazan.gks.ru/> (дата обращения 29.03.2021).

7. Современные кадровые технологии в органах власти: монография / А.М. Беляев, Е.Д. Богатырев, А.И. Галкин и др.; под общ. ред. С.Е. Прокофьева, А.М. Беляева, С.Г. Еремина. – Москва: Юстицинформ, 2019. – 662 с. URL: <http://www.znanium.com/>.

8. Филипова, И. А., Маковецкая Т. В. Сокращение работодателем затрат на персонал: соответствие требованиям законодательства // Юрист. – 2019. – № 22. – С. 39–43. URL: <http://www.znanium.com/>.

PROBLEMS OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE USE OF LABOR RESOURCES

N.A. Khabarova, O.A. Zarubina

*FSEI HE «Academy of Law and Management
Federal Penitentiary Service»,
Ryazan, Russia*

The article deals with the issue of optimizing the use of labor resources of organizations, special attention is paid to the functioning of the quality system, the level of staff turnover, the vacancies in demand, the increase in the wage fund, as well as the technical re-equipment of enterprises.

Keywords: labor resources, wage fund, staff turnover.

КРИЗИС ВЗАИМОСВЯЗИ РЕГУЛЯТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ОБЩЕСТВА

Е.В. Яковлева

*ФГБОУВО «Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, Россия*

В статье рассматриваются вопросы соотношения регулятивных общественных механизмов, определены категории регуляторов общественных отношений, обозначены проблемы взаимодействия регулятивных функций общества, и проблемы возникновения, не соответствующих установленным образцам поведения, – альтернативных норм.

Ключевые слова: общество, регулятивные функции, социальные нормы, право, ценности.

Одним из необходимых условий стабильного функционирования общества является следование отдельных членов социальной системы установленным правилам взаимодействия [2]. По характеру нормативной определенности регуляторы общественных отношений можно подразделить на несколько категорий:

– общепринятые модели поведения в рамках конкретных социальных ситуаций (что определяет момент предсказуемости членов общества в процессе их взаимодействия, и, соответственно, формирует основу для их конструктивной коммуникации и эффективной совместной деятельности);

– аксиологические установки, определяющие нормы поведения и направленность социальной активности (к числу таковых можно отнести, например, транслируемые на уровне культуры ценности, основания самоидентификации, нормы морали);

– закрепленные на институциональном уровне правила поведения, гарантом соблюдения которых выступает государство (к числу таковых относятся нормы права).

Если первая группа отражает общий набор принятых в рамках конкретной социальной системы форм проявления социальной активности, то две последние отражают побудительный и ограничительный аспекты существования человека в обществе. Несмотря на то, что речь идет о различных по своей природе и

форме проявления регулятивных принципах, между ними имеет место безусловная взаимосвязь. При этом способ реализации данной взаимосвязи является одним из важнейших показателей уровня и способа развития общества, выступая одновременно в качестве одного из важнейших факторов социальной стабильности.

Рассмотрим подробнее проблему соотношения регулятивных механизмов в обществе. Прежде всего, следует отметить, что введенная выше классификация предполагает самостоятельное существование обозначенных выше форм общественной регуляции. Но для исторически более ранних этапов развития общества характерна синкретичность мировосприятия, являющаяся серьезным ограничительным принципом развития общественной структуры. Не будучи выделенными в качестве самостоятельных сфер социальной жизни, нормативный, правовой и аксиологический аспекты жизни человека принимались некритически и становились частью социокультурной традиции, преобразовательная деятельность человека по отношению к которой практически отсутствовала.

Несмотря на очевидные недостатки такой формы социального сознания, к числу которых можно отнести, в частности, отсутствие гибкости и динамичности, нельзя не отметить ее чрезвычайную эффективность в вопросах регуляции общественных отношений. Речь идет о том, что сразу три регулятивных принципа (побудительный, нормативный и ограничительный) находились в тесной взаимосвязи, что в результате определяло общую направленность действий человека. Разделение рассмотренных выше принципов в качестве самостоятельных означает, с одной стороны, момент их развития, с другой – представляет собой серьезный шаг к возникновению противоречий, связанных с их локальным несоответствием.

Отделение от религии отдельных областей социального сознания означает их выход на уровень самостоятельного развития. В результате, например, отдельные нормы поведения утратили свою ценностную наполненность, превратившись из обязательной формы проявления социальной активности в один из инструментов достижения предполагаемого результата. Это не означает, что социальные нормы полностью утратили свое аксиологическое значение. Вместе с тем, их соблюдение утратило статус необходимости, и в ряде случаев произошло формирование критического отношения к отдельным общепринятым формам действия. К числу таковых в настоящее время можно отнести,

например, применение ненормативной лексики, которое, будучи с точки зрения общепринятых норм поведения неприемлемым, вместе с тем, представляет одну из норм (в статистическом значении слова «норма») современной социальной коммуникации в рамках отдельных слоев населения.

Безусловно, подобное явление содержит в себе противоречие как на общекультурном уровне, так и на уровне индивидуального мировоззрения. Отдельные моменты данного конфликта сохранились и в настоящее время, что связано с давним спором о допустимости казни, как высшей меры наказания, и ее существованием в рамках ряда цивилизованных государств. Существует множество других «точек несоответствия» этики, норм и моделей поведения, а также правовых предписаний. В совокупности это свидетельствует о том, что в настоящее время имеет место высокий уровень абстрактности общественного сознания, что оказывает непосредственное воздействие на характер протекающих общественных процессов. Рассмотрим подробнее, каким образом данная ситуация сказывается на эффективности функционирования института права.

На общем уровне основными механизмами, обеспечивающими соблюдение правовых норм, являются правовая социализация и принятая в обществе система санкций, направленная на контроль допустимости действий членов общества. На уровне правовой социализации производится ознакомление с нормативно-правовой сферой и основными типами штрафных санкций за отступление от ее предписаний. Поэтому, когда мы говорим о системе права, мы говорим об идеальной структуре общественных отношений, оказывающей формирующее и стабилизирующее воздействие на основные социальные структуры и процессы [3, с. 174].

При таком подходе основным фактором, определяющим соблюдение правовых норм является эффективность и тотальность санкций, что определяет прагматический аспект выбора человеком направления и способа социальной активности. Что касается сферы социальной аксиологии, можно судить о том, что в настоящее время имеет место существенный кризис ценностной составляющей современного социального мировоззрения и, в частности, ее существенное расхождение с набором нормативных предписаний. Одной из причин данной ситуации является то, что в условиях современного плюрализма культуры реализуется постепенная тенденция релятивизации социальных ценностей, что связано с отсутствием однозначных критериев выбора и наличи-

ем множества мировоззренческих альтернатив. Достаточно частым явлением становится формирование смешанного мировоззрения, сочетающего в себе элементы различных культурных традиций и, соответственно, различных этических концепций.

Рассмотренная тенденция не просто свидетельствует о кризисе современной системы ценностей. На ее уровне прослеживается существенное расхождение между аксиологической и нормативно-правовой составляющей социального мировоззрения. Та же ситуация прослеживается на уровне распространенных моделей поведения, в рамках которых реализуются те или иные интеракции. Тем более, что современное информационное общество Одна из наиболее распространенных в наше время передовых информационных технологий – это манипуляция информацией или так называемая информационная война [1, с. 230].

Таким образом, на уровне современного общества обнаруживается существенное расхождение норм права, социальной аксиологии и распространенных моделей поведения. В результате нарушение закона превращается в распространенную практику достижения конкретного прагматически необходимого результата, а следование правовым нормам утрачивает свой побудительный аспект. Все это является свидетельством серьезного кризиса правовой сферы, в частности, и социальной культуры, в целом. Необходимым шагом к оптимизации социальной ситуации является формирование таких установок социального мировоззрения, в рамках которых будет произведен синтез обозначенных выше форм регуляции и отношения к ним в единую органичную систему.

Список использованных источников

1. Данилова, М.И. Информационная война как реальность / Историческая и социально-образовательная мысль. – 2012. – № 3. – С. 229-231.
2. Мертон, Социальная теория и социальная структура / Роберт Мертон. – Москва: АСТ: МОСКВА: ХРАНИТЕЛЬ, 2006. – 873 с.
3. Яковлева, Е. В. Современные аспекты развития философско-правового мировоззрения / Наука и инновации в современном мире: Сборник научных статей. Ч. IV / Научный ред. д. филол. наук, проф. Г. Р. Искандарова. – Москва: Издательство «Перо», 2019. – С.173-175.

CRISIS OF INTERRELATION OF REGULATORY FUNCTIONS OF SOCIETY

E.V. Yakovleva

*Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education “Kuban State Agrarian University named
after I.T. Trubilin,
Krasnodar, Russia*

The article deals with the correlation of regulatory social mechanisms, defines the categories of regulators of public relations, identifies the problems of interaction of the regulatory functions of society, and the problems of the emergence of alternative norms that do not correspond to established patterns of behavior.

Keywords: society, regulatory functions, social norms, law, values.

СОДЕРЖАНИЕ

I ТРАНСПОРТ	3
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ Д.А. Войнова, А.А. Войнов.....	3
ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ТРАНСМИССИИ АВТОМОБИЛЕЙ И.В. Волков.....	7
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МОТОРНЫХ ТОПЛИВ Д.З. Измайлова, А.А. Садриева, Я.В. Чекашкина.....	11
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ КУЗОВА НА АЭРОДИНАМИКУ АВТОМОБИЛЯ В.Н. Каледа, Р.В. Порхунув, И.А. Каледа.....	15
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОБЕТОНОСМЕСИТЕЛЕЙ В.Н. Каледа, И.А. Каледа, Т.Н. Чудайкина.....	21
ПРИМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК КОМПЛЕКСНОЙ ОЧИСТКИ ДЛЯ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ АВТОМОЕК И АЗС В.Н. Каледа, И.А. Каледа, М.А. Киселёва.....	25
ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ В.Н. Каледа, И.А. Каледа, И.С. Водянов.....	32
РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МНОГОПОЛОСНОГО КОЛЬЦЕВОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ Н. Каримов, А.Ю. Михайлов.....	36
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ЗНАКИ ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ МЕЖДУНАРОДНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ Г.Н. Климова Н.В. Зеликова, Г.А. Денисов, Ю.В. Струков, Э.А. Черников, В.А. Зеликов.....	42
ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ АВТОПРЕДПРИЯТИЯМИ БЕЗ ЛОС НА ПРИМЕРЕ АВТОМОЙКИ Н.Ю. Кутепов, Р.З. Манджапарашвили.....	46
ВЛИЯНИЕ УГЛА АТАКИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА НА ТЕПЛОВУЮ НАГРУЖЕННОСТЬ БАРАБАННО- КОЛОДОЧНОГО ТОРМОЗА А.Е. Литвинов, П.А. Поляков, Е.С. Федотов, Н.А. Задаянчук, А.А. Голиков.....	50
СИЛОВОЙ АГРЕГАТ АМФИБИИ НА БАЗЕ АВТОМОБИЛЯ МАЛОГО КЛАССА Д.А. Лобур, С.В. Суменков.....	55
УЛУЧШЕНИЕ ТЯГОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЯ КАМАЗ-6580 ПУТЕМ РАЗРАБОТКИ МЕХАНИЗМА ПОДЪЁМА ВТОРОГО МОСТА И.С. Мартынов, Кальников А.А., В.Н. Каледа.....	59

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА	
И.М. Митюхин, И.В. Турбин.....	64
БЕЗОПАСНОЕ ПЕРЕДВИЖЕНИЕ УЧАЩИМИСЯ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ РЯДОМ С ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ	
Ю.Ю. Накашидзе, В.М. Баженова.....	67
ОПТИМИЗАЦИЯ СБОРА И ВЫВОЗА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ АВТОТРАНСПОРТНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ	
Ю.Ю. Накашидзе, А.Ю. Зеночева.....	71
УВЕЛИЧЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА В ПЕРЕМЕЩЕНИЯХ	
Ю.Ю. Накашидзе, О.Э. Сальникова.....	74
АНАЛИЗ ФАКТОРОВ И ОШИБОК, ВЛИЯЮЩИХ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ	
Р.В. Нирусин, А.Л. Золкин.....	79
ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ВОЗДУШНОГО СУДНА С УЧЕТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА УПРАВЛЯЕМОСТЬ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ПОЛЕТА	
Р.В. Нирусин, А.Л. Золкин, Е.Д. Семенов.....	87
ВСТРОЕННАЯ СИСТЕМА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ПОДАЧИ ВОЗДУХА	
П.А. Поляков, Е.А. Полякова, Н.А. Задаянчук, А.А. Голиков.....	95
ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ	
П.А. Поляков, Е.А. Полякова, Н.А. Задаянчук, М.Б. Москаленко.....	100
ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ БЕСПИЛОТНОГО АВТОТРАНСПОРТА В РОССИИ	
Д.Р. Рязанов, М.И. Назариков.....	106
АНАЛИЗ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ АЭРОДИНАМИКИ АВТОМОБИЛЯ	
В.В. Салмин, К.В. Князева.....	110
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ТОПЛИВНОЙ ЭКОНОМИЧНОСТИ ДВС, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ	
В.В. Салмин, М.А. Крестин, А.Ю. Гребенников.....	115
РАЗРАБОТКА ХОДОВОЙ ЧАСТИ АМФИБИИ НА БАЗЕ УАЗ «ХАНТЕР»	
С.В. Суменков, А.Ю. Никулин.....	119
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПОДКЛЮЧЕННОГО АВТОМОБИЛЯ	
К.Э. Токарев, Д.А. Лебедянцев.....	123
СПОСОБЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛООБМЕНА В ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗАХ	
Е.С. Федотов, Н.А. Вольченко, Д.А. Лавров.....	127
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛООБМЕНА ВЕНТИЛИРУЕМОГО ТОРМОЗНОГО ДИСКА ПРИ НАЛИЧИИ ТЕРМИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ	
Е.С. Федотов, П.А. Поляков, М.В. Стародуб.....	133

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛООБМЕНА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СКОРОСТИ ПОТОКА ВОЗДУХА В ВЕНТИЛИРУЕМОМ ТОРМОЗНОМ ДИСКЕ Е.С. Федотов, П.А. Поляков, М.В. Стародуб.....	137
II ЭКОНОМИКА.....	141
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ: ИНВЕСТИЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ Д.Р. Абдрахманов, Л.П. Кузьмина.....	141
СОЦИАЛЬНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО Т.А. Антонов.....	145
ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА А.А. Жигирь.....	150
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: ПРОБЛЕМЫ ЗАГРУЗКИ О.А. Зарубина, С.-М.А. Мусаев.....	156
МЕСТО ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В ТРАНСПОРТНОЙ СФЕРЕ А.Р. Казиханов.....	160
ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРАХОВАНИИ А.Р. Казиханов.....	163
ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ М.А. Крестин, Н.Д. Мартынов.....	165
НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ И ИХ ОПТИМИЗАЦИЯ Е.С. Ложкина, О.В. Ушаков.....	169
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВИДОВ ТРАНСПОРТА В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ Р.З. Манджапарашвили, Н.Ю. Кутепов.....	175
СПЕЦИФИКА МАРКЕТИНГА НА ТРАНСПОРТЕ Л.А. Медведева, И.К. Иванова.....	178
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЕННОГО АВИАСТРОЕНИЯ Р.В. Нирусин, А.Л. Золкин, М.С. Чистяков.....	181
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ЦЕПИ ПОСТАВОК А.О. Понамарева, Н.В. Фадеева.....	186
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ А.Ю. Черкашин.....	192
III СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА.....	197
СОЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СФЕРЕ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ДЕТЕЙ Л.С. Гюлюмян.....	197

СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТРАХОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И В РЕСПУБЛИКЕ КОСТА-РИКА	
А.И. Лазарев.....	201
СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТРАХОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И В ЛАОССКОЙ НАРОДНО-ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	
А.И. Лазарев.....	205
СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТРАХОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И В РЕСПУБЛИКЕ СОЮЗЕ МЬЯНМА	
А.И. Лазарев.....	211
СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТРАХОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И В ГОСУДАРСТВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АМЕРИКИ	
А.И. Лазарев.....	218
ПРОБЛЕМА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ЛИЦ, С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	
Ю.Ю. Накашидзе, Ю.Д. Блохина.....	229
К ВОПРОСУ О РОЛИ ГОСУДАРСТВА В СФЕРЕ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ	
Р.А. Тимофеев, Л.А. Филиппова.....	233
К ВОПРОСУ О РОЛИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННОГО СПОРТА	
Р.А. Тимофеев, Л.А. Филиппова.....	237
ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ	
Н.А. Хабарова, О.А. Зарубина.....	241
КРИЗИС ВЗАИМОСВЯЗИ РЕГУЛЯТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ОБЩЕСТВА	
Е.В. Яковлева.....	245

**ТРАНСПОРТ. ЭКОНОМИКА.
СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА
(АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ)**

**VIII Международная научно-практическая конференция
Сборник статей**

**Сборник будет размещен в РИНЦ
(договор №760-03/2017К от 31.03.2017)**

Под научной редакцией ***В.В. Салмина***
Ответственный за выпуск специалист по учебно-методической работе
МНИЦ ***Е.А. Галиуллина***
Компьютерная верстка ***Т.В. Масловой***

Статьи публикуются в авторской редакции

Подписано в печать 13.05.2021
Бумага SvetoCopy
Тираж 95 экз.

Формат 60×84 1/16
Уч.-изд. лист. 14,76
Заказ № 31

РИО ПГАУ
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30