

**Ростовский государственный  
университет путей сообщения**

**филиал РГУПС в г. Воронеж**

**НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ:  
ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ**

Сборник статей межвузовской международной  
студенческой конференции  
(Воронеж, 11 июня 2019г.)



**Воронеж – 2019**

Редакционная коллегия:

Гостева С.Р., к.ист.н., доцент  
Гордиенко Е.П., к.т.н., доцент  
Жиляков Д.Г., к.ф.-м.н., доцент  
Калачёва О.А., д.б.н., профессор  
Кожевников А.А., к.т.н., доцент  
Прицепова С.А. к.т.н., доцент

Наука и образование: прошлое, настоящее и будущее. Сборник статей межвузовской международной студенческой конференции. - Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2019. – 160с.

Статьи публикуются в редакции авторов (с корректировкой и правкой).  
Мнения и позиции авторов не обязательно совпадают с мнениями и позициями редакционной коллегии

© Филиал РГУПС в г. Воронеж  
© Кафедра социально-гуманитарные,  
естественно-научные и  
общепрофессиональные дисциплины

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СЕКЦИЯ: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	7
<b>ИНТЕГРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РАМКАХ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ</b> <i>Муромцева А.Б.</i> .....	7
<b>СУЩНОСТЬ СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ</b> <i>Алексеевич М.В.</i> .....	8
<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА</b> <i>Баркалова Н.В.</i> .....	11
<b>АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ БИБЛИОТЕК НА БАЗЕ РАЗРАБОТОК КОМПАНИИ «БИБЛИОТЕЧНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ»</b> <i>Орловцева О.В.</i> .....	12
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СИСТЕМ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ</b> <i>Белоножкин С.С.</i> .....	14
<b>ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ</b> <i>Урютина Е.В.</i> .....	16
<b>ТЕХНОЛОГИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ CASE-СРЕДСТВ</b> <i>Аксенова Д.А.</i> .....	18
<b>СЕКЦИЯ: ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> .....	20
<b>ВИДЫ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ И СПОСОБЫ ИХ ПЕРЕВОЗКИ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ</b> <i>Брейдак А.А., Тарахович А.А.</i> .....	20
<b>ВТОРИЧНАЯ ОБРАБОТКА СТОЧНЫХ ВОД</b> <i>Смык А.</i> .....	22
<b>ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗОК НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ</b> <i>Рыбакова О.С., Яковлева Ю.В.</i> .....	25
<b>КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ</b> <i>Путилин О.В.</i> .....	26
<b>КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ</b> <i>Абросимова М.А.</i> .....	29
<b>ЛИМИТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ</b> <i>Борисов А.В.</i> .....	31
<b>НОРМАТИВЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ (ПДВ)</b> <i>Сапрыкин А.Н.</i> .....	33
<b>НОРМАТИВЫ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ВОДОЕМЫ (ПДС)</b> <i>Лукин М.В.</i> .....	35

<b>ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СХЕМЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ</b>	
<i>Хаустова С.Ю.</i> .....	37
<b>ОТХОДЫ И ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА, ОБРАЗУЕМЫЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ</b>	
<i>Тарасова О.Ю.</i> .....	38
<b>ПАСПОРТ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА</b>	
<i>Коробкова А.Г.</i> .....	43
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ. ВИДЫ ГРУЗОВ</b>	
<i>Биндюкова Ю.И.</i> .....	45
<b>ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД</b>	
<i>Путилин О.В.</i> .....	47
<b>СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ И ОБСЛЕДОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД ЛОКОМОТИВОРЕМОНТНОГО ЗАВОДА</b>	
<i>Абросимова М.А.</i> .....	48
<b>СТОЧНЫЕ ВОДЫ ПРЕДПРИЯТИЯ</b>	
<i>Попов А.Н.</i> .....	50
<b>ТИПЫ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В СТОЧНЫХ ВОДАХ И МЕТОДЫ ИХ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ</b>	
<i>Щербак Ю.С.</i> .....	52
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ГРУЗОВ</b>	
<i>Рогачева Е.С.</i> .....	55
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ ПЕРЕВОЗОК ОПАСНЫХ ГРУЗОВ</b>	
<i>Путилин О.В.</i> .....	57
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЛОКОМОТИВНОМ ДЕПО</b>	
<i>Биндюкова Ю.И.</i> .....	62
<b>СЕКЦИЯ: ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ</b> .....	65
<b>ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ ЧЕРЕЗ ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ</b>	
<i>Попов В. А.</i> .....	65
<b>ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ВНУТРИЛИЧНОСТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТА-БУДУЩЕГО ПСИХОЛОГА</b>	
<i>Рындина А.В.</i> .....	67
<b>ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА ВОСПИТАТЕЛЯ</b>	
<i>Тодчук Т.А.</i> .....	69
<b>ИННОВАЦИОННАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ЛИЧНОСТИ ВОСПИТАТЕЛЯ: ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ РАЗВИТИЯ</b>	
<i>Ракова О.И. , Вильбергер И.Г.</i> .....	72

<b>ОПЫТ РАЗВИТИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ВОСПИТАТЕЛЕЙ В ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ ТРЕНИНГЕ</b>	
<i>Туркова И.А. , Вильбергер И.Г. ....</i>	76
<b>СТРУКТУРНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНФЛИКТОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ВОСПИТАТЕЛЯ ДОУ</b>	
<i>Беляева Е.В. ....</i>	81
<b>ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	
<i>Мокшин Д.А. ....</i>	84
<b>НАША ЮГО-ВОСТОЧНАЯ ДЕТСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА</b>	
<i>Никольская М.Е. ....</i>	86
<b>НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ</b>	
<i>Рылькова Л.Ю. ....</i>	89
<b>ВКЛАД ЮГО-ВОСТОЧНИКОВ В ВЕЛИКУЮ ПОБЕДУ НАД ФАШИСТКОЙ ГЕРМАНИЕЙ</b>	
<i>Никольская М. Е. ....</i>	92
<b>ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В МИРЕ</b>	
<i>Симонов И.Ю. ....</i>	95
<b>СТАНОВЛЕНИЕ ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО РОССОШЬ</b>	
<i>Тронова А.В. ....</i>	99
<b>ИЗУЧЕНИЯ СКЛОННОСТИ К РИСКУ КУРСАНТОВ ВОЕННОГО ВУЗА</b>	
<i>Матвеев А.И., Красова Н.Е. ....</i>	102
<b>СЕКЦИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА В РОССИИ И МИРЕ.....</b>	104
<b>К ВОПРОСУ УТИЛИЗАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В СТРАНАХ ЕВРОПЫ</b>	
<i>Троянов Е.О. ....</i>	104
<b>О РЕЦИРКУЛЯЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ</b>	
<i>Евсюков П.Ю. ....</i>	108
<b>ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ОТРАСЛИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ КАЗАХСТАНА</b>	
<i>Кумамбетов С.Е. ....</i>	112
<b>О РАЗВИТИИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН</b>	
<i>Кумамбетов С.Е. ....</i>	115
<b>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>	
<i>Бояркин А.А. ....</i>	118
<b>МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ</b>	
<i>Бояркин А.А. ....</i>	122
<b>ОСОБЕННОСТИ ГЕОГРАФИИ ТРАНСПОРТА</b>	
<i>Сергеев А.С. ....</i>	127

<b>СЕКЦИЯ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»</b> .....	131
<b>СТУДЕНЧЕСКИЙ СПОРТ</b>	
<i>Попова Д.А.</i> .....	131
<b>ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ У СТУДЕНТОВ К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ</b>	
<i>Зеленина О.А.</i> .....	134
<b>ПРОБЛЕМА ДОПИНГА В СПОРТЕ</b>	
<i>Иванова Л.А.</i> .....	136
<b>ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ФЕНОМЕН</b>	
<i>Гуфенко О.В.</i> .....	139
<b>СОСТОЯНИЕ СПОРТИВНОГО ПРАВА В РОССИИ</b>	
<i>Гайдуков А.В.</i> .....	140
<b>СЕКЦИЯ: ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	144
<b>МЕТОДЫ ОПИСАНИЯ СТРУКТУРЫ И ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ</b>	
<i>Русинов К.С., Красова Н.Е.</i> .....	144
<b>ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ</b>	
<i>Прищепов М.Ю.</i> .....	145
<b>ФОРМАЛЬНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. ТЕОРИЯ ИГР</b>	
<i>Прищепов М.Ю.</i> .....	147
<b>ФИЛОСОФСКИЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ</b>	
<i>Прищепов М.Ю.</i> .....	150
<b>ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ В РАСЧЕТАХ КОСМИЧЕСКИХ СКОРОСТЕЙ</b>	
<i>Потапов А.С.</i> .....	153
<b>МАТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРИРОДЫ</b>	
<i>Фатеев К.А.</i> .....	155
<b>ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ МАРКОВСКИХ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ АТАКИ ПВО ПРОТИВНИКА</b>	
<i>Бондарчук Р.Е.</i> .....	157

## СЕКЦИЯ: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 656.257

### ИНТЕГРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РАМКАХ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

*Муромцева А.Б.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: в работе рассматриваются принципы интеграции информационных систем в рамках единого информационного пространства предприятия.

Ключевые слова: информационный, документ, интеграция, CALS-технология.

Методологии, технологии и инструментальные средства проектирования составляют основу проекта ИС. Методология реализуется через конкретные технологии и поддерживающие их стандарты, методики и инструментальные средства. Процесс проектирования ИС регламентируется отечественными и зарубежными стандартами [1]. Одним направлений развития современных корпоративных информационных систем является их интеграция путем формирования единого информационного пространства (ЕИП) предприятия. ЕИП предназначено для сохранения целостности данных и возможности их использования во множестве информационных систем различными пользователями согласно их профилю деятельности [2]. Практическая реализация ЕИП основана на интеграции информационных систем с целью синхронизации данных, устранения расхождений и дублирования информации.

Интеграция производственных данных основана на применении CALS-технологий – новой концепции развития производственной и коммерческой информатики [3]. CALS – это протокол цифровой передачи данных, обеспечивающий инжиниринг проектирования технических объектов. В качестве форматов данных используются специальные стандарты: электронного обмена данными, электронной технической документации и руководства для совершенствования процессов. Применение CALS-технологий позволяет сократить объемы проектных работ, так как описания систем, проектировавшихся ранее, хранятся в унифицированных форматах данных сетевых серверов, доступных любому пользователю технологий CALS.

Обработка информации в системах CALS основана на применении интегрированных информационных моделей (баз данных) продукции и процессов. Целью применения CALS как концепции организации и информационной поддержки бизнес-деятельности (рис. 1) является повышение эффективности процессов разработки, производства, послепродажного сервиса, эксплуатации изделий за счет:

- ускорения процессов исследования и разработки продукции;
- сокращения издержек при производстве и эксплуатации продукции;
- придания изделию новых свойств и повышения уровня сервиса в процессах его эксплуатации и технического обслуживания.

Повышение требований к современным информационным системам приводит к появлению новых архитектурных подходов к их созданию. Одним из таких подходов является использование сервис-ориентированной архитектуры ИС. К достоинствам СОА, обеспечившим ей успех в отрасли проектирования и создания ИС предприятий относятся: открытость за счёт использования стандартов, независимость от программно-аппаратной платформы, ориентированность на сетевое взаимодействие, использование машинно-читаемых описаний сервисов. СОА широко применяется во многих крупных информационных системах таких предприятий, как Сбербанк, Аэрофлот, РЖД, eBay, Adobe, HP. При этом за счёт открытости подхода создано несколько платформ для

организации СОА, реализующих все необходимые функции и распространяемых на условиях лицензии с открытым исходным кодом.



Рисунок 1 – Схема применения CALS-технологий на предприятии

#### Список литературы:

1. Гордиенко Е.П., Гордиенко Н.С., Паненко В.В. Современные технологии разработки геоинформационных систем // Сборник статей заочной Международной научно-практической конференции. Воронежский филиал Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ), кафедра «Техносферная безопасность». 2013. С. 99-104.
2. Копылов Ю.Р., Гордиенко Е.П. Актуальные направления совершенствования и разработки САПР технологических процессов // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2011. Т. 7. № 11-2. С. 26-28.
3. Копылов Ю.Р., Гордиенко Е.П. Проектирование технологий виброударного упрочнения методом адресации на основе конструкторско-технологического кодирования // В сборнике: Управляемые вибрационные технологии и машины Сборник научных статей по материалам IX научно-технической конференции «Вибрация – 2010. Управляемые вибрационные технологии и машины»: в 2 частях. Курский государственный технический университет; ответственный редактор С.Ф. Яцун. 2010. С. 175-181.

#### УДК 656.257

### СУЩНОСТЬ СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

*Алексеевич М.В.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: в работе рассмотрена сущность современного сервис-ориентированного подхода к разработке информационных систем.

Ключевые слова: информационная система, этап, технология, метод.

Повышение требований к современным информационным системам (ИС) приводит к появлению новых архитектурных подходов к их созданию. Одним из таких подходов является использование сервис-ориентированной архитектуры (СОА) ИС. К достоинствам СОА, обеспечившим ей успех в отрасли проектирования и создания ИС предприятий относятся: открытость за счёт использования стандартов, независимость от программно-аппаратной платформы, ориентированность на сетевое взаимодействие, использование машинно-читаемых описаний сервисов [1]. За счёт открытости подхода создано несколько платформ для организации СОА, реализующих все необходимые функции и распространяемых на условиях лицензии с открытым исходным кодом.

При проектировании систем с СОА возникают две связанные задачи: рациональный выбор композиции веб-сервисов для решения задач заказчика и формирование набора критериев сравнения веб-сервисов.

Основополагающие принципы подхода СОА (табл. 1) связаны с технологиями распределенных систем. СОА основывается на системе стандартов, утвержденных основными поставщиками услуг в сфере информационных технологий: IBM, Oracle, HP, Dell, Microsoft. Поэтому существующие системы с СОА можно прозрачно объединять и совмещать в рамках специальных стандартизированных процедур [2].

Таблица 2 – Принципы сервис-ориентированной архитектуры

Название	Содержание
Логическое представление	Сервис является абстрактным, логическим представлением программ, баз данных, бизнес-процессора; представление описывается в терминах фактически выполняемых операций уровня бизнес-логики
Ориентированность на обмен сообщениями	Сервис определяется сообщениями, которыми он обменивается с поставщиками и потребителями услуг, внутренняя структура сервиса неизвестна
Ориентированность на машинно-читаемое описание	Сервис описывается в мета-данными, доступными для машинной обработки
Степень детализации	Сервисы должны иметь как можно меньшее число доступных операций для работы с относительно большими и сложными сообщениями
Ориентированность на сетевое взаимодействие	Доступ к сервисам реализован с помощью компьютерной сети
Независимость от платформ	Сообщения, которыми обмениваются сервисы по интерфейсам, отправляются в платформонезависимом стандартизированном формате XML

Эталонная модель СОА (рис. 1) отражает концептуальное устройство решений СОА. Эта модель, также называемая «многослойной архитектурой СОА», включает в себя слои понятия: бизнес-процесс, сервис, сервисный компонент, а также взаимосвязи между ними. Структура состоит из функциональных слоев (табл. 2).

С точки зрения реализации СОА – это модель программирования, совместимая со стандартами, инструментами и технологиями веб-сервисов. Ключевым понятием СОА являются интерфейсы – средство для представления возможностей сервиса пользователям и для организации взаимодействия между различными типами сервисов. В интерфейсе сервиса определены параметры обращения к нему и описан результат, то есть интерфейс определяет суть сервиса, а не технологию его реализации.

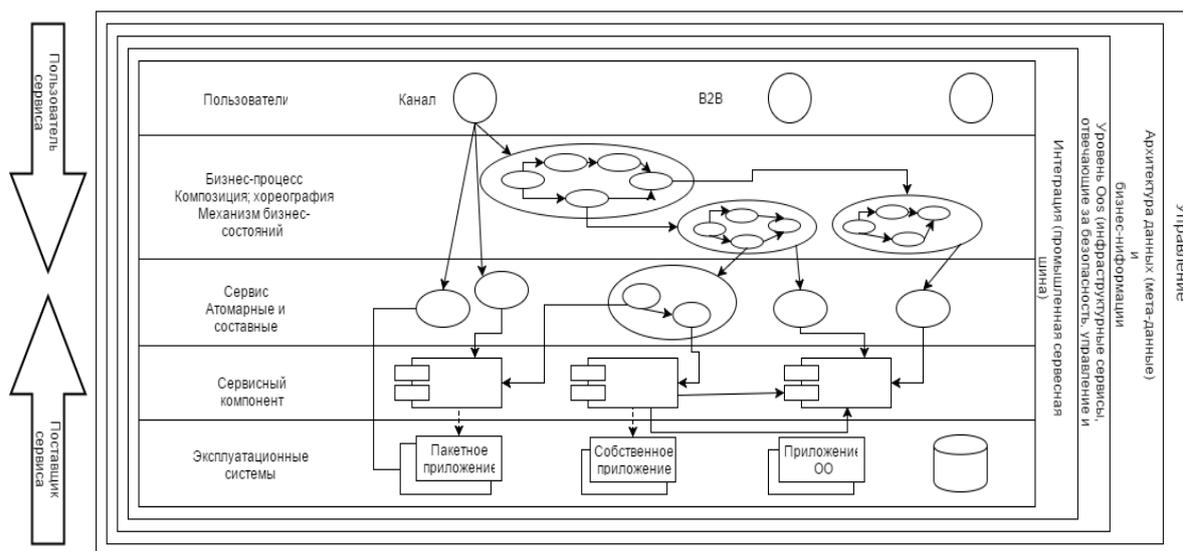


Рисунок 1 – Эталонная модель сервис-ориентированной архитектуры

Таблица 2 – Функциональные слои информационной системы СОА

Наименование слоя	Функционал
Эксплуатационные системы	Представляют существующие ИТ-решения, показывают и важность вложений в ИТ для СОА и возможность их использования
Сервисные компоненты	Реализуют сервисы, могут использовать одно или более приложений с уровня эксплуатационных систем
Сервисы	Представляют размещенные в среде сервисы
Бизнес-процессы	Представляет операционные программы, создающие бизнес-процессы в виде хореографий сервисов
Пользователи	Представляют каналы, используемые для доступа к бизнес-процессам, сервисам и приложениям

СОА реализует единую схему взаимодействия сервисов независимо от того, где находится сервис. Это обеспечивает гибкость способности системы, реализованной в такой архитектуре, реагировать на изменения в бизнес-процессах динамично и без трансформаций на интеграционном уровне.

#### Список литературы:

1. Гордиенко Е.П. Анализ технологических возможностей современных систем имитационного моделирования // В сборнике: Современное развитие науки и техники Сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. 2017. С. 24-28.
2. Гордиенко Е.П. Применение цифровых моделей в процессе проектирования и эксплуатации производственных систем // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. 2018. С. 39-43.

## ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

*Баркалова Н.В.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: в работе рассмотрена основа электронного информационно-образовательного пространства

Ключевые слова: ресурс, система, программное средство, тест.

Система обучения представляется в виде трех информационных подсистем: организации или планирования образования, обеспечения учебного процесса; аттестации и контроля знаний. В качестве программных средств во всех трех подсистемах выступают базы данных, системы управления информационными ресурсами этих баз, электронные книги, системы контроля знаний [1].

Информационной основой базы данных подсистемы организации образования являются документы, регламентирующие подготовку специалистов по направлениям и специальностям вуза: квалификационные характеристики, государственные образовательные стандарты, учебные планы.

При создании подсистемы обеспечения учебного процесса можно выделить три внутренние структуры: базы знаний специалиста; базы данных; поддержка обучения. Базы знаний первого уровня содержат перечни дисциплин учебного плана с краткими аннотациями, конспекты лекций преподавателей вуза, списки библиографических источников по каждой из дисциплин. Подсистема баз данных представлена в виде электронной библиотеки, обеспечивающей доступ к информационным ресурсам вузовской библиотеки. Ее элементами являются электронные каталоги, поисковые системы, системы регистрации и электронные носители информации (электронные книги, справочники, энциклопедии, периодические издания).

Подсистема поддержки обучения включает информацию в виде компьютерных баз данных, банков данных видеозаписей, наборов компьютерных программ для сопровождения и поддержки различных форм занятий.

Основу электронного информационно-образовательного пространства представляет электронный контент нового образца, в состав которого входят цифровые архивы учебных объектов, объединяющих информационные ресурсы из различных научных дисциплин, разработанные на основе принципов построения систем управления знаниями [2]. Электронными образовательными ресурсами (ЭОР) называют учебные материалы, для воспроизведения которых используются электронные устройства. Существует несколько классификаций ЭОР (таблица 1).

Таблица 1 – Классификации электронных образовательных ресурсов

Признак	Классы
По доступности использования	Приобретенные, собственной разработки, в свободном доступе (Интернет)
По характеру представления информации	Мультимедийные, программные продукты, изобразительные, аудио, текстовые, электронные аналоги печатных изданий

ЭОР – главное понятие информационной образовательной системы. Благодаря ЭОР возрастает эффективность учебной деятельности. Преимущество ЭОР заключается в том, что используются новые педагогические инструменты: интерактив, мультимедиа, моделинг, коммуникативность, производительность [3].

Интерактивность позволяет развивать активно-деятельностные формы обучения. Вместо текстового фрагмента с информацией по учебному предмету предлагается интерактивный электронный контент – содержание предметной области, представленное объектами, которыми можно манипулировать, и процессами, в которые можно вмешиваться. Таким образом, интерактив является главным инструментом электронных образовательных ресурсов.

Моделинг - имитационное моделирование с аудиовизуальным отражением изменений сущности, вида, качеств объектов и процессов. Электронный образовательный ресурс с помощью моделинга дает адекватное представление фрагмента реального или воображаемого мира.

Коммуникативность – это возможность непосредственного общения, оперативность представления информации, удаленный контроль состояния процесса. С точки зрения ЭОР – возможность быстрого доступа к образовательным ресурсам, а также возможность on-line коммуникаций удаленных пользователей при выполнении коллективного задания.

ЭОР в обучении используется по трем основным направлениям: при подготовке к лекциям и практическим занятиям; при организации дистанционного обучения и обучения на основе индивидуальной образовательной траектории; при использовании активных форм взаимодействия по типу семинара и консультации.

#### Список литературы

1. Гордиенко Е.П. Анализ технологических возможностей современных систем имитационного моделирования // В сборнике: Современное развитие науки и техники Сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. 2017. С. 24-28.
2. Гордиенко Е.П. Применение цифровых моделей в процессе проектирования и эксплуатации производственных систем // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. 2018. С. 39-43.
3. Гордиенко Е.П., Паненко Н.С. Современные технологии обработки и анализа больших данных в научных исследованиях // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. 2018. С. 44-48.

**УДК 656.257**

#### **АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ БИБЛИОТЕК НА БАЗЕ РАЗРАБОТОК КОМПАНИИ «БИБЛИОТЕЧНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ»**

*Орловцева О.В.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: в работе рассматриваются базовые аспекты создания автоматизации библиотечных систем, приведен пример систем компании «Библиотечная компьютерная сеть».

Ключевые слова: автоматизация, документ, каталог, система.

Автоматизация библиотек прошла через различные этапы. В начале применялись печатные машинки, которые со временем заменили компьютеры. С появлением Интернет в 1990-х годах появилась возможность доступа к библиотечным электронным ресурсам. Поиски по фондам были организованы в электронных каталогах.

В настоящее время основной упор делается на масштабное отражение всего фонда и наличие полного доступа к документу. Крупные библиотеки используют автоматизированные библиотечные информационные системы (АБИС), чтобы заказывать и покупать, каталогизировать, распространять книги и иные фонды, резервировать

материалы и отслеживать их возврат. Небольшие библиотеки используют часть из этих возможностей. «Библиотечная компьютерная сеть» (БКС) занимается разработкой и внедрением АБИС, обеспечивающих учет библиотечного фонда и книг, создание электронного каталога библиотеки и содержит следующие модули:

1. «Моя библиотека» – учет библиотечного фонда;
2. «Эйдос» – электронный каталог библиотеки в Интернете;
3. «Книжная учетная база» (КУБ) – расчет коэффициента книгообеспеченности ВУЗа.

Схема исполнения заказов изданий в библиотеке: читатель, работая с электронным каталогом библиотечного фонда, сможет оформить заказ на любую книгу (если она есть в абонементе). В случае присутствия свободного экземпляра в библиотеке, он бронируется за читателем на установленный срок, в течение которого тот может его получить. Если свободного экземпляра в библиотеке не оказалось, читателю дается возможность записаться в очередь на получение издания. Когда свободный экземпляр появится в библиотеке, система автоматически уведомит об этом читателя по электронной почте [1].

Система позволяет автоматизировать весь цикл учета библиотечного фонда, с момента поступления издания в библиотеку, до его списания, включая формирование инвентарной книги, книги суммарного учета, всей номенклатуры необходимых актов. Реализована система поиска по инвентарной книге, книге суммарного учета (КСУ), тетради замененных книг и другим объектам учета библиотечного фонда. Встроенный механизм формирования инвентарных номеров, номеров КСУ, записей инвентарной книги позволит обеспечить благоприятный и надежный документооборот библиотеки.

В системе предусмотрены формы статистических отчетов о работе библиотеки. За любой период можно узнать количество посетителей, количество выданной литературы, количество записавшихся в библиотеку и любую другую статистику (рис. 1). На сервер локальной сети библиотеки устанавливается ядро системы «Кодекс-Сервер», который является одновременно Web-сервером и сервером БД [2], а также база данных в формате «Кодекс». «Кодекс-Сервер» предоставляет собой два автоматизированных рабочих места: «Читатель» и «Библиотекарь». Первый нужен для читателей библиотеки и обеспечивает указанные функции. Вторым пользуются сотрудники библиотеки и администратор системы для работы с фондом, обслуживания читателей, ведения электронного учета, просмотра статистики и управления системой.

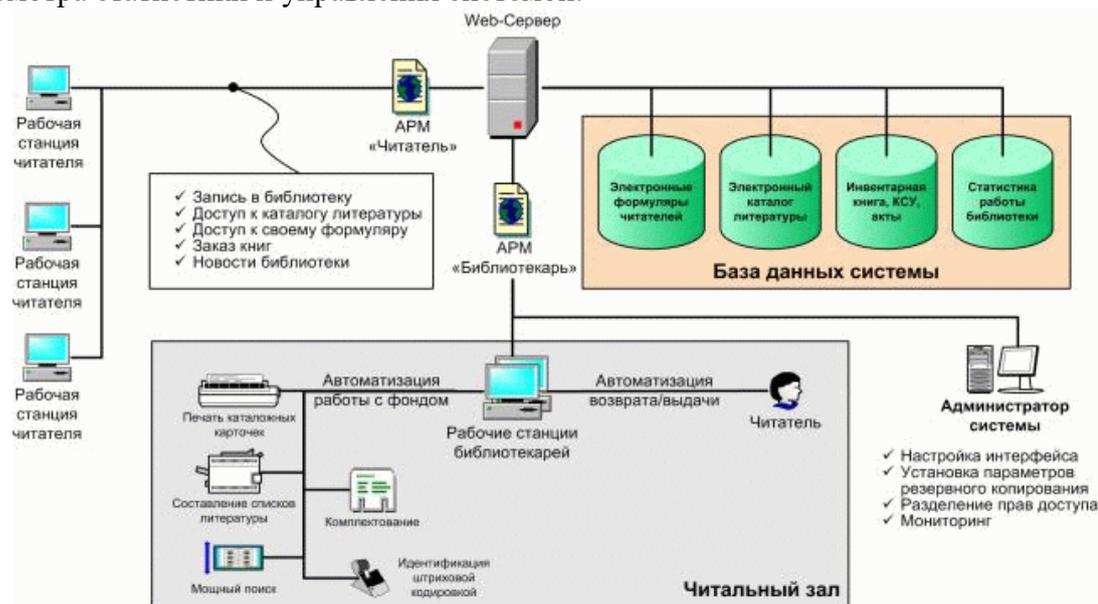


Рисунок 1 – Визуальное представление функционирования системы

Система представляет собой связанные между собой и взаимодействующие элементы. Система является динамической и содержит три компонента: ввод – это сбор и архивирование данных, обработка – совершение операций над данными и вывод – результат выполнения обработки.

#### Список литературы

1. Гордиенко Е.П., Кущева О.А. Разработка и применение SQL-тренажера по дисциплине «Базы данных» в транспортном вузе // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. 2015. С. 323-327.
2. Гордиенко Е.П., Гордиенко Н.С., Паненко В.В. Современные технологии разработки геоинформационных систем // Сборник статей заочной Международной научно-практической конференции. Воронежский филиал Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ), кафедра «Техносферная безопасность». 2013. С. 99-104.

УДК 656.257

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СИСТЕМ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ

*Белоножкин С.С.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: в работе рассматриваются системы диспетчерской централизации и технологии их построения.

Ключевые слова: информационный, автоматика, интеграция, диспетчерская централизация, контроль.

Системы диспетчерской централизации (ДЦ) предназначены для реализации современных принципов управления эксплуатационной работой и автоматизации функций управления и контроля технологического процесса движения поездов с использованием средств вычислительной техники при сопряжении их с системами ЖАТ и связи, а также для обеспечения возможности обмена информацией с автоматизированной системой управления железнодорожного транспорта [1].

Системы ДЦ используются для: автоматизации диспетчерского управления движением поездов на участках и направлениях железнодорожных линий; организации управления движением в узлах; концентрации управления на крупных станциях движением поездов по примыкающим станциям и передвижениями в удаленных парках; концентрации на опорных станциях управления движением поездов на соседних близлежащих станциях (мини ДЦ). Создание системы ДЦ предполагает сокращение численности дежурных по станциям, улучшение организации руководства движением поездов, снижение потерь в перевозочном процессе, интенсификация использования технических средств автоматики и подвижного состава, повышение производительности труда, улучшение эксплуатационных показателей работы участка, улучшение условий и культуры труда, снижение загрузки диспетчеров.

Критериями оценки достижения цели создания ДЦ являются: сокращение занимаемых аппаратурой производственных площадей; уменьшение объемов и сроков проведения проектных, строительного-монтажных и пуско-наладочных работ, сокращение численности оперативного и обслуживающего персонала, уменьшение загрузки персонала, улучшение показателей выполнения графика движения поездов и обеспечения грузовой работы [2].

Автоматизированное рабочее место ДСП (АРМ ДСП-АБ) предназначено для обеспечения визуального контроля (рис. 1) состояния устройств перегона, диагностики работы системы и обеспечения взаимодействия по цифровому радиоканалу между станционными и локомотивными устройствами безопасности.



Рисунок 1 – Экран АРМ ДСП

Ядром системы является управляющий вычислительный комплекс (УВК ЭЦМ), реализующий алгоритмы управления и центральных зависимостей стрелок и сигналов с целью обеспечения необходимых условий безопасности.

Структура УВК ЭЦМ делится на два уровня:

- уровень централизации: трехканальная резервированная управляющая ЭВМ (модуль ЭВМ), осуществляющая выполнение всех технологических алгоритмов системы МПЦ-2;
- уровень увязки с напольными устройствами: информация поступает на входы УВК ЭЦМ от объектов автоматики. Осуществляется сбор, обработка и хранение информации, а также формирование на ее основе управляющих воздействий в соответствии с заданными алгоритмами управления и командами дежурного по станции.

Оперативная информация о ходе приема, пропуска и отправления поездов по станции и состоянии объектов управления передается по последовательным каналам из УВК ЭЦМ в ЭВМ, входящие в состав АРМ ДСП. Дежурный по станции имеет возможность вводить управляющие директивы через АРМ ДСП. Уровень оперативного управления и контроля реализуется автоматизированных рабочих мест дежурного по станции, электромеханика, оператора технического обслуживания вагонов, оператора местного управления стрелками.

#### Список литературы

1. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта России // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. 2015. С. 263-268.
2. Гордиенко Е.П., Гордиенко Н.С. Информационная модель техногенной аварии // Сборник статей заочной Международной научно-практической конференции.

Воронежский филиал Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ), кафедра «Техносферная безопасность». 2013. С. 95-99.

УДК 656.257

## **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

*Урютина Е.В.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: в работе рассмотрены основные этапы эволюции технологий создания информационных систем.

Ключевые слова: информационная система, этап, технология, метод.

Начало активного развития информационных технологий приходится на середину 20-го столетия – передовые предприятия, а особенно военные ведомства многих стран осознают важность создания и развития информационных систем. С появлением вычислительной техники эффективность обработки информации и внедрение автоматизации части производственных процессов и управления становятся стратегией достижения конкурентных преимуществ предприятий и организаций. Именно разработчики крупномасштабных информационных систем стали первыми осознавать необходимость создания специальных средств проектирования и моделирования вычислительных и программных систем.

В шестидесятих годах прошлого столетия активно начали внедряться автоматизированные системы управления (АСУ) всех уровней производства. Не всегда все было успешно – анализировались все успехи и неудачи создания первых АСУ. Важнейшим фактором успеха АСУ на рынке программных продуктов было сокращение времени обработки информации, производственных и управленческих затрат. Опыт зарубежных компаний по разработке и внедрению корпоративных информационных систем приобретался в областях, связанных с автоматизацией учетных функций бухгалтерий, отдела кадров и складов. Позже появляются автоматизированные системы управления производством, логистикой, работы с клиентами и поставщиками, разрабатываются информационные системы управления всей компанией, позволяющие полностью перейти к электронному документообороту и автоматизировать все сферы деятельности предприятия. В компаниях и организациях создаются информационные отделы и службы, вычислительные центры и лаборатории

В 80-е годы появляются первые специализированные методологии проектирования информационных систем и CASE-средств. На их основе разрабатываются программные средства, а персональные компьютеры позволяют реализовать создание децентрализованных информационных систем. Для того периода развития информационных технологий характерна интеграция информационных систем и появление различных концепций управления ими на единой методологической основе.

В девяностые годы разрабатываются корпоративные информационные системы, реализующие принципы распределенной обработки данных. Происходит автоматизация работы всех отделов и служб предприятий, а не только бухгалтерии. Появляются системы электронного документооборота для организаций с развитой филиальной сетью в разных городах и регионах. Существенно сокращаются сроки обработки данных, производственных, складских и управленческих отчетов.

В СССР основателем и теоретиком автоматизированных систем управления академик В.М. Глушков. Под его руководством в 1963-1964 годах в Институте кибернетики Академии наук СССР были начаты работы по созданию автоматизированных систем сбора, учета, обработки данных, оперативно-календарного планирования

производства на базе отечественной вычислительной техники. Ставилась задача разработки универсальной АСУ, пригодной для внедрения на многих предприятиях страны. Некоторые решения были признаны и за рубежом. Например, общая алгоритмическая схема последовательного анализа вариантов, включавшая в себя вычислительные методы динамического программирования (В. С. Михалевича и Н. З. Шора). В.В. Шкурба развил эту схему вместе с методами имитационного моделирования для решения задач упорядочения в теории расписаний и календарного планировании [1].

В 1970-1980-х годах в СССР проводились успешные работы по созданию информационных систем, интегрированных в комплексные АСУ. Решались задачи автоматизированного проектирования новых изделий, технологической подготовки производства и автоматизации организационного управления предприятием.

В США Дуглас Т. Росс (SoftTech, Inc) разработал язык АПТ для работы станков с ЧПУ, который считают прообразом современных графических языков моделирования. А в 1969 году им же предложена методология SADT (IDEF0) для моделирования информационных систем средней сложности.

К концу двадцатого века было разработано несколько десятков методов моделирования сложных систем. Все они имели разные функциональные возможности, но имели схожие подходы к анализу и описанию предметной области. Возникла необходимость объединения удачных решений в одну методику. В результате был разработан язык UML.

Компании-лидеры рынка программных продуктов и информационных систем Rational Software, Oracle Corporation, IBM, Microsoft, Hewlett-Packard, i-Logix, Texas Instruments и Unisys создали консорциум UML Partners, рабочую группу по семантике UML возглавил Крис Кобрин. Огромную роль в создании унифицированного языка моделирования (UML) сыграли Гради Буч, Айвар Джекобсон и Джеймс Рамбо, работающие в компании Rational Software [2]. Ими разработаны следующие методы объектного моделирования сложных информационных систем:

1. Метод объектного моделирования программного обеспечения сложных информационных систем (метод Буча).
2. Метод анализа требований к бизнес-приложениям (метод Джекобсона).
3. Метод анализа обработки данных в сложных информационных системах (метод Рамбо).

Первая версия UML 0.9 вышла в июне 1996 году и получила поддержку группы OMG, занимающейся разработкой единых стандартов в сфере web-технологий. В 2003 году выходит версия UML 1.5, которая принимается в качестве международного стандарта ISO/IEC 19501-2005 [32].

Сейчас наиболее популярна версия UML 2.4.1 (релиз 2011 года), которая является международным стандартом ISO/IEC 19505-1 и 19505-2. Для нее разработаны инструментальные средства поддержки и визуального программирования, реализована возможность прямой генерации кода из моделей UML на языках программирования C++ и Java [3].

В настоящее время методологии и средства моделирования бизнес-процессов, процессно-ориентированных методов анализа и проектирования информационных систем активно развиваются в области создания масштабируемых распределенных систем.

#### Список литературы

1. Гордиенко Е.П. Анализ технологических возможностей современных систем имитационного моделирования // Современное развитие науки и техники Сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. 2017. С. 24-28.

2. Гордиенко Е.П. Применение цифровых моделей в процессе проектирования и эксплуатации производственных систем // Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. 2018. С. 39-43.
3. Гордиенко Е.П., Паненко Н.С. Современные технологии обработки и анализа больших данных в научных исследованиях // Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. 2018. С. 44-48.

**УДК 656.257**

## **ТЕХНОЛОГИЯ ВНЕДРЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ CASE-СРЕДСТВ**

*Аксенова Д.А.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: в работе рассмотрена технология современного подхода к разработке информационных систем на базе CASE-средств.

Ключевые слова: информационная система, этап, технология, метод.

Выбор CASE средств зависит от: финансовых возможностей, функциональных характеристик, подготовки персонала, применяемых информационно-технических средств. Возможно определить набор «базовых» факторов, на основании которых определяются критерии по выбору CASE-средств (табл. 1).

Технология освоения и внедрения CASE-средств базируется на стандартах-рекомендациях IEEE (IEEE Std 1348-1995. IEEE Recommended Practice for the Adoption of CASE Tools и IEEE Std 1209-1992. IEEE Recommended Practice for the Evaluation and Selection of CASE Tools) [1]. Процесс внедрения CASE-средств состоит из следующих этапов:

- определение потребностей в CASE-средствах;
- оценка и выбор CASE-средств;
- выполнение пилотного проекта;
- практическое внедрение CASE-средств.

Таблица 1 – Критерии выбора CASE-средств

Критерий	Пояснение
Цели моделирования и анализа процессов	Исходя из целей моделирования, определяются необходимые методы, которые должны поддерживать CASE средства, определяют необходимый уровень детализации моделей и формы представления отчетов
Удобство для пользователей	Определяет набор критериев для представления результатов моделирования понятным и приемлемым способом – CASE средства визуально и интуитивно понятны пользователям
Применение стандартных методологий	Моделирование не заканчивается созданием новых моделей процессов – модели используются для внедрения информационных систем управления и автоматизации процессов; за счет стандартизации обеспечивается упрощение взаимодействия между CASE средствами и различными информационными системами
Удобство эксплуатации	Эффективность применения, сопровождаемость, переносимость моделей с одной системы на другую – зависит от технических характеристик аппаратного обеспечения
Трудоемкость	Набор критериев, связанных с освоением и изучением работы CASE средств
Субъективность	Субъективное соображение выбора того или иного CASE средства, не связанные с рациональными критериями выбора

Потребности организации в CASE-средствах должны соответствовать реальной ситуацией на рынке или собственными возможностями разработки.

Оценка CASE-средств производится для определения их функциональности и качества и последующего выбора. Оценка выполняется в соответствии с конкретными критериями, ее результаты включают как объективные, так и субъективные данные по каждому средству. Список CASE-средств - возможных кандидатов формируется из различных источников: обзоров рынка ПО, информации поставщиков, обзоров CASE-средств и других подобных публикаций. Оценка и накопление соответствующих данных может выполняться следующими способами: анализ CASE-средств и документации поставщика; опрос реальных пользователей; анализ результатов проектов, использовавших данные CASE-средства; просмотр демонстраций и опрос демонстраторов; выполнение тестовых примеров; применение CASE-средств в пилотных проектах; анализ любых доступных результатов предыдущих оценок.

Процессы оценки и выбора тесно взаимосвязаны друг с другом. Когда анализируются окончательные результаты оценки и к ним применяются критерии выбора, может быть рекомендовано приобретение CASE-средства или набора CASE-средств. Альтернативой может быть отсутствие адекватных CASE-средств, в этом случае рекомендуется разработать новое CASE-средство, модифицировать существующее или отказаться от внедрения.

Наиболее распространенными CASE-средствами в настоящее время являются [2]:

1. Средства BPwin, ERwin реализующие методологию SADT. Методология SADT представляет собой совокупность методов, правил и процедур, предназначенных для построения функциональной модели объекта.

2. CASE-средство Silverrun американской фирмы Computer Systems Advisers, Inc. (CSA) используется для анализа и проектирования информационных систем бизнес-класса и ориентировано в большей степени на спиральную модель жизненного цикла.

3. CASE-средство Designer/2000 фирмы ORACLE является интегрированным средством, поддержки полного жизненного цикла программного обеспечения для систем СУБД ORACLE.

4. RationalRose – CASE-средство фирмы Rational Software Corporation (США) – предназначено для автоматизации этапов анализа и проектирования ПО. RationalRose использует методологию объектно-ориентированного анализа и проектирования. Используемая универсальная нотация для моделирования объектов (UML - Unified Modeling Language) претендует на роль стандарта в области объектно-ориентированного анализа и проектирования.

#### Список литературы:

1. Гордиенко Е.П. Применение цифровых моделей в процессе проектирования и эксплуатации производственных систем // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. 2018. С. 39-43.
2. Гордиенко Е.П., Паненко Н.С. Современные технологии обработки и анализа больших данных в научных исследованиях // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. 2018. С. 44-48.

## СЕКЦИЯ: ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 502:504

### ВИДЫ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ И СПОСОБЫ ИХ ПЕРЕВОЗКИ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

*Брейдак А.А., Тарахович А.А.*

*Белорусский национальный технический университет*

Аннотация: Опасные грузы предъявляются к перевозке на местах не общего пользования. Исключение составляют мелкие и контейнерные отправки, прием которых осуществляется как на местах не общего, так и общего пользования.

Ключевые слова: взрывчатые материалы, легковоспламеняющиеся жидкости, радиоактивные материалы, едкие и коррозионные вещества

К опасным грузам относятся вещества, материалы, изделия, отходы производства и иной деятельности, которые в силу присущих им свойств и особенностей, при наличии определённых факторов в процессе транспортирования, при производстве погрузочно-разгрузочных работ и хранении могут нанести вред окружающей природной среде, послужить причиной взрыва, пожара или повреждения транспортных средств, устройств, зданий и сооружений, а так же гибели, травмирования, отравления, ожогов или заболевания людей, животных и птиц [1].

Классификация опасных грузов производится в соответствии с ГОСТ 19433-15 «Грузы опасные. Классификация и маркировка». Согласно указанному стандарту классификация опасных грузов производится в зависимости от вида и степени опасности груза [2].

Установлены следующие классы опасных грузов:

- класс 1 – взрывчатые материалы (ВМ);
- класс 2 – газы сжатые, сжиженные и растворённые под давлением;
- класс 3 – легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ);
- класс 4 – легковоспламеняющиеся твёрдые вещества (ЛВТ); самовозгорающиеся вещества (СВ); вещества, выделяющие воспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой;
- класс 5 – окисляющие вещества (ОК) и органические пероксиды (ОП);
- класс 6 – ядовитые вещества (ЯВ) и инфекционные вещества (ИВ);
- класс 7 – радиоактивные материалы (РМ);
- класс 8 – едкие и коррозионные вещества (ЕК);
- класс 9 – прочие опасные вещества.

Опасные грузы предъявляются к перевозке на местах не общего пользования. Исключение составляют мелкие и контейнерные отправки, прием которых осуществляется как на местах не общего, так и общего пользования [3].

Для перевозки опасных грузов используют крытые грузовые вагоны, специализированные вагоны, принадлежащие грузоотправителям (грузополучателям) или специально выделенные вагоны парка МПС России, арендованные грузоотправителями (грузополучателями) [4].

Вагоны и контейнеры, предназначенные для перевозки опасных грузов, кроме знаков и надписей, предусмотренных Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, должны иметь знаки опасности, соответствующие характеру опасности груза согласно Алфавитному указателю, и номер ООН перевозимого груза [12].

Перед каждой погрузкой опасного груза в специализированный или арендованный вагон или контейнер-цистерну грузоотправитель обязан предъявить работникам станции и

вагонного депо свидетельство установленной формы о техническом состоянии вагона или контейнера-цистерны, включая его арматуру и оборудование, гарантирующее безопасность перевозки этого груза [11].

Специализированные вагоны, принадлежащие грузоотправителю (грузополучателю), или специально выделенные вагоны парка железных дорог, арендованные грузоотправителем (грузополучателем), должны быть приписаны к станциям постоянной погрузки (выгрузки). В них разрешается перевозить только те опасные грузы, для которых данные вагоны предназначены [10]. Такие вагоны оборудуются приспособлениями для крепления грузов, а также оснащены всеми средствами согласно инструкциям по эксплуатации таких вагонов [5].

Размещение и крепление опасных грузов в крытых вагонах и контейнерах, а также контейнеров с опасными грузами на открытом подвижном составе производятся в соответствии с Техническими условиями погрузки и крепления грузов и Правилами перевозок грузов. Способы размещения и крепления опасных грузов в специализированных контейнерах разрабатывает и утверждает грузоотправитель в соответствии с установленными требованиями. Материал, используемый для крепления грузов в вагонах и контейнерах, должен быть инертным по отношению к перевозимому опасному грузу [9].

Вагоны и контейнеры перед подачей под погрузку должны быть тщательно осмотрены. Крытые вагоны и контейнеры, предоставляемые для перевозки грузов, должны иметь исправный кузов (без щелей) с исправной кровлей. Отверстия для труб в кровле при наличии временных печных разделок должны быть заделаны железом. Постоянные печные разделки должны иметь исправные, плотно закрывающиеся колпаки. Обнаруженные при осмотре щели и неплотности в кузове вагона и контейнера должны быть устранены работниками вагонного хозяйства дороги. Заделка щелей (просветов) в дверных и люковых проемах вагонов и контейнеров производится грузоотправителем. При погрузке грузов средствами дороги заделка производится дорогой [6].

При перевозке опасных грузов в зависимости от свойств и характера опасности должны соблюдаться также и установленные для них специальные условия [7].

После выгрузки опасных грузов из контейнеров и вагонов общего парка железных дорог грузополучатели обязаны осмотреть контейнеры или кузова вагонов, собрать и удалить из них остатки перевозимых грузов и мусора с соблюдением мер предосторожности и безопасности, а при необходимости промыть, обезвредить (дегазировать) их и снять знаки опасности с вагонов и контейнеров [8].

После выгрузки и очистки от остатков, перевозимых в них грузов, грузополучатель опечатывает вагоны и контейнеры своими пломбами и направляет их вместе с оборудованием на станции их приписки по полным перевозочным документам.

По окончании срока аренды арендатор (грузоотправитель или грузополучатель) должен своими силами и средствами обезвредить (дегазировать) вагоны, снять знаки опасности и закрасить трафареты.

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.

4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки.- 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.
10. Прицепова С.А., Калачева О.А. Выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. - 2018- № 38. - С. 255-256.
11. Калачева О.А. Тушение пожара с использованием ударного воздействия // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций - 2018. - Т. 1. - С. 247-248
12. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Темирлиева З.С. Динамика численности и структуры группировок саранчовых Карачаево-Черкесской республики в годы исследований //Юг России: экология, развитие – 2010 - Т. 5. - № 2.- С. 124-136.

**УДК 502:504**

## **ВТОРИЧНАЯ ОБРАБОТКА СТОЧНЫХ ВОД**

*Смык А*

*Московский институт путей сообщения*

Аннотация: Вторичная обработка – это **основная стадия очистки сточных вод**, где происходит удаление из стоков большинства загрязнителей. При обработке на данной стадии наряду с физико-химическими методами очистки часто используют процессы биологического разложения отходов

Ключевые слова: вторичная обработка, очистка стоков, ПДК, загрязнители.

Вторичная обработка – это **основная стадия очистки сточных вод**, где происходит удаление из стоков большинства загрязнителей. При обработке на данной стадии наряду с физико-химическими методами очистки часто используют процессы биологического разложения отходов [6]. Используемых на вторичной обработке методов обычно бывает достаточно для приемлемой очистки сточных вод. Однако очистка стоков до требований ПДК иногда достигается только после стадии глубокой очистки. На этой стадии применяются наиболее **эффективные физико-химические методы очистки и обессоливания сточных вод**, такие например, как ионный обмен или обратный осмос [7].

Схематично методы очистки сточных вод приведены на рисунке 1 [8].



Рисунок 1. Классификация методов очистки сточных вод транспортных предприятий

Предприятие непосредственно несет ответственность за превышение тех или иных показателей качества воды, следовательно, оно обязано соблюдать установленные нормативы за счет совокупности технических и технологических мероприятий, направленных на снижение или предотвращение изменения качества воды. При этом возникает немало сложностей, связанных преимущественно с гидрологическими факторами (профиль дна, извилистость реки, глубина, водный режим и др.). Например, разбавление зависит от расхода воды в реке, который периодически меняется в разное время года и в разные годы [9].

Кроме того, в воде могут присутствовать примеси от других предприятий, образующие *фоновое загрязнение*. Следовательно, ПДК недостаточно для обеспечения качества воды [1]. Чтобы исправить существующее положение и гарантировать качество воды в створе водопользования или водопотребления, для каждого предприятия должен устанавливаться предельно допустимый сброс вредных веществ [12].

*Предельно допустимый сброс вредного вещества* (ПДС) - это его масса в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте. ПДС устанавливается с учетом ПДК, способности данного водного

объекта к самоочищению и оптимального распределения массы сбрасываемых веществ [11].

При поступлении в водные объекты нескольких веществ с одинаковыми лимитирующими показателями вредности и с учетом примесей, уже имеющихся в воде, сумма отношений фактических концентраций этих веществ к соответствующим ПДК не должна превышать единицы [10].

Независимо от нормативных требований к качеству воды в водных объектах существуют **производственные ограничения на сброс сточных вод**, которые предприятие обязано неукоснительно выполнять. Запрещается сбрасывать в водные объекты следующие виды сточных вод [5]:

- сточные воды, которые с помощью рациональной технологии могут быть пригодны для максимального использования в системах оборотного и повторного водоснабжения или при устройстве бессточных производств [3];
- сточные воды с ценными примесями, подлежащими утилизации на данном или других предприятиях [4];
- сточные воды, содержащие производственное сырье, реагенты, полупродукты и конечные продукты производства в количествах, превышающих установленные нормативы технологических потерь;
- сточные воды, включающие вредные вещества, для которых не установлены ПДК [2];
- сточные воды, которые с учетом их состава и местных условий могут быть использованы для орошения в сельском хозяйстве при соблюдении санитарных требований.

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки.- 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.

9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.
10. Прицепова С.А., Калачева О.А. Выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. - 2018- № 38. - С. 255-256.
11. Калачева О.А. Тушение пожара с использованием ударного воздействия // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций - 2018. - Т. 1. - С. 247-248
12. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Темирлиева З.С. Динамика численности и структуры группировок саранчовых Карачаево-Черкесской республики в годы исследований //Юг России: экология, развитие – 2010 - Т. 5. - № 2.- С. 124-136.

**УДК 502:504**

## **ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗОК НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

*Рыбакова О.С., Яковлева Ю.В.*

*Российский университет транспорта (МИИТ)*

Аннотация: Безопасность перевозок по железным дорогам Российской Федерации регламентируется нормативными актами.

Ключевые слова: закон о транспортно-экспедиционной деятельности, маркировка грузов при железнодорожной перевозке, правила перевозок опасных грузов.

Безопасность перевозок по железным дорогам Российской Федерации регламентируется следующими нормативными актами [1, 2]:

- Закон о транспортно-экспедиционной деятельности.
- Маркировка грузов при железнодорожной перевозке.
- Пломбирование вагонов и контейнеров.
- Правила перевозок автотракторной техники на ж/д.
- Правила перевозок опасных грузов.
- Правила транспортно-экспедиционной деятельности.
- Прием грузов к перевозке на ж/д.
- Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации

Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам утверждены на пятнадцатом заседании Совета по железнодорожному транспорту государств – участников Содружества 05.04.2016 [3, 4]. Они распространяются на перевозки опасных грузов по железным дорогам государств – участников Содружества и являются обязательными для всех участников железнодорожного перевозочного процесса [9]:

- работников железнодорожного транспорта [5];
- отправителей и получателей опасных грузов;
- портов и пристаней [6];
- транспортно-экспедиционных предприятий.

Грузоотправители, грузополучатели, железные дороги несут ответственность за несоблюдение Правил перевозки опасных грузов в соответствии с действующим законодательством своих стран и международными соглашениями [7, 8].

### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.

2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки.- 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.

**УДК 502:504**

## **КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**

*Путилин О.В.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: Вследствие развития промышленности, урбанизации обширных территорий и интенсификации сельского хозяйства происходят изменения состава водных масс рек и водоемов под влиянием сточных вод, содержащих различные минеральные и органические вещества, а также смыва с поверхности бассейнов химических препаратов, применяемых в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: урбанизации обширных территорий, водохозяйственные мероприятия, биологические показатели,

При планировании любых водохозяйственных мероприятий учет качества воды имеет, как правило, не меньшее значение, чем количественная оценка ее ресурсов. Это обусловлено тем, что вследствие развития промышленности, урбанизации обширных территорий и интенсификации сельского хозяйства происходят изменения состава водных масс рек и водоемов под влиянием сточных вод, содержащих различные минеральные и органические вещества, а также смыва с поверхности бассейнов химических препаратов, применяемых в сельском хозяйстве [1].

Качество природных вод представляет собой совокупность физических, химических и биологических показателей, определяющих степень пригодности воды для конкретных видов водопользования и отвечающих требованиям охраны окружающей среды [9]. Оно характеризуется составом и количеством растворенных и взвешенных в воде веществ, содержанием биомассы и микроорганизмов, температурой и некоторыми

другими физическими характеристиками [2]. Соответственно этому оценка качества может проводиться по физическим, химическим, бактериологическим и гидробиологическим показателям.

Требования, предъявляемые к качеству природных вод различными отраслями народного хозяйства, бытовым водопользованием, природоохранными мероприятиями, весьма разнообразны и нередко противоречивы. Поэтому большое значение имеет нормирование качества воды для различных водопотребителей [7]. В настоящее время является общепринятым такой подход к нормированию, при котором устанавливаются требования к качеству воды в водных объектах в местах водопользования, в заповедных зонах.

Различают два вида использования водных объектов:

1) *водопользование* - это использование воды без изъятия ее из мест естественной локализации. Водопользование в основном осуществляют рыбное хозяйство, водный транспорт, гидроэнергетика [8].

2) *водопотребление* - это использование воды, связанное с изъятием ее из мест локализации с частичным или полным безвозвратным расходом и с возвращением в источник водозабора в измененном (загрязненном) состоянии [3].

Крупнейшими водопотребителями являются сельское хозяйство, промышленность, транспорт и культурно-бытовое хозяйство.

Сбросы сточных вод в водотоки и водоемы создают большую неоднородность качества воды в них. Образуются зоны загрязнения, где нарушаются естественные гидрохимические и биологические процессы, а концентрация загрязняющих компонентов оказывается выше установленных норм по санитарным, рыбохозяйственным или другим показателям. Грунты в этой зоне обычно также оказываются загрязненными. Поскольку одни и те же водные объекты служат для водопользования и являются приемниками сточных вод, то при проектировании сбросов и водоснабжения необходимо надежно устанавливать зоны распространения загрязненных вод, чтобы обеспечить необходимое качество воды в местах водопользования и не допустить распространения загрязненных вод в пределах заповедников [4].

Следует иметь в виду, что в настоящее время разработаны и утверждены только санитарно-гигиенические и рыбохозяйственные нормативы качества воды. Экологических и природоохранных нормативов пока не существует, рассматриваются лишь возможные пути их создания.

Применяемый до настоящего времени способ оценки качества воды для различных видов водопользования основан на сопоставлении результатов определения в отдельных точках водного объекта химического состава, физических свойств и бактериологических характеристик воды с соответствующими нормативными показателями ее качества [5].

Система контроля качества водных объектов зависит от вида пользователя и от целей использования воды (рисунок 1).

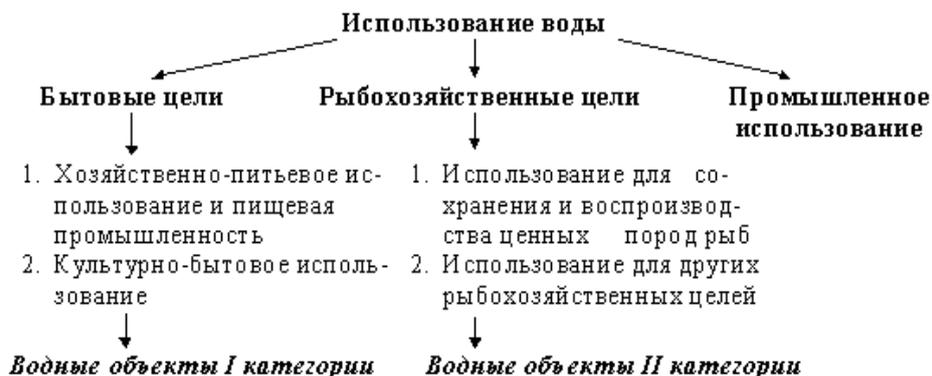


Рисунок 1. - Виды водопользования

В зависимости от вида использования воды выбирается совокупность необходимых показателей качества воды водного объекта (рисунок 2).



Рисунок 2 Показатели качества воды

Контроль качества водных объектов необходимо начинать с суммарных характеристик.

*Содержание взвешенных веществ* определяется фильтрованием через обыкновенный фильтр; размерность мг/л. *Содержание частиц коллоидной степени дисперсности* (поскольку они проходят через обыкновенный фильтр) определяют фильтрованием через мембранный фильтр; размерность мг/л.

Расчет содержания примесей проводится по формуле:

$$C = \frac{(m_{\text{фильтра} + \text{водная фаза}} - m_{\text{фильтра}}) \cdot 1000}{V_{\text{пробы}}}, \text{ мг/л} \quad (1.)$$

*Гидравлическая крупность* определяется скоростью оседания частиц; размерность мм/с.

*Щелочность* - общее содержание веществ, способных вступать в реакцию с сильными кислотами. В основном обуславливается присутствием таких соединений как  $\text{OH}^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ; размерность мг.экв/л.

*Кислотность* - содержание веществ, способных вступать в реакцию с сильными щелочами; размерность мг.экв/л [6].

*Жесткость* - содержание в воде солей кальция и магния; размерность мг.экв/л.

*Мутность* и *цветность* определяются косвенным методом как определенная высота столба жидкости, через который просматривается шрифт или крест.

Химические показатели определяются как концентрации элементов; размерность мг.экв/л, мг/л. Поскольку эти элементы могут содержаться как в неорганических, так и в органических загрязнениях, необходимо определять их во всех соединениях.

*Химическое потребление кислорода* (ХПК) характеризует химическое окисление органических и неорганических веществ под действием окислителей; размерность мг  $\text{O}_2$ /л.

Суммарные показатели зависят от категории водопользователя или направлений (целей) использования воды в промышленности. Для этого установлены интервалы изменения.

Состав и свойства воды водного объекта должны соответствовать нормативам в створе, заложенном на водотоках в одном километре выше ближайшего по течению

пункта водопользования, на непроточных водоемах - в одном километре по обе стороны от пункта водопользования.

**Пробоотбор** может осуществляться несколькими методами:

1. *Многоразовая проба* - а) отбор в различных точках створа реки;  
б) отбор в различные промежутки времени.
2. *Разовая проба* (в основном применяется для грунтовых вод постоянного состава).

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110. 4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. - 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.

#### УДК 502:504

#### КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

*Абросимова М.А.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: На железнодорожном транспорте наибольшую опасность в отношении загрязнения поверхностных источников питьевого назначения представляют собой локомотиво- и вагоноремонтные заводы, депо, шпалопропиточные заводы, промывочно-пропарочные и дезинфекционно-промывочные станции, рельсосварочные поезда, линейно механические, электромеханические и другие производства.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, загрязнения рек, озер и водохранилищ, сточные воды

Во всех странах с развитой промышленностью принимаются энергичные меры по предотвращению дальнейшего загрязнения рек, озер и водохранилищ [12].

На железнодорожном транспорте наибольшую опасность в отношении загрязнения поверхностных источников питьевого назначения представляют собой локомотиво- и вагоноремонтные заводы, депо, шпалопропиточные заводы, промывочно-пропарочные и дезинфекционно-промывочные станции, рельсосварочные поезда, линейно механические, электромеханические и другие производства. Так, в сточных водах моечных участков локомотиворемонтных депо обнаруживается от 3 до 25 г/л нефтепродуктов, от 1 до 2 г/л поверхностно-активных веществ, используемых в моющих растворах. Эти воды имеют резко щелочную реакцию [1, 3].

Большие количества поверхностно-активных веществ, нитратов и других вредных продуктов содержат сточные воды смотровых канав стойловых цехов локомотиворемонтных депо. Установлена значительная загрязненность вредными веществами сточных вод гальванических цехов, аккумуляторных отделений, депо-ских прачечных [2, 4].

Обезвреживание сточных вод — важная санитарно-техническая проблема, от решения которой зависит безопасное водопользование населения и развитие живого мира рек, озер, водохранилищ. Поэтому при осуществлении санитарного контроля проводятся исследования сточных вод и вод водоемов на содержание, многочисленных химических веществ, оценка их запаха, прозрачности, кислотности или щелочности [11]. Особо оценивается потребление кислорода, необходимое для окисления различных неорганических продуктов, присутствующих в воде. В сточных водах дезпромстанций обязательно определяется бактериальный состав [5].

Отведение и очистка поверхностного стока с территории железнодорожных предприятий является частью общей проблемы защиты окружающей среды. В связи с прогрессирующим загрязнением поверхностных вод, повышением требований к их очистке и увеличением ее стоимости оптимальное решение этой проблемы приобретает все большее значение [6].

Существующие рекомендации по определению наиболее рациональных и эффективных способов очистки поверхностного стока немногочисленны и разрозненны [8]. Действующие общестроительные и ведомственные нормы охватывают широкий круг задач и не содержат достаточно глубокого изложения вопросов проектирования очистных установок для их очистки. Применяемые конструкции, как правило, являются "универсальными" и не учитывают в полной мере характеристик очищаемых сточных вод. Для эффективного решения вопросов, касающихся обезвреживания поверхностного стока необходимо располагать реальными данными о его качественном и количественном составе [7].

Специфика поверхностных сточных вод ЖДП, зависимость его характеристик от большого числа факторов, не только усложняет проектирование очистных сооружений, но и накладывает ограничения на использование готовых технических решений, применяемых в промышленности или в коммунальном хозяйстве. Жесткие нормы на сброс вредных веществ в природные водоемы требуют использования эффективных способов очистки [9]. Стесненность существующими зданиями, путями, инженерными сетями, во многих случаях, определяют необходимость применения малогабаритных сооружений. Загрязненные производственные сточные воды содержат различные примеси, такие стоки могут быть загрязнены преимущественно органическими или преимущественно минеральными примесями [10]. На многих транспортных предприятиях в стоках производственных вод преобладают нефтепродукты.

### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки.- 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.
10. Прицепова С.А., Калачева О.А. Выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. - 2018- № 38. - С. 255-256.
11. Калачева О.А. Тушение пожара с использованием ударного воздействия // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций - 2018. - Т. 1. - С. 247-248
12. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Темирлиева З.С. Динамика численности и структуры группировок саранчовых Карачаево-Черкесской республики в годы исследований //Юг России: экология, развитие – 2010 - Т. 5. - № 2.- С. 124-136.

**УДК 502:504**

### **ЛИМИТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ**

*Борисов А.В.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: Нормирование объемов образования и размещения отходов производится с целью недопущения превышения предельно допустимого воздействия отходов на окружающую среду.

Ключевые слова: Нормативы, отходы, утилизация, переработка.

ЛРО – документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности. Здесь отражены свойства отходов, их

токсичность, условия захоронения, утилизации или переработки, пожаро – взрывоопасность и другие параметры, необходимые для выбора условий по складированию (захоронению) отходов [3, 4].

Нормативы образования отходов – установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции. (Обязательность разработки нормативов закреплена в ст. 11 Закона РФ «Об отходах производства и потребления»)[1, 2].

Нормирование объемов образования и размещения отходов производится с целью недопущения превышения предельно допустимого воздействия отходов на окружающую среду [5].

Для поэтапного достижения нормативных объемов образования и размещения отходов природопользователями, не обеспечивающим выполнения нормативов, устанавливаются лимиты на образование и размещение отходов.

Нормативы согласовываются в местных природоохранных органах и являются основанием для получения разрешения на размещение отходов производства и потребления [6, 8].

Руководствуясь данными ПЛРО, требованиями Закона РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (ст. 18)[7] и нормативным документом «Предельные количества накопления токсичных промышленных отходов на территории предприятия (организации)», №3209-85 [9], должностные лица обязаны соблюдать правила временного хранения производственных и бытовых отходов.

Особое внимание уделять хранению отходов на площадках, специально оборудованных для этого: (твердое покрытие с обваловкой, поверхностные стоки должны удаляться с территории площадки по водостокам на очистные сооружения).

Отходы должны храниться в промаркированных (подписанных) контейнерах или емкостях, рассортированными по видам и токсичности.

Емкости для хранения жидких производственных отходов должны иметь плотные крышки и исправную запорную арматуру.

На основании данных инвентаризации отходов предприятия получают лицензии на временное хранение и перемещение отходов.

Для годовой отчетности на предприятии имеются:

- Лимиты и разрешения на временное размещение отходов на территории предприятия. Схема размещения отходов;
- Справки об использованных материалах;
- Договоры на передачу отходов другим предприятиям;
- Наличие лицензий на право обращения с отходами (переработка, утилизация, повторное использование и т. Д.) по необходимости.

Разработка нормативно-технической документации проводится один раз в пять лет [1].

Продление разрешений ПДВ, ПДС, ПЛРО – ежегодно по требованию местных природоохранных органов.

При отсутствии документации (или по окончании срока ее действия) предприятие имеет право самостоятельно выполнить расчеты и оформить нормативно-экологическую документацию или заключить договор со сторонней организацией на разработку нормативно-экологической документации [2].

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.

3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. - 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.

#### **УДК 502:504**

#### **НОРМАТИВЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ (ПДВ)**

*Сапрыкин А.Н.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: Сроки проведения инвентаризации выбросов по конкретному предприятию определяются территориальными природоохранными органами.

Ключевые слова: инвентаризация источников, выбросов вредных веществ в атмосферу, места отбора проб.

Инвентаризация источников выбросов вредных веществ в атмосферу – нормативный документ, в котором систематизированы сведения [5]:

- о количестве источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (стационарных и передвижных) и их характеристика;
- о качественном и количественном составе выбросов от всех технологических процессов;
- о местах отбора проб контроля выбросов.

Сроки проведения инвентаризации выбросов по конкретному предприятию определяются территориальными природоохранными органами [1, 3].

Основной целью инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу является [2, 4]:

- получение исходных данных для оценки влияния выбросов загрязняющих веществ предприятия на окружающую среду;
- установления предельно допустимых норм выбросов загрязняющих веществ в атмосферу как в целом по предприятию, так и по отдельным источникам;
- оценка состояния пыле газоочистного оборудования;
- анализ экологических характеристик, используемых на предприятии технологий;

- оценка эффективности использования сырьевых ресурсов и утилизации отходов на предприятии;

- планирование воздухо-охранных мероприятий на предприятии [6].

Инвентаризации выбросов подлежат все источники загрязнения как организованные, так и неорганизованные.

Нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ) определяются по каждому загрязнителю.

ПДВ – масса веществ, выброшенных в воздушный бассейн в единицу времени (по каждому веществу каждым отдельным источником и в целом по предприятию) и не создающих в атмосферном воздухе загрязнение выше установленного для данной территории норматива.

Условия и порядок разработки проекта нормативов ПДВ определяются ГОСТ 17.2.3.02-78, ОНД – 00 [8].

Установление ПДВ как строящихся, так и для действующих предприятий производится с применением инструментальных (лабораторных) замеров или расчетным методом оценки загрязнения атмосферы промышленными выбросами и с учетом перспектив развития предприятия, физико-географических и климатических условий местности, расположения жилых застроек, промышленных площадок, зон отдыха [7].

Выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух допускаются на основании разрешения, выдаваемого местными природоохранными органами.

Разрешением на выбросы устанавливаются предельно допустимые выбросы и другие условия, которые обеспечивают охрану атмосферного воздуха (ст.14 Закона РФ «Об охране атмосферного воздуха») [9] .производстве единицы продукции. (Обязательность разработки нормативов закреплена в ст. 11 Закона РФ «Об отходах производства и потребления»)[1, 2].

Нормирование объемов образования и размещения отходов производится с целью недопущения превышения предельно допустимого воздействия отходов на окружающую среду [5].

Для поэтапного достижения нормативных объемов образования и размещения отходов природопользователями, не обеспечивающим выполнения нормативов, устанавливаются лимиты на образование и размещение отходов.

Нормативы согласовываются в местных природоохранных органах и являются основанием для получения разрешения на размещение отходов производства и потребления [6, 8].

Руководствуясь данными ПЛРО, требованиями Закона РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (ст. 18)[7] и нормативным документом «Предельные количества накопления токсичных промышленных отходов на территории предприятия (организации)», №3209-85 [9], должностные лица обязаны соблюдать правила временного хранения производственных и бытовых отходов.

Особое внимание уделять хранению отходов на площадках, специально оборудованных для этого: (твердое покрытие с обваловкой, поверхностные стоки должны удаляться с территории площадки по водостокам на очистные сооружения).

Отходы должны храниться в промаркированных (подписанных) контейнерах или емкостях, рассортированными по видам и токсичности.

Емкости для хранения жидких производственных отходов должны иметь плотные крышки и исправную запорную арматуру.

На основании данных инвентаризации отходов предприятия получают лицензии на временное хранение и перемещение отходов.

Для годовой отчетности на предприятии имеются:

- Лимиты и разрешения на временное размещение отходов на территории предприятия. Схема размещения отходов;

- Справки об использованных материалах;

- Договоры на передачу отходов другим предприятиям;  
- Наличие лицензий на право обращения с отходами (переработка, утилизация, повторное использование и т. Д.) по необходимости.

Разработка нормативно-технической документации проводится один раз в пять лет [1].

Продление разрешений ПДВ, ПДС, ПЛРО – ежегодно по требованию местных природоохранных органов.

При отсутствии документации (или по окончании срока ее действия) предприятие имеет право самостоятельно выполнить расчеты и оформить нормативно-экологическую документацию или заключить договор со сторонней организацией на разработку нормативно-экологической документации [2].

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки.- 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.

#### УДК 502:504

#### НОРМАТИВЫ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ВОДОЕМЫ (ПДС)

*Лукин М.В.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: Для предприятий, имеющих или проектирующих самостоятельно выпуски сточных вод всех категорий в водные объекты и на рельеф местности, разрабатываются ПДС в целях исключения превышения ПДК загрязнителей в контрольных пунктах водопользования.

Ключевые слова: ПДС, сбросы загрязняющих веществ, лимиты, ПДК.

ПДС – масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в соответствии с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте (ГОСТ 17.1.11-07) [1, 3].

Для предприятий, имеющих или проектирующих самостоятельно выпуски сточных вод всех категорий в водные объекты и на рельеф местности, разрабатываются ПДС в целях исключения превышения ПДК загрязнителей в контрольных пунктах водопользования [3].

При превышении указанных лимитов органами Горводоканала (водопроводно-канализационного хозяйства города) с предприятий взимается сверхлимитная плата [4].

Сбросы загрязняющих веществ в водный объект или систему ливневой канализации допускаются на основании разрешения, выдаваемого местными природоохранными органами [5, 6].

Разрешением на выбросы устанавливаются предельно допустимые сбросы и другие условия, которые обеспечивают требования к составу и свойствам воды водных объектов в зависимости от их назначения [ 7, 8].

Предприятия должны иметь договор на передачу загрязненных вод в системы водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ) [9].

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки.- 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипажировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.

## ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СХЕМЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

*Хаустова С.Ю.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: исходя из материалов по опыту эксплуатации, существующие очистные сооружения не всегда обеспечивают требуемые нормативные показатели по остаточному содержанию нефтепродуктов и взвешенных веществ, предъявляемые контролирующими органами, особенно при пиковых нагрузках.

Ключевые слова: технологическая схема, схема очистки промышленных сточных вод, седиментационная и флотационная очистка.

Существующая принципиальная технологическая схема по очистке очистных сооружений нефтесодержащих стоков локомотиворемонтного завода представляет собой стандартную схему очистки промышленных сточных вод, применяющуюся на предприятиях железнодорожного транспорта с 1950-1960 годов [1, 3].

Необходимо отметить следующие преимущества существующей технологической системы очистки нефтесодержащих стоков:

1. Основным преимуществом этой технологической схемы является наличие в ней нескольких стадий, а именно седиментационной и флотационной очистки [2].

2. Существующая технологическая схема является принципиально пригодной и конструктивно приспособленной для проведения ее капитального ремонта с целью усовершенствования без значительных капитальных затрат.

3. Имеющаяся технологическая схема может достаточно гибко учитывать особенности работы очистных сооружений в случае пиковых нагрузок (с учетом наибольших технологических доработок) [4].

Однако, исходя из материалов по опыту эксплуатации, существующие очистные сооружения не всегда обеспечивают требуемые нормативные показатели по остаточному содержанию нефтепродуктов и взвешенных веществ, предъявляемые контролирующими органами, особенно при пиковых нагрузках [5].

Это может быть в основном связано со следующими моментами:

1. Существующими устройствами для равномерного распределения насыщенных воздухом стоков по всему объему флотатора. Эти устройства из-за своих конструктивных особенностей требуют частого и тщательного технического обслуживания (промывки, чистки), отсутствие которого приводит к неравномерному распределению пузырьков воздуха по всему объему флотатора и, в связи с этим, может происходить прорыв нефтепродуктов [8].

2. Наличие в технологической схеме циркуляционной линии для насыщения воздухом части стоков. При этом удельная поверхность, образующихся во флотаторе пузырьков воздуха, недостаточна для эффективного флотирования нефтепродуктов (обычно при пиковых нагрузках).

3. Перекачивание водно-воздушной смеси по линии циркуляции приводит к кавитационному износу лопаток циркуляционных насосов, за счет схлопывания на них пузырьков воздуха [6].

4. Ввиду выхода из строя эжекторов для насыщения стоков атмосферным воздухом в настоящее время флотаторы используются как отстойники [7].

Т.е. проведенный анализ, существующей технологической схемы очистных сооружений показал, что флотаторы работают с недостаточной эффективностью. В связи с этим, все работы связанные с модернизацией технологической схемы очистных сооружений, будут осуществляться на блоке флотаторов для повышения эффективности

их работы и, за счет этого, обеспечения требуемых показателей по содержанию нефтепродуктов в сточных водах после очистных сооружений.

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки.- 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.

#### УДК 502:504

#### ОТХОДЫ И ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА, ОБРАЗУЕМЫЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

*Тарасова О.Ю.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: В цехе производится покраска металлических частей рамы и кузова, пораженных коррозией. Поверхности под покраску предварительно очищают и затем красят в один слой. При окончательной сборке трущиеся детали тележек промазывают солидолом, и тележка становится на колесную пару.

Ключевые слова: покраска металлических частей, капитальный ремонт, мостовой кран, транспортировки деталей.

Рассмотрим порядок работы структурных подразделений предприятия при котором образуются различные виды загрязняющих веществ и отходов.

Тепловозосборочный цех осуществляет капитальный ремонт тепловозов, текущий ремонт и техническое обслуживание тепловозов или замену неисправных узлов и деталей отремонтированными или новыми. В цехе имеется мостовой кран грузоподъемностью

пять тонн для подъема тепловозов, транспортировки деталей, смены автосцепок, траверса для установки тележек [1].

Тепловозосборочный цех имеет железнодорожное полотно.

Для промывки деталей в цеху используется керосин.

В цехе производится покраска металлических частей рамы и кузова, пораженных коррозией. Поверхности под покраску предварительно очищают и затем красят в один слой. При окончательной сборке трущиеся детали тележек промазывают солидолом, и тележка становится на колесную пару.

Тепловозосборочный цех имеет сварочные посты, где осуществляется сварка при ремонте тепловозов [12].

В результате работы тепловозосборочного цеха образуются следующие виды отходов: шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные и брак, масла дизельные отработанные, масла промышленные отработанные, фильтры очистки синтетических и минеральных масел отработанные, шлам моечных машин с керосином, древесно-стружечные и/или древесно-волокнистые плиты, содержащие связующие смолы в количестве от 0,2 % до 2,5 % включительно, некондиционные, брак, отходы асбоцемента в кусковой форме, отходы шлаковаты, отходы (осадки) при механической очистке сточных вод, остатки и огарки стальных сварочных электродов, обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %), отходы затвердевшего поливинилхлорида и пенопласта на его базе, резиноасбестовые отходы (в том числе изделия отработанные и брак), отходы лакокрасочных средств, отходы текстильной ленты, загрязненной минеральными маслами, отходы картона от резки и штамповки, стеклянный бой незагрязненный (исключая бой стекла электроннолучевых трубок и люминесцентных ламп), отходы стекловолокна, лом черных металлов несортированный, отходы твердых сложных полиэфиров, отходы затвердевших полиакрилатов, поликарбонатов, органического стекла, отходы затвердевшего компаунда, резиновые изделия незагрязненные, потерявшие потребительские свойства, провод медный эмалированный, потерявший потребительские свойства, остатки дизельного топлива, потерявшего потребительские свойства, отходы керосина, лом меди несортированный, тара и упаковка из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами [11].

Лом чёрных металлов, остатки и огарки стальных сварочных электродов грузят в железнодорожные вагоны и отправляют на переработку на другие предприятия [10].

В тележечном цехе происходит разборка тележек колёсных пар тепловозов и их мойка [2].

Мойка осуществляется в моечной машине горячей водой и каустической содой. Система замкнутого водопользования моечной машины имеет отстойник (15 м<sup>3</sup>), очистка которого производится два раза в год.

При отделении имеется сварочный участок.

Образуются следующие виды отходов: остатки и огарки стальных сварочных электродов, обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %), шлам моечных машин с гидроксидом натрия, шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефтепродуктов [3].

Вывоз нефтешлама и обезвреживание осуществляет специализированное предприятие согласно договора.

В тележечном цехе происходит сбор лома чёрного металла (узлы и механизмы, подлежащие ремонту; забракованные детали с тепловозов; металлолом из токарного отделения).

По мере заполнения контейнера (объем 1 м<sup>3</sup>) лом чёрных металлов грузят в железнодорожные вагоны и отправляют на переработку на другие предприятия.

С тепловозосборочного цеха колесная пара поступает в колесный цех, в котором происходит очистка колёсной пары, затем демонтаж и она поступает в моечную машину.

Мойка осуществляется горячей водой с применением 2-3% раствора каустической соды [4].

Система замкнутого водопользования моечной машины имеет отстойник (5 м<sup>3</sup>), очистка которого производится два раза в год. Вывоз нефтешлама и обезвреживание осуществляет специализированное предприятие согласно договора.

После мойки колёсные пары попадают на дефектоскопирование и далее, если есть необходимость на обточку. Обточка производится на двух колёсно-токарных станках: КЗТС и «Рефамет». Рядом со станками под полом встроены металлические емкости объемом 1,5 м<sup>3</sup> предназначенные для временного хранения стальной стружки. По мере накопления ёмкости освобождают. А стальную стружку отправляют на переработку на другие предприятия [9].

Во время демонтажа колёсных пар старую смазку ЛЗЦНИИ удаляют. Для временного хранения отработанной смазки имеются две металлические ёмкости объемом 0,2 м<sup>3</sup> каждая, и используется отработанная смазка в моечной машине для мойки подшипников в колёсном цехе и для смазки трущихся деталей тележек вместо солидола в сборочном цехе.

На участке имеется сварочное отделение и отделение замены сепараторов.

В результате работы колёсного цеха образуются следующие виды отходов: лом алюминия несортированный, лом латуни несортированный, обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %), шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефтепродуктов, остатки и огарки стальных сварочных электродов

Лом алюминия несортированный и лом латуни несортированный сдаётся для переработки на специализированное предприятие согласно договора [5].

На участке стального и чугунного литья в течение года производится выплавка чугуна. Согласно технологическому регламенту норматив образования шлака ваграночного составляет 80 кг на тонну чугуна. На участке образуются следующие виды отходов: лом стальной несортированный, шлак сталеплавильный, шлак ваграночный, бой шамотного кирпича, отходы огнеупорного мертеля, лом чугунный несортированный.

Лом стальной несортированный грузят в железнодорожные вагоны и отправляют на переработку на другие предприятия.

В литейном цехе при ремонте обмуровки печей литейного производства образуются отходы обмуровки: горновой песок литейного производства, шлак печей переплава алюминиевого производства, лом чугунный несортированный, электроды графитовые, отработанные, не загрязненные опасными веществами, зола древесная и соломенная, шлак переплава бронзы, лом латуни несортированный.

Кузнечный участок производит металлические заготовки для ремонта тепловозов (правка деталей, рубка, штамповка).

В результате работы кузнечного участка образуются следующие виды отходов: лом стальной несортированный, лом меди несортированный.

Лом стальной несортированный по мере заполнения контейнера отправляют на переработку на другие предприятия.

В механическом цехе производственные отходы образуются в результате работы заточного станка (сверлильный, вертикально-фрезерный, токарный, токарно-винторезный и т.д.): обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %), эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве 155 и более, шлам гидроксидов цветных металлов (после нейтрализации сточных вод гальванического производства), лом никеля несортированный, лом свинца несортированный, лом цинка несортированный, масла промышленные отработанные, масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены, лом стальной несортированный, лом алюминия несортированный, лом латуни

несортированный, шлак переплава баббитов, окалина замасленная (содержание масла 15% и более) [6].

В инструментальном цехе производственные отходы образуются в результате работы заточного станка: абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов, пыль (или порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50 % и более, лом бронзы несортированный, лом латуни несортированный, лом алюминия несортированный.

Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов, пыль (или порошок) от шлифования черных металлов вывозятся на городскую свалку.

Электромашинный цех дает следующие виды отходов: провод медный эмалированный, потерявший потребительские свойства, отходы формовочных масс (термореактивной пластмассы) затвердевшие, лом меди несортированный, отходы лакокрасочных средств

На строительном участке в процессе деревообработки сырья и изделий образуются три вида отходов: 1 - Опилки древесные; 2 - Стружки древесные; 3 - Кусковые отходы древесины [7].

Отходы деревообработки используются на хозяйственные нужды предприятия и работников.

Машиностроительный участок производит ремонт оборудования и изготовление оснастки.

Производственные отходы образуются в результате работы токарного и сверлильного станков, сварочного отделения с применением электродов, газовой ацетилено-кислородная сварки: абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов, обтирочный материал, загрязнённый маслами (содержание масел 15% и более), пыль (или порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50 % и более, остатки и огарки стальных сварочных электродов

Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов, пыль (или порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50 % и более вывозятся на городскую свалку.

Обтирочный материал, загрязнённый маслами вывозят на специализированные предприятия для обезвреживания согласно договора.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов отправляют на переработку на другие предприятия.

На ремонтно-монтажном участке происходит ремонт электрооборудования. Используется ветошь.

Образуются отходы: обтирочный материал, загрязнённый маслами (содержание масел 15% и более), отходы гидроксида кальция (шлам карбидный), провод медный незагрязненный, потерявший потребительские свойства, масла компрессорные отработанные, лом чугуна несортированный, лом стальной несортированный, лом бронзы несортированный, лом латуни несортированный.

Участок химической чистки и стирки спецодежды.

Основное назначение - чистка и стирка рабочей спецодежды и промасленной ветоши, который используется в цехах как обтирочный материал.

Химчистка использует трихлорэтилен для чистки в машине «Орбита», прачечная использует для стирки в стиральной машине с сушильным барабаном и центрифугой - стиральный порошок.

Отходы после стирки сбрасываются в городскую канализацию.

Расход трихлорэтилена, доливаемого в машину для химической чистки грязной спецодежды, составляет 114 г на 1 кг белья. Сброс шлама производится в металлическую ёмкость 2,5 м<sup>3</sup> с крышкой для последующей сдачи на спецпредприятие [10].

Образуются следующие отходы: шлам химчистки одежды, содержащий трихлорэтилен.

Шлам от химчистки сдаётся для обезвреживания на спецпредприятия согласно договора.

Автотранспортный участок (гараж).

Автомобильный транспорт предприятия составляет 35 единиц автотранспорта (в том числе: 4 единицы - легковые автомобили, 3 единицы - автобусы, 28 единиц - грузовые автомобили). Место нахождения автотранспорта - гараж на территории предприятия. На этом участке образуются отходы: масла автомобильные отработанные, обтирочный материал, загрязнённый маслами (содержание масел 15: и более), лом черных металлов несортированный, покрышки отработанные, резиновые изделия незагрязненные, потерявшие потребительские свойства, кислота аккумуляторная серная отработанная, аккумуляторы свинцовые отработанные, со слитым электролитом, лом алюминия несортированный, фильтры очистки синтетических и минеральных масел отработанные.

Административно-бытовые помещения (женские бытовые помещения, административно-бытовой корпус, кладовая).

В данном подразделении образуются отходы от жизнедеятельности сотрудников, проведения плановых работ и уборки территории: мусор от бытовых помещений организации несортированный, исключая крупногабаритный, отходы от уборки территории, ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки, отработанные и брак, стеклянный бой незагрязненный, Отходы сучьев, ветвей от лесоразработок, пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные.

Отработанные лампы и брак передаются специализированному предприятию - переработчику для обезвреживания.

Остальные виды отходов вывозятся на городскую свалку.

На предприятии оборудована теплица. Один раз в год проводят замену грунта глубиной 250 мм в теплице. Площадь теплицы составляет 900 м<sup>2</sup>.

На очистных сооружениях проводится очистка сточных вод пенополиуретановыми фильтрами. Характерны следующие отходы: отходы затвердевшего полиуретана, полиуретановой пены или пленки, отходы (осадки) при реагентной очистке сточных вод, шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефтепродуктов, всплывающая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей), стружка, опилки древесные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов – менее 15 %), отходы (осадки) при механической очистке сточных вод.

Нефтешлам образуется при зачистке резервуаров с нефтепродуктами, водоочистного оборудования. До передачи их на специализированное предприятие по договору, нефтешламы временно хранятся на оборудованной площадке, в специальных емкостях.

В течение года в медпункте при проведении процедурных операций образуются медицинские отходы: шприцов - 2500 шт., бинтов (400 шт.), ваты (15 кг), марли (300 м<sup>2</sup>).

Медицинские отходы подвергаются обязательной дезинфекции, методом погружения на 1 час в дезинфицирующий раствор (3% раствор хлорамина).

Органические отходы, образующиеся в операционных, собираются в одноразовую твердую герметичную упаковку.

Сбор острого инструментария (иглы), прошедшего дезинфекцию, осуществляется отдельно от других видов отходов в одноразовую твердую упаковку.

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.

3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки.- 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.

**УДК 502:504**

### **ПАСПОРТ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**

*Коробкова А.Г.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: Предприятия, эксплуатирующие установки по очистке сточных вод, обязаны иметь технический паспорт (или другой технический документ) на каждую установку; инструкции по их эксплуатации и обслуживанию и журнал результатов анализов стоков.

Ключевые слова: локальные очистные сооружения, балансовая схема, план сетей водопровода и канализации

В целях организации рационального использования водных ресурсов предприятия обязаны иметь паспорт водного хозяйства, где отражено [1]:

- балансовая схема водопотребления и водоотведения;
- план сетей водопровода и канализации с нанесением точек установки водоизмерительных приборов [3];
- перечень приборов учета водопотребления и водоотведения, места их установки;
- схемы водооборотных систем;
- количественный и качественный состав загрязняющих веществ сточных вод от основных технологических процессов [2];
- наличие локальных очистных сооружений промстоков.

Предприятия, эксплуатирующие установки по очистке сточных вод, обязаны иметь технический паспорт (или другой технический документ) на каждую установку; инструкции по их эксплуатации и обслуживанию и журнал результатов анализов стоков [4].

Для составления государственной статистической отчетности формы 2-тп (водхоз) производится заполнение первичной учетной документации – журналы ПОД -11, 12, 13 на основе качественного анализа состояния сточных вод.

ПОД-11 - журнал учета водопотребления (водоотведения) водоизмерительными приборами и устройствами. Журнал ведётся для первичного учета и определения количества воды, забираемой из водных объектов или других источников водоснабжения; воды, передаваемой другим водопользователям или сбрасываемой в водные объекты, отводимой на поля фильтрации, в накопители, испарители и т.п., а также используемой в системах оборотного и повторного водоснабжения. Записи в журнале ведутся на основании проведения замеров расходов воды водоизмерительной аппаратурой, водосчетчиками [5].

ПОД-12 - журнал учета водопотребления (водоотведения) косвенными методами. Первичный учет воды осуществляется по расходу электроэнергии, по числу часов работы насосов и их производительности, по количеству выпускаемой продукции. Журнал еженедельно проверяется и подписывается руководителем соответствующей службы [6, 8].

ПОД-13 - журнал учета качественного и количественного состава сточных вод [7, 9].

Применяется на всех предприятиях, сбрасывающих сточные воды в природные объекты (поверхностные и подземные), на поля фильтрации, а также передающие в городскую канализационную сеть. Журнал применяется для учета количества ингредиентов, поступающих в водные объекты в составе сточных вод на каждом её выпуске.

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. - 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ. ВИДЫ ГРУЗОВ***Биндюкова Ю.И.**филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: В последнее время угроза для безопасности и комфортного существования человека начинает исходить от неблагоприятного состояния окружающей среды. В первую очередь, это риск для здоровья.

Ключевые слова: экологическая опасность, угроза, риск для здоровья, ПДВ, ПДС.

Экологическая опасность - возможность разрушения (полного или частичного) среды обитания человека, растений и животных в результате неконтролируемого развития экономики, отставания технологий, естественных катастроф и антропогенных аварий, вследствие чего нарушается приспособление живых систем к условиям существования [1,3].

В последнее время угроза для безопасности и комфортного существования человека начинает исходить от неблагоприятного состояния окружающей среды. В первую очередь, это риск для здоровья [2]. Сейчас уже не вызывает сомнения, что загрязнение окружающей среды способно вызвать ряд экологически обусловленных заболеваний и, в целом, приводит к сокращению средней продолжительности жизни людей, подверженных влиянию экологически неблагоприятных факторов. Именно ожидаемая средняя продолжительность жизни людей является основным критерием экологической безопасности [4, 5].

Отметим также, что понятие "экологическая безопасность" применимо ко многим реалиям. Например, экологическая безопасность населения города или даже целого государства, бывает экологическая безопасность технологий и производств [8, 9].

Экологическая безопасность касается промышленности, сельского и коммунального хозяйства, сферы услуг, области международных отношений. Иными словами, экологическая безопасность прочно входит в нашу жизнь, и ее важность и актуальность возрастает год от года.

Рассмотрим картину, отображающую уровень экологической безопасности в зависимости от интенсивности воздействия того или иного экологического фактора. Под экологическим фактором подразумевается элемент окружающей среды, способный оказывать воздействие на человека и живые организмы, например, это свет, температура, содержание химических элементов и соединений, уровень кислотности и т.д [6].

Рассмотрим приведенный рисунок. Наибольший интерес здесь представляют переходные барьеры, так как именно они отделяют состояние экологически безопасного развития (зону экологического комфорта) от состояния экологического риска. Эти барьеры имеют более сложное строение.

С внутренней стороны существует зона тревожного ожидания (когда мы все еще находимся в состоянии экологического комфорта, но уже появляется риск перехода к неблагоприятной ситуации - экологический риск). С внешней стороны существует зона допустимого риска (пока еще экологический фактор не оказывает критического воздействие на здоровье человека) состояние экосистемы [7]. Предельные значения интенсивности экологического фактора означают экологическую катастрофу, приводящую к гибели человека, разрушению экосистемы. Все перечисленные зоны и границы в настоящее время четко определены и имеют конкретные числовые значения. Внешние границы зоны допустимого риска - это нормативы качества окружающей среды - предельно допустимые максимальные и минимальные концентрации, ПДВ и ПДС. За соблюдение этих требований отвечает правовая система. Для определения границ зоны

экологического комфорта существуют четкие санитарно-гигиенические требования (гигиена человека и окружающей среды).

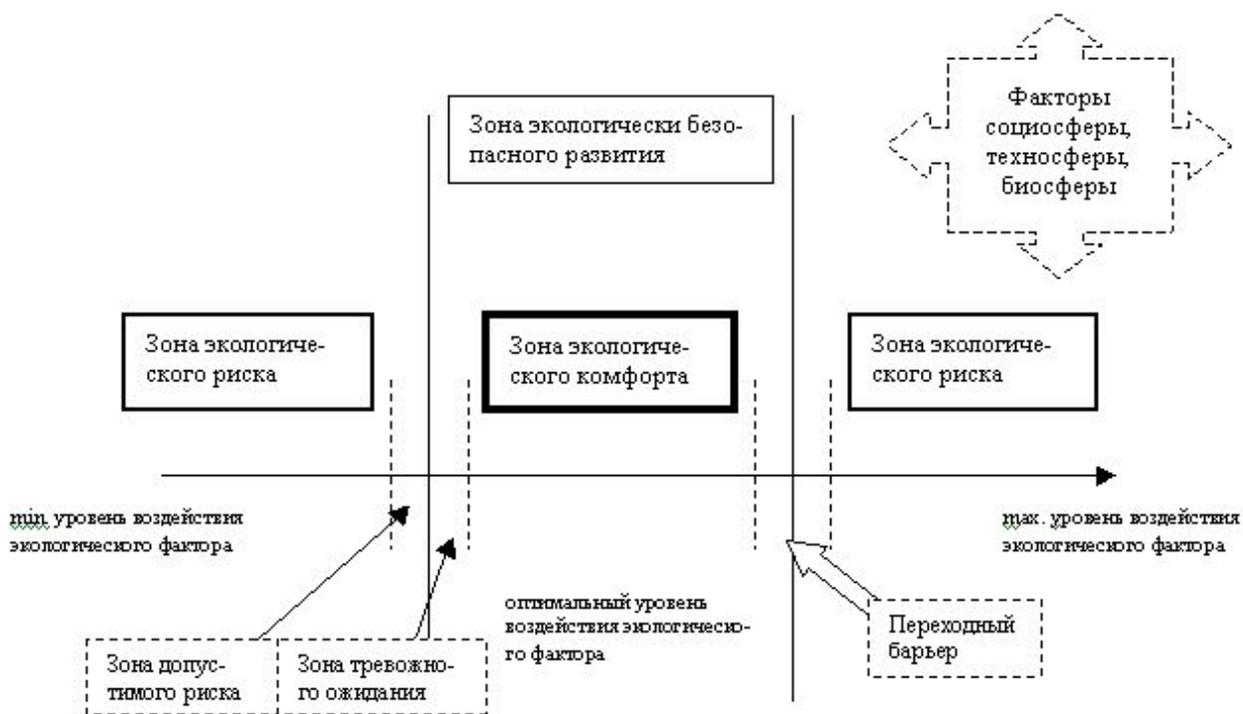


Рисунок 1 – Уровень экологической безопасности в зависимости от экологического фактора.

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических

- экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.

**УДК 502:504**

## **ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД**

*Путилин О.В.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

**Аннотация:** Если сточные воды предприятия содержат крупные взвешенные частицы, а также масла, нефтепродукты, то требуется тщательная предварительная очистка стоков.

**Ключевые слова:** сточные воды, просеивание, коагуляцию, первичное отстаивание стоков

Если сточные воды предприятия содержат крупные взвешенные частицы, а также масла, нефтепродукты, то требуется тщательная предварительная очистка стоков, которая включает, согласно [1]:

1. первичное отстаивание стоков с применением или без применения реагентов в зависимости от состава сточной воды;
2. просеивание через решетки или сетчатые фильтры;
3. пропускание сточной воды через гравийные камеры (грубая фильтрация стоков) [10, 11];
4. коагуляцию (введение в сточную воду солей алюминия или железа);
5. удаление из сточных вод супертоксиантов по специальным методикам;
6. использование маслотовушек для очистки стоков от нефти и масел [2].

При определенных условиях необходимо осуществить добавление в сточную воду флокулянтов, чтобы укрупнить взвешенные и коллоидные частицы дисперсной формы и перевести их в фильтруемую форму [2, 3].

Существует множество различных видов первичной обработки сточных вод, обладающих различной эффективностью [6,7]:

1. простая (механическая) первичная очистки стоков
2. химически усиленная первичная обработка с низкой дозировкой химикатов
3. первичная обработка взвеси [4,5]

Первичная обработка стоков – это прежде всего механическая очистка, хотя здесь также происходит значительное снижение количества загрязнений сточных вод [8]. Данная стадия является неоднозначной, применяемые на ней методы могут сильно отличаться по принципу очистки стоков [12].

### **Список литературы**

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.

4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. - 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.
10. Прицепова С.А., Калачева О.А. Выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. - 2018- № 38. - С. 255-256.
11. Калачева О.А. Тушение пожара с использованием ударного воздействия // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций - 2018. - Т. 1. - С. 247-248
12. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Темирлиева З.С. Динамика численности и структуры группировок саранчовых Карачаево-Черкесской республики в годы исследований // Юг России: экология, развитие – 2010 - Т. 5. - № 2.- С. 124-136.

#### **УДК 502:504**

### **СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ И ОБСЛЕДОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД ЛОКОМОТИВОРЕМОНТНОГО ЗАВОДА**

*Абросимова М.А.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: Сточные воды, очищенные от ила и легких нефтепродуктов, через приемный колодец самотеком попадают в регулируемую емкость. Отсюда насосом они подаются по трубопроводу на флотационную установку. Во флотаторе сточные воды насыщаются мельчайшими пузырьками воздуха, который сорбируется на частицах загрязнений и смешивается с коагулянтom — серноокислым алюминием.

Ключевые слова: приемный колодец, основные принципы, тележечный цех, колесный цех.

В зависимости от степени и качества загрязнений применяют разные способы очистки сточных вод. Рассмотрим основные принципы работы очистных сооружений локомотиворемонтного завода [12].

Источниками образования сточных вод на предприятии являются технологические процессы тележечного цеха, колесного цеха, механического, инструментального, литейного цехов, а, также, участок химчистки и стирки спецодежды и гараж с мойкой автотранспорта. Тележечный цех имеет замкнутую систему водопользования моечной

машины и отстойник (15 м<sup>3</sup>) [10]. Колесный цех имеет свою замкнутую систему водоснабжения моечной машины с отстойником (5 м<sup>3</sup>). Гараж с мойкой автотранспорта имеет локальные очистные сооружения и систему рециркуляции моечной воды [9].

Комплекс очистных сооружений завода включает в себя канализационную насосную станцию, приемный колодец, нефтеловушку, нефтесборник, регулируемую емкость, флотатор, иловые площадки. Сточные воды от источников образования самотеком поступают в приемный резервуар насосной станции [11]. Отсюда по напорному трубопроводу они перекачиваются через приемный колодец в нефтеловушку. В нефтеловушке легкие масла и нефть всплывают, а ил оседает. Всплывшие нефтепродукты собираются щелевыми поворотными трубами в колодец, ил насосом подается на иловые площадки [1]. Здесь он просушивается и утилизируется в специально отведенном месте.

Сточные воды, очищенные от ила и легких нефтепродуктов, через приемный колодец самотеком попадают в регулируемую емкость [2, 3]. Отсюда насосом они подаются по трубопроводу на флотационную установку. Во флотаторе сточные воды насыщаются мельчайшими пузырьками воздуха, который сорбируется на частицах загрязнений и смешивается с коагулянтом — сернокислым алюминием. Пена, образующаяся на поверхности флотатора, удаляется скребковым транспортером в специальную емкость. После флотатора очищенные производственные сточные воды поступают в городскую канализацию [5, 7].

Иловые площадки состоят из четырех карт (секций). В качестве фильтрующего материала используется песок и щебень.

Результаты химического анализа сточных вод локомотиворемонтного завода до и после очистки представлены в таблице 1 [4, 6, 7, 8]. В ней показано химическое потребление кислорода (ХПК), необходимое для окисления неорганических и органических веществ в 1 л. жидкости (выражено в мг. кислорода на 1 л. жидкости), биологическое потребление кислорода (БПК), необходимое для окисления только органических веществ в течение 20 мин. в 1 л. жидкости (в тех же единицах), содержание нефтепродуктов, а также содержание взвешенных веществ.

Таблица 1. Химический анализ сточных вод мичуринского локомотиворемонтного завода

Место отбора сточных вод	ХПК, мг/л.	БПК, мг/л.	Нефтепродукты, мг/л.	Взвешенные вещества, мг/л.
До очистных сооружений	185	45,2	71,6	98,7
После нефтеловушки	50	35,5	16,5	-
После флотатора	30	30,7	2,8	27,5

Как можно видеть, эффект очистки значителен уже после нефтеловушки, и особенно высок он после флотатора. Процент очистки по взвешенным веществам достигает 72%, по нефтепродуктам – 96%.

Несмотря на высокий эффект очистки сточных вод, остаточное содержание вредных веществ в них остается существенным и нарушает санитарный режим водоемов. Поэтому ведется большая работа по усовершенствованию способов очистки и внедрению оборотных систем водоснабжения [9].

При оборотном, или повторном, использовании в производстве сточных вод не обязательна их глубокая очистка, вполне достаточна степень очистки, которая достигается на существующих очистных сооружениях.

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки.- 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.
10. Прицепова С.А., Калачева О.А. Выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. - 2018- № 38. - С. 255-256.
11. Калачева О.А. Тушение пожара с использованием ударного воздействия // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций - 2018. - Т. 1. - С. 247-248
12. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Темирлиева З.С. Динамика численности и структуры группировок саранчовых Карачаево-Черкесской республики в годы исследований //Юг России: экология, развитие – 2010 - Т. 5. - № 2.- С. 124-136.

**УДК 502:504**

#### **СТОЧНЫЕ ВОДЫ ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Попов А.Н.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: Незагрязненные производственные сточные воды поступают от холодильных, компрессорных, теплообменных аппаратов. Кроме того, такие стоки образуются при охлаждении технологического оборудования и продуктов производства

Ключевые слова: сточные воды, атмосферные стоки, бытовые стоки, железнодорожный транспорт

Сточные воды, образующиеся на предприятиях железнодорожного транспорта, а также стоки, отводимые с территории промышленных предприятий, можно разделить на три категории [1]:

- производственные сточные воды (использованные в технологическом процессе производства или образующиеся при добыче полезных ископаемых);
- бытовые стоки (от санитарных узлов производственных и непромышленных корпусов и зданий, а также от душевых установок, имеющих на территории промышленных предприятий) [3];
- атмосферные стоки (дождевые и образующиеся от таяния снега).

Производственные сточные воды можно подразделить на два основных вида: незагрязненные и загрязненные.

Незагрязненные производственные сточные воды поступают от холодильных, компрессорных, теплообменных аппаратов. Кроме того, такие стоки образуются при охлаждении технологического оборудования и продуктов производства [2]

Загрязненные производственные сточные воды содержат различные примеси, такие стоки могут быть загрязнены преимущественно органическими или преимущественно минеральными примесями [4, 5].

Производственные сточные воды можно различать также по физическим свойствам, например, по температуре кипения: кипящие при температуре ниже 120 °С, 120-250 °С и выше 250 °С (в зависимости от свойств содержащихся в них примесей) [7].

По степени агрессивности сточные воды разделяют на:

- слабоагрессивные (слабокислые, рН 6-6,5 и слабощелочные, рН 8-9);
- сильноагрессивные (сильнокислые, рН < 6 и сильнощелочные, рН > 9);
- неагрессивные (рН 6,5-8) [6, 12].

Для формирования состава производственных сточных вод большое значение имеет вид перерабатываемого сырья. Так, основным загрязняющим компонентом сточных вод нефтеперерабатывающих предприятий является нефть, нефтепродукты. Состав сточных вод зависит также от технологического процесса, состава исходных компонентов, промежуточных продуктов, выпускаемых продуктов, состава исходной воды, местных условий и от других факторов [8, 9].

На различных предприятиях даже при одинаковых технологических процессах состав производственных сточных вод, режим водоотведения и удельный расход на единицу выпускаемой продукции будут неодинаковы [10, 11].

Качественная характеристика производственных сточных вод важна для выбора метода их очистки, контроля эксплуатации очистных сооружений и сбросом сточных вод, а также для решения вопросов о возможности повторного использования стоков, извлечения и утилизации веществ, загрязняющих воду.

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.

5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки.- 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.
10. Прицепова С.А., Калачева О.А. Выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. - 2018- № 38. - С. 255-256.
11. Калачева О.А. Тушение пожара с использованием ударного воздействия // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций - 2018. - Т. 1. - С. 247-248
12. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Темирлиева З.С. Динамика численности и структуры группировок саранчовых Карачаево-Черкесской республики в годы исследований //Юг России: экология, развитие – 2010 - Т. 5. - № 2.- С. 124-136.

**УДК 502:504**

## **ТИПЫ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В СТОЧНЫХ ВОДАХ И МЕТОДЫ ИХ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ**

*Щербак Ю.С.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: Факторами могут быть не только токсичные вещества: нефтепродукты, СПАВ, катионы тяжелых и цветных металлов, но и такие показатели, как агрессивность среды, общее солесодержание, концентрация иона аммония, ХПК и БПК.

Ключевые слова: загрязняющие вещества, нейтрализация и обезвреживание, тяжелые и цветные металлы.

Очистка стоков осуществляется с целью обезвреживания вредных и опасных загрязняющих веществ, которые могут привести к отрицательному воздействию на биосферу [1]. Использование различных технологий очистки направлено на нейтрализацию и обезвреживание, либо утилизацию ценных компонентов. Следовательно, выбор технологии очистки сточных вод и технологического оборудования зависит в главным образом от качественного состава сточных вод, либо его отклонений от природных показателей [3]. Иначе говоря, выбор способа очистки стоков зависит от вредных факторов, которыми обладает сточная вода.

Данными факторами могут быть не только токсичные вещества: нефтепродукты, СПАВ, катионы тяжелых и цветных металлов, но и такие показатели, как агрессивность среды, общее солесодержание, концентрация иона аммония, ХПК и БПК [2].

Присутствие в стоках вредных веществ определяется путем проведения комплексного анализа сточных или природных вод [5].

Вредные факторы стоков легко выделить в классы и каждому классу присвоить один или несколько показателей, определяющих данный класс. Группу показателей назовем идентификатором класса вредных факторов. На основании литературных данных [4, 6, 7, 8, 9] составлена таблица 1, в которой представлены классы вредных факторов и рекомендуемые методы обезвреживания групп загрязнителей.

Таблица 1. Классы вредных факторов и примеры методов их обезвреживания

Классы вредных факторов	Группа показателей	Основные методы обезвреживания
Грубодисперсные взвешенные частицы	Взвешенные вещества с размером частиц более 0,5 мм	Просеивание Первичное отстаивание без реагентов Фильтрация
Грубодисперсные эмульгированные частицы	Капельные загрязнения, органические вещества, не смешивающиеся с водой	Гравитационная сепарация Фильтрация Флотация Электрофлотация
Микрочастицы	Взвешенные вещества с размером частиц более 0,01 мм	Фильтрация Коагуляция Флокуляция Напорная флотация
Стабильные эмульсии	Нефтепродукты в количестве > 5 мг/л, вещества, экстрагируемые серным эфиром	Объемно-тонкослойная седиментация Напорная флотация Электрофлотация Коалесценция
Коллоидные частицы	Размер частиц от 0,1 до 10 мкм	Микрофильтрация Электрофлотация
Агрессивность среды	рН, общая щелочность, общая кислотность	Нейтрализация
Масла	Концентрация масел более 10 мг/л	Гравитационная сепарация Флотация Электрофлотация
Фенолы	Концентрация фенолов 0,5 - 5 мг/л	Биологическая очистка + химическое окисление (озон) Адсорбция на угле
Фенолы	Концентрация фенолов 5 - 500 мг/л	Биологическая очистка Флотация + биологическая очистка Коагуляция + химическое окисление (озон, хлор)
Высокое содержание органических примесей		Биохимический Химический Сорбционный
Ионы тяжёлых и цветных металлов	Концентрации $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Zn}^{2+}$ , $\text{Ni}^{2+}$ , $\text{Fe}_{\text{общ}}$ , $\text{Cd}^{2+}$ 1 - 100 мг/л	Реагентный Электрокоагуляция Гальванокоагуляция Ионный обмен

Классы вредных факторов	Группа показателей	Основные методы обезвреживания
Цианиды	Концентрация $CN^-$ 1 - 10 мг/л	Химическое окисление Электролиз Электрофлотация Обратный осмос Ионный обмен Адсорбция
Хром (VI)	Концентрация $Cr^{6+}$ 1 - 100 мг/л	Гальванокоагуляция Электрокоагуляция Электрохимическое восстановление Реагентный метод + электрофлотация
Хром (III)	Концентрация $Cr^{3+}$ 1 - 100 мг/л	Осаждение + фильтрация Осаждение + центрифугирование Ионный обмен Электрофлотация
Хлориды	Концентрация хлоридов > 300 мг/л	Электродиализ Обратный осмос
Общее солесодержание	Концентрация солей 1 - 1000 мг/л	Обратный осмос Электродиализ Ионный обмен Дистилляция Выпаривание

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки.- 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических

экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.

9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.

**УДК 502:504**

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ГРУЗОВ**

*Рогачева Е.С.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

**Аннотация:** Значительную часть перевозимых опасных грузов составляют нефтепродукты, сжатые и сжиженные газы, уголь, органические перекиси и пестициды.

**Ключевые слова:** повышенная угроза, транспорт, опасные грузы, сжиженные газы.

В общем объеме грузов, перевозимых в России всеми видами транспорта, доля опасных грузов составляет порядка 20 % или примерно 800 миллионов тонн в год. Из них 65 % приходится на долю автомобильного транспорта, около 30 % - на долю железнодорожного транспорта, примерно 5 % - на долю речного и морского транспорта и около 0,1% - на долю авиации.

Значительную часть перевозимых опасных грузов составляют нефтепродукты, сжатые и сжиженные газы, уголь, органические перекиси и пестициды.

Безусловно, наиболее проблемным вопросом в области перевозок опасных грузов, является снижение их аварийности [3].

Россия по этому показателю находится на уровне других экономически развитых государств, однако ситуация у нас во многом осложняется тем, что значительное количество транспорта с опасными грузами постоянно находится в непосредственной близости от промышленных предприятий и жилых массивов, что создает повышенную угрозу возникновения чрезвычайных ситуаций с особо тяжелыми последствиями [5].

В настоящее время в области перевозки опасных грузов в Российской Федерации действуют соответствующие Правила по каждому виду транспорта, разработанные на основе международных документов и рекомендаций.

В связи с увеличивающимся объемами экспорта энергоресурсов, массовый характер приобретают перевозки опасных грузов железнодорожным транспортом [4]. Сегодня только номенклатура перевозимых по железной дороге опасных грузов превышает 4 тысячи наименований. В основном, конечно, это сжиженные или сжатые газы, горючие вещества в жидком или твердом состоянии, окислители, ядовитые, радиоактивные и коррозионно-активные вещества, а также особая категория опасных грузов – взрывчатые материалы [12]. При перевозке опасных грузов во внутреннем сообщении в России применяются Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам, утвержденные в 1996 году Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества. Эти правила существенно отличаются от европейской системы РИД [10].

Мы считаем целесообразным концептуально рассмотреть возможность перевозки не только конечного продукта, но и его компонентов в состоянии низкой или вообще неопасной фазы [2]. В отношении взрывчатых веществ это вполне достижимая мера, особенно с учетом применения эмульсионных технологий. Здесь есть и отечественный, и зарубежный опыт. Начиная с 2017 года в России, применение этих технологий составляет 64%, в Европе – около 90% [1].

В современном мире в целях снижения рисков техногенных катастроф при перевозке опасных грузов на всех уровнях проводятся интенсивные исследования в части совершенствованию условий таких перевозок [7].

Большое значение здесь имеют Рекомендации по перевозке опасных грузов - типовые правила, разрабатываемые профильным комитетом экспертов ООН. Рекомендации и другие международные нормативные документы, регламентирующие перевозки опасных грузов на каждом из видов транспорта, пересматриваются и переиздаются, как правило, раз в два года [11].

Такой механизм позволяет постоянно актуализировать эти документы по отношению к новым опасным грузам, техническим средствам для их перевозки, технологическим процессам, а также учитывать изменение структуры правового пространства [6, 9].

Правовые нормы в области перевозок опасных грузов в Европе приобрели общеевропейский характер. Это, прежде всего, относится к нормам RID – Международным правилам транспортировки опасных грузов по железной дороге, ADR – Правилам международной дорожной перевозки опасных грузов. Законодательство России пока существенно отличается от стран Евросоюза [5].

Поэтому, в качестве одного из направлений нашей работы, мы считаем целесообразным изучение европейского опыта в части принятия отдельного федерального Закона о перевозке опасных грузов, который был бы гармонизирован с европейским законодательством и регламентировал взаимоотношения и ответственность участников транспортного процесса в России (грузоотправителей, грузополучателей, перевозчиков, аварийных служб), а также координирующих и контролирующих органов.

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. - 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.

10. Прицепова С.А., Калачева О.А. Выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. - 2018- № 38. - С. 255-256.
11. Калачева О.А. Тушение пожара с использованием ударного воздействия // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций - 2018. - Т. 1. - С. 247-248
12. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Темирлиева З.С. Динамика численности и структуры группировок саранчовых Карачаево-Черкесской республики в годы исследований //Юг России: экология, развитие – 2010 - Т. 5. - № 2.- С. 124-136.

**УДК 502:504**

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ ПЕРЕВОЗОК ОПАСНЫХ ГРУЗОВ**

*Путилин О.В.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: Накопление конкретных знаний об аварийных ситуациях, мерах их предупреждения и ликвидации позволило классифицировать сами виды опасности, а также грузы по видам опасности на основании их физико-химических свойств. При несоблюдении требований правил перевозок грузы могут представлять разные виды опасности: пожаро- и взрывоопасность, токсичность, радиационную и инфекционную опасность, коррозионность.

Ключевые слова: опасные грузы, инфекционная опасность, коррозионность, природная среда.

Опасные грузы разнообразны по своим физико-химическим и поражающим свойствам. Поэтому для каждого такого груза разрабатываются особые условия перевозки, применяются специфические профилактические мероприятия, учитывающие конкретные особенности перевозимого вещества. Вместе с тем имеется большой круг общих проблем транспортирования всех опасных грузов. Среди них наибольшее внимание привлекают вопросы классификации и общих подходов к регламентации перевозок химических, радиоактивных, инфекционных и других опасных грузов.

Накопление конкретных знаний об аварийных ситуациях, мерах их предупреждения и ликвидации позволило классифицировать сами виды опасности, а также грузы по видам опасности на основании их физико-химических свойств. При несоблюдении требований правил перевозок грузы могут представлять разные виды опасности: пожаро- и взрывоопасность, токсичность, радиационную и инфекционную опасность, коррозионность.

При рассмотрении понятия «опасный груз» имеется в виду опасность для подвижного состава, строений, сооружений, машин, механизмов (возможность взрывов и пожаров, коррозионность); работающих, пассажиров и населения (практически все виды опасности, кроме коррозионности); окружающей природной среды (заражение вредными веществами и инфицированными материалами питьевых вод, воздуха, почвы, опасность облучения растительного и животного мира) [1]. Каждый из указанных видов может явиться примером обстоятельного рассмотрения, однако для практических целей более важно сконцентрировать внимание на пожароопасности, взрывоопасности, токсичности (ядовитости), радиационной опасности, инфекционной опасности и коррозионности [6].

Пожароопасность – возможность возникновения или быстрого развития пожара. Опасность заключена в свойствах вещества, состоянии, процессе. Вещества или материалы, которые в силу присущих им свойств благоприятствуют возникновению или развитию пожара, относятся к пожароопасным (огнеопасным).

Огнеопасность вещества зависит от условий возникновения горения и способности вещества к самоподдерживающемуся горению. Наиболее опасными являются вещества, способные к воспламенению от малых, кратковременных источников воспламенения и подверженные самовоспламенению при относительно низких температурах [3]. Воспламенение и горение могут происходить только при определённых концентрациях горючего вещества в воздухе. Для газов, паров и пыли существуют верхний и нижний концентрационные пределы, ниже и выше которых воспламенение невозможно [4]. Опасность вещества тем больше, чем шире интервал между нижним и верхним пределами воспламенения и чем меньше нижний предел воспламенения. Параметром, ориентировочно показывающим температурные условия, при которых горючее вещество становится огнеопасным в открытом сосуде или при разливе, является температура вспышки [5].

Источниками воспламенения могут быть накалившиеся тела, искры, образующиеся от удара металла о металл, электрические дуги, разряды статического электричества, открытое пламя, а также тепловое проявление разных видов энергии: ядерной, химической (экзотермические реакции), механической (трение, удар, сжатие) и световой.

Взрывоопасность – способность веществ или смесей под влиянием физического или химического импульса к быстрому самораспространяющемуся физическому или химическому превращению (горению или взрыву). Не все взрывоопасные вещества относятся к взрывчатым. Различаются три вида взрывов: физический, химический и ядерный [2].

Физический взрыв – внезапное изменение физического состояния системы. Причиной такого взрыва может быть нагревание баллонов со сжатым или сжиженными газами.

Химический взрыв – самораспространяющееся с большой скоростью химическое превращение вещества, сопровождающееся выделением тепла и образованием большого количества газов или паров, сжатых до высокого давления. Взрыв может возникнуть во многих химических веществах. Так, многие органические перекиси из-за химической нестабильности могут стать причиной взрыва. Вещества, выделяющие кислород, при смешении с легкогорючими материалами или в присутствии солей тяжелых металлов и некоторых других веществ, становятся взрывчатыми. Взрывоопасными могут быть горючие газы, пары легковоспламеняющихся жидкостей, а также пыль многих твердых веществ [12].

Ядерный взрыв происходит при реакциях деления и синтеза атомных ядер. Взрывы с цепной реакцией деления могут возникнуть при достижении критических параметров массы делящихся материалов.

Токсичность (ядовитость) – свойства веществ, которые обуславливают возможность отравления, химических ожогов, заболеваний, гибель людей, животных и растений.

Кроме веществ, которые ядовиты сами по себе, имеется много веществ, способных выделять вредные продукты в определенных условиях: при взаимодействии с другими веществами, попадании в огонь, увлажнении и т.д. Токсичные вещества могут воздействовать на человека, попадая в организм различными путями: проникая через кожу, попадая внутрь при проглатывании или вдыхании паров, газов, пыли, через рану [10].

В современной гигиене и токсикологии оценка опасности химических веществ основывается на представлениях о минимально действующих количествах (порогах действия) ядов. Основным порогом считается порог хронического действия, при котором величина концентрации веществ в воздухе приближается к предельно допустимой [9]. Для практических целей предупреждения и ликвидации последствий аварий с химическими грузами на железных дорогах по-прежнему важное значение имеют не только малые

формы биологического действия, но и явные признаки острых и хронических отравлений. При этом токсичность и вредность веществ практически совпадают.

Любой химический груз обладает потенциальной опасностью, в основе которой лежат объективные токсические свойства, измеряемые смертельными и действующими дозами и концентрациями. Смертельные дозы и концентрации веществ для человека в большинстве случаев определены на основании лабораторных экспериментов с животными. Отечественная медицина не допускает опасных экспериментальных исследований на людях, поэтому при перенесении на человека экспериментальных данных, полученных при опытах на животных, руководствуются рядом правил [8]. Если смертельные дозы для кроликов, крыс, морских свинок и белых мышей различаются между собой не более чем в 3 раза, то с вероятностью до 70% можно утверждать, что смертельные дозы для человека будут таковыми же. Современная токсикология располагает методами расчета ориентировочных смертельных доз для человека. Современная токсиметрия учитывает дозы средней токсичности смертельные дозы, вызывающие гибель подопытных животных при введении веществ в желудок, брюшную полость, при нанесении на кожу. Гибель учитывается в течение двух недель. Смертельные дозы выражаются в миллиграммах вещества на килограмм массы животных (мг/кг). Другим важным параметром является смертельная концентрация, вызывающая гибель подопытных животных при вдыхании веществ в течение 2 ч. Эти концентрации выражаются в миллиграммах вещества на 1 м<sup>3</sup> воздуха (мг/куб.м). Из многих других параметров токсиметрии, упоминаемых в данной лекции, следует иметь в виду порог однократного (острого) действия, порог раздражающего действия на слизистые оболочки верхних дыхательных путей и глаз, порог хронического действия, предельно допустимые концентрации (ПДК) веществ в воздухе рабочей зоны. Необходимо также учитывать ПДК веществ атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы [7].

При строгом соблюдении правил перевозки грузов потенциальная опасность не проявляется. Практическое значение имеет лишь реальная (остаточная) транспортная опасность химических грузов вследствие создания опасных концентраций веществ в воздухе, разлива и рассыпания их при нарушении герметичности тары [6].

Важно, чтобы ткань спецодежды и фильтрующие материалы респираторов были надёжным барьером между воздухом рабочей зоны (аварийной зоны) и воздухом подмасочного пространства под одеждой. ПДК не может быть на уровне порога острого действия, поскольку он предусматривает изменения биологических показателей на уровне целостного организма, выходящих за пределы приспосабливающихся физиологических реакций. Необходимо при этом иметь в виду минимальное время эффективной задержки вещества фильтром и на этой основе устанавливать предельное время работы в аварийной зоне. По истечении эффективного времени действия фильтра необходимы обязательный перерыв в работе и смена фильтра [6].

Радиационную опасность представляют источники ионизирующих излучений: гамма-кванты, альфа-, бета- и гамма-частицы, потоки нейтронов, рентгеновские и другие лучи, способные при взаимодействии со средой образовывать электрические заряды разных знаков. Источником ионизирующих излучений при перевозках грузов на железнодорожном транспорте могут быть радиоактивное сырьё (руды урана, тория, их концентраты), ядерное топливо (некоторые изотопы урана и трансураниевых элементов), изотопная продукция (разнообразные источники излучения, соединения с мечеными атомами), радиоактивные отходы (газообразные, жидкие, твердые). При перевозке радиоактивных делящихся веществ (например, ядерного топлива атомных электростанций) применяются дополнительные меры по предотвращению ядерной опасности, т.е. исключению возможности ядерного взрыва в процессе транспортирования. Несоблюдение правил и норм радиационной безопасности может привести к опасному радиоактивному загрязнению окружающей природной среды и поражению людей. Опасность радиационных грузов состоит во внешнем облучении человека потоками

нейтронов или гамма-лучей, а также в возможном радиоактивном загрязнении кожи и образовании внутренних источников облучения при попадании радиоактивных веществ в организм с пищей, воздухом, через кожные покровы или открытые раны. Общностью первичных механизмов патогенного действия облучения организма человека различными видами ионизирующих излучений (возбуждение и ионизация ими атомов и молекул) объясняется единый тип заболевания – лучевая болезнь. Степень выраженности заболевания зависит от дозы и времени облучения, реактивности организма, размеров и локализации облучённой части тела. При малых дозах облучения лучевая болезнь не возникает. Однако, у облучённых возможны нежелательные заболевания (рак, лейкоз). Радиационными (опасными) считаются такие грузы, удельная активность веществ которых превышает 0,002 мкКл/г.

Нормами радиационной безопасности установлены три категории облучаемых людей: А – персонал, Б – ограниченная часть населения, В – население области, края, страны. Допустимые уровни излучений не вызывают в организме необратимых изменений.

Важна характеристика категории А. К ней относятся работники, постоянно занятые упаковкой, погрузкой, выгрузкой, перегрузкой и временным складированием радиационных грузов. Среди этих работников можно выделить обслуживающий персонал баз изотопов, бригадиров, закреплённых за поездами для перевозки отработанного топлива, рабочих и инженерно-технических работников пунктов перегрузки радиоактивных веществ с одного вида транспорта на другой. Для лиц, относимых к категории А (персонал), как и для лиц других категорий, нормами радиационной безопасности предусмотрены конкретные допустимые дозы излучения. Установлены также допустимые уровни поверхностного радиоактивного загрязнения кожных покровов, спецодежды, средств индивидуальной защиты и поверхностей, с которыми работающие соприкасаются. Внимание к радиационной опасности должно быть неослабным в связи с увеличением объёмов перевозки радиоактивных нуклидов.

Инфекционная опасность на железнодорожном транспорте представляет собой опасность заражения человека инфекционными заболеваниями в процессе перевозки животных и животного сырья, также материалами, содержащими болезнетворные микроорганизмы.

Важно знать, что работники железнодорожного транспорта могут подвергаться заражению зоонозными инфекциями, а также заболеваниями, вызываемыми гельминтами (глистами) и простейшими в процессе перевозки сельскохозяйственных и других животных. Источниками заражения могут быть продукты и сырьё животного происхождения. Внимания эпидемиолога заслуживают все технологические процессы, происходящие на погрузочно-разгрузочных площадках железных дорог, содержание животных в пути в грузовых вагонах, при ветеринарно-санитарной обработке на дезинфекционно-промывочных станциях (ДОС), на дезинфекционно-промывочных пунктах (ДОЛ) и в пунктах промывки вагонов (ППВ) [9].

Среди зоонозных инфекций особому учёту подлежат сибирская язва, бруцеллёз, сап, ящур, а также некоторые гельминтозы (эхинококкоз) и болезни, вызываемые простейшими, например балантидиоз. Резервуаром и источником инфекций являются больные животные (крупный рогатый скот, лошади, овцы, козы, свиньи), а также продукты и сырьё животного происхождения. Заболевание животных при транспортировании по железным дорогам может возникнуть при нарушении ветеринарно-санитарных норм при отгрузке и перевозке животных, находящихся в инкубационном периоде заболевания, или вследствие совместного содержания больных и здоровых животных. Инфекционную опасность на транспорте могут усиливать грызуны, – крысы, мыши и др., обитающие в подвижном составе или в местах погрузки, выгрузки, временного хранения продовольственных грузов, а также насекомые – переносчики инфекций (мухи, некоторые виды комаров и клещей). Местом внедрения

микроорганизмов могут быть кожа работающих, миндалины, слизистые оболочки дыхательных путей и пищеварительного тракта. Человек заражается от больных животных при близком контакте с ними в процессе обслуживания перевозимых животных, а также при контакте с инфицированными продуктами животного происхождения (кожи, шкуры, молоко и т.д.).

Перевозка животных, сырья животного происхождения и биологических препаратов сопровождается не только потенциальной инфекционной опасностью, но также опасностью токсического и аллергенного действия. Обращается внимание на появление лекарственно-устойчивых форм микроорганизмов, в том числе возбудителей зооантропонозов, в результате широкого использования антибиотиков в животноводстве. Это затрудняет диагностику и профилактику инфекций. Более высокую, чем ранее предполагали, опасность представляют собой аллергены животного и растительного происхождения. По данным, до 50% животноводов сенсibilизированы к шерсти, перхоти животных и другим эпиталлергенам. Требуется внимания опасность поражения обслуживающего в процессе перевозки персонала грибковыми заболеваниями (кандидомикозы, аспергиллезы, трихофития, орнитозы, торуллез и др.) [8].

Серьезным вопросом при перевозке грузов растительного и животного происхождения является также предупреждение распространения вредителей растений и возбудителей инфекционных заболеваний животных.

Определенную опасность представляет большая группа химических грузов, перевозимых под названием «едкие и коррозионные вещества». Попадая на кожу людей, они вызывают химические ожоги. Газы, пары и пыль таких веществ обладают общетоксическим действием и выраженными раздражающими свойствами. Эти вещества могут значительно повреждать металлические части оборудования, подвижного состава и упаковку других грузов.

О коррозионной опасности можно судить по стойкости металлов и других материалов в той или иной агрессивной среде. Степень опасности этих веществ для живой ткани оценивается продолжительностью контакта, вызывающего видимый некроз ткани.

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на

- огнебиозащитные материалы для изготовления матрацев синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.
  10. Прицепова С.А., Калачева О.А. Выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. - 2018- № 38. - С. 255-256.
  11. Калачева О.А. Тушение пожара с использованием ударного воздействия // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций - 2018. - Т. 1. - С. 247-248
  12. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Темирлиева З.С. Динамика численности и структуры группировок саранчовых Карачаево-Черкесской республики в годы исследований //Юг России: экология, развитие – 2010 - Т. 5. - № 2.- С. 124-136.

**УДК 502:504**

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЛОКОМОТИВНОМ ДЕПО**

*Биндюкова Ю.И.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: Производственные сточные воды локомотивных депо образуются в процессе наружной обмывки подвижного состава, при обмывке узлов и деталей перед ремонтом, в гальванических цехах или участках, при промывке и заправке аккумуляторов, регенерации фильтров, при продувке и промывке паровых котлов, мытье смотровых канав и стирке спецодежды.

Ключевые слова: загрязнение атмосферного воздуха, вредные вещества, пескосушильные камеры, сварочные работы, промывка подвижного состава.

Негативное воздействие железнодорожного транспорта на природную среду в настоящее время остается достаточно высоким в результате выброса вредных веществ как от подвижного состава, так и от многочисленных производственных и подсобных предприятий, обслуживающих перевозочный процесс.

При этом происходит загрязнение атмосферного воздуха, воды и почвы. По экспертной оценке на железнодорожном транспорте ежегодно образуется 3,5 млн.т. твердых бытовых и производственных отходов [5]. Так, котельные железнодорожных предприятий наносят вред окружающей среде при сжигании различных видов топлива. На шпалопропиточных заводах загрязнение атмосферного воздуха происходит при остывании шпал после пропитки их антисептиком [1]. В локомотивных и вагонных депо, на рельсосварочных предприятиях в воздушную среду выбрасываются пыль, газообразные вещества при литейных процессах, сжигании газа или мазута в печах пескосушильных камер, сварочных работах, промывке подвижного состава, пары растворителей, аэрозоль щелочей и красок при нанесении лакокрасочных покрытий [3].

Производственные сточные воды локомотивных депо образуются в процессе наружной обмывки подвижного состава, при обмывке узлов и деталей перед ремонтом, в гальванических цехах или участках, при промывке и заправке аккумуляторов, регенерации фильтров, при продувке и промывке паровых котлов, мытье смотровых канав и стирке спецодежды [4]. Сточные воды пунктов обмывки локомотивов содержат взвешенные вещества и нефтепродукты, бактериальные загрязнения, кислоты, щелочи, поверхностно-активные вещества. Эти стоки загрязнены тяжелыми минеральными

примесями, содержат растворенные соли, нефтепродукты с ходовых частей, органические соединения [2]. После промывки вагонов на дезинфекционно-промывочных станциях сточные воды этих предприятий содержат бактериальные загрязнения, вещества, применяемые при дезинфекции вагонов (хлорная известь, каустическая сода и др.). Преобладающим загрязнением стоков щебеночных заводов являются минеральные взвешенные вещества, в незначительных количествах могут присутствовать нефтепродукты. Стоки рельсосварочных поездов содержат в основном нефтепродукты и взвешенные вещества. При использовании моечных машин стоки могут загрязняться щелочами и поверхностно-активными веществами [7]. Сточные воды пассажирских станций в основном представляют собой хозяйственно-бытовые стоки, загрязненные минеральными и органическими примесями, включая жиры и моющие средства.

На железнодорожном транспорте функционирует большое количество вспомогательных предприятий — ремонтные мастерские, автобазы, прачечные, склады топлива и др. Помимо нефтепродуктов и взвешенных веществ, сточные воды этих подразделений могут загрязняться растворами солей, поверхностно-активными веществами, щелочами и пр [9].

Существующие очистные сооружения большинства локомотивных депо были построены несколько десятилетий тому назад и не выдерживают современных жестких норм по степени очистки воды от нефтепродуктов, взвешенных веществ и т.д [8].

В современных экономических условиях необходимо сокращать потребление чистой воды на свои технологические нужды и использовать ее неоднократно в системе оборотного водоснабжения. Технологические воды, используемые в оборотной системе водоснабжения и сбрасываемые в окружающую среду, должны отвечать необходимым требованиям по содержанию нефтепродуктов и взвешенных веществ.

Дороговизна оборудования, химических реагентов (флокулянтов и коагулянтов), нехватка площадей под новые очистные сооружения — требуют создания компактных и высокоэффективных аппаратов по очистке сточных вод с быстрым сроком окупаемости.

#### Список литературы

1. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ нарушений безопасности движения поездов // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 96-100.
2. Калачева О.А., Прицепова С.А. Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 100-104.
3. Калачева О.А. Концепция образования в области безопасности жизнедеятельности // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 104-110.
4. Калачева О.А. Вопросы подготовки квалифицированных кадров в воронежском филиале Ростовского университета путей сообщения // В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта. Сборник статей научной конференции. - 2018. - С. 110-112.
5. Калачева О.А. Экологическая характеристика саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) равнин Предкавказья // Сельскохозяйственная биология. - 2005. - Т. 40. - № 4. - С. 92-97.
6. Калачева О.А. Биотопическое распределение Acridoidea Центрально-Черноземного региона // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 80-83.
7. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. - 2014. - № 11-12 (78). - С. 84-86.
8. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических

- экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки.- 2018. - № 3 (117). - С. 114-116.
9. Калачева О.А. Организация безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 2. - С. 146-151.

## СЕКЦИЯ: ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 330.59

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ ЧЕРЕЗ ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

*Попов В. А.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: в статье рассматривается повышение качества жизни населения как важный фактор обеспечения национальной безопасности.

Ключевые слова: качество жизни населения, национальная безопасность.

В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 31.12.2015 № 683, определено, что национальная безопасность – национальная безопасность Российской Федерации (далее - национальная безопасность) - состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод граждан Российской Федерации (далее - граждане), достойные качество и уровень их жизни, суверенитет, независимость, государственная и территориальная целостность, устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации.

Как мы видим, Стратегия – 2020 в ряду приоритетных направлений национальной безопасности РФ выделяет «достойные качество и уровень жизни граждан». При этом Стратегия национальной безопасности исходит из следующих принципов повышения качества жизни российских граждан:

1. Стратегическими целями обеспечения национальной безопасности в области повышения качества жизни российских граждан являются развитие человеческого потенциала, удовлетворение материальных, социальных и духовных потребностей граждан, снижение уровня социального и имущественного неравенства населения прежде всего за счет роста его доходов.

2. Угрозами качеству жизни российских граждан являются неблагоприятная динамика развития экономики, отставание в технологическом развитии, введение ограничительных экономических мер против Российской Федерации, нецелевое расходование бюджетных ассигнований, усиление дифференциации населения по уровню доходов, снижение качества потребительских товаров и оказываемых населению услуг.

3. Повышение качества жизни граждан гарантируется за счет обеспечения продовольственной безопасности, большей доступности комфортного жилья, высококачественных и безопасных товаров и услуг, современного образования и здравоохранения, спортивных сооружений, создания высокоэффективных рабочих мест, а также благоприятных условий для повышения социальной мобильности, качества труда, его достойной оплаты, поддержки социально значимой трудовой занятости, обеспечения доступности объектов социальной, инженерной и транспортной инфраструктур для инвалидов и других маломобильных групп населения, достойного пенсионного обеспечения.

4. Для противодействия угрозам качеству жизни граждан органы государственной власти и органы местного самоуправления во взаимодействии с институтами гражданского общества:

- совершенствуют защиту прав и свобод человека путем развития законодательства, судебной и правоохранительной систем;

- содействуют росту благосостояния граждан, снижению дифференциации населения по уровню доходов, сокращению бедности, в том числе путем развития

пенсионной системы, социальной поддержки отдельных категорий граждан, совершенствования системы социального обслуживания;

- обеспечивают поддержку трудовой занятости населения, контроль за соблюдением трудовых прав работников, совершенствуют систему защиты от безработицы, создают условия для вовлечения в трудовую деятельность лиц с ограниченными физическими возможностями;

- создают условия для стимулирования рождаемости, снижения смертности населения, ведения здорового образа жизни, развития массового детско-юношеского спорта, организуют пропаганду здорового образа жизни;

- улучшают и развивают транспортную и жилищно-коммунальную инфраструктуры;

- принимают меры по защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также по снижению риска их возникновения на территории Российской Федерации;

- обеспечивают развитие информационной инфраструктуры, доступность информации по различным вопросам социально-политической, экономической и духовной жизни общества, равный доступ к государственным услугам на всей территории Российской Федерации, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий;

- совершенствуют систему контроля за использованием бюджетных ассигнований и механизм государственно-частного партнерства в целях повышения качества жизни граждан.

Уровень жизни, образ жизни и качество жизни являются категориями содержания социальной политики страны.

Под уровнем жизни понимается обеспеченность населения необходимыми благами и степень удовлетворения индивидуальных потребностей человека в них.

Образ жизни выражает структуру ценностных ориентаций.

Качество жизни выражает меру индивидуальной доступности того, чем располагает общество. Качество жизни зависит от социального, экономического, психического и иного состояния общества, т.е. природной и социально-культурной среды обитания человека, а также от условий труда, степени безопасности в обществе и на производстве, профессионализма оказываемых социальных услуг и их доступности.

Сочетание качества и уровня жизни дает возможность проводить все изменения состояния общества и человека.

Сформулированы цели обеспечения национальной безопасности в области повышения качества жизни российских граждан: снижение уровня социального и имущественного неравенства населения, стабилизация его численности в среднесрочной перспективе, а в долгосрочной перспективе - коренное улучшение демографической ситуации. Выявлены источники угроз, основы обеспечения национальной безопасности и способы противодействия угрозам национальной безопасности в области повышения качества жизни российских граждан.

Рост качества жизни населения в соответствии с данной Стратегией должен проходить регулярно. Способствовать этому должны реализуемые в стране целевые программы, каждая из которых способствует обеспечению улучшения жизни населения в определенной области, обеспечивая национальную безопасность граждан России.

#### Список литературы

1. Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 683.
2. Гостева С.Р. Достойные качество и уровень жизни граждан – важное условие обеспечения национальной безопасности России // Исторические, философские,

политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2011. - №2-1 (8). – С. 46-53.

3. Тонких В. А., Лытнева Н. А. Национальная безопасность России в условиях современных вызовов и угроз // Молодой ученый. — 2017. — №11. — С. 404-408.

**УДК 159.92**

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ВНУТРИЛИЧНОСТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТА-БУДУЩЕГО ПСИХОЛОГА**

*Рындина А.В.*

*Воронежский экономико-правовой институт*

**Аннотация:** в статье на основе представления о сущности внутриличностной компетентности студента-психолога выявлены психологические факторы, влияющие на ее развитие; раскрыты их содержательные характеристики, позволяющие более четко представить главные движущие силы успешного совершенствования внутриличностной компетентности.

**Ключевые слова:** внутриличностной компетентности студента-психолога, психологические факторы развития внутриличностной компетентности студента-психолога.

Внутриличностную компетентность специалиста социологической профессии представляет собой главный элемент профессиональной компетентности, который существенно влияет на качество профессиональной деятельности, и способствует самой полноценной самореализации в избранной профессии и жизнедеятельности.

Изучая внутриличностную компетентность, мы принимаем во внимание важную методологическую позицию В.А. Петровского о «пространствах», где находится личность - жизнь, культура, другой человек, я сам. Важна также готовность психолога, как профессионала «... признать себя причиной своих поступков, отвечать за них, действовать в рамках профессиональных и этических норм на благо себя и окружающих» [1, с. 102].

Внутриличностная компетентность психолога раскрывается в осведомленности, подготовленности к тому, чтобы эффективно проявляясь в каждой из названных сфер жизнедеятельности, получать там достойное отражение. Представляет собой «... открытую саморегулируемую систему, обеспечивающую продуктивность самореализации личности за счет активного использования как внутренних ресурсов, так и возможностей, определяемых условиями внешней среды» [2, с. 56].

Внутриличностная компетентность студента-психолога рассмотрена нами как «... сложная интегративная характеристика личности, отражающая степень владения знаниями, способами и приемами реализации самопроцессов – самопознания и саморазвития, обеспечивающая будущему психологу гармоничность и зрелость личности, а также наиболее полную самореализацию и самоосуществление в профессии и жизни в целом» [4, с. 10].

Проведенный теоретический анализ позволяет констатировать, что современная система профессиональной подготовки студента-психолога в вузе, несмотря на положительные изменения в ней по-прежнему остается мало эффективной:

- методико-технологическое сопровождение образования в большей степени включает традиционные технологии, формы и методы;

- компетентностный подход не имеет должной результативной практики реализации, что снижает эффект модернизации профессионально-образовательного процесса в вузе, ограничивает возможности самоосуществления всех субъектов образовательного процесса.

При этом необходимо подчеркнуть, что внутриличностная компетентность, раскрывая потенциал психолога в виде владения приемами воплощения самопроцессов, являясь определяющим компонентом профессиональной компетентности, до сих пор остается одной из менее сформированных из всех профессиональных компетентностей современного психолога.

Были проведены опросы студентов–психологов, которые свидетельствуют, что большинство (более 80%) из них не владеют приемами, способами осуществления самопроцессов.

Налицо острая проблема и необходимость более глубокого изучения и совершенствования внутриличностной компетентности психолога, как специалиста-профессионала в социномической профессии, используя для этого возможности процесса профессиональной подготовки студента в вузе.

Продуктивность развития внутриличностной компетентности студента-психолога будет не полной без выделения и учета влияния детерминант данного процесса – психологических факторов, способных выступить в этом прогрессивным источником.

Главным психологическим фактором, раскрывающим степень результативности различных социальных воздействий на человека, Л.И. Анцыферова называет высокий уровень психической активности самого субъекта [3]. Такое понимание указывает на обязательность осмысления будущим психологом важности всегда ориентироваться на продвижение вперед в личностном и профессиональном совершенствовании, преобразовании себя для наиболее полного самоосуществления в жизнедеятельности.

Для выделения психологических факторов совершенствования внутриличностной компетентности студента-будущего психолога был создан и апробирован «Опросник выявления психологических факторов развития внутриличностной компетентности психолога» (А.Т. Козлов, А.В. Рындина), который был предназначен для построения более четкой структуры внутриличностной компетентности и содержал 27 суждений, соответствующих выделенным показателям.

Опросник включал вопросы, нацеленные на выявление взаимоотношений психолога с самим собой, с иными участниками профессионального взаимодействия, критичного взгляда на свою персону и учебно-профессиональную деятельность, самоидентичность и способность к самосовершенствованию.

Выявлялись кроме того субъектная активность, ответственное отношение к жизнедеятельности, способность проводить личностное и профессиональное самопознание и саморазвитие и т.п. В общем, тематические вопросы опросника подразделялось на следующие блоки: Я – образ; самооценка; самоотношение; индивидуальная ресурсность; рефлексия; взаимоотношения с другими.

С целью изучения взаимосвязи между теоретически определенными критериями развития внутриличностной компетентности психолога и объяснением полученных результатов был сделан факторный анализ материалов опросника методом вращения Varimax.

По итогам статистического эксперимента были выделены три значимых фактора, которые позволили более точно представить движущие силы совершенствования внутриличностной компетентности студента-будущего психолога: самоценность, идентичность, критичность [4].

Рассмотрим подробнее компонентный состав данных факторов.

1. Фактор «самоценность» объединяет такие характеристики, как: «каждый человек выступает ценностью сам по себе» (0,931); «умение принимать как свои достоинства, так и недостатки» (0,827); «каждый человек достоин принятия и уважения его личности» (0,805) и др.

Показательно, что факторный анализ выявил важность самоценного отношения к самому себе и окружающим людям, что становится важной характеристикой внутриличностной компетентности студента-психолога.

2. «Идентичность», как фактор совершенствования внутриличностной компетентности студента-психолога объединяет: «способность понимать свои желания, чувства, границы своей личности» (0,763); «реалистично отражать себя и окружающий мир» (0,682); «ощущать и понимать неповторимость своего Я» (0,623) и др.

Роль этого фактора велика в связи с тем, что ощущение и осознание собственных чувств, желаний, идей становится стратегией в личностных и профессиональных достижениях, тактикой самореализации в жизнедеятельности.

3. Фактор «Критичность» характеризуется тем, что «каждый человек должен быть способен критично оценивать собственные убеждения, поступки, состояния» (0,641); «критически рефлексировать ход и итоги свой жизнедеятельности» (0,604); «способен давать собственную оценку происходящему» (0,527) и др.

Данные показатели интерпретировались как критичность к себе и другим, обязательная для устойчивой демонстрации будущим психологом внутриличностной компетентности.

Изучение данных психологических факторов, определивших характер совершенствования критериев внутриличностной компетентности у студентов-будущих психологов, обнаруживает, что прогрессивность последней предполагает многообразие источников, причин, подлежащих изучению, учету, продуктивному использованию. Выявленные факторы, как видно, тесно взаимосвязаны, их структура подвижна и обусловлена спецификой профессиональной деятельности и личности будущего психолога.

#### Литература:

1. Абдалина Л.В. Структурно-содержательные характеристики личностного потенциала педагога / Л.В. Абдалина, И.К. Кобзенко. Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2011. №2 (94). – С. 99-103.
2. Абдалина Л.В. Сущностная характеристика феномена «профессионализм личности педагога» / Л.В. Абдалина. Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2007. №9 (53). – С. 48-58.
3. Анцыферова Л.И. Развитие личности и проблемы геронтологии / Л.И. Анцыферова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство «Институт психологии РАН», 2006. – 512 с.
4. Плужникова Л.А. Развитие внутриличностной компетентности студента-психолога в вузе: автореф. ... дис. канд. психол. наук. Тамбов, 2011. – 25 с.

**УДК 159.92**

### **ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА ВОСПИТАТЕЛЯ**

*Тодчук Т.А.*

*Воронежский экономико-правовой институт*

**Аннотация:** в статье формируется представление о психологических и акмеологических факторах развития профессионализма; на основе эмпирического исследования выделены и содержательно раскрыты особенности психологических факторов, влияющих на эффективность развития профессионализма воспитателя.

**Ключевые слова:** психологические факторы, обучение, взаимоотношения, творчество, критичность, управление, как факторы развития профессионализма.

Развитие профессионализма предполагает многообразие источников и движущих сил. Факторы следует рассматривать в качестве причин, основных движущих сил, детерминант профессионализма. В теоретических и прикладных психологических

исследованиях при анализе категории «факторы» принято подчеркивать их преимущественно субъективный характер (А.А. Деркач, В.Г. Зазыкин, Н.В. Кузьмина, А.С. Огнев и др.). Важнейшими психологическими факторами называют индивидуальные предпосылки меры успешности профессиональной деятельности – мотивы, направленность, интересы, компетентность, умелость, а также особенности организации профессиональной среды и взаимодействий, качество управления, профессионализм руководителей. При этом, в качестве «... важной детерминанты прогрессивного развития личности и предупреждения нарушений в профессионально-личностном развитии» [1, с. 63] считаем психологическую компетентность воспитателя.

Интерес представляют исследования, в которых изучены факторы, обладающие большой силой значимости для эффективности образования, в том числе зрелого педагога, воспитателя: - внутренние факторы – адекватность предлагаемых образовательных услуг структуре и содержанию образовательных потребностей; содержание, организация и технология образовательной деятельности; уровень квалификации образователей; - внешние - образовательный потенциал социальной среды; стимулы, исходящие от сферы труда; востребованность результатов образования; система льгот и поощрений; - личностные – уровень и устойчивость мотивации к учению; готовность к систематической учебной деятельности, волевые качества (Е.И. Огарев, В.Г. Онушкин).

Считаем, что такая множественность факторов обусловлена сложностью феномена «образование», где каждый фактор действует и параллельно и последовательно, имея собственную «зону влияния» и «вес». Выявленные авторами психологические факторы возникновения, функционирования, преобразования того или иного целостного образования, представленные достаточно полно и содержательно, дали возможность в настоящей работе более дифференцированно подойти к решению проблемы исследования и акцентировать внимание на структуре факторов, обеспечивающих возможность перехода воспитателя на новую, более продуктивную ступень профессионализма. За многогранностью и многоуровневостью профессионализма работника образования, в том числе воспитателя ДОУ, стоит достаточное количество его детерминант – факторов, соотношение между которыми очень подвижно. «То, что в одних условиях выступает в роли предпосылки, в других – может оказаться причиной, фактором или опосредствующим звеном, и наоборот. Движение детерминант, их смена носят закономерный характер, являясь необходимым условием развития субъекта, его психики и поведения. При этом сами психические явления играют роль важнейшей детерминанты биологических и социальных процессов» [3, с. 22]. То есть правомерно сам процесс развития профессионализма воспитателя рассматривать в качестве детерминанты личностного и профессионального роста, самореализации, достижения воспитателем акме.

Был разработан и применен «Опросник выявления психологических факторов развития профессионализма воспитателя» (А.А. Жигулин, Т.А. Тодчук), который был предназначен для построения более четкой структуры профессионализма и включал 33 суждения, соответствующих выделенным показателям. Опросник содержал вопросы, направленные на выявление отношения воспитателя с детьми, их родителями, коллегами, администрацией критичного взгляда на собственную профессиональную деятельность, на гармоничное развитие детей, овладение воспитателем передового опыта воспитательной деятельности, а также творчества в работе современного воспитателя. Выявлялись также добросовестное отношение к деятельности, умение требовать, добиваться и решать выполнение воспитательных задач, и задач профессионального роста и достижений в избранной профессии и т. п. В целом, тематическое содержание опросника подразделялось на следующие блоки: взаимоотношения с детьми, их родителями и коллегами; эффективность целедостижения; критическое мышление; гуманистическое общение; инновации в воспитательной деятельности; добросовестность и исполнительность; методическая грамотность.

С целью выявления взаимосвязи между теоретически выделенными показателями развития профессионализма воспитателя и обоснованием полученных результатов исследования был проведен факторный анализ материалов опросника методом вращения Varimax [4].

В результате статистического эксперимента были выделены пять значимых факторов, которые позволили более точно представить источники развития профессионализма современного воспитателя: обучение, взаимоотношения, творчество, критичность, управление. Рассмотрим подробнее компонентный состав каждого фактора.

1. Фактор развития профессионализма воспитателя – «обучение», который включает: «целенаправленное самосовершенствование» (0,743); «удовлетворение образовательных потребностей» (0,581); «развитие профессионально-личностного потенциала» (0,554) и др. Характерно, что факторный анализ выявил значимость специально-организованного процесса профессионального самосовершенствования, что является признаком педагогического профессионализма.

2. Фактор развития профессионализма воспитателя – социально-средовой, кратко обозначенный нами как «взаимоотношения», соответственно включает: «конструктивные отношения с коллегами» (0,718), «сотрудничество с детьми, коллегами» (0,608), «взаимопонимание с родителями» (0,680) и др. Данный фактор подчеркивает значимость педагогического диалога, повышающего профессиональный уровень личности воспитателя. Кроме того, в данный фактор включено следующее содержание: знание административных, управленческих и коммуникативных особенностей образовательной среды детского сада; стремление воспитателей к максимальному знанию социальных ориентиров общества, норм и требований коллектива воспитателей; использование своих потенциальных возможностей для достижения успеха в профессиональном сообществе, для достижения своего индивидуального акме; формирование и повышение социального статуса и др.

3. Важный фактор развития профессионализма воспитателя – инновационно-креативный, обозначенный нами как «творчество». Он включает следующие характеристики: «вариативность воспитательной деятельности» (0,708), «способность к рефлексии» (0,657), «педагогическое экспериментирование» (0,591) и др. Значение данного фактора велико в связи с тем, что творческие решения по своей сути являются стратегиями преодоления препятствий на пути к педагогическому результату через инновации. Кроме того, в данный фактор входят: информационно-содержательная подготовка воспитателя к инновационной деятельности (изучение направлений инноваций в деятельности современного воспитателя, применение инновационных дидактических технологий в профессиональном образовании воспитателей); развитие творческого потенциала воспитателя и детей; нацеленность каждого воспитателя на продуктивный конечный результат и др. [5]. Ученые считают, что «... творчество, стимулирующее самобытность и стремление к новизне, неукротимая любознательность» [2, с. 5] выступают важным фактором становления инновационной личности современного специалиста.

4. Такой фактор развития профессионализма воспитателя, как субъектная самооценка воспитателя обозначен нами как «критичность», который включает: «обязательность и добросовестность осуществления профессиональной деятельности» (0,760), «стабильный уровень ответственности» (0,759), «следование должностным инструкциям» (0,722), «требовательность к коллегам» (0,541) и др. Данные компоненты интерпретировались как критичность к себе и другим, необходимая для устойчивой демонстрации профессионализма воспитателя. Кроме того, мы рассмотрели также в рамках данного фактора следующее: устойчивое и осознанное знание воспитателем своих индивидуальных личностных особенностей: авторитарности, уровня самоуважения, «трудоголизма», гуманности, эмпатии, мотивации успеха, самооценки,

локуса контроля; осознание имеющихся в профессиональной деятельности возможных деформаций; моделирование изменений деятельности в обновляющихся условиях педагогического труда, устранение стереотипов и штампов, освоение приемов преобразования и самостоятельного корректирования состава деятельности; совершенствование готовности воспитателя к личностно-профессиональному самосовершенствованию; коррекция личностно-профессиональных качеств с целью формирования профессиональной успешности и др.

5. Фактор развития профессионализма воспитателя – организационно-деятельностный - «управление» оказывал влияние на профессионализм за счет: умения воспитателя обеспечивать «результативность развития личности ребенка» (0,687), «формирование ребенка как человека культуры» (0,657) и «создание условий для гармоничного развития детей» (0,581) и др. «Управление», таким образом, заключалось в том, чтобы повысить результаты обучающей, воспитательной, развивающей деятельности детей дошкольников. Кроме того, в содержание данного фактора включено следующее: формирование профессиональных действий и умений воспитательной деятельности, развитие ее структуры, стиля управления, принятия управленческо-педагогических решений; прогнозирование и планирование содержания воспитательной деятельности: выбор и реализация высокопродуктивных форм, методов и содержания обучения, воспитания, развития детей, а также деятельности, в том числе и самообразования; формирование высокого качества управления воспитательно-образовательным процессом и др.

#### Литература

1. Абдалина Л.В. Некоторые аспекты исследования инновационной направленности личности / Л.В. Абдалина. Вестник Воронежского государственного технического университета. 2014, Том 10, № 3.2. – С. 4-7.
2. Абдалина Л.В. Психологическая компетентность как фактор профилактики профессиональных деформаций руководителя / Л.В. Абдалина. Известия ВГПУ, 2016, № 1 (270). – С. 62-64.
3. Идея системности в современной психологии / под ред. В.А. Барабанщикова. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2005. – 496 с.
4. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. – Санкт-Петербург: Речь, 2002. – 350 с.
5. Филоненко Е.Н. Проблема развития профессиональной компетентности воспитателя ДОУ в условиях реализации ФГОС ДО // Е.Н. Филоненко. – Стратегические направления развития образования в Оренбургской области: Научно-практическая конференция с международным участием. - 2017. - С. 619-624.

УДК 159.92

### **ИННОВАЦИОННАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ЛИЧНОСТИ ВОСПИТАТЕЛЯ: ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ РАЗВИТИЯ**

*Ракова О.И., Вильбергер И.Г.*

*Воронежский экономико-правовой институт*

Аннотация: в статье обосновывается идея детерминации развития инновационной направленности личности воспитателя; представлены результаты факторного анализа, отражающие совокупность и особенности психологических факторов, влияющих на успешность развития инновационной направленности личности, и раскрывающие их содержательные характеристики.

Ключевые слова: любознательность, субъектность, готовность к риску, оптимистичность, креативность как факторы развития инновационной направленности личности воспитателя.

Инновационная направленность личности воспитателя в рамках системного подхода предстает не только как системное образование, включающее совокупность взаимосвязанных структурных компонентов, имеющих уровневое строение и представляющих единое целое. Как целостное образование инновационная направленность характеризуется взаимосвязью со средой, обусловленностью различного рода детерминантами – факторами и условиями (Л.В. Абдалина, А.А. Деркач, В.Г. Зазыкин, А.С. Огнев и др.) и может успешно формироваться у воспитателей ДООУ в условиях внутриучрежденческого повышения квалификации.

В исследовании мы придерживались точки зрения Б.Ф. Ломова, который обоснованно отмечает, что системный взгляд на детерминацию психического поведения человека может быть выражен следующими положениями:

- возможность возникновения и существования любого психического явления определяется различными обстоятельствами (факторами), которые могут выполнять функции причины, следствия, внешних и внутренних факторов, условий, предпосылок и опосредствующих звеньев;

- указанные типы факторов тесно взаимосвязаны;

- соотношение между факторами подвижно; конкретный состав и структура факторов зависят от событий жизнедеятельности человека;

- то, что в одних условиях выступает в роли предпосылки, в других – может оказаться причиной, фактором или опосредствующим звеном, и наоборот. Движение детерминант, их смена носят закономерный характер, являясь необходимым условием развития субъекта, его психики и поведения;

- включаясь в систему объективных связей и отношений действительности, то или иное психическое явление (форма активности субъекта) само выступает в роли важнейшего фактора жизненных процессов: как природных, так и социальных [5].

А.А. Бодалев отражает идею влияния на развитие личности многообразных объективных и субъективных факторов, которые в перекрестье детерминант могут, как стимулировать, так и препятствовать данному процессу. Как позитивные факторы психолог отмечает: хорошую наследственность, оптимальную семейную среду (микросреда); благоприятные социально-исторические условия (макросреда); жизнеспособность и устойчивость самой личности. К факторам, блокирующим личностный рост, А.А. Бодалев обоснованно относит хронические заболевания, возникшие в раннем детстве, изъяны в формировании человека как личности: отсутствие целеустремленности, привычки к будничному трудовому усилию, подверженности негативным влияниям со стороны [3].

Отмети, что в «... исследованиях делаются попытки выявить детерминанты, влияющие на формирование и развитие инновационной направленности личности» [1, с. 7].

Анализ содержания инновационной направленности личности воспитателя и характера его профессионально-воспитательной деятельности, учет ее особенных условий позволили предварительно представить ряд показателей – стремление воспитателя к самореализации, инициативность, креативность, коммуникативность, интуиция и др., выступающих, на наш взгляд, причиной развития искомой направленности личности, как источника развития у воспитателя творческих, интеллектуальных, духовных, культурных, коммуникативных потенциалов для успешной самореализации в избранной профессии и жизнедеятельности в целом [4].

Выделенные показатели предварительно интерпретировались как факторы, определяющие развитие инновационной направленности личности воспитателя. Для

подтверждения теоретически выделенных факторов развития данной активности у воспитателей ДООУ г. Воронеж проводилось эмпирическое исследование, в котором участвовали 32 воспитателя (2018 г.). Был разработан и применен опросник выявления «Психологические факторы развития инновационной направленности личности воспитателя» (О.И. Ракова, И.Г. Вильбергер), предназначенный для построения четкой структуры инновационной направленности, включал 25 суждений, соответствующих выделенным показателям. Опросник содержал вопросы, направленные на выявление отношения воспитателей: к инновационному творчеству, к профессиональной воспитательной деятельности, самому себе, к взаимодействию с окружающими (детьми, их родителями, коллегами); изучалась готовность к изменениям, к непредвиденным профессиональным ситуациям; их активность, ответственность, уверенность в собственных силах.

В целом, тематическое содержание опросника подразделялось на следующие блоки: ценности и идеалы самореализации; активность, в том числе надситуативная; отношение к инновациям; созидательность; рефлексия; саморегуляция; диалогичность и др. С целью выявления взаимосвязи между теоретически выделенными показателями инновационной направленности личности воспитателя и обоснованием полученных результатов исследования был проведен факторный анализ материалов опросника методом вращения Varimax [6]. В результате статистического эксперимента были выделены пять значимых факторов, которые позволили более точно представить источники развития инновационной направленности личности воспитателей: любознательность, субъектность, готовность к риску, оптимистичность, креативность. Данные факторы потребовали серьезного анализа с целью дальнейшего опосредованного влияния через них на инновационную направленность личности воспитателей ДООУ и процесс ее развития в условиях внутриучрежденческого повышения квалификации.

В первый фактор «любознательность» со значимой весовой нагрузкой вошли такие ориентации личности, как: «стремление к познанию окружающего мира» (0,948), «стремление к знаниям и открытиям» (0,911), «стремление искать истину» (0,814), «пытливость ума» (0,732) и др. Данные характеристики показали, что инновационная направленность личности воспитателя во многом зависит от сформированной у него любознательности. Поэтому любознательность выступает значимой характеристикой инновационной личности, влияющей на открытость культуре, обществу; отношение к педагогической действительности; на стремление ее преобразовывать и т.п.

Второй фактор, названный нами «субъектность», включал такие характеристики воспитателя, как: «высокая индивидуальная активность» (0,931), «каждый человек определяет свою судьбу» (0,889), «способность контролировать события своей жизни» (0,753), «высокое чувство ответственности» (0,738) и др. Данные показатели позволяют представить такие характеристики субъектности, которые являются источником развития инновационной направленности личности воспитателя – личная инициатива, ответственность, интернальность и др.

«Готовность к риску», как фактор, определяющий возможности развития инновационной направленности личности воспитателя, раскрывается в таких показателях, как: «свобода действий» (0,842), «запас возможности воздействия на ситуацию» (0,815), «способность к изменению принятого решения» (0,742), «преодолевать возможные препятствия» (0,724) и др. Это содействует развитию инновационной направленности личности через формирование у воспитателей умений работать со своими возможностями; развитие рефлексии; ориентации на настоящее и неизвестное профессиональное будущее и порождает стремление воспитателя раздвигать рамки профессиональной компетентности.

В четвертый фактор «оптимальность» с высоким «весом» вошли важные характеристики личности воспитателя: «оптимизм как источник развития личности» (0,824), «вера в свои силы и возможности» (0,744), «жизненные силы и успех» (0,739) и

др. Именно данные показатели призваны активно влиять на развитие инновационной направленности личности воспитателя, а оптимистичность личности способствует повышению у воспитателя уверенности в себе, выражению своего таланта, способности преодолевать возможные препятствия, осуществлению поиска оригинальных, нестандартных воспитательных решений, неукротимой любознательности.

Фактор «креативность» включал следующие ориентации личности: «порождать новые идеи и быстро решать сложные ситуации» (0,814), «интеллектуальная активность» (0,731), «оригинальность и гибкость мышления» (0,715), «выход за пределы уже имеющихся знаний» (0,677) и др. Данный фактор показал, что, будучи развитыми, указанные характеристики позволят воспитателю творчески самовыражаться, осуществлять социально значимые деяния, вносить вклад в развитие профессии воспитателя ДОУ.

Ни один из выявленных в исследовании факторов не абсолютизировался и рассматривался исключительно в комплексе с другими. Обнаруженные детерминанты – любознательность, субъектность, готовность к риску, оптимистичность, креативность – в совокупности определяли уровень развития инновационной направленности личности воспитателя. Кроме того, большинство характеризуются способностью «... упорядочивать собственную деятельность и поведение; умение управлять собственной психикой, направлять энергию интересов, потребностей в нужное русло; умение исправлять, корректировать особенности собственной личности ...» [2, с. 64].

Проведенное исследование психологических детерминант, определивших развитие инновационной направленности воспитателей, обнаруживает, что прогрессивность последней предполагает многообразие источников, причин, подлежащих изучению, учету, продуктивному использованию.

Как видно, выявленные факторы тесно взаимосвязаны между собой, их структура подвижна и зависит от специфики личности и профессиональной деятельности воспитателя дошкольного образовательного учреждения.

Выявленные факторы повлияли и в значительной степени скорректировали цель, содержание и технологии процесса развития инновационной направленности воспитателей, явились определенной мерой предупреждения, профилактики, коррекции возможных деформаций личности и деятельности воспитателя ДОУ (Э.Р. Зарединова, Т.Ю. Матвеева, Л.С. Стенникова, Е.Н. Филоненко и др.) [4, 7]. Выявленные факторы позволили глубже понять данный процесс и показать непосредственное влияние на продуктивность овладения воспитателями способами и приемами творческого самовыражения, самопреобразования, а также развития рефлексии, ответственности, самокритичности, самоконтроля и др.

#### Литература

1. Абдалина Л.В. Некоторые аспекты исследования инновационной направленности личности / Л.В. Абдалина. Вестник Воронежского государственного технического университета. 2014, Том 10, № 3.2. – С. 4-7.
2. Абдалина Л.В. Психологическая компетентность как фактор профилактики профессиональных деформаций руководителя / Л.В. Абдалина. Известия ВГПУ, 2016, № 1 (270). – С. 62-64.
3. Бодалев А.А. Как становятся великими или выдающимися? / А.А. Бодалев, Л.А. Рудкевич. – Москва: Изд-во Ин-та психотерапии, 2003. – 417 с.
4. Зарединова Э.Р. Образ современного воспитателя // Э.Р. Зарединова, Э.Э. Темирова // Педагогическое образование: традиции, инновации, поиски, перспективы Материалы VII Международной очно-заочной научно-практической конференции: Шадринский государственный педагогический университет, 2017. - С. 302-309.
5. Куликов Л.В. Психология личности в трудах отечественных психологов: Хрестоматия. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 464 с.

6. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – Санкт-Петербург: Речь, 2002. – 350 с.
7. Филоненко Е.Н. Проблема развития профессиональной компетентности воспитателя ДООУ в условиях реализации ФГОС ДО // Е.Н. Филоненко. – Стратегические направления развития образования в Оренбургской области: Научно-практическая конференция с международным участием. - 2017. - С. 619-624.

**УДК 159.92**

## **ОПЫТ РАЗВИТИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ВОСПИТАТЕЛЕЙ В ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ ТРЕНИНГЕ**

*Туркова И.А. , Вильбергер И.Г.*

*Воронежский экономико-правовой институт*

Аннотация: в статье описан опыт формирования критериев психологической культуры воспитателей; представлен сравнительно-сопоставительный анализ динамики критериев психологической культуры, подтвержденный эмпирическим путем методами статистического анализа.

Ключевые слова: нравственный, перцептивный, ориентационный, коммуникативный, регулятивный компоненты и критерии психологической культуры воспитателя.

Анализ результатов экспериментальной работы по развитию психологической культуры воспитателей-участников эксперимента позволил нам отметить эффективность внедрения разработанного нами психологического тренинга «Развитие психологической культуры воспитателя дошкольного образовательного учреждения» (72 часа).

Сравнение данных экспериментальной группы отражает динамику изменения психологической культуры воспитателей, проявляющейся в изменении критериев исследуемых компонентов: нравственного («нравственные установки и интересы»; «гуманистическая позиция»); перцептивного («проницательность и наблюдательность»; «способность планировать и предвосхищать взаимодействие»); ориентационного («осознанность психологических проблем»; «умения психологически воздействовать, влиять на другого»); коммуникативного («стиль общения»; «умения межличностного взаимодействия»); регулятивного («стремление к самопознанию»; «стремление к психической саморегуляции»). По результатам диагностики и динамики изменения значений критериев психологической культуры определялись уровни ее развития у воспитателей до и после участия в эксперименте. При оценке уровня достоверности различий в данных экспериментальной группы воспитателей использовались: t-критерий Стьюдента, U-критерий Манна-Уитни [4].

Динамику развития критериев **нравственного компонента** – «нравственные установки и интересы» и «гуманистическая позиция» до и после психологического тренинга у воспитателей нам позволили проследить полученные результаты по методике «Экспресс-диагностика системно-характерологических отношений личности» Н.П. Фетискина [5].

Полученные данные продемонстрированы на рис. 1.

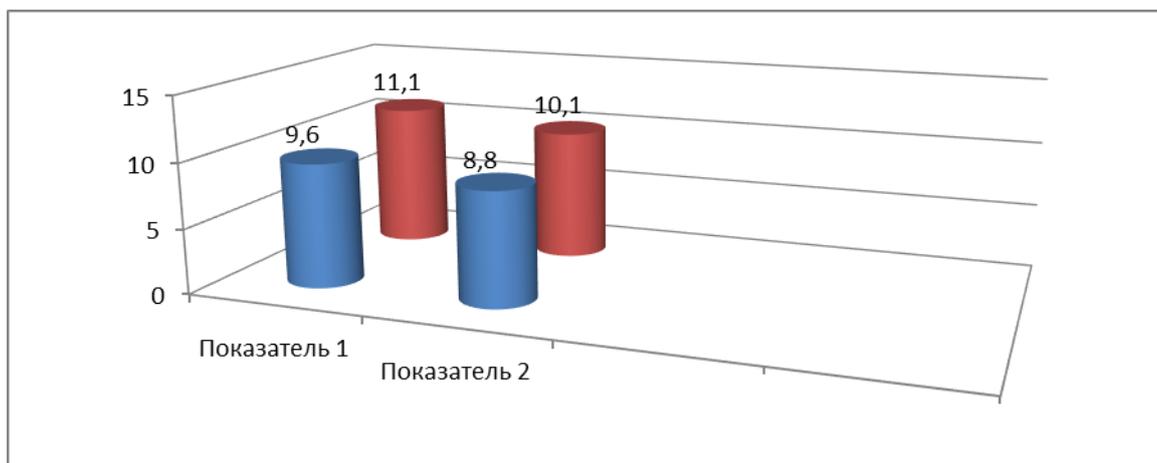


Рис. 1 Динамика критериев нравственного компонента

Как видно, в обоих критериях нравственного компонента психологической культуры воспитателей произошел прогрессивный рост на уровне статистической значимости  $p \leq 0,01$  по t-критерию Стьюдента [4].

Такая динамика свидетельствует о сформированности у воспитателей устойчивых принципов, установок на конструктивное, гуманное взаимодействие с окружающими. Многие из участников стали готовы более активно проявлять инициативу в овладении профессиональной, психологической, социальной компетентностью. То есть, у большинства воспитателей обогатилась совокупность общечеловеческих, профессиональных ценностей, принципов, установок взаимодействия и общения с детьми, их родителями, коллегами, руководителями. Поэтому можно констатировать, что предполагаемая программа психологического тренинга положительно влияет на преобразование у воспитателей критериев «нравственные установки и интересы» и «гуманистическая позиция», составляющих проявления такого компонента их психологической культуры, как нравственный. Это может говорить о том, что большинство профессионально-важных и лично-значимых качеств воспитателя ДОУ, составляющих основу его психологической культуры, не могут сформироваться должным образом стихийно, а должны формироваться воспитателями осознанно и целенаправленно, в том числе, в условиях внутриучрежденческого повышения квалификации.

Развитие психологической культуры у воспитателей-участников экспериментальной группы осуществлялось не только через вышеперечисленные критерии. Кроме этого, нами были исследованы критерии **перцептивного компонента**, такие как «проницательность и наблюдательность» и «способность планировать и предвосхищать взаимодействие» с помощью соответственно методик «Психологическая оценка организаторских способностей личности в рамках организуемой группы» Н.П. Фетискина и «Психологическая культура личности» О.И. Моткова [3]. Изменение данных критериев у участников экспериментальной группы представлено на рис. 2.

Значения критерия «проницательность и наблюдательность» в экспериментальной группе по шкале «психологическая изобретательность» увеличились у воспитателей с 21 до 27,1 баллов. Результаты по критерию «способность планировать и предвосхищать взаимодействие», оцененные с помощью шкалы «стремление к конструктивному ведению дел» в экспериментальной группе показали также статистически значимый рост с 3,2 до 3,9 баллов ( $p \leq 0,05$  по U-критерию Манна-Уитни).

Это может свидетельствовать о том, что многие воспитатели: научились более адекватно восприимчивости окружающих, прогнозировать их поведение; научились применять содержание, формы, методы планирования и предвосхищения событий и поступков детей, их родителей, коллег, руководителей. Большинство воспитателей-научились эффективно планировать процесс общения, самовыражения за счет более

адекватного восприятия и понимания личностных особенностей других. Опрос воспитателей-участников эксперимента подтвердил, что этому содействовал учет влияния на эффективное развитие их психологической культуры выявленных в исследовании ряда психологических факторов, таких как: самосознание, готовность к саморазвитию, творческая активность, конгруэнтность, ответственность.

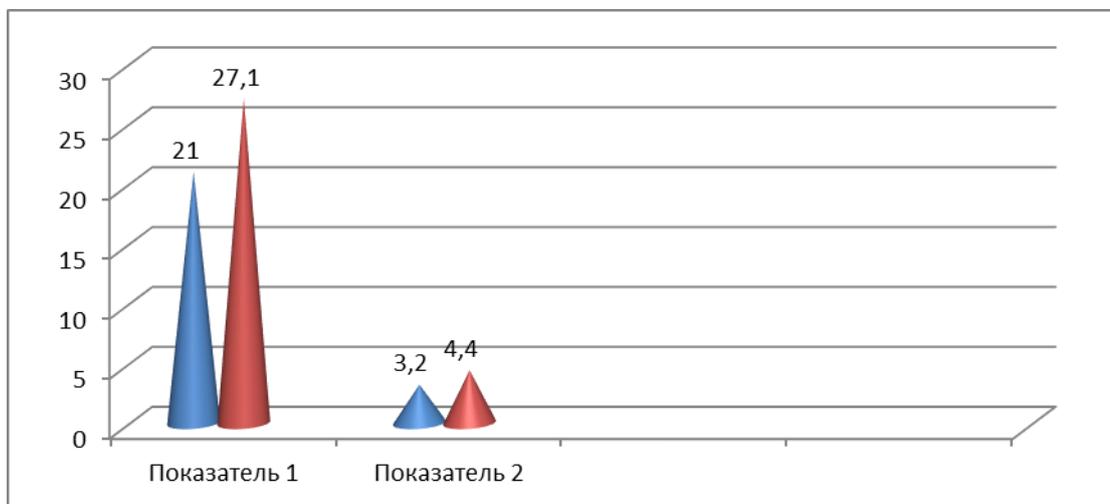


Рис. 2 Динамика критериев перцептивного компонента

Для выявления динамики критериев **ориентационного компонента** психологической культуры воспитателей – «осознанность психологических проблем» и «умения психологически воздействовать, влиять на другого» мы использовали методику «Психологическая оценка организаторских способностей личности в рамках организуемой группы» [5] и шкалу «критически-психологический ум» и «социальная ответственность» (рис. 3).

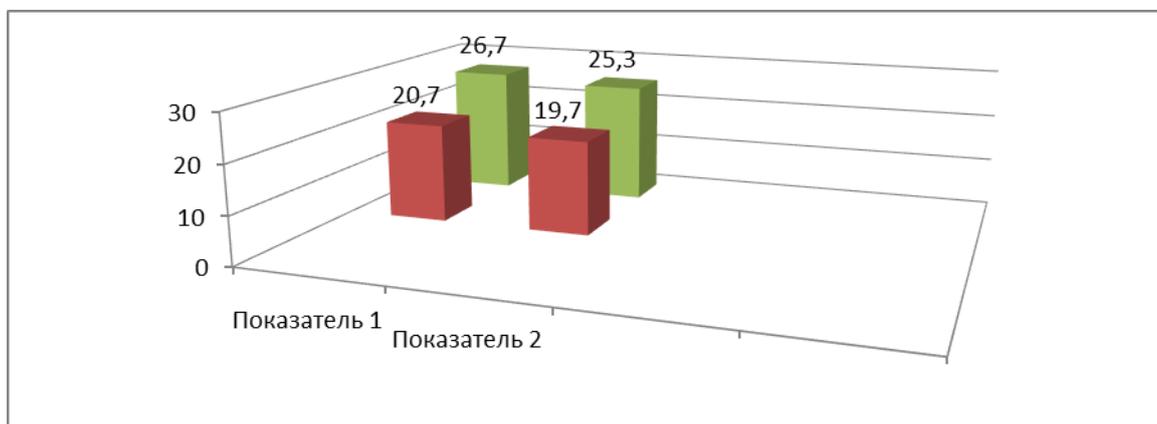


Рис. 3 Динамика критериев ориентационного компонента

Результаты, представленные на рисунке 3 показывают, что в экспериментальной группе значительно повысились средние значения критериев «осознанность психологических проблем» и «умения психологически воздействовать, влиять на другого», которые отражены соответственно шкалами «критически-психологический ум» (с 20,7 до 26,2) и «социальная ответственность» (с 19,7 до 25,3).

Уровень статистической значимости данных изменений по U-критерию Манна-Уитни для независимых выборок соответствует достаточно высокому уровню  $p \leq 0,05$  [4]. Это говорит о том, что большинство воспитателей-участников экспериментальной группы стали более адекватно выбирать и целенаправленно реализовывать поведенческие и

отношенческие стратегии взаимодействия с детьми, их родителями, коллегами, руководителями.

Далее нами была изучена динамика развития критериев **коммуникативного компонента** психологической культуры воспитателей – «стиль общения» и «умения межличностного взаимодействия». Данные критерии были подвергнуты обработке соответственно по следующим методикам - «Тест описания поведения» К. Томаса и «Психологическая оценка организаторских способностей личности в рамках организуемой группы» Н.П. Фетискина [5]. В ходе исследования по методике «Тест описания поведения» К. Томаса наблюдается значительное снижение средних значений в экспериментальной группе по шкале «соперничество» с 8,1 до 6,4, что означает сформированность у многих воспитателей понимания необходимости учета интересов другого (детей, их родителей, коллег), их умение вставать на позицию другого. Значимо возросли значения критериев по шкалам «компромисс» и «сотрудничество» соответственно с 3,6 до 5,7 и с 4,1 до 6,2 балла. Это свидетельствует об осознании воспитателями-участниками экспериментальной группы необходимости удовлетворения интересов обеих сторон во взаимодействии. Многие воспитатели научились идти на взаимные уступки, обеспечивая достижение каждым своих интересов в общении. В результате экспериментальной работы отмечается значительная динамика эффективного поведения в конфликтных ситуациях у воспитателей-участников психологического тренинга. Они научились «... понимать, оценивать и корректировать собственную роль ...», проявлять ... «самокритичность и самоконтроль» [1, с. 6] (рис. 4).

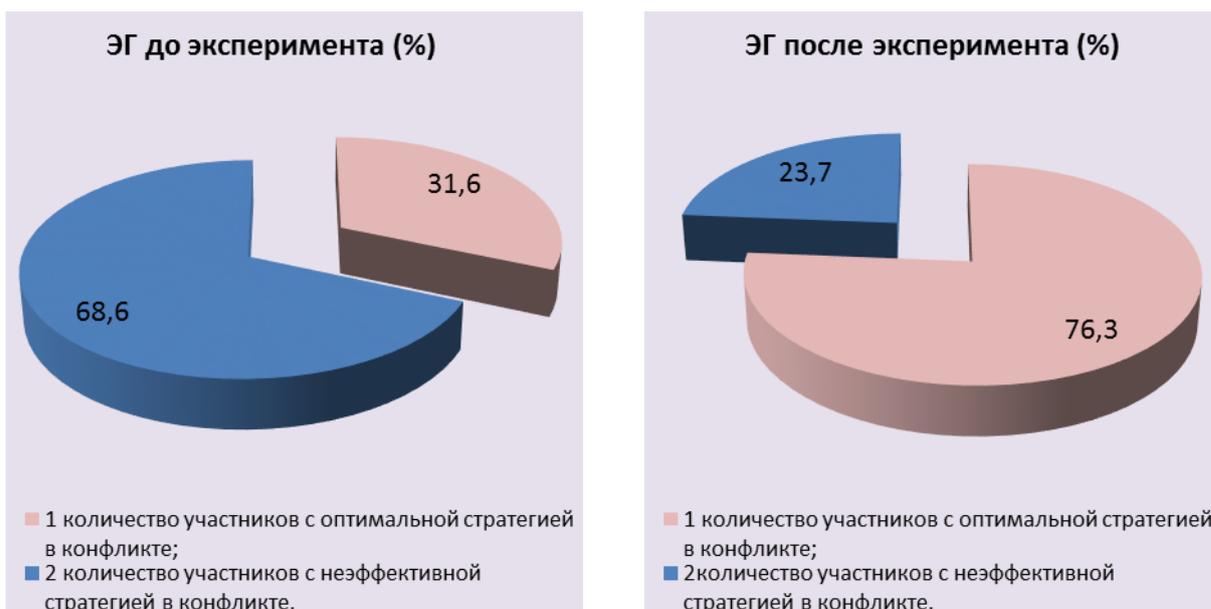


Рис. 4 Динамика критерия «стиль общения» коммуникативного компонента

Из рисунка видно, что у воспитателей-участников экспериментальной группы возросли значения критерия «стиль общения» коммуникативного компонента психологической культуры воспитателей, оцениваемый по шкалам: соперничество, компромисс, сотрудничество.

Если до эксперимента количество участников-воспитателей, имеющих неэффективную стратегию в общении составляло 68,6%, то после составило, лишь 23,7%. Количество воспитателей-участников, сформировавших оптимальную стратегию в общении в ходе участия в тренинге увеличилось с 31,6% до 76,3% (на уровне статистической значимости  $p \leq 0,05$  по U-критерию Манна-Уитни) [4]. Это еще раз подтверждает, что большинство участников экспериментальной группы готовы к более конструктивному общению с детьми, их родителями, коллегами, руководителями; развили

способности сопереживать другому, терпимость к другой точке зрения и т.п. Критерий «умение межличностного взаимодействия» мы исследовали с помощью методики «Психологическая оценка организаторских способностей личности в рамках организуемой группы» Н.П. Фетискина по шкале «психологический такт» [5]. Беседа, опрос воспитателей-участников психологического тренинга подтвердил, что им удалось развить у себя до более высокого уровня эмпатию, толерантность, конгруэнтность.

Динамику развития критериев «самооценка отношений и деятельности» и «саморегуляция» **регулятивного компонента** мы исследовали с помощью методики «Психологическая культура личности» О.И. Моткова [3], используя шкалы «стремление к самопознанию», «стремление к психической саморегуляции» (рис. 5).

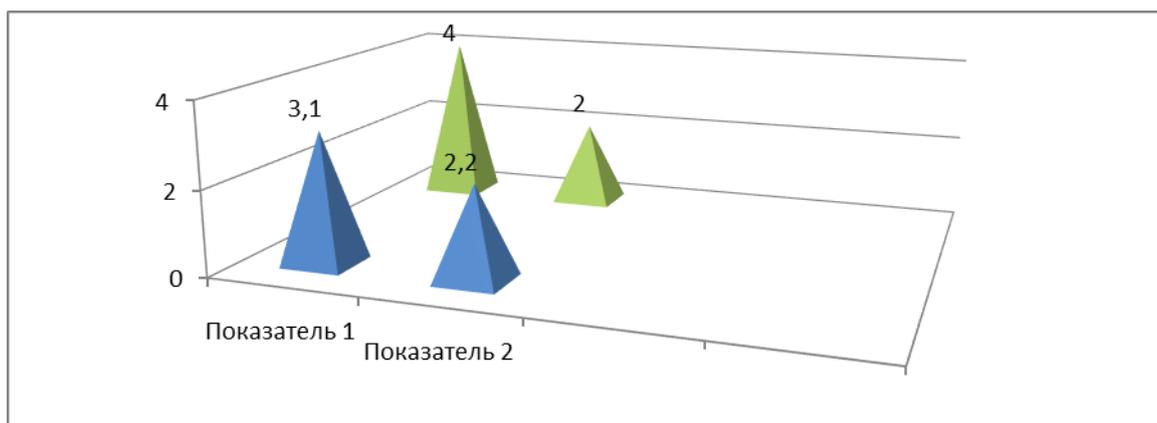


Рис. 5 Динамика критериев регулятивного компонента

Как видно из рисунка 5, налицо положительная динамика в исследуемых критериях психологической культуры воспитателей-участников экспериментальной группы. Показатели «самооценка отношений и деятельности» и «саморегуляция» возросли в экспериментальной группе соответственно с 3,1 до 4,0 и с 2,2 до 3,2. Это означает, что у многих воспитателей возросла готовность к более сознательному управлению и регулированию собственного эмоционального состояния, а также «психологическая компетентность как фактор профилактики и преодоления профессиональных деформаций ...» [2, с. 64]. Статистическую значимость полученных результатов мы подтвердили с помощью критерия Стьюдента на уровне значимости  $p \leq 0,01 (t_{0,01}(df) = 2,652 ; t_{0,05}(df) = 1,997)$  [4]. Это также свидетельствует о продуктивном росте и качественном преобразовании уровней психологической культуры у воспитателей-участников экспериментальной группы, что позволило оценить их по-новому (табл. 1).

Таблица 1

Динамика уровней психологической культуры воспитателей-участников экспериментальной группы (%)

Уровни психологической культуры	Экспериментальная группа	
	До	После
репродуктивный	33,3 %	6,7 %
технологический	46,7 %	56,7 %
творческий	20 %	36,6 %

Как видно, результаты статистически подтвержденного формирующего эксперимента позволяют сделать вывод о положительном преобразовании содержания и структуры всех показателей психологической культуры у воспитателей-участников экспериментальной группы, которое определило в целом рост и качественное совершенствование уровней ее развития за счет их участия в психологическом тренинге, в

ходе которого были учтены психологические факторы влияния на эффективность данного процесса.

Сравнительно-сопоставительный анализ полученных результатов развития психологической культуры воспитателей ДОУ до и после участия в психологическом тренинге «Развитие психологической культуры воспитателя дошкольного образовательного учреждения» в целом убеждает в эффективности последнего.

#### Литература

1. Абдалина Л.В. Некоторые аспекты исследования инновационной направленности личности / Л.В. Абдалина. Вестник Воронежского государственного технического университета. 2014, Том 10, № 3.2. – С. 4-7.
2. Абдалина Л.В. Психологическая компетентность как фактор профилактики профессиональных деформаций руководителя / Л.В. Абдалина. Известия ВГПУ, 2016, № 1 (270). – С. 62-64.
3. Мотков О.И. Психологическая культура личности // Школьный психолог, 1999. №8. - 24 с.
4. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. – Санкт-Петербург: Речь, 2002. – 350 с.
5. Фетискин Н.П. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп / Н.П. Фетискин, В.В. Козлов, Г.М. Мануйлов – Москва, Изд-во Института Психотерапии, 2012. – 490 с.

**УДК 37.013.83**

### **СТРУКТУРНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНФЛИКТОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ВОСПИТАТЕЛЯ ДОУ**

*Беляева Е.В.*

*Воронежский экономико-правовой институт*

**Аннотация:** в статье на основе анализа научной литературы формируется представление о структурно-содержательных характеристиках конфликтологической компетентности воспитателя ДОУ; выделены основные компоненты конфликтологической компетентности и соответствующие им показатели; определены уровни ее проявления.

**Ключевые слова:** компоненты, показатели и уровни конфликтологической компетентности воспитателя.

Целостное представление о сути конфликтологической компетентности воспитателя, о ее психологической структуре формировались с учетом разработанной О.И. Денисовым психологической структуры конфликтологической компетентности руководителя. Последняя представлена в первом комплексном исследовании О.И. Денисова и включает следующие взаимосвязанные компоненты: гностический, связанный с освоением специальной системы конфликтологических знаний; регулятивный, включающий умения осуществлять различные воздействия на конфликт и оппонентов, объективно разрешать его, осуществлять профилактику конфликтов; проектировочный, заключающийся в умении предвосхищать возникновение конфликтных ситуаций и поведение оппонентов; рефлексивно-статусный, проявляющийся в системе эффективных обратных связей о конфликтной ситуации; нормативный, определяющий круг полномочий и сферу ведения при управлении конфликтом и его разрешении; коммуникативный, связанный с умением осуществлять продуктивное деловое общение в условиях конфликта и при его разрешении. Автором также описаны уровни конфликтологической компетентности руководителя – высокий, средний, низкий. Это

может быть рассмотрено в качестве главных характеристик, раскрывающих общие инварианты и содержание конфликтологической

компетентности воспитателя [4, 5]. Исследования В.Г. Зазыкина и О.И. Денисова могут служить методологическим ориентиром для изучения конфликтологической компетентности, условий и факторов ее развития у воспитателей ДООУ. Таким образом, конфликтологическая компетентность воспитателя является сложным свойством его личности, в структуре которой имеются интегративные взаимосвязанные качественные компоненты – характеристики, отражающие общую внутреннюю инвариантную структуру конфликтологической компетентности воспитателя.

Важная роль конфликтологической компетентности в структуре профессиональной компетентности, актуальность и значимость ее специальных акмеологических исследований представляется очевидной. При этом сама категория «конфликтологическая компетентность воспитателя» требует должного насыщения эмпирическим содержанием, обоснования ее влияния на успешность профессионально-воспитательной деятельности, выявления детерминант эффективного развития данной компетентности у воспитателей ДООУ и др. При разработке понятия «конфликтологическая компетентность воспитателя» мы учитывали сформированное в психологии понимание конфликта, как столкновения противоположно направленных целей, интересов, позиций, мнений или взглядов людей (А.Я. Анцупов, В.Г. Зазыкин, Л.А. Петровская, Э.А. Уткин, Б.И. Хасан, А.И. Шипилов и др.), которые необходимо направить в конструктивное русло. Отмечая значимость конфликта, как столкновения противоположно направленных целей, интересов, взглядов субъектов взаимодействия, мы в рамках существующих классификаций конфликтов выделяем для анализа сущности конфликтологической компетентности воспитателя межличностный вид конфликта [3].

В связи с этим, А.М. Руденко отмечает, что «...межличностный конфликт – самый распространенный тип конфликта. В организациях он проявляется

по-разному. Чаще всего это борьба руководителей за ограниченные ресурсы, капитал или рабочую силу, время использования оборудования или одобрение проекта...» [7, с. 208].

По данным О.Я. Анцупова, А.И. Шипилова значительное число конфликтов происходит в иерархических системах управления, особенно в диаде «руководитель-подчиненный» (в целом 46,9% случаев). Это в равной мере относится и к конфликтам в диаде «учитель-ученик», или «воспитатель-ребенок», «воспитатель-родитель» и т.п. При этом воспитатели инициируют конфликты в 37 % случаев, а коллеги, руководители, родители детей и сами дети – в 63 % (Н.И. Леонов). Наличие большого количества объективных и субъективных противоречий, причин возникновения конфликтов в образовательных организациях обуславливают необходимость управления конфликтами и их конструктивного разрешения.

Разрешить конфликт – это значит устранить наиболее адекватным способом причину, его породившую, используя методы наиболее эффективного и личностно ориентированного разрешения организационных конфликтов и руководствуясь такими принципами, как: выявление реально действующего противоречия, причины конфликта; учет истинных целей участников конфликта; принятие во внимание индивидуальных психологических особенностей, в том числе эмоциональных состояний, учет динамики (стадий, фаз) конфликта.

Характер деятельности воспитателя по разрешению конфликта будет состоять в следующем – анализе и выявлении причин конфликта и состава его участников, в его объективизации; принятии решения о вмешательстве в конфликт с учетом возможных исходов; реализации принятого решения (Н.И. Леонов, А.В. Мудрик, Е.М. Сгонникова и др.).

Н.И. Леонов разработал модель конфликтологической компетентности педагогов, которая легла в основу разработки структурно-содержательных характеристик конфликтологической компетентности воспитателя ДОУ.

Когнитивный (предполагает способность личности анализировать конфликтную ситуацию, свое поведение в ней, выделять структурные компоненты): интеллект (высокий); любознательность (стремление к новому, эксперимент). Мотивационный (предполагает направленность личности на конструктивное разрешение конфликта): направленность на «себя», на «другого» (стратегии поведения – сотрудничество, компромисс); дипломатичность (обходительность, сдержанность; внимательность, чуткость, осторожность в

оценках). Регулятивный (предполагает способность личности к сознательному управлению собой и своим эмоционально-волевым состоянием в предконфликтных и конфликтных ситуациях): локус контроля (субъективный самоконтроль – обладает способностью взять ответственность на себя за свои действия).

Соответственно воспитатели с низким уровнем конфликтологической компетентности, согласно автору, характеризуются тем, что их поведение и эмоции зависят в большей степени от внутреннего состояния, а не от требований ситуации. Они не имеют развитых навыков контроля и управления своим поведением, неудачи и проблемы склонны связывать с внешними факторами и другими людьми. Со временем у них формируются профессиональные деформации – «... искажение, ослабление или исчезновение в ходе выполнения профессиональной деятельности качеств личности, необходимых для ее продуктивной реализации и самореализации» [2, с. 62].

Их интересы обращены на самих себя, они осторожны в поступках, эгоцентричны, к окружающим относятся напряженно, чаще всего не умеют «разряжать атмосферу». Они ригидны, излишне строги в оценке людей и их действий; не уверены в себе, поэтому зависят от чужого мнения, сверхконформны; стремятся быть хорошо информированными, чтобы избежать неопределенности; не склонны к экспериментированию; с трудом принимают новые, не устоявшиеся взгляды и перемены; на веру ничего не принимают [6].

Мы также руководствовались пониманием того, что наряду с деструктивной функцией, конфликты несут всегда продуктивный заряд, стимулирующий личностное и профессиональное развитие всех его участников (В.И. Андреев, Е.В. Зайцева, Б.И. Хасан и др.), то есть способствуют нормализации взаимоотношений и стимулируют возникновение нововведений.

При всей целостности конфликтологической компетентности воспитателя как психологического феномена, возможно выделить в ней шесть компонентов: аналитический, проектировочный, координирующий, коммуникативный, рефлексивный.

Аналитический компонент в структуре конфликтологической компетентности раскрывает интеллектуальный потенциал воспитателя и, в частности, совокупность знаний о сущности, содержании, особенных закономерностях конфликтов в организационной и межличностной сферах; умений воспитателя определять и разрешать реально действующие противоречия в воспитательной деятельности. Проявляется в таких показателях, как: психолого-педагогические способности и умения управлять конфликтами.

Проектировочный компонент отражает опыт воспитательной, образовательной деятельности, позволяющий точно предвидеть возникновение конфликтов, прогнозировать характер их развития, планировать воспитателем стратегии вмешательства, управления конфликтом, возможные исходы. Это также способность «... отбирать виды деятельности, средства, способы, адекватные поставленным задачам» [1, с. 6]. К его показателям отнесены: умение предвосхищать сценарий (ход) конфликта; умение выбирать оптимальный вариант разрешения противоречия.

Координирующий компонент означает способность регулировать и использовать воспитателем собственные, личностные возможности для воздействия на конфликтующие

стороны в формате объективирования конфликта, установления общих целей, «принуждения» к сотрудничеству. Основными показателями выступают: умение побуждать к исполнению определенных действий; способность к сотрудничеству, компромиссу.

Коммуникативный компонент в структуре конфликтологической компетентности воспитателя обеспечивает конструктивность взаимодействия конфликтующих сторон за счет развитого коммуникативного сознания воспитателя, реализации адекватной обратной связи, высокого уровня культуры педагогического общения. Проявляется в таких показателях, как: умение полемизировать, убеждать и умение применять эффективный стиль общения.

Рефлексивный компонент раскрывает способность воспитателя к адекватному осмыслению и оценке предпосылок, условий, собственной роли в разрешении конфликтной ситуации; способность реагировать адекватно ситуации, целям и задачам управления конфликтом. Раскрывается в следующих показателях: умение оценивать и регулировать действия конфликтующих и умение воспринимать критику.

Выявленные компоненты и показатели конфликтологической компетентности воспитателя ДОУ позволили определить ее уровни: сглаживающий, объективирующий, разрешающий, управляющий.

#### Литература

1. Абдалина Л.В. Некоторые аспекты исследования инновационной направленности личности / Л.В. Абдалина. Вестник Воронежского государственного технического университета. 2014, Том 10, № 3.2. – С. 4-7.
2. Абдалина Л.В. Психологическая компетентность как фактор профилактики профессиональных деформаций руководителя / Л.В. Абдалина. Известия ВГПУ, 2016, № 1 (270). – С. 62-64.
3. Андреев В.И. Конфликтология: искусство спора, ведения переговоров, разрешения конфликтов. М.: Народное образование. – 1995.- 267 с.
4. Денисов О.И. Развитие конфликтологической компетентности руководителя: дис. ... канд. психол. наук / О.И. Денисов. - М., 2000. - 167 с.
5. Зазыкин В.Г. Конфликтологическая компетентность как фактор профессионализма государственных служащих // Российское государство и государственная служба на современном этапе: Матер, науч.-практ. конф., Москва, 1988 г. / РАГС. - М., 1998. - С. 264-266.
6. Левин К. Типы конфликтов / К. Левин // Психология личности. – Москва: МГУ, 1982. – С. 45-78.
7. Руденко А.М. Управленческая психология /А.М. Руденко. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – С. 208.

#### УДК 332.143

### ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

*Мокшин Д.А.*

*Руководитель: Рыжкова Э.Н., Шкарина И.В.*

*ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)*

Аннотация: проанализированы демографические показатели, доходы населения, качество и уровень жизни.

Ключевые слова: численность населения, среднедушевые доходы, уровень жизни.

Воронежский край имеет важные преимущества по многим направлениям, среди которых «...выгодное экономико-географическое положение, высокотехнологичные промышленные производства, значительный потребительский потенциал» [2]. Область образована 13 июня 1934 года соответствующим Постановлением Президиума ВЦИК РСФСР [2].

Территориально-административное деление Воронежской области в соответствии с законодательством РФ по состоянию на 01.01.2019 включает 479 муниципальных образований, в том числе три городских округа, тридцать один муниципальный район, двадцать восемь городских и четыреста семнадцать сельских поселений [1].

Численность постоянного населения Воронежской области на 1 января 2018 года составила 2333768 человек, что составляет 1,6 % населения России, при этом плотность составила 44,7 человека на один квадратный километр [1]. При этом наблюдается тенденция к снижению численности, происходит, в первую очередь, за счет естественной убыли населения [1].

Несмотря на положительную динамику увеличения рождаемости в 2013-2015гг с 10,7 до 11,1 на 1000 человек населения, отметим снижение количества родившихся в 2016-2017гг (с 10,7 до 9,6) и по предварительным данным, сохранившуюся и в 2018 году.

Одним из самых значимых ресурсов Воронежского региона являются чернозёмы, которые занимают основную часть территории области.

Изучая состав минерально-сырьевой базы Воронежской области, отметим месторождения нерудного сырья. Основную долю занимают различные строительные материалы (такие как пески, глины, граниты, мел, цементное сырьё, известняк, охра, песчаник), которых особенно много в западных и южных районах области [2].

Ежегодно «РИА Новости», проводя исследование, определяет самые лучшие регионы России по уровню жизни, используя более семидесяти показателей. Как показал проведенный анализ, в них регистрируется высокий уровень жизни, большие зарплаты, низкий % безработицы, хорошая экология и благоприятный климат, здравоохранение, соответствующее современным стандартам и развитая транспортная сеть. Опубликованные результаты показали, что в Воронеже и области благоприятные условия для жизни, о чем свидетельствует итоговый балл — 60, 757 за 2018 год и седьмое место в рейтинге. В 2017 году регион занимал аналогичную позицию. опережает Воронежский край в этом рейтинге ближайший сосед - Белгородская область.

Таким образом, область занимает достойное место среди регионов Российской Федерации по социально-экономическому развитию. Отметим, что около десяти лет назад позиция в данном рейтинге была незначительной и скорее относилась к неблагоприятным для проживания по большинству показателей.

Заметим, однако, что решение большинства насущных проблем российского общества, напрямую связано с повышением благосостояния населения [3], поэтому изучение вопросов, связанных с доходами, динамикой их изменения, структурой представляется актуальным.

Анализируя данные Росстата о доходах населения в целом по России, заметим, что среднемесячная начисленная заработная плата работников организаций в 2018г., по оценке, составила 43400 рублей и по сравнению с 2017г. выросла на 9,9%, в декабре 2018г. - 55150 рублей и выросла по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года на 6,9%. К сожалению, в Воронежской области цифры существенно ниже, хотя и наблюдается аналогичная тенденция к росту [1].

Так, среднемесячная начисленная заработная плата работников организаций региона в 2018 году составила 31300 рублей [1], что составляет 72,1% от общероссийского показателя. При этом рост по сравнению с 2017 годом составил 10,8 %, что выше общероссийского на 0,9%. Реальная заработная плата выросла на 8,1 %. Наиболее высокий уровень оплаты труда зарегистрирован в следующих видах деятельности: финансовая и страховая (в 1,9 раза по отношению к среднему уровню по области, которая

в абсолютном выражении составила 52694,9 руб.), профессиональная, научная и техническая, а также деятельность в области информации и связи (в 1,5 раза).

Одни из самых низких оплат труда оказались в сферах «Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания» – 18729,3 руб., и «Сель-ское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство – 24494,2 руб.

Значения среднедушевых доходов населения на протяжении анализируемого периода демонстрируют довольно стабильный рост, несмотря на незначительное снижение в 2016 году, что отражает общероссийские пока-затели, и в целом в 2017 году по сравнению с 2013 годом возросли на 35,8 процентных пункта.

На наш взгляд негативным является рост численности населения с доходами ниже величины прожиточного минимума, которая возросла в 2017 году на 8,1 тысяч человек или 3,8% по сравнению с 2014 годом.

Предварительные данные Росстата по общим социально-экономическим показателям за 2018 года показывают, что в целом Воронежская область держит уверенный курс на преодоление сложной ситуации и создания условий, способствующих снижению уровня бедности, росту доходов насе-ления и инвестиционной привлекательности региона в целом.

#### Список литературы

1. Воронежская область в цифрах. 2018: Стат. сб. / Воронежстат. – В 75 Воронеж, 2018. – 84 с. 2. Косарев К.Э. Качество жизни. Анализ и управление / К.Э Косарев, М.С. Санта-лова, Э.Н. Рыжкова // Качество жизни. Анализ и управление. -Германия: LAMBERT ACADEMIC PUBLISHING, 2015. -118 с. 3. Санталова М.С., Рыжкова Э.Н., Блащенко Б.О. Денежные доходы населения Воронежской области: источники и структура // Научно-аналитический журнал «Наука и практика» Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2015. № 1 (17). С. 47-53.

### УДК 371.3

#### **НАША ЮГО-ВОСТОЧНАЯ ДЕТСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА**

*Никольская М.Е.*

*Руководитель: Свешников Б.Н.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: Развитие новых образовательных стандартов, создание условий для профессионального самоопределения учащихся 9-х классов. Повышение интереса к профессиям железнодорожного профиля.

Ключевые слова: детская железная дорога, профессиональное самоопределение.

6 августа 1989 года в парке культуры и отдыха города Георгиу-Деж (с 1991 года - Лиски) состоялось открытие детской железной дороги в городе. Это событие было приурочено к празднованию Дня железнодорожника, который в Лисках и сегодня отмечают как общегородской праздник.

Дорога была построена в рекордно короткие сроки – всего за три месяца. Инициатором её строительства стал Иван Степанович Васильев, в то время возглавлявший Лискинское отделение ЮВЖД.

23 апреля 2014 состоялось торжественное открытие Юго – Восточной детской железной дороги после масштабной реконструкции. Сегодня в распоряжении юных железнодорожников новый учебный корпус, оборудованные классы локомотивного, пассажирского, путевого хозяйства, класс организации движения, СЦБ и связи; мастерские, депо, техническая библиотека, музей и уютный актовый зал.

Расположена в парке культуры и отдыха города Лиски Воронежской области

Протяженность – *1,6 км.*  
Ширина колеи – *750 мм.*  
Количество станций – *1 («Задоринка»)*  
Техническая скорость – *10 км/час.*  
Стрелочные переводы – *5 шт. (автоматические)*

Основным образовательным маршрутом Юго – Восточной детской железной дороги является организация профориентационных занятий по дополнительной образовательной программе «Юный железнодорожник», утверждённой ОАО «РЖД». Воспитанники 1 и 2 года обучения осваивают общий курс железных дорог, после чего выбирают специализацию по утверждённым профессиям. Таким образом, учитывая, что набор на детскую железную дорогу осуществляется с 5 класса, учащиеся 8-9 класса, освоившие базовый трёхлетний курс, получают возможность выбора:

- продолжить специализацию по выбранной профессии,
- освоить дополнительную профессию,
- продолжить обучение по дополнительным профориентационным курсам «Железнодорожные профессии» и «Школа абитуриента».

Восьмичасовой курс «Железнодорожные профессии», разработанный Юго – Восточной детской железной дорогой совместно с администрацией г. Лиски реализуется с 2014 года.

Целью курса является создание условий для профессионального самоопределения учащихся 9-х классов и непрерывного сопровождения профессионального развития желающих в будущем связать свою профессиональную деятельность с железнодорожным транспортом.

Ежегодно профориентационную подготовку по программе курса проходят все девятиклассники городских и сельских школ Лискинского района (38 учебных заведений) на базе учебных кабинетов ЮВДЖД. За три года реализации проекта количество слушателей составило более 2500 человек.

В рамках 8 - часовой программы слушатели элективного курса знакомятся с историей и значением железнодорожного транспорта, многообразием профессий железнодорожников, профильными учебными заведениями среднего профессионального и высшего образования. Особое внимание инструкторы уделяют теме безопасности на объектах железнодорожного транспорта. Также проводится диагностическая работа в форме профтестирования и профконсультирования по изучению личностных особенностей и профессиональных склонностей слушателей курса, Регулярно организуются консультации и беседы с преподавателями профильных учебных заведений СПО и ВПО.

Результатом курса «Железнодорожные профессии», является формирование группы (групп) слушателей модульной программы «Школа абитуриента». Целевой аудиторией курса являются учащиеся, планирующие поступление в профильные учебные заведения.

«Школа абитуриента» является пилотным проектом Юго – Восточной детской железной дороги и реализуется с 2016 года. Сформированные образовательные, экскурсионные и тренинговые модули программы позволили группе абитуриентов в составе 20 человек лучше подготовиться к сдаче выпускных экзаменов, познакомиться с предприятиями железнодорожного транспорта и утвердиться в выборе профессии и учебного заведения. Выпускники «Школы абитуриента» после поступления в учреждения СПО на бюджетные места получают рекомендательные письма от ЮВДЖД на заключение целевых договоров.

Идея реализации данных профориентационных программ обусловлена следующими обстоятельствами:

- программы «Железнодорожные профессии» и «Школа абитуриента» обеспечивает реализацию главной задачи детской железной дороги – проведение работы по

профессиональной ориентации детей, ознакомление с профессиями железнодорожного транспорта, осуществляемое через следующие формы организации: беседы, индивидуальные консультации, деловые и ситуационно – ролевые игры (Распоряжение ОАО «РЖД» №466р от 17.03.2016 «О внесении изменений в регламент деятельности детских железных дорог – структурных подразделений железных дорог»).

- проекты реализуются в рамках правового поля деятельности детских железных дорог, так как представляет собой краткосрочный курс, не сопровождающийся итоговой аттестацией и выдачей документов об образовании, следовательно не подлежит лицензированию. (На данный момент детские железные дороги не осуществляют образовательную деятельность и не оказывают образовательных услуг по реализации образовательных программ с итоговой аттестацией и выдачей документов об образовании и (или) квалификации в соответствии с п. 17 ст. 2 Федерального закона «Об образовании в РФ» и п. 3 Положения о лицензировании образовательной деятельности, утверждённом постановлением Правительства РФ от 28.10.2013.)
- внедрение таких профориентационных модулей в образовательный процесс школ города и района способствует реализации главного принципа ФГОС (Федеральных государственных образовательных стандартов) второго поколения - принципа вариативности образования, который предполагает создание «личного пространства» на основе выбора. Этот подход может быть обеспечен только в процессе интеграции общего, дополнительного и профессионального образования, в результате соединения обязательного (стандарта) и желательного (социального заказа). Таким образом, детские железные дороги являются инструментом взаимовыгодного сотрудничества, в контексте реализации новых образовательных стандартов, так как имеют мощную материально-техническую и методическую базу для качественной реализации программ дополнительного образования и внеурочной деятельности
- Взаимодействие администрации города, учебных заведений и ДЖД в рамках проведения курса способствует обеспечению преемственности с программами среднего профессионального и высшего образования, так как слушатели курса имеют возможность не только узнать об обучении в профильных учебных заведениях, но и познакомиться с техникой и оборудованием железнодорожного транспорта, объективно оценить свои интересы и возможности в освоении будущей профессии.
- Профориентация на профессии железнодорожного транспорта в городе Лиски и Лискинском районе по объективным причинам занимает важное место. Станция Лиски является крупным железнодорожным узлом, что обуславливает высокую потребность отрасли в квалифицированных кадрах. В свою очередь абитуриенты, выбирая железнодорожные техникумы и университеты могут быть уверены в трудоустройстве после получения железнодорожных профессий.

Опыт проведения курсов «Железнодорожные профессии» и «Школа абитуриента» свидетельствует о повышении интереса к профессиям железнодорожников и расширении аудитории слушателей детской железной дороги.

Таким образом, формы работы на основе вовлечение государственных и общественных структур, могут в значительной степени способствовать реализации основных задач детских железных дорог, обеспечить взаимовыгодное сотрудничество ДЖД с образовательными учреждениями, что, в конечном итоге, и способствует становлению обоснованных профессиональных потребностей, расширению кругозора в мире профессий и формированию кадрового потенциала ОАО «РЖД».

В рамках регулярных месячников по безопасности, на основании Комплексного плана мероприятий ОАО «РЖД», направленных на повышение уровня безопасности граждан при нахождении на объектах железнодорожного транспорта от 10.09.2015 г № 403 Юго-Восточная детская железная дорога разработала и проводит масштабный и

познавательный проект для учащихся 5-6 классов – квест-викторину «Безопасная железная дорога».

В этом мероприятии принимают участие агитбригады городских школ и сельских. При подготовке к квесту, ребята проходят курс с опытными инструкторами по безопасному поведению на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта, знакомятся со статистикой и просматривают тематические видеоролики.

Квест - это приключенческая игра-викторина, требующая от игрока решения умственных задач для продвижения по сюжету (11 игровых станций), подразумевает активность каждого участника. Это игра, в которой задействуется одновременно и интеллект участников, их физические способности и воображение. Школьники учатся самостоятельно определять проблемы, строить планы по их разрешению и реализовывать их, работая в группах. В ходе мероприятия обязательно совмещаются элементы обучения и отдыха. Обучение происходит незаметно, ведь при решении поставленных игровых задач участники добывают новую для себя информацию, причем не только по теме «Безопасная железная дорога», но и открывают для себя какие-то факты, интересные места, достопримечательности города, получают возможность как-то иначе посмотреть на уже знакомые вещи. Выполняя квест-проект, школьник учится формулировать проблему, планировать свою деятельность, критически мыслить, решать сложные проблемы, взвешивать альтернативные мнения, самостоятельно принимать продуманные решения, брать на себя ответственность за их реализацию. Ребята разгадывали кроссворды и ребусы, складывали слова и пазлы на тему «безопасность», смогли разобраться с электрической схемой электронного конструктора, а также угадывали мелодии из мультфильмов, забрасывали в кольцо баскетбольные мячи и многое другое. Самым творческим испытанием стала – визитная карточка команды, в которой яркое и своеобразное отражение темы безопасности на железной дороге было главным критерием высокой оценки жюри.

На Юго – Восточной детской железной дороге регулярно проходят организационные мероприятия с родителями воспитанников, в рамках которых большое внимание уделяется вопросам пропаганды безопасного поведения на железнодорожных объектах. Информирование родителей и детей ведётся как в форме собраний и бесед на детской железной дороге, так и в форме распространения информации в интернете и социальной сети ЮВДЖД.

#### Список литературы

1. Гостева С.Р. Особенности обеспечения учебно-производственного процесса на детских железных дорогах //Транспорт: наука, образование, производство.(«ТРАНСПОРТ-2019») Секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» (Воронеж, 23 апреля 2019г.) - С.18-22.
2. Целевая программа «Молодежь ОАО «РЖД» 2016-2020 годы», утвержденная распоряжением ОАО "РЖД" от 15 декабря 2015 г. №2934.
3. Концепция развития деятельности детских железных дорог, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 30 января 2008 г. №177р

**УДК 330.332**

### **НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ**

*Рылькова Л.Ю.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Политическое и экономическое развитие Российской Федерации в течение нескольких последних лет позволяет государству больше внимания уделить проблемам

социальной сферы, отдельной семьи, отдельного гражданина, а не заострять внимание на создании основ новой государственности, новой модели общества, новых путей развития страны, так как их формирование практически завершено. Сегодня Правительство делает ставку на человеческий потенциал, но для его поддержания необходимо принятие соответствующих мер. Такими мерами стали приоритетные национальные проекты. Они не ограничены рамками одного года, их реализация - долгосрочная задача, просто потому, что нельзя решить проблемы, накапливавшиеся десятилетиями, за короткий срок.

Национальные проекты, как и любая иная конструктивная идея, имеет свою последовательность в реализации задач: сначала – повышение заработной платы тем работникам социальной сферы, которые по долгу своей профессии оказывают услуги значительному числу граждан (врачи, учителя), следом – специалистам иного профиля. Следующая задача – создание материально-технической базы, которая позволила бы оказывать более качественные услуги. Далее - строительство новых центров, предоставляющих высокотехнологические медицинские услуги и осуществляющих методологическую деятельность. Эти меры позволят повысить качество предоставляемых услуг и сделать их более доступными для граждан, причем проживающих не только в крупных городах европейской части России, но и для тех, кто живет в отдаленных районах России. Реализация национальных проектов и реформы в различных сферах жизни общества тесно связаны друг с другом. Национальные проекты выступают в качестве некоего катализатора, позволяющего ускорить модернизацию социальной сферы.

В настоящее время, в условиях благоприятной экономической конъюнктуры, приоритетные направления социальной политики обрели новое наполнение, намечены конкретные сроки и перечень реальных действий.

После инаугурации 7 мая 2018 г. президент В.В. Путин подписал указ, в котором поставил перед правительством цели, достичь которых надо до 2024 года. Для этого Правительство РФ должны были разработать национальные проекты по 12 направлениям социально-экономического развития. Объем средств на реализацию майского указа составил около 25 триллионов рублей, на базе приоритетов, установленных указом были реформированы госпрограммы.

Национальные проекты (2019-2024) разработаны по трем направлениям:

#### **Человеческий капитал**

- Здравоохранение (1 января 2019 — 31 декабря 2024)
- Образование (1 января 2019 — 31 декабря 2024)
- Демография (1 января 2019 — 31 декабря 2024)
- Культура (1 января 2019 — 31 декабря 2024)

#### **Комфортная среда для жизни**

- Безопасные и качественные автомобильные дороги (3 декабря 2018 — 31 декабря 2024)
- Жильё и городская среда (1 октября 2018 — 31 декабря 2024)
- Экология (1 октября 2018 — 31 декабря 2024)

#### **Экономический рост**

- Наука (1 октября 2018 — 31 декабря 2024)
- Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы (15 октября 2018 — 31 декабря 2024)
- Цифровая экономика (1 октября 2018 — 31 декабря 2024)
- Производительность труда и поддержка занятости (1 октября 2018 — 31 декабря 2024)
- Международная кооперация и экспорт (1 октября 2018 — 31 декабря 2024)
- Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры (1 октября 2018 — 31 декабря 2024)

Правительству было поручено до 1 октября 2018 года разработать и представить для рассмотрения на заседании Совета национальные проекты по 12 направлениям

стратегического развития: демография, здравоохранение, образование, жильё и городская среда, экология, безопасные и качественные автомобильные дороги, производительность труда и поддержка занятости, наука, цифровая экономика, культура, малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы, международная кооперация и экспорт.

Правительство России внесло в Совет при Президенте России по стратегическому развитию и национальным проектам паспорта национальных проектов по 12 направлениям стратегического развития, установленным Указом Президента России от 7 мая 2018 года №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Нацпроектами, в частности, предусматривается: ускоренное внедрение цифровых технологий в экономике и социальной сфере, обеспечение возможности широкополосного доступа к интернету в 97% домохозяйств и на всех социально значимых объектах инфраструктуры; увеличение объёма жилищного строительства не менее чем до 120 млн кв. м в год; кардинальное повышение комфортности городской среды, повышение индекса качества городской среды на 30%, сокращение в соответствии с этим индексом количества городов с неблагоприятной средой в два раза; рост производительности труда на средних и крупных предприятиях несырьевого сектора на 105%; увеличение численности занятых в сфере малого и среднего предпринимательства до 25 миллионов человек, улучшение условий ведения предпринимательской деятельности; обеспечение присутствия России в числе пяти ведущих стран мира, осуществляющих научные исследования и разработки в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития; достижение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождения России в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования; увеличение до 50% доли автомобильных дорог регионального значения, соответствующих нормативным требованиям; доведение доли экспорта продукции обрабатывающей промышленности, сельского хозяйства и услуг в ВВП до 20%.

21 декабря 2018 года Президент России Владимир Путин поручил председателю Правительства России Дмитрию Медведеву лично контролировать исполнение национальных проектов. Во время рабочей встречи в Кремле они обсудили способы эффективного финансирования основных направлений развития России.

24 декабря 2018 года Правительство России завершило работу над формированием новых национальных проектов и комплексного плана по развитию инфраструктуры и определило цели и задачи на период до 2024 года по 12 стратегическим направлениям, которые были предусмотрены Указом Президента России о национальных проектах, а также Правительством России в этот список был добавлен комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры.

*Сумма расходов по 13 нацпроектам — 25,01 трлн руб.*

- *Сроки — с 2019 по 2024 год*
- *Крупнейшие нацпроекты — автодорожный (8,42 трлн руб. до 2024 года); демографический (3,55 трлн руб.); инфраструктурный (1,79 трлн руб.); проект "цифровой экономики" (1,31 трлн руб.).*

В проекте федерального бюджета на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов на реализацию национальных проектов предусмотрено 4,6 трлн рублей.

Нацпроекты 2019–2024 годов масштабнее нацпроектов прошлого периода. Среди реализованных ранее нацпроектов наиболее успешны были медицинский и аграрный. Нацпроекты направлены на обеспечение прорывного научно-технологического и социально-экономического развития России, увеличения численности населения страны, повышения уровня жизни, создания комфортных условий для проживания, условий и возможностей для самореализации и раскрытия таланта каждого человека.

#### Список литературы

1. Указ Президента России от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
2. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года. Утверждены председателем Правительства Российской Федерации Д. А. Медведевым 29 сентября 2018 года. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_307872/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_307872/) (дата обращения: 20 февраля 2019 года).
3. Федеральный закон от 28 июня 2014 года № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_164841](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841) (дата обращения: 20 февраля 2019 года).
4. Дынник Д. И. Национальные проекты: основные положения и проблемы в управлении // Правовестник. 2018. № 6 (8). С. 11-13.

#### УДК 656

### ВКЛАД ЮГО-ВОСТОЧНИКОВ В ВЕЛИКУЮ ПОБЕДУ НАД ФАШИСТКОЙ ГЕРМАНИЕЙ

*Никольская М. Е.*

*Руководитель: Свешников Б.Н.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: Значение слаженной, квалифицированной и героической работы подразделений Юго-Восточной железной дороги в Великую Отечественную Войну, обеспечившей своевременное снабжение боеприпасами, снаряжением, продовольствием наступающих частей Красной Армии.

Телеграмма о мобилизации по адресу 102 на центральную телеграфную станцию управления Юго-Восточной железной дороги с Центральной телеграфной станции НКПС поступила 22 июня 1941 года в 21 час 44 минуты, передана по проводам во все направления дороги в 22 часа 10 минут. Обстановка на фронте ставила перед Юго-Восточной железной дорогой неожиданные и сложные задачи по освоению предьявляющихся воинских и народно-хозяйственных перевозок.

Четыре огненных года несли ратную службу на фронтах Великой Отечественной войны железнодорожники. Они не раз вступали в спор со смертью, вынесли на своих плечах все тяготы войны. Одним из достоинств железнодорожников на войне стали навыки работы в трудовых коллективах депо, дистанций и иных подразделений дорог, вырабатывающие у человека чувство локтя, личную ответственность за результат общего дела, дисциплинированность, умение быстро и точно реагировать на меняющуюся обстановку.

Объем, характер, направление грузопотока непрерывно менялись, причем, как правило, максимальный объем перевозки был относительно кратковременным и почти всегда неожиданным. Были периоды, когда вагонопоток превышал в несколько раз наличную провозную и пропускную способность.

На долю наших железнодорожных магистралей в первый период войны выпала поистине беспрецедентная нагрузка по перебазированию производительных сил страны из районов, которым угрожала оккупация, на Восток. Для быстрейшего продвижения эвакуэшелонов железнодорожники широко использовали технические новшества, применяли передовые методы труда: скоростное формирование поездов, безотцепочный ремонт вагонов, вождение тяжеловесных составов, отправление сдвоенных поездов. С целью повышения пропускной способности некоторых участков железных дорог осенью 1941 года была введена "живая блокировка" – через каждые 800-

900 метров на перегонах стояли сигналисты и по их сигналам шли поезда. Изменились графики работы паровозных бригад. Если до войны паровозная бригада обычно водила эшелоны на определенном участке (плече), то в военное время к составу прикреплялся турный вагон для локомотивной бригады, и она вела поезд до места назначения. Машинисты водили эшелоны за тысячи километров, месяцами не возвращаясь домой. В первый период войны (1941–1942 гг.) в условиях большой подвижности фронта, громадных материальных потерь и разрушений железнодорожники своевременно обеспечили мобилизационные перевозки, стратегическое развертывание сил Красной Армии и переброску военной техники.

Перед коллективом Юго-Восточной железной дороги была поставлена сложная задача спасти от наступающих немецко-фашистских банд эвакуируемое народное имущество. В кратчайший срок рабочий парк дороги был повышен с 12000 вагонов до 40000 – при норме в 10000 вагонов.

Для обслуживания эвакуированных в крупных узлах дороги были созданы эвакуопункты, которые направляли эвакуированное население вглубь страны, как пассажирскими поездами, так и путем предоставления оборудованных вагонов под перевозку больших партий. Организовано питание горячей пищей и сухими продуктами. Выделены станционные помещения для эвакуированных и организована для них медпомощь.

Началась спешная работа по постройке убежищ от воздушного нападения, которые создали железнодорожникам условия более стойкой работы, в случае воздушного нападения транспортники скрывались в убежища, а по минованию опасности немедленно продолжали работу. За период 1941 года по Юго-Восточной железной дороге было построено — 401 укрытие, общей площадью 4910 кв.м.

Юго-Восточная железная дорога в период Великой Отечественной войны пережила все виды тылов — глубокий, фронтовой, армейский и войсковой.

Через нее с севера на юг проходила линия фронта. На плечи железнодорожников легла большая ответственность: необходимо было любой ценой сохранять живучесть магистрали и обеспечивать перевозки для Центрального, Юго-Западного, Сталинградского, Воронежского, Донского, Степного и Брянского фронтов.

Нападение авиации противника началось в сентябре 1941 года, т.е. когда фронт приблизился к дороге и находился приблизительно в расстоянии 400-500км. Бомбардировке подвергся в основном южный участок дороги Лиски-Лихая.. Особенно пострадал узел Лихая на который было произведено 17 налетов, 8 из них со сбрасыванием бомб в количестве 65 шт. Было повреждено и нарушено — 2025 погонных метров пути, 7 служебно-технических и 15 жилых зданий. Убито 510 человек, из них 8 железнодорожников.

Вражеские самолеты нападали на поезда в пути их следования, причем они подвергались как бомбежке, так и пулеметному обстрелу. Следует отметить, что паровозные бригады проявляли в этих случаях неустрашимость, спокойствие и находчивость. Часто им удавалось вводить в заблуждение неприятельскую авиацию, для этого машинист быстро выпускал пар через вестовую труду инжектора и уменьшал по возможности скорость следования поезда, в таких случаях самолет обыкновенно прекращал пулеметный обстрел, считая, что паровоз вышел из строя. Некоторые машинисты имели винтовки и удачно стреляли в летчиков, опускавшихся очень низко для стрельбы из пулеметов.

Трудности в работе, вызванные обстановкой на фронте, сплотили коллектив работников Юго-Восточной железной дороги. Каждый на своем посту старался работать лучше. С приближением фронта число браков в работе уменьшилось, а в декабре крушения и аварии отсутствовали, несмотря на усложнившуюся обстановку на дороге.

Начав с конца 1942 года наступление из районов Курска и со стороны Харькова, в общем направлении на Воронеж, немецко-фашистские захватчики уже 10 июля рассчитывали овладеть Борисоглебском, 25 июля — взять Сталинград.

Обеспечив себе подавляющее преимущество сил, противник на рассвете 28 июня 1942 года перешел в наступление. К исходу 6 июля немцы овладели западной окраиной Воронежа, а 7 июля овладели центром города. Перед новым фронтом стояла первоочередная задача остановить врага. Выполнение этой задачи во многом зависело от быстроты подвоза частей Красной Армии по железной дороге.

В результате успешного выполнения перевозок, подвезенные части Красной Армии, после упорных боев сорвали замысел врага и 8 июля враг перешел в районе Воронежа к длительной обороне.

Наряду с перевозками для фронтов проводились огромные эвакуационные перевозки. По ст. Воронеж и Лиски началась эвакуация тыловых учреждений, заводов и населения. Несмотря на трудное поездное положение, ЮВЖД помогала соседней Московско-Донской железной дороге, засылая ей порожние маршруты для погрузки вагонов.

Авиация противника усиленно бомбардировала весь участок от Воронежа до Грязей, по которому проходила выталкиваясь на Отрожку, эвакуация узла и города Воронежа. Особенно массовой и ожесточенной систематической бомбардировке подвергались участки перегона близ Сомово - Тресвятская-Графская-Усмань. В результате этих налетов было разбито и сожжено большое количество составов, выведены из строя десятки паровозов. Для уборки этих поездов и освобождения участка для перевозок пришлось расширять Ростовский путь и вливать его в Мичуринский, после чего выводить поезда на север по неправильному пути.

Несмотря на все трудности, поезда с поврежденными паровозами были выведены. Быстрый подход немецких войск к Воронежу, усиленная бомбардировка и обстрел не помешали полной эвакуации Воронежского ж.д. узла, откуда был вывезен весь подвижной состав, загруженный эвакуационными грузами.

Спустя около двух недель после наступления немцев на Воронеж и контрудара Красной Армии под Воронежем, заставившего немцев перейти к обороне, между 10 и 15 июля 1942 года мощная немецкая группировка в составе более 22 дивизий, тысячи самолетов и танков, так называемая 6-я немецкая армия под командованием Паулюса двинулась к Сталинграду.

Во многом благодаря самоотверженному труду юговосточников было выиграно сражение под Сталинградом. В 1943 году в небывало короткий срок — всего 32 дня — в основном силами железнодорожников и женщин, жительниц окрестных деревень, мужья которых сражались с врагом на фронте, была построена линия Старый Оскол-Ржава протяженностью 95 км. Она стала для наших войск важнейшей транспортной артерией, во многом способствовала разгрому немецких войск на Курской дуге и была названа «Дорогой мужества». За героизм, успешное выполнение заданий правительства и военного командования коллективу Юго-Восточной железной дороги было передано на вечное хранение переходящее Красное Знамя Государственного Комитета Обороны, без которого сегодня не обходится ни одно торжественное мероприятие.

Особый вклад в Победу на Курской дуге внесли железнодорожники. Только за 50 дней и ночей самой битвы на фронт было подано почти 500 тысяч вагонов. Это около 120 тысяч составов. Цифры ошеломляющие. И все это в условиях постоянных бомбежек с воздуха. Обеспечение сражения на Огненной дуге в основном опиралось на одну железную дорогу — однопутную магистраль Воронеж-Касторное-Мармыжи-Курск с ответвлением на Льгов и Поньри». Казалось бы, они не ходили в атаку, не стояли насмерть под Поньрями. Они снабжали фронт. Боеприпасы, горючее, провизия, медикаменты. 16 августа локомотивная бригада Леонида Малых вела эшелон в сторону Льгова. На станции Блохино немецкие самолеты начали бомбежку. Чтобы спасти состав, машинист пошел на хитрость. Вместе с помощником машиниста они начинают

маневрировать и сбивать немецкую авиацию с ритма, чтобы не попала бомба. Путем этого маневрирования, несмотря на то, что несколько бомб все-таки попало в вагоны, там произошел взрыв, загорание, они спасли состав с боеприпасами, но какой ценой!». Для того чтобы началось сражение, завезли продовольствие, боеприпасы, личный состав, всякое имущество, артиллерию, вооружение. Если все это погрузить в один поезд, то этот поезд продлился бы от Курска до, наверное, Владивостока».

В этот период для железнодорожников героизм, инициативность, самоотверженность стали массовым явлением. Машинисты, кондукторы, поездные вагонные мастера неделями и месяцами не покидали своих поездов. Станционные работники в землянках работали и жили непрерывно. Восстановители при недостатке материалов умело использовали местные ресурсы, вели восстановление нередко под бомбами противника. В управлении дороги, как в штабе люди не спали по несколько суток, руководя работой дороги. Весь коллектив поистине работал не покладая рук, отдавая все не жалея сил и самой жизни для победы над врагом. Многие и многие юговосточники пали смертью храбрых на своих постах.

За святое дело победы, в которое они внесли свою огромную долю, правительство многих железнодорожников наградило орденами и медалями, а особо отличившиеся получили звание Героев Социалистического Труда.

#### Список литературы

1. Железнодорожники в Великой Отечественной войне 1941 - 1945 гг.- М.: Знание, 2007.- 178с.
2. Герои Советского Союза и полные кавалеры ордена Славы ЮВЖД. Юго-Восточная железная дорога — филиал ОАО «РЖД», 2016.- С.1-2
3. Дорога нашей Победы Юго-Восточная железная дорога — филиал ОАО «РЖД», 2015.- С.22-94.

#### УДК 656

### **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В МИРЕ**

*Симонов И.Ю.*

*Руководитель: Свешников Б.Н.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

В структуре транспорта важное место занимает транспорт железнодорожный. Его использование в жизни общества повсеместно, поэтому общее представление об экономике вообще и о транспорте в частности было бы неполным без упоминания железнодорожного транспорта.

Системы высокоскоростного транспорта - такой тип железнодорожного транспорта, который передвигается значительно быстрее чем обычный поезд. Однако четкого деления на высокоскоростные и обычные не существует. Обычно высокоскоростной транспорт движется со скоростью более 200 км/ч.

Скорость самых современных поездов не превышает 350 км/ч, на более высоких скоростях возникают различные физические и электрические проблемы. Возможно, в будущем появится сверхвысокоскоростной транспорт со скоростью более 350 км/ч.

Один из аспектов высокоскоростного транспорта - специальный рельсовый путь с очень большим радиусом поворота, рельсы должны быть сварены вместе и иметь хорошую основу, чтобы избежать колебаний и повреждений. Рельсы должны быть без стыков и без одноуровневых переездов для автомобилей. В основном, для такого транспорта используют электровозы.

Железнодорожный транспорт, возникший в первой половине XIX века, бурно развивался на протяжении более ста лет. Максимальная длина мировых железных дорог была достигнута к середине XX века, однако начиная уже с 1920-30-х годов началось снижение доли железнодорожного транспорта в массе перевозимых грузов, пассажиро- и грузообороте. В некоторых экономически развитых странах (США, Великобритании и др.) началось даже сокращение сети железных дорог. Несмотря на это железнодорожный транспорт по-прежнему остаётся одним из важнейших видов сухопутного транспорта.

Регулярное движение высокоскоростных поездов началось впервые в 1964 году в Японии, с 1981 года - во Франции, с 1984 года - в Италии. В этих странах, а также в Германии и в Испании национальные системы высокоскоростного движения основаны на отечественном скоростном подвижном составе, в то время как в ряде других стран, включая Россию, используются иностранные поезда. Западную часть Европы ныне объединяет единая высокоскоростная железнодорожная сеть Eurostar и Thalys.

И в Японии и во Франции начальным стимулом для введения высокоскоростного железнодорожного транспорта была потребность в дополнительной вместимости, чтобы удовлетворить увеличивающийся спрос на пассажирские железнодорожные перевозки. В обоих случаях решили строить полностью отдельную прямую пассажирскую высокоскоростную линию. Уменьшенное время в пути (около 3 часов) вызвал небывалый рост числа перевезённых пассажиров. Это был коммерческий успех, который вдохновил многие страны на расширение или постройку сети высокоскоростного железнодорожного транспорта.

1979 год. Во Франции представлены поезда TGV, они перемещаются со средней скоростью 213 км/ч и с максимальной скоростью в 300 км/ч.

1990 год. Во Франции TGV поставил мировой рекорд скорости для электровозов, скорость составила 515 км/ч.

1990-ые годы. Amtrak представляет первую и единственную систему Acela Express в США.

2007 год в Испании представлены поезда со скоростью 350 км/ч.

Общая протяженность высокоскоростных магистралей (ВСМ) в мире в настоящее время составляет без малого 7000 км, в том числе 3750 км в Европе, причем высокоскоростные поезда обслуживают также полигон протяженностью около 20 тыс. км обычных железнодорожных линий, реконструированных под скоростное движение.

Путешествие по железной дороге становится более конкурентоспособным в областях с более высокой плотностью населения или где бензин дорог, потому что обычные поезда потребляют меньше топлива, чем автомобили (хотя немного более, чем автобусы). Очень немного высокоскоростных поездов потребляют дизель или другое ископаемое топливо, однако электростанции, которые предоставляют электроэнергию электропоездам, могут также потреблять ископаемое топливо. В Японии и Франции, где существуют самые обширные сети высокоскоростного транспорта, большая часть электричества добывается атомной энергетикой. Однако, даже используя электричество, произведенное от угля или нефти, поезда потребляют меньше топлива на пассажира на километр, чем типичный автомобиль.

Италия стала европейским пионером в высокоскоростных железных дорогах и создателем оригинала поездов серии «Pendolino» - поезда с системой наклона, которые были широко приняты в нескольких странах, чтобы лучше всего использовать обычный путь (в противоположность специально построенному высокоскоростному).

Первый путь, который соединил Рим с Флоренцией (254 км) в 1978 году. Максимальная скорость этой линии была 250 км/ч. Время поездки между этими двумя городами - около 90 минут, и поезда идут со средней скоростью 200 км/ч. Обслуживание выполняет Eurostar Italia. Италия обширно использует технологии наклона поезда на повороте «Pendolino», основанная на исследованиях, предпринятых в 1970-ых Fiat Ferroviaria.

Германия. Строительство первых немецких высокоскоростных линий началось вскоре после французских TGV. Юридические баталии вызвали существенные задержки, так, что поезда InterCityExpress (ICE) были развернуты спустя только десять лет после сети TGV. В результате другого общественного фактора (плотность населения почти в два раза больше плотности Франции), система ICE более сильно объединена с существующими ранее линиями и поездами. Поезда ICE почти сразу стали ходить в Австрию и Швейцарию.

Сегодня в Австрии поезда ICE большинстве своём идут со скоростью менее 200 км/ч. Железная дорога модернизируется и частично восстанавливается, что позволит достичь скоростей до 230 км/ч.

Народная Республика Китай перестроила к апрелю 2007 года несколько линий, что привело к увеличению максимальной скорости и позволяло использовать 6003 км железной дороги на скоростях до 200 км/ч. Главный оператор высокоскоростных железных дорог в Народной Республике Китай - Китайская Высокоскоростная Железная Дорога (CRH). Теперь 257 поездов могут работать на скорости 200 км/ч и выше. Чиновники из Министерства Железных дорог говорят, что 850 км путей на 18 главных линиях были одобрены для поездов со средней скоростью 250 км/ч. Часто высокоскоростные линии соединены с обычными линиями с интенсивным движением (5 минутный интервал).

Есть страны, в которых действуют сразу несколько высокоскоростных систем. Например, Бельгия: здесь сосуществуют сразу четыре типа высокоскоростных поездов: Thalys, Eurostar, ICE и поезда TGV. Все они останавливаются в Брюсселе на южном вокзале, крупнейшем вокзале Бельгии. С 2007 Eurostar соединяет Брюссель с Лондонской станцией St Pancras. Немецкий ICE работает между Брюсселем, Льежем и вокзалом во Франкфурте на Майне.

В Норвегии высокоскоростных железных дорог практически нет. В настоящее время, единственный высокоскоростной железнодорожный путь Норвегии - Gardermobanen, 60-километровая линия между Центральным вокзалом Осло и Eidsvoll проходящая через Аэропорт Осло. Этот маршрут обслуживает Flytoget, объединяя новый аэропорт Осло (находится в 50 километрах от города) и столицу с пригородами на скоростях до 210 км/ч.

Турция. Турецкие государственные железные дороги начали строить высокоскоростные железные дороги в 2003 году. Первая линия, которая имеет длину 533 км из Стамбула (наибольший город Турции) через Eskisehir к Анкаре (столица) ещё строится и уменьшит время путешествия от 6-7 часов до 3 часов 10 минут.

В отличие от скоростного, для высокоскоростного движения используются как правило не реконструированные обычные, а специально построенные железнодорожные пути. По состоянию на 2015 год, общая протяжённость ВСМ в мире составляла 32 тыс. км, к концу 2018 года она превысила 44 тыс. км.

В таблице представлены все высокоскоростные линии (скорость 250 км/ч и более), которые находятся в эксплуатации или на стадии строительства в приведённых странах, на начало 2018 года.

Особенности железнодорожного транспорта, его преимущества по сравнению с другими: всепогодность, высокая надёжностью, способностью осуществлять массовые перевозки людей и грузов при относительно высоких скоростях и низких издержках. При таких условиях только данный вид сообщения мог стать основной транспортной, экономической и национальной безопасности страны.

Железнодорожный транспорт имеет целый ряд достоинств, которые также определяют его преимущественное развитие в стране. Отрасль характеризуется относительно свободным размещением, надёжностью, регулярностью, универсальностью вне зависимости от времени года, суток, условий погоды. Он даёт возможность производить массовые перевозки грузов и пассажиров, что укрепляет его преимущества,

повышая производительность труда, и значительно снижает себестоимость перевозок. Кроме того, он позволяет экономить жидкое углеводородное топливо за счет широкой электрификации тяги. Железнодорожный транспорт особенно эффективен в перевозках на дальние расстояния, а с учетом огромного пространства территории России он в перспективе останется ведущим видом транспорта и массовых грузовых перевозках на дальние расстояния, и в пассажирских перевозках на средние расстояния, и в пригородном сообщении.

Страна	В эксплуатации (км)	На стадии строительства (км)	Общая протяжённость (км)
 Австрия	352	208	560
 Бельгия	326	0	326
 Великобритания	113	230	343
 Германия	3038	330	3368
 Дания	5	175	180
 Индия	0	508 <sup>[2]</sup>	508
 Иран	0	410 <sup>[3]</sup>	410
 Испания	3200 <sup>[4]</sup>	2800	6000
 Италия	1192	433	1625
 Китай	26869 <sup>[5]</sup>	10738	37607
 Марокко	186 <sup>[6]</sup>	0	186
 Норвегия	64	81	145
 Нидерланды	175	35	210
 Россия	0	0	0
 Саудовская Аравия	453 <sup>[7][8]</sup>	0	453
 США	0	0	0
 Тайвань	345	0	345
 Турция	802	3798 <sup>[9]</sup>	4600
 Польша	0	322	322
 Франция	3220	125	3345
 Швейцария	92	23	115
 Южная Корея	1105	376	1481
 Япония	2765	657	3422

Железные дороги, по сравнению с другими видами транспорта в меньшей степени воздействуют на окружающую среду и имеют меньшую энергоёмкость перевозочной работы. Общеизвестными преимуществами железных дорог перед другими видами транспорта являются экономичность (сравнительно низкая стоимость перевозок), ресурсосберегаемость, экологическая предпочтительность (с точки зрения шума и сохранности окружающей среды), безопасность движения.

#### Список литературы

1. Железнодорожный транспорт / ред. Н. Конарев. - М.: БРЭ, **2015**. - 560 с.
2. Железнодорожный транспорт. Энциклопедия. - М.: Большая Российская энциклопедия, **2017**. - 560 с.
3. Знакомьтесь: современный транспорт. - М.: Государственная библиотека СССР им. В.И. Ленина, **2014**. - **174** с.
4. Рассел, Джесси 2010 год в истории железнодорожного транспорта / Джесси Рассел. - М.: VSD, **2014**. - **732** с.
5. Рассел, Джесси Железнодорожный транспорт Бразилии / Джесси Рассел. - М.: VSD, **2016**. - **158** с.
6. Рассел, Джесси Железнодорожный транспорт Эстонии / Джесси Рассел. - М.: VSD, **2014**. - **756** с.
7. Рассел, Джесси Железнодорожный транспорт на острове Ирландия / Джесси Рассел. - М.: VSD, **2016**. - **101** с.
8. Серёгина, Светлана Воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду / Светлана Серёгина. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. - **861** с.
9. Из истории железнодорожного транспорта. Ленин В.И. Полн. Сборн. Соч. Т 27.

**УДК 656**

## **СТАНОВЛЕНИЕ ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО РОССОШЬ**

*Тронова А.В.*

*Руководитель: Свешников Б.Н.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: В статье рассматриваются история становления локомотивного (паровозного) депо Россошь.

Ключевые слова: локомотивное депо Россошь

27 декабря 1868г. правительство утвердило перечень строительства важнейших железнодорожных линий на ближайшие годы. В числе первых была дорога Воронеж - Грушевская (ныне станция Шахты) протяженностью 503 версты.



Главным условием проведения этой линии было предельно возможное приближение к залежам донецкого каменного угля, который из-за отсутствия удобной дороги не имел достаточного сбыта.

Именно она должна была способствовать развитию промышленности Воронежской губернии и местностей юга России. Строительство Воронежско- Ростовской железной дороги велось исключительно с помощью лопаты, носилок, тачки, лошадей.

В пяти верстах от слободы Россошь и в одной версте от хутора Эсаульского была основана станция Михайловка. Первое паровозное депо (мастерские) на станции было построено в 1871-м году на месте, где в настоящее время расположено вагонное депо. Здание депо было деревянное - размером 33,5 сажени (72,4 м) и шириной 8,22 сажени (17,75 м) со стойлами на 12 паровозов с двухэтажной жилой пристройкой; с тремя кочегарными, тремя гидравлическими и четырьмя промывательными канавами.

При станции Михайловка был угольный склад и две погрузочные платформы. Топливо на паровозы подавалось в деревянных бадьях мерою, вес которой был определён в пять пудов, посредством деревянного треножного переставного крана.

На Михайловском узле работало около 200 рабочих, половина из которых была занята ремонтом паровозов. Охрана труда отсутствовала.

Средний заработок слесарей составлял 55 - 75 коп. в день. На станции была начальная школа и здравпункт. Врачей не было. Приём больных вёл фельдшер.



Акционерами общества Юго-Восточных железных дорог беспощадно осуществлялась эксплуатация железнодорожников. Рабочий день ничем не ограничивался и полностью зависел от произвола хозяев.

Первый поезд по станции Михайловка проследовал **28 ноября 1871 г.** Циркулярным распоряжением МПС от 2 сентября 1893г. устанавливалась непрерывная продолжительность работы:

- паровозной бригады - 18 часов с последующим отдыхом 12 часов;
- кондукторской бригады - 18 часов, а при необходимости 24 часа с отдыхом в месте жительства продолжительностью равной половине рабочего времени, а в пункте оборота - одной трети рабочего времени;
- Составителей, сцепщиков, стрелочников - 24 часа.

Фактически и эти нормы рабочего времени нарушались. Паровозные и поездные бригады ежемесячно находились на работе от 300 до 500 часов.

Машинист паровоза имел заработок в 12 раз меньше начальника службы тяги, а слесарь депо - в 31 раз. Сверхурочная работа железнодорожников не оплачивалась. Жёсткая эксплуатация, невыносимые жизненные условия, политическое бесправие

вынуждали передовую часть железнодорожников становиться на путь революционной борьбы против самодержавного строя.

В 1905-м году по всей Воронежско-Ростовской железной дороге начались революционные стачки, в том числе и на станции Евстратовка (ст. Михайловка с 1 января 1904 г. переименована).

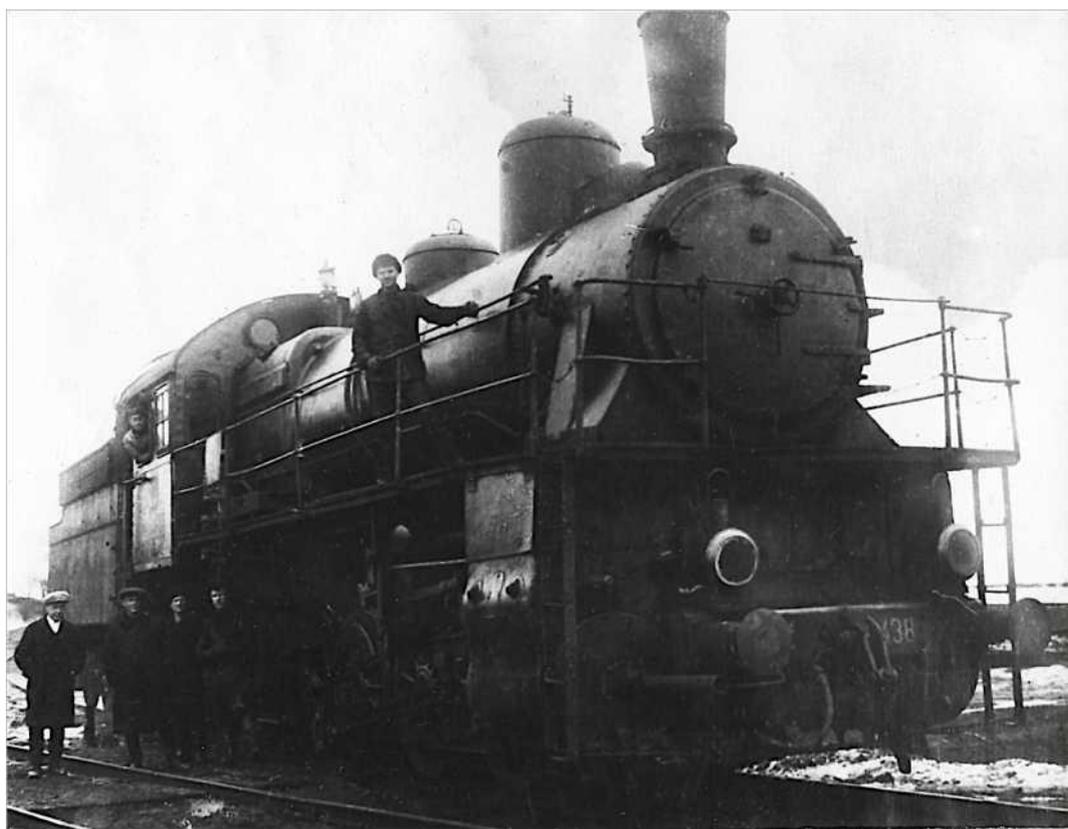
*f*



*На фото: Коллектив паровозного Депо ст. Михайловка, 1894 год.*

8 декабря 1905 г. было прекращено движение по всей дороге.

Из всех паровозных депо Юго-Восточных железных дорог в 1914-м году паровозное депо на станции Евстратовка находилось в самом наихудшем положении.



В парке находилось 47 % паровозов, которые имели срок службы на других дорогах более 25 лет.

Паровозы того времени даже по прямому профилю пути могли тащить 15 - 17 двухосных вагонов малый грузоподъемности (до 18 тонн) со скоростью не более 20 километров в час.

Накануне Октябрьской социалистической революции в состав ЮгоВосточных дорог входили линии:

1. Козлов (Мичуринск) - Ростов, с ветвями Графская - Рамонь.
2. Орел - Грязи - Царицын (Сталинград).
3. Харьков - Балашов с ветвью Таловая - Калач.
4. Лихая - Царицын.
5. Елец - Валуйки.

Эксплуатационная длина дороги составляла 3252 версты или 3470 км. Акционерное общество Юго-Восточных дорог в своей деятельности преследовала одну цель: извлекать как можно больше прибыли, затрачивая как можно меньше средств на техническое оснащение дороги.

#### Список литературы

1. Юрченко Л.В. Этапы большого пути – Россосшь.- 2016.-100 с.

### УДК 519.8

#### ИЗУЧЕНИЯ СКЛОННОСТИ К РИСКУ КУРСАНТОВ ВОЕННОГО ВУЗА

*Матвеев А.И., Красова Н.Е.*

*ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)*

Склонность к риску – важная и актуальная проблема современного мира. Риск пронизывает практически все сферы жизни человека, в связи с этим, так или иначе, участвует в повседневной жизни людей. Актуальным вопросом является изучение склонности к риску в военной среде. Прежде всего, это связано с особой спецификой военной службы, с высокой степенью риска в данной профессии.

Риск в психологии понимается как ситуативная характеристика деятельности, состоящая из неопределённости её исхода и возможных неблагоприятных последствиях в случае неуспеха [3]. Склонность к риску – прежде всего индивидуальное свойство личности, различающее поведение людей в задачах и ситуациях риска [2].

В психологии различают мотивированный и не мотивированный риск [1]:

мотивированный риск считается в том случае, когда рассчитан на ситуативные преимущества, например, выбора неожиданного для противника решения в условиях военных действий;

немотивированный риск тот, который проявляется в процессе творчества или интеллектуальной активности, например, художественный риск актера или режиссера.

В связи с важностью и актуальностью данной проблемы, изучение склонности к риску становится необходимым. Каким образом можно изучать склонность к риску? Рассмотрим несколько способов.

В первую очередь, чтобы изучить уровень склонности к риску в определённой группе людей (например, в подразделении курсантов военного вуза), можно измерить её выраженность с помощью специальной методики (например, «готовность к риску» Шуберта).

Вторым вариантом исследования склонности к риску может стать её изучение в связи с биологическими особенностями, например, с полом или возрастом.

Помимо этого, можно изучить зависимость склонности к риску от личностных, психологических особенностей человека. Это является одним из наиболее перспективных направлений исследования, так как даёт возможность установить причинно-следственные связи тех или иных личностных особенностей. Так, была подтверждена связь склонности к риску с такими свойствами личности, как импульсивность, агрессивность, самостоятельность и др. Математическая статистика здесь играет незаменимую роль. Благодаря применению различных критериев становится возможным установить связь различных личностных свойств людей в больших выборках, численностью от 100 человек.

Кроме того, можно изучить субъективную оценку риска. Для наиболее эффективной оценки риска были разработаны различные модели, наиболее

распространёнными среди которых являются классическая теоретико-игровая модель и общая математическая модель действий человека в ситуациях риска [2]. Первая предсказывает условия получения минимально гарантированного результата посредством расчёта по специально выведенным формулам. Вторая позволяет предсказать вероятность того, какое решение будет, скорее всего, принято, и основывается на соотношении вероятностей различных исходов.

Таким образом, математика занимает важное место в психологии, без неё большинство исследований были бы несостоятельны, ведь именно она обеспечивает объективность получаемых выводов. В методе тестирования математика нашла особое применение в рамках математической статистики.

Склонность к риску является важной и актуальной проблемой современного общества, особенно актуальна она в военной среде. В рамках её изучения возможно: изучить уровень склонности к риску в определённой группе людей, выявить связь с биологическими и психологическими особенностями человека, а также провести исследование относительно субъективной оценки риска. В каждом случае как математика в целом, так и математическая статистика, в частности, способствуют обработке данных и повышению точности выводов.

#### Список литературы

- 1 Ильин Е. П. Психология риска. Санкт-Петербург : Питер, 2012. 288 с.
- 2 Корнилова Т. В. Психология риска и принятия решений : учебное пособие для вузов Москва : Аспект Пресс, 2003. 286 с.
- 3 Краткий психологический словарь : научное издание / под общ.ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. Ростов-на-Дону : Феникс, 1998. 512 с

## СЕКЦИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА В РОССИИ И МИРЕ

УДК 629.022

### К ВОПРОСУ УТИЛИЗАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В СТРАНАХ ЕВРОПЫ

*Троянов Е.О.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: В настоящее время в Европейском Союзе одним из определяющих является вопрос утилизации железнодорожных транспортных средств. В статье рассматриваются рекомендации по утилизации железнодорожных транспортных средств, а также приведены принципы, способствующие демонтажу и обработке материалов.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, утилизация, принципы, рекомендации.

В настоящее время в Европейском Союзе продолжается работа по снижению негативного воздействия на окружающую среду утилизируемых транспортных средств. Политика устойчивого развития, проводимая в ЕС, вынуждает государства-члены ЕС надлежащим образом управлять отходами, возникающими при утилизации транспортных средств, чтобы экономическое развитие не влекло за собой ухудшение природной среды и не приводило к истощению природных земных ресурсов [12].

В целом, в развитых странах в настоящее время уделяется всё большее внимание не только вопросам безопасности движения транспортных средств [1, 5, 6], но и вопросам особенностей их эксплуатации [7], а также перспективам внедрения инновационного мотор-вагонного и прицепного состава [8, 9, 10]. Однако одним из определяющих является вопрос утилизации транспортных средств.

Подвижной состав (в частности, утилизируемые локомотивы и железнодорожные вагоны) является ценным источником материалов, переработка которых (кроме экологического эффекта) может принести и ощутимые экономические выгоды [4]. Подобно другим видам транспорта, железнодорожные транспортные средства изготавливаются из многих типов исходного сырья, таких как: черные и цветные металлы, полимеры, резина, стекло, жидкости, модифицированные органические природные материалы (например, кожа, дерево и др.) и т.д. С одной стороны, извлечение этих материалов способствует снижению спроса на первичное сырье, а с другой стороны, снижает возникающие экологические риски от неправильного управления (например, уменьшает загрязнение грунтовых и подземных вод опасными веществами, используемыми для их производства) [11].

Растущая потребность в эффективных стратегиях по сокращению и переработке отходов включает:

- вопросы энергоэффективности;
- ужесточение законодательства о свалках и других природоохранных нормативов;
- возрастающие требования потребителей к окружающей среде, связанные с утилизируемой продукцией;
- конкурентное преимущество [2], получаемое за счёт увеличения выпуска продукции, получаемой от утилизации.

Надлежащее управление утилизируемыми железнодорожными транспортными средствами, включая повторное использование восстановленных материалов и сырья, способствует:

- уменьшению загрязнения окружающей среды;
- сокращению использования первичного сырья;
- снижению затрат на производство и ремонт товаров;
- снижение капиталоемкости и энергопотребления в производстве.

Тот факт, что захоронение дорогостоящих отходов можно избежать, является ещё одним конкурентным преимуществом для фирм, работающих в Европейском Союзе. Тенденция заключается в том, что компании при проведении тендеров на новый подвижной состав для систем метро или пригородных поездов требуют от поставщиков предлагать методы управления подвижным составом с истекшим сроком эксплуатации, включая перечень возможных утилизируемых материалов и методы их восстановления.

Между тем, забота об окружающей среде не может относиться только к этапу эксплуатации транспортных средств. Она должна включать также этапы производства или этап окончания срока службы. Если производители и транспортные операторы сами предпримут экологическую инициативу, не дожидаясь правовых норм, экологические виды транспорта могут стать способом получения конкурентного преимущества и важным элементом рыночной стратегии. Эффективная переработка подвижного состава может быть реализована только в том случае, если имеется соответствующая инфраструктура для утилизации, а недавно спроектированный подвижной состав адаптирован к требованиям демонтажа и утилизации. В таком случае в восстановлении подвижного состава с истекшим сроком эксплуатации начинают участвовать не только производители, но и перевозчики, которые принимают решение об окончании срока его службы.

В настоящее время в ЕС для железнодорожного транспорта законодательно установлены только такие параметры защиты окружающей среды, как шум, выхлопные газы [3], электромагнитные поля или запрет на использование определённых материалов. Помимо последнего аспекта, действия, связанные с переработкой подвижного состава, являются результатом добровольного саморегулирования организаций, связывающих производителей и операторов подвижного состава, а также индивидуальных стратегий, реализуемых ключевыми заинтересованными сторонами (табл. 1).

Таблица 1 – Параметры для обязательной и добровольной сертификации

	Параметр	Характерная особенность
Обязательная сертификация	Шум	проходящий, стационарный, пусковой
	Выбросы выхлопных газов	дизельные двигатели
	Материалы	юридически ограничены
	Другое	электромагнитные поля
Добровольная сертификация	Материалы	уровень переработки, возобновляемые материалы, нежелательные и контролируемые материалы, опасные отходы
	Другое	выбросы от тормозного фрикционного материала, разливы / утечки масел и топлива
	Энергия	удельная масса, потребление энергии тяги, потребление энергии на борту, восстановление / рекуперация энергии, устройства учёта энергии

С учётом вышесказанного, можно обосновать ряд общих рекомендаций по утилизации железнодорожных транспортных средств.

Когда срок службы подвижного состава истекает, его необходимо утилизировать, чтобы извлечь как можно больше составляющих его материалов. Как правило, материалы, поступающие с железнодорожных транспортных средств с истекшим сроком эксплуатации, могут быть восстановлены или захоронены на свалках. Восстановление состоит в использовании подкомпонентов (непосредственно или после восстановления) в

качестве запасных частей или в восстановлении сырья, содержащегося в отходах. Некоторые отходы могут быть использованы в качестве источника энергии (рекуперация энергии). Следует отметить, что рекуперация энергии всегда должна быть последним вариантом восстановления железнодорожных транспортных средств. Регенерация энергии способствует не только выделению энергии для отопления и электрификации, но также выбросы парниковых газов и вредных веществ. Материалы и детали, которые не были использованы повторно, вывозятся на свалку.

Процесс рециркуляции включает несколько этапов обработки при переработке подвижного состава с истекшим сроком службы, которые включают:

- предварительную обработку / удаление загрязнений,
- демонтаж,
- измельчение,
- обработку восстановленных материалов.

Этап предварительной обработки включает слив жидкостей из железнодорожного транспортного средства и удаление компонентов и материалов, которые могут быть вредными для здоровья человека и окружающей среды, таких как токсичные и взрывоопасные вещества или газы. Рабочие жидкости (тормозная жидкость, антифриз) и масло должны быть слиты, а батареи, песочные огнетушители и каталитические конденсаторы удалены. Все эти вещества затем следует направить на дальнейшую переработку на специальные предприятия. В дальнейшей части процесса утилизации компоненты, доступные для повторного использования, демонтируются вместе с материалами и деталями для переработки материалов. Последние (окна, сиденья, электропроводка, электронные компоненты, полы) демонтируются для облегчения разделения отдельных фракций материала. Они направляются на специализированные предприятия по переработке, где происходит их дальнейшая сегрегация. Чем тщательнее производится демонтаж, тем выше может быть достигнут уровень утилизации. Разобранный железнодорожный транспорт направляется на промышленный измельчитель, где он и утилизируется. Основная цель этого этапа заключается в разделении черных металлов (сталь и чугун) и цветных металлов (медь, алюминий, цинк и магний) с использованием магнитных свойств и вихретоковых сепараторов.

Неметаллическая фракция, оставшаяся после процесса измельчения, может подвергаться дальнейшей сегрегации (метод флотации), может сжигаться с рекуперацией энергии или, по меньшей мере, надлежащим образом подвергаться захоронению. Диапазон восстановления на промышленном измельчителе зависит от технического потенциала оборудования и спроса получателей на сегрегацию.

Для того чтобы вышеописанный процесс продолжался эффективно, подвижной состав должен быть надлежащим образом подготовлен к переработке. Следовательно, конструкция железнодорожных транспортных средств должна учитывать возможности конечного пользователя для надлежащей обработки подвижного состава. Основные руководящие принципы (способствующие демонтажу и обработке материалов), которые должны принимать во внимание производители железнодорожных транспортных средств, включают в себя следующие действия:

- сокращение ассортимента материалов, используемых для производства;
- использование материалов с наименьшим возможным воздействием на окружающую среду;
- избегание веществ, опасных для окружающей среды, а также материалов, которые трудно обрабатывать (например, свинец, кадмий, поливалентный хром) и применять возобновляемое сырье, такое как биополимеры;
- использование легко перерабатываемых материалов;
- использование материалов, для которых существуют доступные технологии извлечения, также приемлемые с точки зрения стоимости;

- избегание композиционных материалов, которые не могут быть отделены во время разборки (склеенные материалы или иным образом постоянно соединённые);
- маркировка деталей и подкомпонентов в соответствии с принятыми стандартами, чтобы материалы могли быть однозначно идентифицированы;
- разработка структуры продукта, которая облегчает демонтаж;
- обеспечение быстрой и простой разборки деталей стандартными инструментами, и разделение отдельных материалов без ухудшения используемых параметров подвижного состава;
- минимизация затрат времени на разборку подвижного состава;
- повышение долговечности и надежности деталей, а также их устойчивости к старению.

С учётом вышесказанного, можно сделать следующий вывод. Утилизация железнодорожных транспортных средств является сложной задачей для перевозчиков, производителей и участников рынка железнодорожных перевозок, которые должны поддерживать политику в области обращения с отходами, несмотря на фактическое отсутствие подробных правил утилизации средств железнодорожного транспорта.

#### Список литературы

1. Минаков Д.Е. Вопросы обеспечения безопасности движения подвижного состава в зимний период / Д.Е. Минаков, А.А. Платонов, М.А. Платонова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 3-1 (8-1). С. 291-296.
2. Платонов А.А. К вопросу обеспечения конкурентоспособности путевой техники / А.А. Платонов // В сборнике: Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. 2015. С. 123-127.
3. Платонов А.А. Анализ энергетических характеристик двигателей автомобильной техники на комбинированном ходу / А.А. Платонов, А.Ю. Коверина // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2013. № 5. С. 212-215.
4. Платонов А.А. О некоторых особенностях распределения эксплуатационной длины железнодорожных путей по субъектам Российской Федерации / А.А. Платонов, М.А. Платонова // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России Сборник научных трудов. 2018. С. 329-333.
5. Платонов А.А. Особенности обеспечения безопасности движения в Европейском Союзе / А.А. Платонов // Воронежский научно-технический Вестник. 2013. Т. 2. № 4 (6). С. 50-57.
6. Платонов А.А. Особенности организации безопасного движения специального самоходного подвижного состава / А.А. Платонов, М.А. Платонова // Воронежский научно-технический Вестник. 2014. Т. 3. № 2 (8). С. 80-86.
7. Платонов А.А. Особенности эксплуатации специального самоходного подвижного состава на комбинированном ходу / А.А. Платонов, М.А. Платонова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2013. № 1. С. 152-155.
8. Платонов А.А. Перспективные транспортные средства текущего содержания железнодорожного пути / А.А. Платонов, М.А. Платонова, Н.Н. Киселёва // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 135.
9. Платонов А.А. Перспективы внедрения инновационной путевой техники по сети железных дорог ОАО «РЖД» / А.А. Платонов // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2015. № 1 (69). С. 69-72.

10. Платонова М.А. Инновационные колёсные машины для обслуживания железнодорожного пути / М.А. Платонова, А.А. Платонов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 198.
11. В. Muller «Fast track to a second life», Pictures of the Future - The Magazine for Research and Innovation, Fall 3, 88-92, 2011
12. International EPD Consortium «Product category rules (PCR) for preparing an environmental product declaration (EPD) for rail vehicles», UNCPC Code: 495, 1.12.2009

**УДК 629.022**

## **О РЕЦИРКУЛЯЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ**

*Евсюков П.Ю.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

**Аннотация:** В настоящее время в Европейском Союзе одним из определяющих является вопрос снижения воздействия рельсовых транспортных средств на окружающую среду на протяжении всего их жизненного цикла. В статье рассматриваются примеры обращения с отходами, получаемыми при утилизации европейских железнодорожных транспортных средств.

**Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, утилизация, отходы, рециркуляция.

В настоящее время в Европейском Союзе продолжается работа по снижению негативного воздействия на окружающую среду утилизируемых транспортных средств. Европейские производители, ограничивая негативное воздействие своей продукции на окружающую среду на протяжении всего их жизненного цикла, предпринимают действия, направленные на подготовку подвижного состава к обращению с отходами, в частности к дальнейшей переработке.

В целом, в развитых странах в настоящее время уделяется всё большее внимание не только вопросам безопасности движения транспортных средств [1, 4, 5], но и вопросам особенностей их эксплуатации [6, 8], а также перспективам внедрения инновационного мотор-вагонного и прицепного состава [3, 7, 9]. Однако одним из определяющих является вопрос утилизации транспортных средств.

Одним из предпринимаемых производителями действий по обращению с отходами является внедрение производственных стандартов, которые должны гарантировать максимально возможную скорость восстановления уже на стадии проектирования и производства. Международный стандарт железнодорожной промышленности (IRIS) является всемирно признанным стандартом железнодорожной отрасли, который дополняет стандарт качества ISO 9001, вводящий специальные требования к железной дороге. Он поддерживается UNIFE и поддерживается операторами и производителями оборудования. IRIS смоделирован по аналогичным стандартам качества, уже существующим в аэрокосмической и автомобильной промышленности. Целью введения сертификата IRIS является замена отдельных оценок системы управления, по крайней мере, четырьмя основателями этой инициативы, то есть Alstom Transport, AnsaldoBreda, Siemens Transportation Systems и Bombardier Transportation. Эти компании ожидают, что их поставщики будут сертифицированы IRIS. На данный момент 873 компании уже получили свой сертификат IRIS, и более 1300 компаний будут проходить аудит для его получения.

В целом же, одним из первых документов, касающихся утилизации железнодорожных транспортных средств, является Хартия Международного союза железных дорог (МХЖД) от июня 2006 года. Выпуску этого закона предшествовала двухлетняя подготовка в рамках проекта Prosper II (Процедуры закупки подвижного

состава с экологическими требованиями, фаза II), участниками которой были представители железнодорожных операторов и железнодорожной отрасли [15]. В документе «Экологические характеристики для нового подвижного состава» определяет экологические характеристики, рекомендуемые для использования в процессе тендера, такие как энергоэффективность, шум, выбросы дизельного топлива, рециркуляция [14]. Этот документ относится к аспектам экодизайна и уже на стадии проектирования учитывает воздействие рельсовых транспортных средств на окружающую среду на протяжении всего их жизненного цикла. Устав определяет, что уже на начальном этапе проектирования рельсовых транспортных средств производители должны использовать метод, включающий в конструкцию такие аспекты, как рециркуляция материалов, эффективное управление ресурсами, предотвращение образования отходов или получение максимально возможной степени восстановления. Также на европейском уровне заинтересованные стороны решили разработать стандарты утилизации подвижного состава. Ассоциация европейской железнодорожной промышленности (UNIFE), объединяющая производителей, которые в 2008 году представляли 80% рынка железнодорожных перевозок в Европе, разработала единые правила утилизации подвижного состава. Представители различных частей сектора железнодорожного транспорта, системные интеграторы, производители подвижного состава, поставщики подсистем и операторы были вовлечены в процесс разработки правил категории продуктов (PCR) для железнодорожных транспортных средств [13]. Основными вовлеченными компаниями были: Alstom Transport, AnsaldoBreda, Bombardier Transportation, Siemens Mobility, Knorr-Bremse и Saft Batteries. Основой для разработанных руководящих принципов является стандарт ISO22628 для автомобильной промышленности, но его правила были адаптированы к специфике железнодорожного подвижного состава. Также были использованы другие применимые стандарты, такие как ISO 14040 и ISO14044, которые оба относятся к оценке жизненного цикла. В соответствии с ними руководящие принципы должны служить целям подготовки декларации об экологической продукции (EPD) в соответствии со стандартом ISO 14025 и, таким образом, служить основой для допуска подвижного состава в движение в Европейском Сообществе. Кроме того в январе 2013 года был выпущен документ о методике расчета перерабатываемости и восстанавливаемости железнодорожного подвижного состава [16]. Он определяет методы расчета коэффициентов извлечения и рециркуляции подвижного состава без указания скоростей, которые должны быть достигнуты.

Устойчивая разработка продукции стала важной проблемой для каждого производителя подвижного состава и примерами экологически чистых железнодорожных транспортных средств могут служить следующие.

Например, Siemens Transportation Systems на своем производственном предприятии в Вене (Австрия) создала отдел, отвечающий за разработку экологически чистых продуктов. Siemens, проектируя вагоны метро для южнокорейского города Уйджонбу, учел необходимость демонтажа подвижного состава. Алюминиевая рама поезда собирается с помощью высокопрочных болтов с шестигранными звездообразными головками (что облегчает быструю разборку), а виброгасящие панели просто вставляются между рамой и корпусом [11].

Siemens также предоставляет клиентам справочник по утилизации отходов, в котором подробно описаны этапы демонтажа от слива до утилизации пластмасс. Другой производитель железнодорожных транспортных средств (Alstom Transport) также предлагает своим клиентам экологически чистый подвижной состав. Alstom выиграл тендер на поставку пригородных поездов для агломерации Стокгольма. Шесть наборов тяговых кареток (Coradia Nordic), кроме того, что они могут двигаться со скоростью 160 км / ч, характеризуются 95% -ной степенью восстановления. Аналогичные показатели восстановления имеют поезда нового поколения Pendolino, которые используются швейцарским железнодорожным перевозчиком SBB с 2015 года. Еще более высокий

коэффициент восстановления имеют трамваи производства Alstom. Модель Citadis, поставляемая для французского города Гавр, несмотря на то, что она построена из композитных материалов, обеспечивает степень извлечения 98%. Недавно компания Bombardier Transportation присоединилась к группе производителей, предлагающих железнодорожные транспортные средства, полностью адаптированные к будущим потребностям обработки подвижного состава с истекшим сроком эксплуатации. Легкорельсовые транспортные средства Bombardier Flexity Swift имеют степень переработки 92% и степень извлечения 98%, а средняя степень извлечения для всего подвижного состава, производимого концерном, составляет более 95%. Bombardier предположил, что все изготовленные транспортные средства в конечном итоге достигнут 100% степени извлечения, чему будет способствовать минимизация использования опасных веществ и материалов, а также применение материалов, благоприятных для переработки, таких как алюминий и сталь, не говоря уже об избегании объединения слишком большого количества материалов (что затрудняет восстановление).

Действия производителей очень часто вдохновляются или поддерживаются ожиданиями транспортных операторов. Примером наиболее устойчивой системы железнодорожного транспорта является метро в норвежском Осло. Руководства по разборке и утилизации, разработанные Siemens уже на стадии проектирования, теперь являются постоянным элементом системы обслуживания метрополитена. Подземный подвижной состав характеризуется почти 95% коэффициентом извлечения. 85% массы подлежит вторичной переработке, а еще 10% сжигается с помощью рекуперации энергии. 60% алюминия и 40% стали, используемой для строительства подвижного состава, поступает в переработку.

Транспортный оператор в Париже (RATP) также представил в открытых тендерах ожидаемые коэффициенты восстановления в качестве одного из требований для нового подвижного состава. В расчете общей стоимости помимо затрат на приобретение, обслуживание и техническое обслуживание, должна быть указана стоимость утилизации подвижного состава с истекшим сроком службы. Главный поставщик RATP (Alstom) в 2012 году создал консорциум, в который вошли Alstom Transport, Hiolle Industries, LME Trith, Ramery Environnement и Vitamine T Group, целью которых является утилизация подвижного состава. Первые рельсовые транспортные средства RATP с истекшим сроком эксплуатации будут использоваться в качестве экспериментальных транспортных средств для определения стандартных процедур и будущих целей в области переработки. Оператор связи между Францией, Великобританией и Брюсселем (Eurostar) также внедрил допущения в отношении экологически безопасных путешествий. Одним из элементов стратегии было достижение 80% -ной скорости переработки подвижного состава с истекшим сроком эксплуатации, при условии, что отходы не будут отправляться на захоронение [12].

В целом же проблема рециркуляции железнодорожного подвижного состава заключается в относительно низком интересе руководителей фирм к утилизации железнодорожных транспортных. В тоже время, чем больше масштаб проблемы и чем больше получаемых отходов, тем больше давление со стороны общества на внедрение соответствующих систем утилизации. Отсутствие правовых норм позволяет применять различные подходы к утилизации, оставляя надлежащее управление подвижным составом с истекшим сроком эксплуатации для производителей и конечных пользователей. Кроме того, жизненный цикл железнодорожных транспортных средств (который может достигать нескольких десятилетий) затрудняет подход к утилизации, поскольку трудно предсказать, какие технологии переработки для этих транспортных средств будут доступны через 30 или 40 лет. Более того, некоторые материалы, используемые в настоящее время в производстве, могут быть запрещены через 20 лет, что сделает их не пригодными для повторного использования в качестве материалов, и их невозможно будет повторно использовать. Примером этого может служить асбест, когда много лет

назад данный материал считался безопасным для человека и окружающей среды, но сегодня его применение запрещено. Другая проблема, аналогичная производству транспортных средств, заключается в необходимости сочетать требования по переработке с другими экологическими требованиями, такими как сокращение выбросов CO<sub>2</sub>, а следовательно, и более низкое энергопотребление [2, 10], что вынуждает инженеров использовать иные материалы для изготовления своей продукции. Замена самых простых и дешёвых в переработке стали и чугуна композитами или пластмассами делает процесс переработки более дорогим и более сложным. Недостатком для рециклируемых в настоящее время железнодорожных транспортных средств с истекшим сроком эксплуатации является и трудоемкий процесс демонтажа.

С учётом вышесказанного, можно сделать следующие выводы. Утилизация железнодорожных транспортных средств является сложной задачей для перевозчиков, принимающих решения об устаревании транспортных средствах, производителях и правительстве. Производители и участники рынка железнодорожных перевозок должны поддерживать политику в области обращения с отходами, несмотря на фактическое отсутствие подробных правил утилизации средств железнодорожного транспорта. На сегодняшний день основной мотивацией для вторичной переработки были экономические выгоды, которые может обеспечить извлечение металлов или сборочных узлов для дальнейшего использования. Необходимо учитывать, что в развитых странах, где реализуется политика устойчивого развития, проблема утилизации железнодорожных транспортных средств станет вскоре предметом интереса и, в конечном итоге, предметом правовых норм.

#### Список литературы

1. Минаков Д.Е. Вопросы обеспечения безопасности движения подвижного состава в зимний период / Д.Е. Минаков, А.А. Платонов, М.А. Платонова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 3-1 (8-1). С. 291-296.
2. Платонов А.А. Анализ энергетических характеристик двигателей автомобильной техники на комбинированном ходу / А.А. Платонов, А.Ю. Коверина // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2013. № 5. С. 212-215.
3. Платонов А.А. К вопросу обеспечения конкурентоспособности путевой техники / А.А. Платонов // В сборнике: Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. 2015. С. 123-127.
4. Платонов А.А. Особенности обеспечения безопасности движения в Европейском Союзе / А.А. Платонов // Воронежский научно-технический Вестник. 2013. Т. 2. № 4 (6). С. 50-57.
5. Платонов А.А. Особенности организации безопасного движения специального самоходного подвижного состава / А.А. Платонов, М.А. Платонова // Воронежский научно-технический Вестник. 2014. Т. 3. № 2 (8). С. 80-86.
6. Платонов А.А. Особенности эксплуатации специального самоходного подвижного состава на комбинированном ходу / А.А. Платонов, М.А. Платонова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2013. № 1. С. 152-155.
7. Платонов А.А. Перспективы внедрения инновационной путевой техники по сети железных дорог ОАО «РЖД» / А.А. Платонов // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2015. № 1 (69). С. 69-72.
8. Платонов А.А. Перспективные транспортные средства текущего содержания железнодорожного пути / А.А. Платонов, М.А. Платонова, Н.Н. Киселёва // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 135.

9. Платонова М.А. Инновационные колёсные машины для обслуживания железнодорожного пути / М.А. Платонова, А.А. Платонов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 198.
10. Платонов А.А. О некоторых особенностях распределения эксплуатационной длины железнодорожных путей по субъектам Российской Федерации / А.А. Платонов, М.А. Платонова // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России Сборник научных трудов. 2018. С. 329-333.
11. В. Muller, «Fast track to a second life», Pictures of the Future - The Magazine for Research and Innovation, Fall 3, 88-92, 2011
12. P. Bragg «Delivering Sustainability Through Reducing Carbon and Improving Energy Efficiency», Eurostar International Ltd, 2009
13. International EPD Consortium, «Product category rules (PCR) for preparing an environmental product declaration (EPD) for rail vehicles», UNCPC Code: 495, 1.12.2009
14. UIC International Union of Railways, Leaflet UIC 345 «Environmental Specifications for new rolling Stock», 2006.
15. UIC International Union of Railways, «Procedures for Rolling Stock Procurement with Environmental Requirements Phase II Final Report», September 2005
16. UNIFE Association of the European Rail Industry, Sustainable Transport Committee, «Recyclability and Recoverability Calculation Method - Railway Rolling Stock», Brussels, 1.03.2013

### **УДК 625.03**

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ОТРАСЛИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ КАЗАХСТАНА**

*Кумамбетов С.Е.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: В настоящее время продолжает развиваться железнодорожная отрасль республики Казахстан. В статье рассматриваются особенности реформирования железнодорожной отрасли, а также освещен ряд проблем.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, направление развития, отрасль.

В настоящее время железнодорожная отрасль Казахстана регулируется такими законами, как принятый в 1994 году закон «О транспорте в Республики Казахстан» [3], а также принятым в 2001 году законом «О железнодорожном транспорте» [2]. Кроме того, в рамках Европейско-Азиатского экономического сообщества действует Технический регламент, посвящённый безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта [10].

В целом эксплуатационная длина железных дорог Казахстана (рис. 1) составляет 14,8 тыс. км, в том числе двухпутных линий – 4,9 тыс. км (33%), электрифицированных линий – 4,2 тыс. км (28%).

Общая доля железнодорожного транспорта в общем грузообороте страны составляет около 49%, но доля в перевозке груза составляет около 9%. Дополнительно, доля железнодорожного транспорта в общем пассажирообороте страны составляет 9%.

За годы независимости Казахстана были построены такие железнодорожные линии, как «Аксу – Дегелен», «Хромтау – Алтынсарин», «Шар – Усть-Каменогорск», «Узень – государственная граница с Туркменистаном» и «Жетыген – Коргас», общей протяженностью 1182 км.

В рамках создания казахского транспортного машиностроения завершены строительство заводов по выпуску магистральных тепловозов, грузовых вагонов,

пассажи́рских вагонов «Тальго» и завода по производству современных электровозов по технологии компании «Альстом». Реализован проект по модернизации цеха вагонного литья на базе АО «Востокмашзавод», открыт цех по сборке маневровых тепловозов на базе Шуского локомотиворемонтного завода.

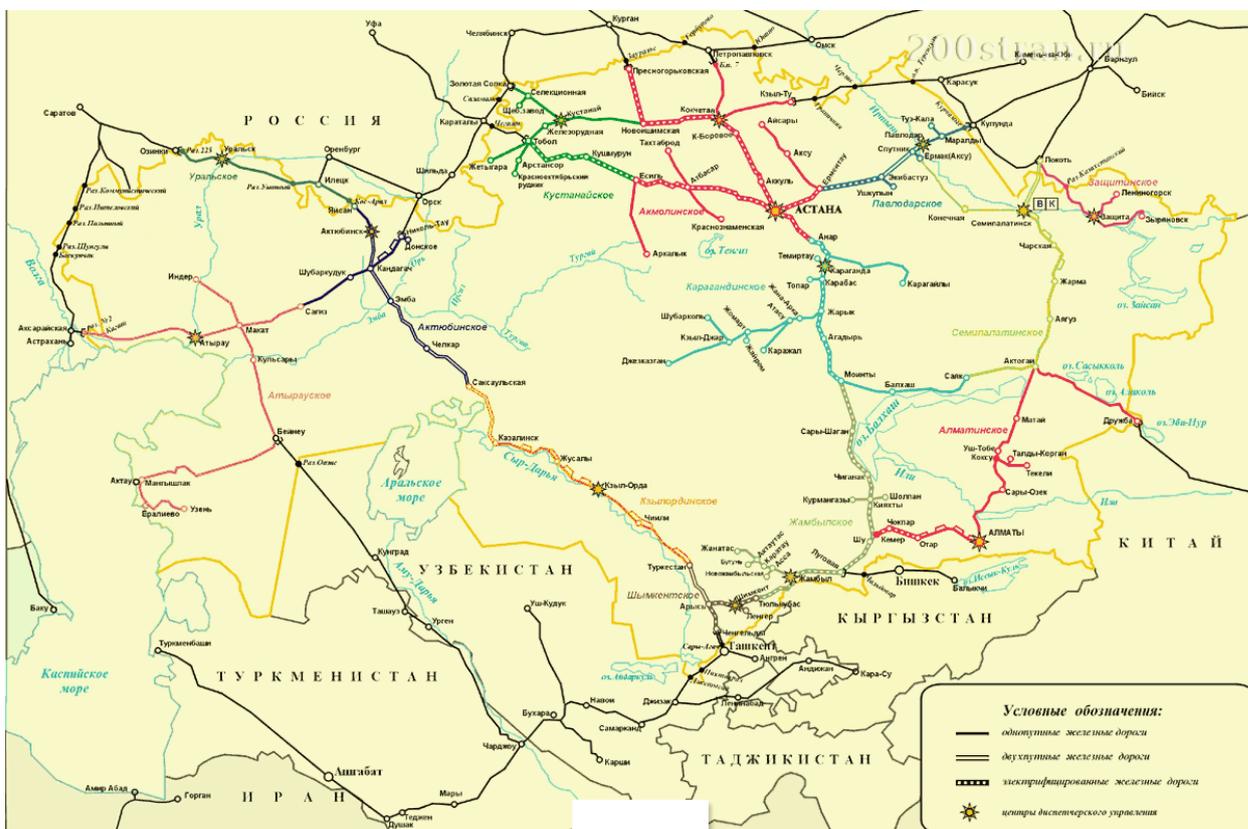


Рисунок 1 – Схема железных дорог республики Казахстан

В стране непрерывно осуществляются мероприятия по реформированию железнодорожной отрасли, которые направлены на повышение эффективности и качества услуг путём либерализации и вовлечения частной инициативы и инвестиций [1]. Так, в ходе проведения реформ были:

- 1) выделены непрофильные виды хозяйственной деятельности и социально-бытовые активы, такие как школы и больницы, и переданы местным органам власти;
- 2) выделены в конкурентный сектор ремонтные предприятия;
- 3) осуществлено организационное и финансовое разделение пассажирских и грузовых перевозок;
- 4) начато государственное субсидирование пассажирских перевозок;
- 5) созданы условия для развития рынка операторов вагонов.

В целях достижения единых принципов эксплуатации вагонов и равных условий осуществления деятельности с частными операторами вагонов была проведена работа по переводу инвентарного парка грузовых вагонов в частный, а также выведению вагонной составляющей за перевозку грузов из-под государственного регулирования.

Сегодняшний рынок операторских услуг представлен большим перечнем как казахстанских участников, так и операторов других стран. При этом значительную долю перевозок начинают занимать крупные российские операторы вагонов. При этом иностранный парк вагонов, представленный в основном частными рыночно ориентированными компаниями, задействован в более доходных сегментах рынка.

Несмотря на это АО «Қазтеміртранс» включено в Государственный реестр субъектов рынка, занимающих доминирующее или монопольное положение (по видам

деятельности: услуги оператора платформ, услуги оператора крытых вагонов), и лишено возможности применять гибкую тарифную политику и конкурировать с другими компаниями, в том числе зарубежными.

В этой связи, несмотря на очевидное расширение границ рынка с учетом единого Таможенного союза, принципиальных изменений в регуляторной модели отрасли не произошло. Также практика деятельности частных пассажирских перевозчиков выявила ряд недостатков существующих условий доступа частного бизнеса на рынок перевозок пассажиров железнодорожным транспортом. Одним из таких недостатков является краткосрочность права осуществления пассажирских перевозок, которая не позволяет включать в договор между частным перевозчиком и государством обязательства по приобретению собственного подвижного состава, развитию инфраструктуры [4, 7, 8].

Стратегия «Казахстан – 2050» предусматривает развитие инфраструктуры с выходом за пределы страны и создание инфраструктурных центров внутри государства. При этом особое внимание уделяется развитию транзитных перевозок [6].

В рамках созданной в Казахстане Программы развития и интеграции инфраструктуры транспортной системы Республики Казахстан до 2020 года [1] планируется довести до логического завершения реформу железнодорожного транспорта, при этом одним из ключевых компонентов данной Программы является формирование оптимальной системы функционирования перевозочной деятельности [5].

Железнодорожный транспорт для Республики Казахстан имеет стратегическое значение, оказывая большое влияние на социально-экономическое [9] и общественно-политическое развитие страны. Географические условия Казахстана (отсутствие прямого выхода к морю, наличие судоходных рек), обширность территории, сырьевая структура производства и размещение производительных сил, неразвитость автодорожной инфраструктуры делают роль железнодорожного транспорта в экономике страны чрезвычайно важной.

В свете реализации стратегической инициативы Главы государства по становлению Казахстана крупнейшим деловым транзитным региональным хабом ключевая роль приходится на железнодорожный транспорт и инфраструктуру, так как большинство транзитных грузов по территории Республики Казахстан приходится на железнодорожный транспорт.

Тем не менее, в железнодорожной отрасли существует целый ряд проблем, к которым относятся:

- 1) высокий уровень износа железнодорожной инфраструктуры;
- 2) высокий уровень износа пассажирских и грузовых вагонов, а также локомотивов;
- 3) несоответствие железнодорожных вокзалов требованиям национальных стандартов;
- 4) прогнозная нехватка квалифицированных кадров;
- 5) перекрестное субсидирование пассажирских перевозок за счет грузовых и низкодоходных за счет высокодоходных;
- 6) несовершенная институциональная структура отрасли;
- 7) отсутствие четкой ответственности участников перевозочного процесса за сохранность грузового подвижного состава.

Полное или хотя бы частичное решение указанных проблем позволит приблизиться к завершению реформ железнодорожного транспорта Казахстана.

#### Список литературы

1. Государственная программа развития и интеграции инфраструктуры транспортной системы Республики Казахстан до 2020 года. Утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 13 января 2014 года № 725

2. Закон Республики Казахстан от 8 декабря 2001 года № 266-III «О железнодорожном транспорте»
3. Закон Республики Казахстан от 21 сентября 1994 года № 156 «О транспорте в Республике Казахстан»
4. Платонова М.А. Инновационные колёсные машины для обслуживания железнодорожного пути / М.А. Платонова, А.А. Платонов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 198.
5. Платонов А.А. К вопросу обеспечения конкурентоспособности путевой техники / А.А. Платонов // В сборнике: Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. 2015. С. 123-127.
6. Платонов А.А. О некоторых особенностях распределения эксплуатационной длины железнодорожных путей по субъектам Российской Федерации / А.А. Платонов, М.А. Платонова // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России Сборник научных трудов. 2018. С. 329-333
7. Платонов А.А. Оценка перспектив применения железнодорожного пригородного транспорта на малоделятельных участках пути / А.А. Платонов, М.А. Платонова // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2016. № 3 (54). С. 171-177.
8. Платонов А.А. Перспективные транспортные средства текущего содержания железнодорожного пути / А.А. Платонов, М.А. Платонова, Н.Н. Киселёва // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 135.
9. Платонов А.А. Социальная значимость организации пассажирских перевозок дорожно-рельсовыми транспортными средствами / А.А. Платонов // Ученые заметки ТОГУ. 2015. Т. 6. № 1. С. 109-113.
10. Технический регламент ТС «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» ТР ТС 003/2011

## **УДК 625.03**

### **О РАЗВИТИИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

*Кумамбетов С.Е.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: Логистическая система Казахстана поддерживает развитие целого ряда эффективных международных транспортных коридоров. В статье рассматриваются особенности реализации транзитного и экспортного потенциала республики.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, направление развития, логистическая система.

В настоящее время положение Казахстана между крупнейшими торговыми партнерами – Китаем и странами ЕС диктует главный вызов для развития транспортно-логистической системы страны. В частности, постоянно возрастает объем торговли между Китайской Народной Республикой и Европейским Сообществом, при этом доля Казахстана в обеспечении транзита этого объема занимает менее половины процента, а подавляющая часть импорта из Китая в ЕС следует по морю через Суэцкий канал.

Экономический рост Китая в последние годы смещается из восточных в западные и центральные провинции Китая, которые тяготеют к железнодорожным перевозкам через территорию Казахстана. В соответствии с программой развития западного Китая «China Western Development planning» в развитие западных и центральных регионов Китая предполагается инвестировать до 1 трлн. долларов США. В

свою очередь, ускоренное развитие западных провинций Китая будет способствовать увеличению грузопотока через Казахстан.

Создание Таможенного союза и формирование Единого экономического пространства внесло существенный вклад в создание эффективного транспортного коридора, соединяющего Китай с Европой, путем упрощения процесса пересечения границ, поскольку предусматривает пересечение таможенной границы стран Единого экономического пространства только в двух местах – на границах с Китаем и странами ЕС [7].

По прогнозам экспертов, объем внешней торговли Китай – Европейский Союз к 2020 году увеличится в 1,3 раза. При этом доля грузоперевозок Китай – Европа увеличится на 45%. С учетом указанных факторов потенциальный объем транзитного грузопотока через Казахстан (через Достык и Хоргос) может составить до 8% от общего товарооборота Китай – ЕС – Китай.

По итогам проведенных Всемирным Банком исследований мировой логистики, логистическая система Казахстана заняла в общем списке индекса эффективности логистики (LPI) 86 место из 155 стран [1].

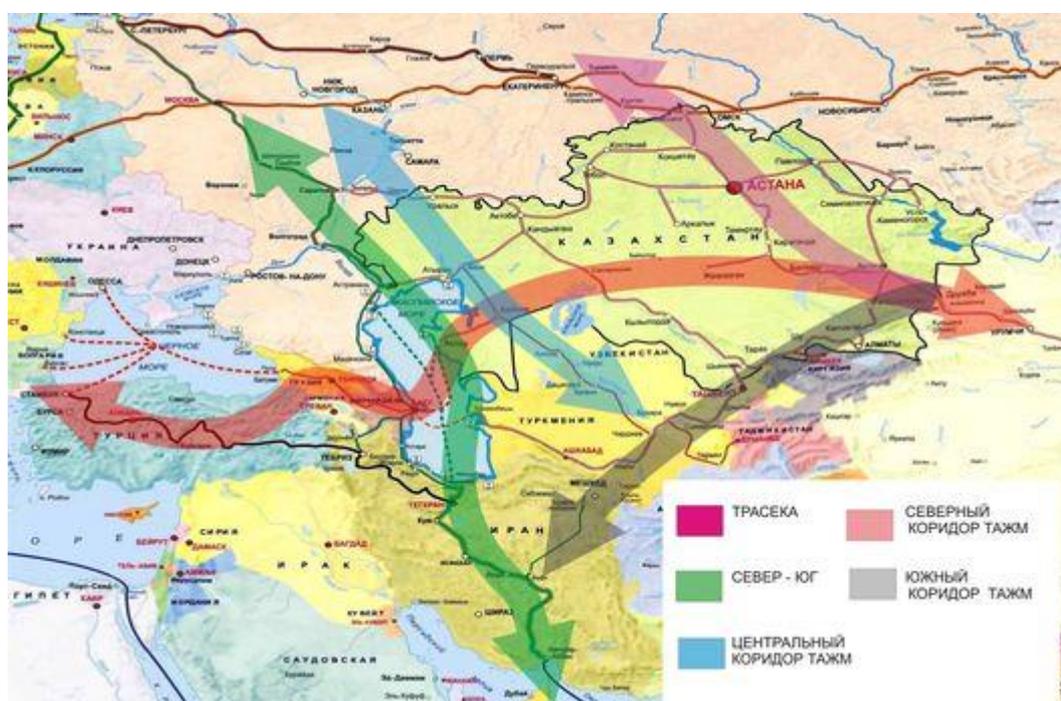


Рисунок 1 – Международные транспортные коридоры Казахстана

В настоящее время в Казахстане сформированы и функционируют следующие 5 международных транспортных коридоров [6]:

1) Северный коридор Трансазиатской железнодорожной магистрали (ТАЖМ). Связывает Западную Европу с Китаем, Корейским полуостровом и Японией через Россию (на участке Достык/Хоргос – Актогай – Саяк – Моинты – Астана – Петропавловск (Пресногорьковская);

2) Южный коридор ТАЖМ. Данный коридор проходит по следующим маршрутам: Юго-Восточная Европа – Китай и Юго-Восточная Азия через Турцию, Иран, страны Центральной Азии (на участке Достык/Хоргос – Актогай – Алматы – Шу – Арысь – Сарыагаш);

3) ТРАСЕКА. Связывает Восточную Европу с Центральной Азией через Черное море, Кавказ и Каспийское море (на участке Достык/Хоргос – Алматы – Актау, в том числе через перспективный спрямляющий железнодорожный маршрут Жезказган – Бейнеу, а также Ахалкалаки (Грузия) – Карс (Турция);

4) Север – Юг. Пролегает в Северную Европу из стран Персидского залива через Россию и Иран с участием Казахстана на участках: морской порт Актау – регионы Урала России и Актау – Атырау, а также через железнодорожную линию Узень – Берекет (Туркменистан) – Горган (Иран);

5) Центральный коридор ТАЗМ. Имеет важное значение для региональных транзитных перевозок по направлению Центральная Азия-Северо-Западная Европа (на участке Сарыагаш– Арысь – Кандагач – Озинки).

На автомобильных дорогах Республики Казахстан сложились шесть основных направлений – автотранспортных коридоров:

- 1) Ташкент – Шымкент – Тараз – Бишкек – Алматы – Хоргос;
- 2) Шымкент – Кызылорда – Актобе – Уральск – Самара;
- 3) Алматы – Караганды – Астана – Петропавловск;
- 4) Астрахань – Атырау – Актау – гр. Туркменистана;
- 5) Омск – Павлодар – Семей – Майкапшагай;
- 6) Астана – Костанай – Челябинск – Екатеринбург.

В настоящее время большинство транзитных грузов, проходящих через транспортную инфраструктуру Республики Казахстан, перевозится железнодорожным транспортом [8], остальное – автомобильным и водным видами транспорта [2, 3, 4]. При этом основную долю в структуре транзитных перевозок по странам отправления занимает Россия, доля которой составляет около 50% , на Китай приходится около 15% от общего объема транзитных грузов и на Узбекистан порядка 9%. Основными странами назначения транзитных грузопотоков через Казахстан являются страны Центральной Азии – 87% (Узбекистан – 36%, Кыргызстан – 19%, Афганистан – 13%, Таджикистан – 11%, Туркменистан – 8%), в то время как на Россию и Китай приходится по 5%.

Реализация транзитного и экспортного потенциала Казахстана, а также поддержание экономического роста требуют от транспортно-логистической системы высокой интеграции в ключевые международные транспортные коридоры, в том числе и для влияния на распределение грузопотоков, высокой скорости, своевременности, доступности и надежности перевозки, а также удобства пользования транспортными услугами [5].

Ключевыми проблемами транспортно-логистической системы республики Казахстан являются:

- 1) непопулярность казахстанских коридоров, в результате чего основной объем транзитных грузов между Китаем и ЕС уходит в обход Казахстана;
- 2) отсутствие системного управления коридорами и их инфраструктурная неразвитость;
- 3) низкий уровень логистического сервиса;
- 4) отсутствие собственных внешних терминальных сетей за пределами Казахстана;
- 5) институциональные ограничения в системе управления;
- 6) недостаточная эффективность административных процедур для проведения экспортных, импортных и транзитных операций.

С учетом вышесказанного, транспортно-логистической системе республики Казахстан необходимо решить следующие задачи: привлечение транзитных грузов, в том числе между Китаем и странами ЕС, уходящих в обход территории Казахстана; развитие транспортных коридоров внутри страны и обеспечение их интеграции в систему транспортной инфраструктуры за пределами Казахстана; оптимизация экспортных, импортных и транзитных операций на территории Казахстана; обеспечение единой системы правового регулирования транзитных грузов по территории Республики Казахстан.

#### Список литературы

1. Государственная программа развития и интеграции инфраструктуры транспортной системы Республики Казахстан до 2020 года. Утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 13 января 2014 года № 725
2. Платонов А.А. К вопросу обеспечения конкурентоспособности путевой техники / А.А. Платонов // В сборнике: Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. 2015. С. 123-127.
3. Платонов А.А. Оценка перспектив применения железнодорожного пригородного транспорта на малоделятельных участках пути / А.А. Платонов, М.А. Платонова // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2016. № 3 (54). С. 171-177.
4. Платонов А.А. Социальная значимость организации пассажирских перевозок дорожно-рельсовыми транспортными средствами / А.А. Платонов // Ученые заметки ТОГУ. 2015. Т. 6. № 1. С. 109-113.
5. Платонова М.А. Модернизация сортировочных станций как способ повышения уровня безопасности движения на железной дороге / М.А. Платонова // Воронежский научно-технический Вестник. 2013. Т. 2. № 4 (6). С. 42-50.
6. Платонова М.А. Перспективы развития региональных логистических направлений / М.А. Платонова // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. С. 95.
7. Платонова М.А. Реализация стратегии развития транспортной инфраструктуры в Европейском Союзе / М.А. Платонова // Воронежский научно-технический Вестник. 2014. Т. 3. № 2 (8). С. 13-19.
8. Технический регламент ТС «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» ТР ТС 003/2011

#### УДК 351.812.5

### ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Бояркин А.А.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: С помощью механизмов государственного управления транспортом осуществляется регулирование деятельности естественных транспортных монополий. В статье рассматриваются различные инструменты государственного управления в развитии железных дорог.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, регулирование, технический уровень.

В настоящее время положения государственной транспортной политики реализуются с помощью механизмов государственного управления транспортом [1]. Такими механизмами являются:

– разработка и реализация государственных программ развития транспортной системы, направленных на развитие транспортной инфраструктуры, повышение безопасности и экологичность транспортной деятельности, инновационное развитие и другие стратегические цели. При реализации таких программ государственное финансирование из бюджетов различных уровней может сочетаться с привлечением средств бизнеса, в том числе на основе государственно-частного партнерства;

– совершенствование структуры транспортной отрасли. В частности, может проводиться приватизация государственных транспортных предприятий, изменение правового статуса транспортных операторов, создание или ликвидация регулирующих органов и т.д. Примером подобных структурных преобразований является масштабное

реформирование железнодорожного транспорта, которое с конца XX в. ведется в десятках стран мира;

- разработка системы экономических, технических, экологических и иных требований к организациям, осуществляющим транспортную деятельность, и обеспечение их соблюдения как при допуске в транспортный бизнес, так и в текущей деятельности транспорта. Основным инструментом, применяемым для этого в мировой практике, является лицензирование транспортных операторов;

- регулирование конкуренции транспортных операторов: недопущение демпинга, неоправданной дискриминации пользователей услуг, vendor lock-in, рыночных сговоров, недобросовестной конкуренции;

- регулирование деятельности естественных транспортных монополий;

- регулирование тарифов на услуги транспортных операторов. Общей мировой тенденцией является переход к применению свободных транспортных тарифов при всемерном развитии конкуренции на транспорте, но необходимость в тарифном регулировании все еще сохраняется, прежде всего – в отношении субъектов транспортных монополий;

- государственная поддержка отдельных транспортных операторов или потребителей. Необходимость в такой поддержке возникает, когда рыночные факторы не способны обеспечить достаточного предложения необходимых с социально-экономической точки зрения транспортных услуг. Примером является транспортное обслуживание отдаленных малонаселенных территорий, где платежеспособный спрос на транспортные услуги недостаточен для рентабельной работы перевозчиков. Государственная поддержка в подобных случаях может предоставляться в форме целевого субсидирования операторов, введения налоговых преференций или выплаты соответствующих компенсаций пользователям;

- создание системы мониторинга транспортной деятельности, контроля и надзора на транспорте.

Механизмы государственного управления реализуются на основе соответствующих нормативных правовых актов [9, 10], система которых постоянно совершенствуется с учетом текущего состояния экономики, а также приоритетов государственной транспортной политики.

Государственное управление транспортом осуществляется уполномоченными на это органами [11]. В большинстве стран для этой цели в системе исполнительной власти создается единое министерство транспорта. В структуре транспортных министерств обычно действуют:

- функциональные подразделения, задачами которых являются выработка положений транспортной политики и общее руководство ее реализацией, определение пропорций бюджета транспортной отрасли, разработка и управление реализацией общетранспортных программ, координация развития отдельных видов транспорта, взаимодействие с органами управления других отраслей экономики и т.п.;

- отраслевые подразделения, которые осуществляют реализацию функций государственного управления на отдельных видах транспорта с учетом их особенностей.

В системе министерства транспорта могут также создаваться подведомственные ему агентства или иные структуры, выполняющие особые функции (надзор и контроль, допуск к осуществлению транспортной деятельности).

В странах федеративного устройства могут создаваться органы управления транспортом отдельных субъектов федеративного государства. В своей деятельности они не подчиняются федеральному транспортному министерству, а взаимодействуют с ним в рамках установленного конституцией страны распределения полномочий между уровнями государственного управления.

В качестве инструментов государственного управления в развитии железнодорожного транспорта можно выделить: цены, прибыль, рентабельность, кредит, субсидии, которые являются рычагами повышения эффективности.

Инвестиционные программы ОАО «РЖД» положительно влияют на экономику страны в целом, включая загрузку строительных мощностей, создание новых рабочих мест. В 2018 году были продолжены работы по проектам модернизации БАМа и Транссиба, комплексной реконструкции участка Междуреченск - Тайшет, строительству высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва - Казань. Всего в 2018 г. государственных инвестиций было утверждено в объеме 549,6 млн рублей. Структура капитальных вложений ОАО «РЖД» по направлениям инвестирования представлена в рис. 1.

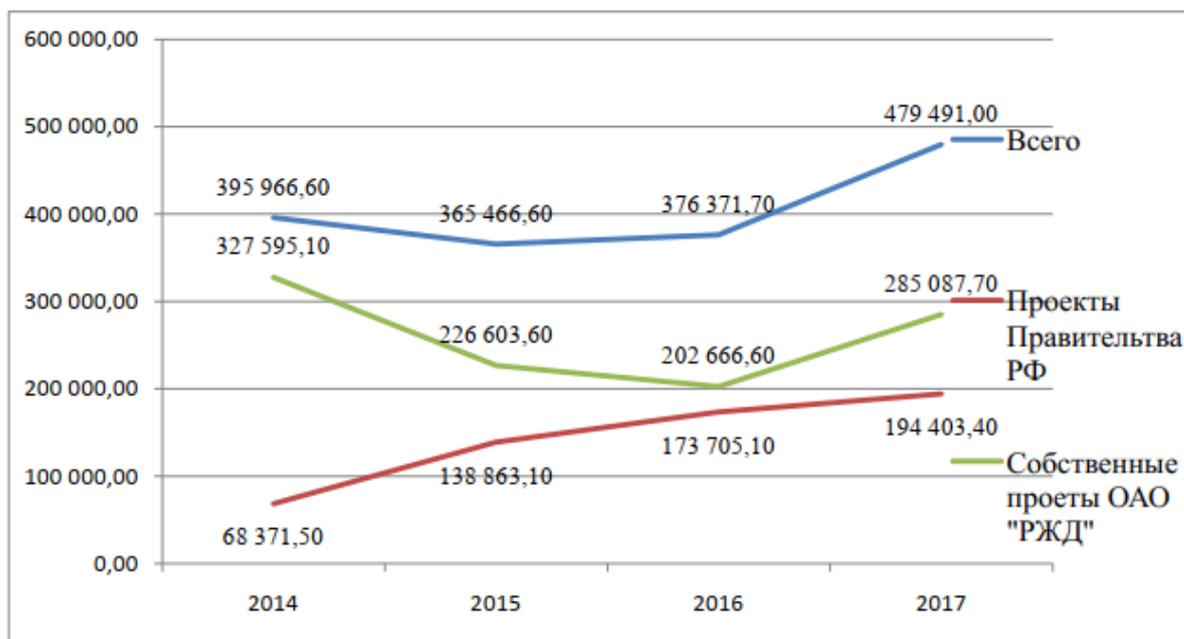


Рисунок 1 – Структура капитальных вложений ОАО «РЖД»

В тоже время, в развитии железнодорожного транспорта в Российской Федерации существует ряд проблем и ограничений.

Развитие транспортной системы страны с 2002 года осуществлялось в соответствии с федеральной целевой программой «Модернизация транспортной системы России», с 2010 года в соответствии с федеральной целевой программой «Развитие транспортной системы России», в том числе выполнялся комплекс мероприятий, обеспечивающих подготовку к XXI Чемпионату мира по футболу 2018 года в России и реализацию подпрограммы «Развитие г. Владивостока как центра международного сотрудничества в Азиатско-Тихоокеанском регионе».

В указанный период на железнодорожном транспорте осуществлялось развитие инфраструктуры на основных направлениях грузовых и пассажирских перевозок, в том числе усиление подходов к крупнейшим портам России, реализация проектов «Кузбасс - Азово - Черноморский транспортный узел», «Кузбасс - Дальневосточный транспортный узел», «Кузбасс - Северо-Запад», строительство линии Беркамит - Томмот - Якутск и др. Вместе с тем протяженность участков железных дорог общего пользования с ограничениями пропускной способности превысила 6,5 тыс. км.

Активно осуществляется приобретение современных локомотивов и пассажирского подвижного состава. Привлечение частных инвестиций позволило отчасти решить проблему недостатка грузовых вагонов.

Транспортная система в целом и ряд ее ключевых сегментов постоянно нуждаются в инвестициях и не обладают резервами «долговременной устойчивости». При этом основные общесистемные проблемы развития транспортной отрасли Российской Федерации состоят в следующем:

- наличие территориальных и структурных диспропорций в развитии транспортной инфраструктуры;
- недостаточный уровень доступности транспортных услуг и мобильности населения;
- недостаточно высокое качество транспортных услуг;
- низкий уровень экспорта транспортных услуг, в том числе использования транзитного потенциала;
- недостаточный уровень обеспечения транспортной безопасности;
- усиление негативного влияния транспорта на экологию.

Среди основных проблем особо выделяются низкий технический уровень российского транспорта [2, 4] и неудовлетворительное состояние его производственной базы.

Недостаточные объемы реконструкции и строительства инфраструктурных объектов, а также темпы пополнения и обновления парков подвижных транспортных средств и другой транспортной техники привели в последние годы к существенному ухудшению их технического состояния и работоспособности. Нагрузка на железнодорожную инфраструктуру продолжает возрастать при отсутствии существенного улучшения уровня ее развития и технической вооруженности, при практически постоянной протяженности железнодорожной сети растет грузонапряженность на км эксплуатационной длины железных дорог, которая превысила 24,9 млн т- км/км, что существенно выше уровня нагрузки на железнодорожную инфраструктуру других стран. В результате протяженность проблемных в отношении пропускной способности участков транспортной инфраструктуры составляет 7,6 тыс. км, или более 16% протяженности основных железнодорожных направлений [3].

Уровень густоты железнодорожной сети остается достаточно низким, особенно в регионах Полярного Урала, Сибири и Дальнего Востока, что сдерживает развитие экономики и промышленности отдельных регионов.

На сети железных дорог продолжают эксплуатироваться инфраструктурные объекты с истекшим сроком службы, а также объекты, построенные по устаревшим техническим нормативам в начале XIX века. Из-за дефицита средств своевременно не проводится капитальный ремонт железнодорожного пути протяженностью около 20 тыс. км. Недостаточными темпами развивается скоростное и высокоскоростное рельсовое сообщение в рамках крупнейших агломераций и межрегиональных связей.

Важнейшей проблемой является техническое и технологическое отставание транспортной системы России по сравнению с развитыми странами. Она не готова к повсеместному применению современных технологий, в первую очередь контейнерных. Растущий спрос на грузовые перевозки сдерживается неразвитостью транспортно-логистической системы страны. На низком уровне остается транспортно-экспедиционное обслуживание населения и экономики.

Остается на низком уровне и инновационная составляющая в развитии парков подвижного состава [5, 6] и технических средств транспорта, особенно при осуществлении внутренних перевозок [7, 8]. Существенно отставание работы транспорта и по экологическим параметрам.

Таким образом, решение указанных нами проблем и снятие соответствующих ограничений позволит ускорить развитие железнодорожного транспорта в Российской Федерации.

#### Список литературы

1. Катунина И.В. Управление предприятиями железнодорожного транспорта в условиях стратегических изменений // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». – 2013. – № 3. – С. 192.
2. Платонов А.А. К вопросу обеспечения конкурентоспособности путевой техники / А.А. Платонов // В сборнике: Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. 2015. С. 123-127.
3. Платонов А.А. О некоторых особенностях распределения эксплуатационной длины железнодорожных путей по субъектам Российской Федерации / А.А. Платонов, М.А. Платонова // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России Сборник научных трудов. 2018. С. 329-333.
4. Платонов А.А. Особенности организации безопасного движения специального самоходного подвижного состава / А.А. Платонов, М.А. Платонова // Воронежский научно-технический Вестник. 2014. Т. 3. № 2 (8). С. 80-86.
5. Платонов А.А. Перспективные транспортные средства текущего содержания железнодорожного пути / А.А. Платонов, М.А. Платонова, Н.Н. Киселёва // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 135.
6. Платонов А.А. Перспективы внедрения инновационной путевой техники по сети железных дорог ОАО «РЖД» / А.А. Платонов // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2015. № 1 (69). С. 69-72.
7. Платонов А.А. Оценка перспектив применения железнодорожного пригородного транспорта на малоделятельных участках пути / А.А. Платонов, М.А. Платонова // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2016. № 3 (54). С. 171-177.
8. Платонов А.А. Социальная значимость организации пассажирских перевозок дорожно-рельсовыми транспортными средствами / А.А. Платонов // Ученые заметки ТОГУ. 2015. Т. 6. № 1. С. 109-113.
9. Приказ Минтранса РФ от 12.05.2005 № 45 «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года»
10. Федеральный закон РФ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» № 17-ФЗ от 10 января 2003 г.
11. Цыпин И. С. Государственное регулирование экономики: учебник / И.С. Цыпин, В.Р. Веснин. – М: ИНФРА-М, 2015. – 296 с.

#### УДК 351.812.5

### МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ

*Бояркин А.А.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: При осуществлении реформы управления железнодорожным транспортом целесообразно опираться на успешный опыт ряда стран. В статье рассматривается опыт реорганизации некоторых национальных железных дорог.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, реформа, направления.

Российская реформа управления железнодорожным комплексом [1, 8] базируется на изучении международного опыта решения этого вопроса, что предполагает актуальность исследования его в рамках настоящей работы.

Следует отметить, что во всем мире, в отличие от России, преобладает частная собственность корпораций на железные дороги. Так, из 120 стран мира, имеющих железнодорожные системы, только Индия, Шри-Ланка, Россия, Китай, Южная Корея и

Северная Корея установили государственную форму собственности на железнодорожную инфраструктуру. Ряд стран (Россия, Южная Корея, Китай) провели приватизацию железнодорожной инфраструктуры. Государственная собственность и управление не поощряет независимость в принятии решений. Проводятся финансовые отчетности, отражающие деятельность железных дорог в целом. Управление осуществляется преимущественно административными методами. Подобная система не обладает возможностью гибко реагировать на изменение спроса на рынке транспортных услуг и не создает достаточных стимулов для вознаграждения в случае хорошей и наказания за неудовлетворительную работу. Эти недостатки особенно бросаются в глаза в конкурирующих транспортных отраслях, где существуют частные предприятия, которые быстро реагируют на изменение ситуации на рынке и ориентированы на увеличение прибыли.

Примером могут служить Индийские железные дороги. Являясь крупнейшей железнодорожной системой транспорта, управляемой на основе принципов унитарного руководства, железные дороги Индии в последние десять лет неуклонно сдают свои позиции на рынке перевозочных услуг автомобильному транспорту. Если в 1971 году на долю железных дорог приходилось 89 % грузооборота и 68 % пассажирооборота всех видов транспорта в стране, то к 2005 году эти показатели снизились до 40 и 20 % соответственно. Пассажирские тарифы считаются самыми низкими в мире. С другой стороны, элементы путей, локомотивы, вагоны и иная железнодорожная техника во многих случаях используется вплоть до полного износа и до невозможности восстановления. Несмотря на то, что железные дороги Индии стоят на пороге финансового кризиса, возможность приватизации как железных дорог в целом, так и их жизненно важных частей в обозримом будущем исключается.

Общее коалиционное управление транспортом в США, Японии и Западной Европе, как правило, проводит единое министерство транспорта. Но оно не занимается оперативным руководством перевозками и не вмешивается в хозяйственную деятельность транспортной компании. В США в условиях многообразных форм собственности прямое государственное влияние на транспорт распространяется главным образом только на инфраструктуры. Все железнодорожные пути, за исключением железных дорог Аляски, которые выполняют пассажирские перевозки компании «Антрак», также как и подвижной состав, находятся в частной собственности.

В странах Западной Европы в государственной собственности длительное время находились не только пути и другие постоянные сооружения, но и весь подвижной состав. Эксплуатируется он государственными и национальными компаниями. Железнодорожные системы многих стран в 60-х, 70-х годах прошлого столетия находились в состоянии длительного финансового кризиса, что привело к необходимости их структурного реформирования. Поэтому, например, реформирование железнодорожного транспорта США, где в 70-е годы работали компании, эксплуатировавшие 25% сети, потребовали дерегулировать транспортную отрасль в целом. Правительство США в 71-ом году признало права частных железных дорог и отказалось от убыточных железнодорожных перевозок, в конкуренции с автомобилем и речным транспортом, получающим субсидирование на Федеральном уровне.

Правительство Японии реорганизовало национальные железные дороги, чьи убытки на тот момент составляли до 15 млрд. долларов ежегодно. Была проведена приватизация, с разделением инфраструктуры государственных железных дорог по территориальному признаку между шестью пассажирскими компаниями. Плюс к убыточным линиям, находившимся в ведении Японских железных дорог, были созданы самостоятельные железнодорожные компании, получившие название третий сектор. Они финансируются из местных бюджетов. На данный момент в Японии действуют свыше 125 железнодорожных компаний.

Реформирование железных дорог в странах Евросоюза осуществляется в основном по трем направлениям:

- вывод железных дорог из ведения правительства и принятие обеими сторонами пересмотренного перечня задач и ответственности;
- реструктуризация железных дорог для усиления рыночной ориентации при сохранении роли правительства в содержании инфраструктуры и позиций социально необходимых видов обслуживания;
- пересмотр границ между общественным и частным сектором в предоставлении транспортных услуг.

Уже с первых лет реформ, примерно в середине срока их реализации, с середины 90-х годов, в Евросоюзе структура управления в каждой из стран оказалась оригинальной. От корпораций и холдингов до сегментного разделения единых железных дорог. От деятельности инфраструктуры и оборота, до смешивания их функционирования в составах акционерных обществ. От полной либерализации доступа пассажирских компаний к выпускным способностям железных дорог до запрета на это для иностранных компаний и жестких ограничений для местных. Продолжение финансирования двух основных функций до полного дробления по видам служб и хозяйств.

Из 15 стран Евросоюза только четыре (Великобритания, Швеция, Дания, Франция) не полностью отделили инфраструктуру от инвестиционной работы. Другие 11 стран намерены не вводить отдельное финансирование каждого вида деятельности железнодорожного транспорта и рассматриваются как единый производственный механизм.

Разделение функций железных дорог и государства может состоять в следующем: правительство ставит задачи перед транспортным сектором, формулируя требования для эффективного использования, для поддержания надлежащего состояния и эффективного использования инфраструктуры. Правительство может также проводить регулируемую политику, при которой рынок определяет структуру предоставляемых видов обслуживания без излишней монополизации. В случае существования каких-либо социальных обязательств, например, по обеспечению транспортным обслуживанием определенных групп населения, государство может компенсировать затраты структурам, эффективно предоставляющим такие услуги. Явно выраженная поддержка государства необходима, когда железные дороги перевозят в основном пассажиров, а доходы пассажирских перевозок невелики по сравнению с доходами от грузовых.

Проводимые реформы обозначили необходимость в разработке новой законодательной базы для железнодорожного транспорта. В Японии, Великобритании, Германии разработаны законы и внесены изменения в конституцию, так как потребовалось изменить форму собственности на железной дороге. Расформирование Японских железных дорог в 1987 году, например, сопровождалось радикальным пересмотром национального законодательства, регулирующего развитие железнодорожного транспорта. Сверхрегулирование со стороны государства сокращено, тем не менее установленные компаниями тарифы по-прежнему должны предоставляться на рассмотрение министру транспорта.

Во многих странах возникает вопрос о том, на каком уровне предпочтительнее принимать решения, связанные с работой и развитием транспорта [4, 5, 7]. Многие традиционные общегосударственные решения, например, в области городского пригородного транспорта, целесообразно перенести на местный или региональный орган. Так сделано во Франции и Германии. Для реализации такого подхода необходимо передать на уровень принятия решений соответствующие полномочия и ресурсы. Кроме того, государство должно взять на себя ответственность за расходы по таким позициям, как накопленная задолженность железнодорожным компаниям, изношенные основные фонды, избыток численности рабочих и служащих, и проблемы взаимодействия с окружающей средой.

В Германии реструктуризация железнодорожных сообщений проводится с 1996 года. Перевозки в региональных и местных сообщениях финансируют 33 транспортные администрации 16 земель. Власти земель могут выбирать оператора транспортных услуг. Возможно, большая часть контрактов на перевозки, которые будут заключены в ближайшие годы, будут формироваться по итогам тендеров. Следует заметить, что если принять общий объем выполняемых на основании тендеров перевозочных работ за 100%, то в развитии Германских железных дорог приходится лишь около 55%. В абсолютных цифрах – это свыше 71 млрд. поездо/ километров.

Одним из первых Европейских государств к реформированию своих железных дорог приступила Швеция. В основу Шведской модели были положены финансовые и институциональные разделения структуры и эксплуатации в рамках государственной собственности на имущество железных дорог. Кроме государственной компании есть и компании, которые работают на коммерческой основе. Компания «Балтер», отвечающая за управление инфраструктурой и Шведские железные дороги, не приватизирована, но работает как самостоятельное коммерческое предприятие с извлечением прибыли из своей деятельности. Уже с 1978 года региональная сеть была отделена от основной, тем самым была разрушена монополия железных дорог Швеции.

Региональная и транспортная администрации, которая уже несли ответственность за местные региональные автобусные перевозки, получили возможность выполнять пассажирские перевозки на уровне всей страны. Они заказывают транспортное обслуживание железным дорогам Швеции, и привлекают к местным и пригородным перевозкам другие компании. Причем в качестве альтернативы железнодорожного сообщения могут организовываться автобусные сообщения. Таким образом, создается конкуренция между транспортными предприятиями, претендующими на заказ, и поддерживается частный сектор на транспортном рынке. Частные перевозчики получают государственные дотации, которые раньше выделялись только железным дорогам Швеции. Вовлечение в пассажирские перевозки новых компаний может повысить интерес самих пассажиров железнодорожного транспорта как такового, а значит принести выгоду всем участникам рынка.

Наличие конкуренции не всегда подразумевает стремление всеми возможными способами осложнить жизнь конкурента и даже вытеснить его с рынка перевозок. Исходя из этого, эксплуатационная компания и сеть железных дорог предлагают мелким операторам «временную агентскую помощь». Помогая им, оно получает возможность участвовать в тендерах в качестве членов такого агентства. Когда наряду с ней победителем выходит местный оператор, его рейсы включаются в общее расписание, как и собственные рейсы, что удобно и с точки зрения эксплуатации, и с точки зрения пассажиров, при этом организация управления ведением счетов остаются отдельными.

Применительно к пассажирским перевозкам на некоторых европейских железных дорогах введено понятие комбинированной мобильности. Это означает взаимодействие разных видов транспорта для оптимизации перемещения конкретного пассажира из одного пункта в другой. Это система, которая интегрирует железные дороги, автомобильный и даже воздушный транспорт [2, 6]. Ее составляют общепринятые и взаимовыгодные виды общественного транспорта: железнодорожного, автобусного, городского. Организована по целевому принципу инфраструктура станций и вокзалов с простым доступом к поездам, защита от неблагоприятных погодных условий и широким кругом дополнительных услуг:

- инфраструктура, обеспечивающая простую пересадку пассажиров, система информирования пассажиров по всей транспортной цепочке;
- интегрированная система платы за проезд со справедливым распределением доходов. В обеспечении мобильности важную роль играют железные дороги в качестве основного элемента в силу длины транспортной цепочки.

Критическими этапами поездки с использованием разного вида транспорта являются те ее части, которые предшествуют железнодорожной или следуют за ней [3]. Здесь возникают несколько вопросов: как добраться до станции отправления и где оставить частный автомобиль или велосипед. Где приобрести билет, и где и когда предстоит сделать пересадку. На Швейцарских федеральных железных дорогах для предоставления пользователям возможности совершать быструю, комфортабельную и безопасную поездку от двери до двери согласовано расписание движения поездов и городского транспорта, введены единые смарт-карты для оплаты проезда, создают общую систему информирования пассажиров.

В Швейцарии по такой системе, позволяющей пассажирам совершить поездку по единому билету, участвует более 200 транспортных компаний. Почти 250 тыс. пассажиров ежегодно приобретают так называемые сквозные сезонные билеты, позволяющие без дополнительной оплаты пользоваться почти всей сетью линий разных видов общественного транспорта. Наиболее распространенным решением организации единой транспортной системы является максимально возможное сближение остановочных пунктов, улучшения доступа на станции вокзалов и работы вокзальных комплексов. Для включения автомобильного транспорта в единую систему комбинированной мобильности в железной дороге предлагают владельцам частных легковых автомобилей ряд услуг по резервированию места на стоянках и предоставление автомобилей на прокат.

В Париже разработана концепция, которая преобразует пересадочные пункты в малые бизнес- и торговые центры, интегрируя их в окружающую городскую среду. Например, на станции имеются кибер-кафе, площадки для проведения выставок и деловых мероприятий, конференц-залы, молодежные центры, туристические компании, информационные службы.

Железные дороги Финляндии совместно с другими видами транспорта реализуют программу по созданию центров комплексного обслуживания пассажиров. В едином терминале пассажирского центра имеются другие услуги разных видов транспорта, включая продажу билетов и информационное обслуживание пассажиров.

Опыт Европейских стран показывает, что вокзальный бизнес практически везде выделен в отдельный вид деятельности, что дает свой основной положительный экономический эффект. Отдельным лидером существуют подразделения, управляющие вокзальным комплексом в Германии, Франции, Великобритании, Финляндии. Например, во Франции насчитывается примерно 4000 железнодорожных вокзалов, из них 165 вокзалов объединены в управление вокзалов и обслуживания это 25 вокзалов национального значения, 40 вокзалов регионального значения и 100 вокзалов местного значения. Управление вокзальным обслуживанием владеет недвижимым имуществом вокзалов Франции и отвечает за весь комплекс услуг на вокзале, кроме продажи железнодорожных билетов.

Подводя итоги, следует отметить, что при всей схожести ситуаций переходные процессы во всех странах уникальны, поэтому нет общих правил реструктуризации железнодорожного транспорта. Но все же, все железные дороги сталкиваются с рядом общих проблем, в числе которых убыточность пассажирских перевозок, неудовлетворяющее клиентуру качество услуг, недостаточные инвестиции в развитие железных дорог и регулирование тарифов на государственном уровне. И каждая страна выбирает тот путь реформирования железнодорожного транспорта, который наиболее приемлем в данном государстве.

#### Список литературы

1. Петрусева Н.А. Комментарий к Федеральному закону от 17 августа 1995 г. № 147-ФЗ «О естественных монополиях» / Н.А. Петрусева, А.Н. Кайль // СПС «КонсультантПлюс».

2. Платонов А.А. К вопросу обеспечения транспортной доступности отдаленных населенных пунктов дорожно-рельсовыми автобусами / А.А. Платонов // История и перспективы развития транспорта на севере России. 2017. Т. 1. № 1-1. С. 45-49.
3. Платонов А.А. Особенности обеспечения безопасности движения в Европейском Союзе / А.А. Платонов // Воронежский научно-технический Вестник. 2013. Т. 2. № 4 (6). С. 50-57.
4. Платонов А.А. Особенности эксплуатации специального самоходного подвижного состава на комбинированном ходу / А.А. Платонов, М.А. Платонова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2013. № 1. С. 152-155.
5. Платонов А.А. Перспективные транспортные средства текущего содержания железнодорожного пути / А.А. Платонов, М.А. Платонова, Н.Н. Киселёва // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 135.
6. Платонов А.А. Социальная значимость организации пассажирских перевозок дорожно-рельсовыми транспортными средствами / А.А. Платонов // Ученые заметки ТОГУ. 2015. Т. 6. № 1. С. 109-113.
7. Платонова М.А. Инновационные колёсные машины для обслуживания железнодорожного пути / М.А. Платонова, А.А. Платонов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 198.
8. Приказ Минтранса РФ от 12.05.2005 № 45 «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года»

**УДК 656.022.1**

## **ОСОБЕННОСТИ ГЕОГРАФИИ ТРАНСПОРТА**

*Сергеев А.С.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

**Аннотация:** При исследовании транспортной инфраструктуры используется сравнительный метод географии транспорта. В статье рассматриваются вопросы исследования ряда инфраструктурных объектов транспорта.

**Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, реформа, направления.

В настоящее время транспорт продолжает оставаться одним из основных элементов производственной инфраструктуры регионов Российской Федерации и решающим фактором территориальной организации экономики, при этом развитие и размещение транспорта зачастую обусловлены размещением промышленных предприятий и социальных объектов. С точки зрения региональной экономики одним из основных условий достижения максимального эффекта в развитии региона является пропорциональное развитие производственной сферы и транспортной инфраструктуры, при этом необходимым условием второго уровня является соответствие возможностей инфраструктуры текущим и перспективным потребностям соответствующей территории.

При исследовании транспортной инфраструктуры важно определить основные понятия. Согласно географическому энциклопедическому словарю, под транспортом (от лат. *transporto* –переносу, перемещаю, перевожу) понимается одна из важнейших областей общественного материального производства, отрасль инфраструктуры, осуществляющая перевозку грузов и пассажиров [2].

Структура транспорта подразделяется по различным критериям: виду, назначению, характеру выполнения работы (рис. 1).

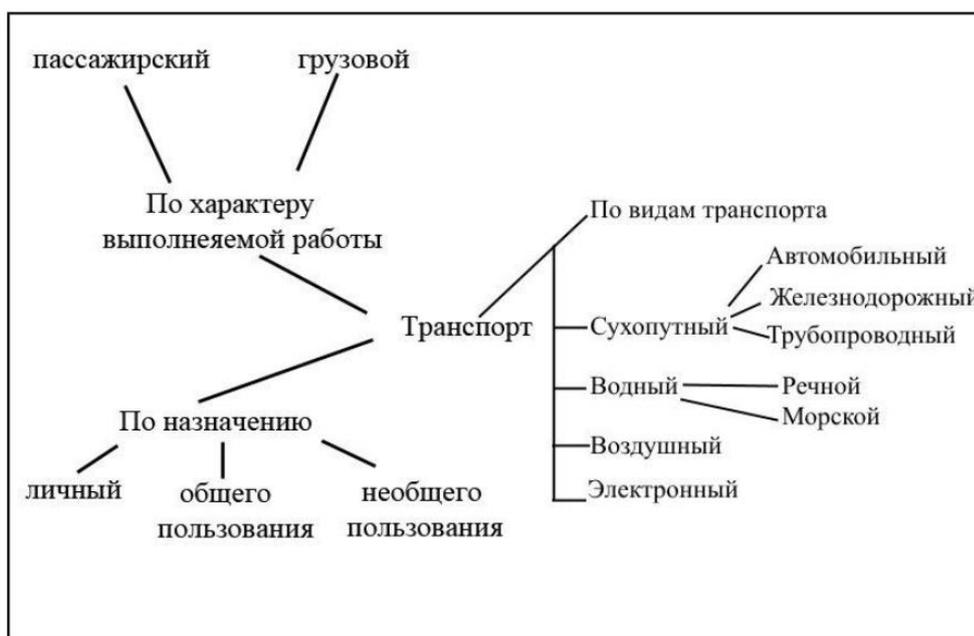


Рисунок 1 – Структура транспорта

Энциклопедия «Британика» содержит следующее определение транспорта («*transportation*»): «движение товаров и населения из одного места в другое и различные виды транспорта, посредством которых такие перемещения совершаются» [12]. Индикатором развития цивилизации и технологического прогресса, является рост возможностей и потребностей к перемещению большого количества товаров, населения и информации на длинные расстояния с высокой скоростью в комфортных условиях и с надлежащим уровнем безопасности [5, 8]. Эффективность транспорта достигается за счет совершенствования не только каждого конкретного вида транспорта [7, 9], но и создания механизма взаимодействия различных его видов. Под *транспортным процессом* понимается перемещение в пространстве грузов и людей.

В понятийном аппарате географов видное место занимают термины «транспортная сеть» и «транспортная система». Под транспортной сетью понимается общая сеть путей сообщения всех видов транспорта [4]. Транспортная система в пятиязычном академическом словаре «География: понятия и термины» определяется как транспортная сеть одного средства связи, операции по которой проводятся регулярно и по фиксированным маршрутам, согласованным по объему, месту и времени [3]. На наш взгляд, это понятие требует содержательных изменений и дополнительных уточнений, так как в нем игнорируется интермодальность, которая должна стать одним из шагов на пути к устойчивому развитию транспортных систем и экономики в целом. По мнению автора, под транспортной системой следует понимать совокупность транспортных средств, транспортных линий, пересадочных узлов, маршрутов, расписания движения, сопутствующей инфраструктуры и населения, задействованного в транспортном секторе.

Транспортные системы страны и районов с точки зрения пассажиропотока должны формироваться на основе анализа экономических, социальных и других связей внутри них. Изучение этих связей одна из главных задач географии транспорта.

Использование понятия системы применительно к транспортной проблематике важно, поэтому в работе используется системно-структурный подход. Он представляет собой исследование географических объектов как систем, которые состоят из разнородных, но взаимосвязанных элементов, обладающих единством [1].

Традиционно один из самых известных и используемых в географии является сравнительно-географический метод. Между собой сравниваются географические объекты, процессы, явления, расположенные на разных территориях или наблюдаемые в

разное время. В результате такого сопоставления устанавливаются пространственные или временные различия и сходства.

Понятия мультимодальности и интермодальности входят в активный понятийно-терминологический аппарат современной географии транспорта. Мультимодальность предполагает наличие на конкретном маршруте или в конкретном транспортном коридоре более одного доступного вида транспорта. Интермодальность – это характеристика транспортной системы, которая позволяет использовать не менее двух различных видов транспорта и предполагает наличие связного транспортного пространства.

Интермодальность на транспорте показывает, что, по крайней мере, два различных вида транспорта, а в лучшем случае все виды (автомобильный, железнодорожный, речной, морской, авиационный) включены в процесс доставки груза и пассажиров [6, 10], в том числе от «двери до двери».

В современном обществе интермодальные пассажирские перевозки должны стать ключевым направлением развития транспортных систем, так как именно они способствуют росту экономической эффективности, повышению комфорта и безопасности перемещения пассажиров, а, следовательно, непосредственно влияют на показатели транспортной мобильности населения. Разработка тщательно выстроенных маршрутов интермодальных перевозок станет одним из факторов снижения дискриминации групп населения с особыми потребностями. Понятие интермодальности содержит ссылки на сформированный ещё в советской науке термин единой транспортной системы, задачей которой является согласование работы всех видов транспорта, которые функционируют на территории страны (региона). Ее эффективность обеспечивается как за счет согласованной работы и пропорционального развития различных видов транспорта, так и благодаря рациональным территориальным сочетаниям различных производств. Прогресс развития единой транспортной системы связывался с усовершенствованием всех ее звеньев, опирающихся на преодоление транспортных стыков, созданных (зачастую искусственно) отраслевыми структурами управления.

Особую роль в современных кризисных условиях (как экономических, так и экологических) играет использование методологии управления рисками. Она необходима в проводимом исследовании как составная часть работы по созданию крупных инфраструктурных объектов. Под управлением рисками понимается идентификация, классификация рисков. Эти процессы происходят совместно с усилиями по мониторингу, контролю и смягчению рисков. Риски проектов могут быть внутренними (адаптация новых технологий, ограниченность ресурсов, взаимодействия между подрядчиками) или внешними (состояние финансовых рынков, конкуренция, законодательство, геополитические процессы и т.д.).

Международная организация по стандартизации предусматривает выделение ряда целевых точек в процессе управления рисками [11]. К числу таковых относятся:

- а) процесс управления рисками должен быть составной частью всего процесса реализации проекта,
- б) наличие рисков должно влиять на общее принятие решений,
- в) риски должны быть систематизированы и структурированы,
- г) определение рисков должно основываться на анализе наилучшей доступной информации,
- д) процесс определения и управления рисками должен быть открытым,
- е) процесс должен предполагать динамику и быть адаптивным к изменениям,
- ж) постоянный мониторинг рисков должен осуществляться на протяжении всего времени реализации проекта.

С учётом вышесказанного и согласно проведенному обзору, можно сказать, что география транспорта является активно развивающимся научным направлением. В нем обращается основное внимание на транспорт как вид услуги, как сервис, а также на то, как транспортные коммуникации могут упростить жизнь людей, сделать ее более

комфортной. В отечественной науке транспортной проблематике уделяется внимание в рамках различных подходов, связанных с актуальными для определенных исторических этапов системами планирования и управления.

К сожалению, необходимо отметить, что в современных российских условиях география транспорта исследуется лишь небольшим кругом географов обществоведов, она не находит и должной поддержки со стороны государства. В связи с этим при рассмотрении вопросов транспортной проблематики, связанной например с пространственно-временной динамикой высокоскоростного железнодорожного транспорта, не обойтись без использования зарубежных исследовательских практик, в особенности при выявлении вызовов и рисков, анализе чрезвычайных ситуаций, как одного из путей решения управленческих проблем в транспортной отрасли. При этом автором признается и утверждается необходимость приложения значительных усилий для того, чтобы вывести важную часть географического знания на необходимый для общества уровень.

#### Список литературы

1. Блауберг И.В. Системный подход в современной науке / И.В. Блауберг, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин // Проблемы методологии системных исследований. – М: Мысль, 1970. – С. 7-48.
2. Географический энциклопедический словарь. – М: Сов. энциклопедия, 1988. – 432 с.
3. География: понятия и термины: пятиязычный академический словарь / В.М. Котляков, А.И. Компарова; Российская Академия наук. – М: Наука, 2007. – 859 с.
4. Горкин А.П. Социально-экономическая география: понятия и термины. М: Наука, 2013. – 64 с.
5. Минаков Д.Е. Вопросы обеспечения безопасности движения подвижного состава в зимний период / Д.Е. Минаков, А.А. Платонов, М.А. Платонова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 3-1 (8-1). С. 291-296.
6. Платонов А.А. К вопросу обеспечения транспортной доступности отдаленных населенных пунктов дорожно-рельсовыми автобусами / А.А. Платонов // История и перспективы развития транспорта на севере России. 2017. Т. 1. № 1-1. С. 45-49.
7. Платонов А.А. Легковые автомобили-внедорожники на комбинированном ходу / А.А. Платонов, Н.Н. Киселёва // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 1. С. 182.
8. Платонов А.А. Особенности обеспечения безопасности движения в Европейском Союзе / А.А. Платонов // Воронежский научно-технический Вестник. 2013. Т. 2. № 4 (6). С. 50-57.
9. Платонов А.А. Перспективные транспортные средства текущего содержания железнодорожного пути / А.А. Платонов, М.А. Платонова, Н.Н. Киселёва // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 135.
10. Платонов А.А. Социальная значимость организации пассажирских перевозок дорожно-рельсовыми транспортными средствами / А.А. Платонов // Ученые заметки ТОГУ. 2015. Т. 6. № 1. С. 109-113.
11. ISO 31000 - Risk management // <http://www.iso.org/iso/home/standards/iso31000.htm> (дата обращения: 20.05.2016).
12. Transportation. Encyclopedia Britannica // <https://global.britannica.com/technology/transportation-technology> (дата обращения: 20.03.2015)

## СЕКЦИЯ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

УДК 796

### СТУДЕНЧЕСКИЙ СПОРТ

*Попова Д.А*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

**Аннотация:** Студенческий спорт представляет собой обобщенную категорию деятельности студентов в форме соревнования и подготовки к нему с целью достижения предельных результатов в избранной спортивной специализации. Он исторически является главным источником широкого распространения физической культуры и спорта среди молодежи, его сердцевиной, основной питающей средой всей физкультурно-спортивной деятельности молодежи.

**Ключевые слова:** спорт, спортсмен, студент, студенческий спорт, соревнования,

Российский студенческий спортивный союз, Универсиада, Олимпийские игры.

Студенческий спорт - составная часть спорта, культивируемая в высших учебных заведениях, интегрирующая массовый спорт и спорт высших достижений.

Возрастные особенности студенческой молодежи, специфика учебного труда и быта студентов, особенности их возможностей и условий занятий физической культурой и спортом позволяют выделить в особую категорию студенческий спорт.

Можно выделить следующие организационные особенности студенческого спорта:

- доступность и возможность заниматься спортом в часы обязательных учебных занятий по дисциплине "Физическая культура" (элективный курс в основном учебном отделении, учебно-тренировочные занятия в спортивном учебном отделении);
- возможность заниматься спортом в свободное от учебных академических занятий время в вузовских спортивных секциях и группах, а также самостоятельно;
- возможность систематически участвовать в студенческих спортивных соревнованиях доступного уровня (учебные зачетные соревнования, внутри- и вневузовские соревнования по избранным видам спорта).

Вся эта система дает возможность каждому практически здоровому студенту сначала ознакомиться, а затем выбрать вид спорта для регулярных занятий.

Во многих вузах функционируют спортивные секции по различным видам спорта, в которых занимаются студенты курса спортивного совершенствования.

Финансовые возможности, региональные и природно-климатические условия не всегда позволяют вузу культивировать большинство видов спорта на уровне специализированных спортивных секций. И все же, согласно статистическим данным, почти в каждом российском вузе работают не менее 15-17 спортивных секций и клубов, где студенты занимаются легкой атлетикой, лыжными видами спорта, различными видами спортивных единоборств, водными видами спорта, гимнастикой и акробатикой. В любом вузе развиваются какие-либо из игровых видов спорта.

Студенты-спортсмены, входящие в группы высшего спортивного мастерства краевого или областного уровня, в составы сборных команд краев, областей или сборных команд России среди юниоров, молодежи, взрослых, часто проходят подготовку в системе учебно-тренировочных сборов. В таких условиях для спортсменов создаются все необходимые условия для восстановления после тренировочных нагрузок. Сюда входит сбалансированное питание, хорошие бытовые условия, восстановительные процедуры (сауна, массаж). На таких тренировочных сборах спортсмены ежедневно находятся под наблюдением спортивного врача и малейшие отклонения в состоянии спортсмена фиксируются и устраняются.

Несмотря на значительные временные и энергетические затраты на тренировки, студенты-спортсмены, имея более высокую общую работоспособность, могут практически не отставать от своих сокурсников по освоению дисциплин учебной программы. Они легче переключаются с одного вида деятельности на другой, психологически более устойчивы к стрессовым ситуациям. В итоге подавляющее большинство студентов-спортсменов проходят полный курс обучения в вузе и получают высшее образование.

А как же студенческий спорт влияет на эмоциональные, духовные, социальные, поведенческие показатели молодых людей?

Анализ данных показывает: респонденты осознают, что занятия спортом способствуют их саморазвитию, самостоятельности, укрепляются их «позиции» и «оптимизм», способности побеждать. С его помощью приобретаются навыки группового, коллективного, спортивного взаимодействия: сотрудничество не

только с преподавателем физической культуры, но и с членами команды, готовность оказывать помощь. В тоже время видно, что некоторые молодые люди пока не ощущают своих лидерских качеств, другим стало труднее учиться, некоторые ещё пока не готовы отказаться от своих пагубных, вредных привычек.

Этот опрос среди студентов нефизкультурного профиля показывает, что спорт благоприятно влияет не только на физическое становление молодых людей, но и на их эмоциональное, духовное развитие. Так что можно сделать вывод, что студенческий спорт играет очень даже важную роль в подготовке жизнеспособного и социально активного молодого поколения. Формируя культуру молодежи, он выступает строительным элементом в формировании общей культуры общества. Ведь молодое поколение является очень важным социально-структурным компонентом, так как в дальнейшем именно из него будет складываться общество. Нужно на ранних возрастных стадиях формировать у людей культуру поведения, общения, социальных взаимоотношений, и именно спорт помогает это сделать «безболезненно» и ненавязчиво.

Общественные организации и объединения

В организации и проведении учебно-тренировочной работы и спортивных соревнований студентов во внеучебное время активное участие принимают как общественные студенческие спортивные, так и неспортивные организации и объединения. Значительную роль в организации межвузовских спортивных соревнований играет общественное объединение студентов и работников высших учебных заведений - Российский студенческий спортивный союз (созданный в конце 1993 г.) и его региональные организации.

В настоящее время РССС признан как единый орган по руководству студенческим спортом. РССС активно сотрудничает с Олимпийским комитетом России, являясь его членом. РССС - член международной федерации университетского спорта (ФИСУ), принимает активное участие во всех его мероприятиях. РССС объединяет различные спортивные клубы, различные физкультурные организации более 500 высших и 2500 средних специальных учебных заведений страны. В структуре РССС созданы региональные органы руководства студенческим спортом. Для занятий спортом в распоряжение студентов предоставлены спортивные залы,

стадионы, плавательные бассейны, лыжные базы, спортивные площадки высших и средних учебных заведений.

Российским студенческим спортивным союзом ежегодно проводятся национальные и региональные чемпионаты по всем видам спорта, включенным в программы Всемирных универсиад и чемпионатов мира среди студентов. По многим видам спорта студенты составляют большинство сборных команд России и принимают участие в чемпионатах Европы, мира и Олимпийских играх.

Универсиады

Всемирные студенческие спортивные игры (универсиады) проводятся с 1924 года. Российские спортсмены-студенты выступали в Универсиадах с 1957 года. По решению Генеральной ассамблеи ФИСУ Всемирные студенческие спортивные игры проводятся один раз в два года: каждый нечетный год - летние и каждый четный год - зимние. Наиболее массовыми являются летние Универсиады. Программа летних Универсиад включает 10 видов спорта. Во всех Универсиадах, в которых выступали студенты России, они неизменно добивались общекомандной победы. Одновременно с Универсиадами проводятся чемпионаты мира среди студентов. В рамках последних Универсиад Международная федерация университетского спорта проводит международные научные конференции по проблемам физического воспитания в высших учебных заведениях и дальнейшего развития студенческого спорта. В работе этих конференций самое активное участие принимают ученые, работающие на кафедрах физического воспитания высших учебных заведений нашей страны, а также специалисты ведущих спортивных держав мира (России, США, Великобритании, Франции, Италии, Швеции).

#### Олимпийские игры

Олимпийские игры самые авторитетные и представительные международные соревнования. В составе Олимпийской сборной как бывшего СССР, так и современной России всегда успешно выступали студенты-спортсмены.

Летние Олимпийские игры современности возникли в конце XIX в. Возрождение олимпийских игр было обусловлено развитием международных спортивных связей. К этому времени появляются международные спортивные объединения,

разрабатываются единые правила, регламентирующие международный спортивный обмен. Еще ранее, в начале XIX в. уже высказывалась идея о проведении комплексных международных состязаний по типу олимпийских игр древности.

Олимпийский девиз гласит: "Быстрее, выше, сильнее". Олимпийский огонь зажигается от солнечных лучей в Олимпии, где проводились древние олимпийские игры. Эстафета доставляет огонь на олимпийские стадионы, где он от факела зажигается в специальной чаше и горит все дни олимпийских соревнований. Эта традиция зародилась на IX Играх 1928 г. в Амстердаме и впоследствии ни разу не нарушалось.

Первые Олимпийские игры нашего времени состоялись в 1896 году в Афинах, на родине древних Олимпийских игр. С тех пор началось новое олимпийское летоисчисление. В период до Великой Октябрьской революции состоялось пять олимпийских состязаний.

Впервые команда России из 5 человек участвовала в IV Олимпийских играх в Лондоне в 1908 г. В этих играх приняли участие 2059 человек из 22 стран, они соревновались по 22 видам спорта. Трех русским спортсменам удалось завоевать олимпийские медали. Николай Панин-Коломенкин был награжден золотой медалью за первое место по фигурному катанию на коньках. Две серебряные медали получили борцы классического стиля - Н. Орлов (легкий вес) и А. Петров (тяжелый вес). На этих играх впервые стал проводиться неофициальный командный зачет, который в дальнейшем получил широкое распространение. Наибольшее количество очков набрала многочисленная команда Великобритании.

Выдающимся событием в международной спортивной жизни явилось проведение XXII летних Олимпийских игр в Москве с 19 июля по 3 августа 1980 г. В настоящее время летние Олимпийские игры, так же, как и зимние, являются большим праздником любителей различных видов спорта, они демонстрируют неукротимое стремление молодежи разных стран к миру, дружбе, сотрудничеству и взаимопониманию.

С помощью массового спорта люди во всем мире обретают возможность совершенствовать свои физические качества и двигательные возможности, укреплять здоровье и продлевать творческое долголетие, а, следовательно, противостоять нежелательного воздействия на организм современной экологии, ритма информационной жизни.

#### Список литературы

1. Федеральный закон от 04.12.2007 N 329-ФЗ (ред. от 27.12.2018) "О физической культуре и спорте в Российской Федерации".
2. Алексеев, С.В. Физическая культура и спорт в Российской Федерации: новые вызовы современности: Монография / С.В. Алексеев, Р.Г. Гостев, Ю.Ф. Курамшин. - М.: Теор. и практ. физ. культ., 2013. - 780 с.
3. Бароненко, В.А. Здоровье и физическая культура студента: Учебное пособие / В.А. Бароненко. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2012. - 336 с.
4. Барчуков, И.С. Физическая культура и физическая подготовка: Учебник. / И.С. Барчуков и др. - М.: Советский спорт, 2013. - 431 с.
5. Бариев, М.М., Гостева, С.Р., Саттаров, Н.Г. Нормативные основы развития студенческого спорта в Российской Федерации // Спорт: экономика, право, управление. 2019. №1. С.7-15.
6. Физическая культура и физическая подготовка: Учебник. / Под ред. В.Я. Кикотя, И.С. Барчукова. - М.: ЮНИТИ, 2016. - 431 с.
7. Виленский, М.Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента: Учеб. пособие / М.Я. Виленский, А.Г. Горшков. - М.: КноРус, 2013. - 240 с.
8. Муллер, А.Б. Физическая культура: Учебник для вузов / А.Б. Муллер, Н.С. Дядичкина, Ю.А. Богащенко. - М.: Юрайт, 2013. - 424 с.

#### УДК 796

### ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ У СТУДЕНТОВ К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ

*Зеленина О.А.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: проблема здорового образа жизни в современном обществе сегодня является одной из самых актуальных, особенно у студентов. Сложная самостоятельная студенческая жизнь в основном не очень хорошо сказывается на здоровье обучающегося. Из-за большого количества учебной нагрузки, не рационального режима труда и отдыха студенты плохо питаются, не уделяют время спорту, а иногда начинают курить и употреблять алкогольные напитки, что приводит к ухудшению физического и умственного состояния. Поэтому необходимо призвать студентов стараться следить за своим здоровьем и соблюдать правила здорового образа жизни.

Ключевые слова: мотивация, ЗОЖ, здоровье, правильное питание

По определению Всемирной организации здравоохранения "здоровье - это состояние физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов".

Здоровый образ жизни - это образ жизни, рационально организованный, основанный на принципах нравственности, защищающий от неблагоприятных воздействий окружающей среды, позволяющий до глубокой старости сохранять нравственное, психическое и физическое здоровье, предполагающий созидательную активность человека.

Приобщение студента к здоровому образу жизни следует начинать с формирования у него мотивации здоровья. Ориентация на здоровье, его укрепление должна стать ценностным мотивом, формирующим, регулирующим и контролирующим образ жизни молодого человека.

Мотивация здорового образа жизни представляет собой целостную систему осознанных побуждений, направляющих проявления личности (нравственные, духовные,

физические) в различных сферах жизнедеятельности с позиций ценностей здоровья.

Система побуждений

являет собой: мотивы, интересы, потребности, стремления, установки, идеалы личности и т.д.

Формирование мотивации к здоровому образу жизни возможно только через осмысление студентом значимости здоровья. Потребность в сохранении и укреплении здоровья продуцирует убежденность в необходимости здоровой жизнедеятельности, активность проявлений в различных сферах жизни с позиции ценности здоровья.

Мотивированная деятельность человека является наиболее эффективной. Осознанная мотивация здорового образа жизни способствует деятельности, направленной на развитие и сохранении нравственного, психического и физического здоровья человека.

Мотивация здорового образа жизни формируется на базе возрастного и деятельностного направлений. Возрастное направление включает в себя воспитание мотивации здоровья с раннего детства, с учетом психофизиологических особенностей ребенка. Деятельностное направление реализуется через оздоровительную деятельность по отношению к себе, формирование новых качества путем систематических разнонаправленных упражнений. Опыт оздоровительной деятельности создает соответствующую мотивацию (целенаправленную потребность) и установку (готовность к деятельности) на здоровье.

Есть ли мотивы здорового образа жизни у студентов?

Исследования показали, что студенты, как и старшеклассники, понимают ЗОЖ, в основном, как следование хорошо известным положениям: «Больше двигаться!», «Беречь нервы!», «Закаляться!», «Не пить!», «Не курить!», «Не употреблять наркотики!» и т.д. Однако перечисленные положения не стали для многих руководством в поведении. Это связано с тем, что, во-первых, рекомендации по ЗОЖ насаждаются в назидательной, категоричной форме и не вызывают у молодых людей положительных эмоций; во-вторых, сами

взрослые редко придерживаются указанных правил в повседневной жизни; в-третьих, средства массовой информации в привлекательной форме рекламируют (культивируют) нездоровый образ жизни; курение сигарет и неумеренное употребление пива расцениваются как престижные атрибуты молодежной (и не только молодежной) субкультуры.

Формирование мотивации здорового образа жизни у студентов требует усилий. Работа по развитию мотивации здорового образа жизни должна вестись по следующим направлениям:

Социальное направление.

Реализация социального направления осуществляется посредством:

- пропаганды здорового образа жизни средствами массовой информации,
- проведение образовательной и информационно-просветительской работы учреждениями здравоохранения, образования, культуры;
- социальной защиты населения;
- развитие сети физкультурно-спортивных и досуговых организаций, региональных профилактических организаций (центров медицинской профилактики, восстановительной медицины и реабилитации);
- создание условий для ведения здорового образа жизни в основных сферах жизнедеятельности.

Образовательное направление.

Реализация направления осуществляется благодаря внедрению здоровьесберегающих технологий в образовательный процесс.

Заключение. Мотивация к здоровому образу жизни у студентов является первоочередной задачей для формирования Устойчивая личностная позиция, отношении к нравственным, моральным и духовным ценностям, ориентация

на здоровый образ жизни являются основополагающими в полноценном развитии молодого поколения.

Формирование мотивации здорового образа жизни у студентов – проблема многогранная, зависящая от множества условий, требующая разнонаправленных усилий. Таким образом, для реализации вопроса развития мотивации к здоровому образу жизни у молодежи необходимо комплексное воздействие на личность студента, осуществляемое посредством социального, семейного и образовательного направлений. У студентов развитие положительной учебной мотивации является важным условием их личностного развития и эффективной, качественной профессиональной подготовки.

#### Литература:

1. Вдовина Л.Н. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: Учебник / Л.Н. Вдовина. - Рн/Д: Феникс, 2017. - 276 с.
2. Гостева С.Р. Формирование здорового образа жизни в культурно-образовательной среде (КОС) провинции // Культура физическая и здоровье. 2016. № 4 (59). С.111-116.
3. Гостев Р.Г., Гостева С.Р. Здоровье нации – определяющий фактор сбережения народа Российской Федерации (нормативно-правовая основа) // Культура физическая и здоровье. 2012. № 3 (39). С.24-33.
4. Дьяконов И.Ф. Основы здорового образа жизни для всех / И.Ф. Дьяконов. - СПб.: Спецлит, 2018. - 126 с.
5. Кобяков Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: Учебное пособие / Ю.П. Кобяков. - Рн/Д: Феникс, 2014. - 352 с.
6. Назарова Е.Н. Основы здорового образа жизни: Учебник / Е.Н. Назарова. - М.: Academia, 2019.-536с.
7. Чукаева И.И. Основы формирования здорового образа жизни / И.И. Чукаева. - М.: КноРус, 2018.- 64с.

#### УДК 796

### ПРОБЛЕМА ДОПИНГА В СПОРТЕ

*Иванова Л.А.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация: проблема допинга в настоящий момент является одной из центральных проблем современного спорта, поскольку употребление допингов спортсменами не только наносит ущерб их здоровью, но и подрывает основы спорта.

Ключевые слова: спорт, допинг, спортсмены.

Физическая культура и спорт является одним из наиболее важных факторов укрепления и сохранения здоровья. Современное общество заинтересованно сохранить и улучшить физическое и психическое здоровье человека, повысить его интеллектуальный потенциал [1]. Это особенно важно сегодня, в условиях резкого снижения двигательной активности. Понимание того, что будущее любой страны определяется здоровьем членов общества, привело к усилению роли физической культуры и спорта в деятельности по укреплению государства и общества и активному использованию физической культуры и спорта в поддержании и укреплении здоровья населения. Именно поэтому за последние годы место спорта в системе ценностей современной культуры резко возросло. Увеличилось количество массовых спортивных соревнований для детей и молодежи как в регионах, так и на федеральном уровне. Создаются благоприятные условия для оздоровления людей в трудовых коллективах, в образовательных учреждениях, обустриваются спортивными сооружениями дворы и микрорайоны, места отдыха.

Спорт - сфера социально-культурной деятельности как совокупность видов спорта, сложившаяся в форме соревнований и специальной практики подготовки человека к ним. Можно выделить массовый спорт, студенческий спорт, спорт высших достижений, профессиональный спорт.

В настоящее время для профессионального спорта остро стоит проблема применения спортсменами допинга. В 2016 году разговоры о допинг - скандалах охватили Россию. Они заполняли новостные ленты всего мира. Актуальность проблемы применения допинга для улучшения спортивных результатов с каждым годом возрастает. Решение данной задачи сразу же влечёт за собой цепь сопутствующих вопросов: как совершенствовать систему допинг-контроля, какие препараты запретить к использованию, какие меры предъявлять к спортсменам, нарушившим правила. Но что мы знаем о допинге кроме того, во что заставляют нас верить Средства Массовой Информации и те, кому это выгодно? Глядя на ситуацию современного спорта с иной стороны, можно утверждать, что гораздо более важной является другая задача: развеять все мифы вокруг проблемы использования допингов в спорте и обрисовать реальность.

Применение допинга - это проблема, которая появилась можно сказать ещё с начала возникновения спорта не только профессионального, но и любительского.

Всё чаще спортсмены прибегают к запрещённым методам. Но иногда к таким методам прибегают тренеры и врачи. Это и не удивительно, ведь высокий результат спортсмена (или команды), это ещё и престиж стране, за которую он выступает.

Сейчас в сети появляется новая информация о том, что возможно Россию или некоторых определённых спортсменов больше не допускать к мировым соревнованиям. Честно ли это? Ведь у нас не самые высокие показатели по допингу.

В профессиональном спорте допингом называют разные лекарства и медицинские манипуляции, которые так или иначе расширяют пределы возможностей организма и применяются именно для того, чтобы улучшить спортивный результат. Современная концепция в области борьбы с допингом в спорте высших достижений приведена в Антидопинговом Кодексе ВАДА (Всемирное антидопинговое агентство, учреждённое по инициативе Международного Олимпийского Комитета — МОК). ВАДА каждый год издаёт список запрещённых препаратов для спортсменов и новые версии так называемых стандартов: международный стандарт для лабораторий, международный стандарт для тестирований и международный стандарт для оформления терапевтических исключений.

Сегодня принято считать, что употребление допинга — это сознательный приём вещества, излишнего для нормального функционирующего организма спортсмена, либо чрезмерной дозы лекарства, с единственной целью — искусственно усилить физическую активность и выносливость на время спортивных соревнований.

Допинги (от английского - "давать наркотики") - это биологически активные лекарственные вещества, применяемые с целью искусственного повышения физических и эмоциональных возможностей. Список препаратов, запрещённых к использованию в спорте, постоянно пополняется и в настоящее время насчитывает около 10 тысяч наименований. Официальный перечень запрещённых фармакологических веществ, утверждённый медицинской Комиссией Олимпийского Комитета в 1988 году подразделяется на несколько основных классов: - Допинговые вещества ( стимуляторы (стимуляторы центральной нервной системы, симпатомиметики, аналептики) ; наркотики (наркотические анальгетики); анаболические стероиды и другие гормональные анаболизирующие средства ) - Допинговые методы (различные манипуляции с кровью и мочой) - Фармакологические средства ограниченного использования (алкоголь; местные анестетики; кортикостероиды). Из-за ряда случаев с применением спортсменами допингов, которые закончились летальным исходом, применение ряда фармакологических препаратов запрещены к использованию, как на тренировках, так и на соревнованиях.

В ФЗ от 04.12.2007 N 329-ФЗ (ред. от 27.12.2018) "О физической культуре и спорте в Российской Федерации" юридически закреплены работа Общероссийской

антидопинговой организации (ст. 26.1), предотвращение допинга в спорте и борьба с ним (ст. 26).

В настоящее время все спортсмены должны проходить допинг-контроль. Допинг - контроль — проверка, направленная на выявление факта применения спортсменом допинга (запрещенных лекарственных средств) во время тренировок или соревнований.

Допинг-контроль проводят только те организации, которые уполномочены Всемирным антидопинговым агентством. На территории РФ, функции допинг - контроля осуществляет Российское антидопинговое агентство РУСАДА. Процедура допинг - контроля состоит из следующих этапов: отбор биологических проб для анализа, физико-химическое исследование отобранных проб и оформление заключения, наложение санкций на нарушителей. Отказ спортсмена от прохождения допинг-контроля или попытка фальсифицировать его результат рассматриваются как признание им факта применения допингов со всеми вытекающими отсюда последствиями. Обнаружение допинга грозит спортсмену суровыми наказаниями, вплоть до полного отлучения от спорта.

При первом выявлении запрещенных средств (за исключением симпатомиметических препаратов, таких как эфедрин и его производные) он дисквалифицируется на 2 года, при повторном – пожизненно. В случае приема симпатомиметиков в первый раз – дисквалификация на 6 месяцев, во второй на 2 года, в третий – пожизненно. При этом наказанию подвергается также тренер и врач, наблюдавший за спортсменом. Спортивная дисквалификация спортсмена - спортивная санкция в виде отстранения спортсмена от участия в спортивных соревнованиях, которое осуществляется в соответствии с установленной компетенцией международной спортивной федерацией по соответствующему виду спорта, общероссийской спортивной федерацией по соответствующему виду спорта или соответствующей профессиональной спортивной лигой за нарушение правил вида спорта, положений (регламентов) спортивных соревнований, антидопинговых правил, норм и требований, утвержденных международными спортивными организациями, общероссийскими спортивными федерациями, профессиональными спортивными лигами, иными организаторами спортивных соревнований. При первом выявлении запрещенных средств (за исключением симпатомиметических препаратов, таких как эфедрин и его производные) он дисквалифицируется на 2 года, при повторном – пожизненно. В случае приема симпатомиметиков в первый раз – дисквалификация на 6 месяцев, во второй на 2 года, в третий – пожизненно. При этом наказанию подвергается также тренер и врач, наблюдавший за спортсменом.

Ежегодно в разных странах синтезируются тысячи различных допингов, и антидопинговым службам нужно быть постоянно начеку, ведь установленный рекорд может быть совсем не заслугой спортсмена, а заслугой тех людей, которым удалось создать препарат, спокойно обошедший антидопинговую комиссию. Необходимо установить единые для всех стран, спортсменов ( не смотря на национальность, религию и т.д) меру наказания и список запрещённых препаратов.

Допинг наносит огромный вред здоровью спортсменов, но основной проблемой считается этическая: применение допинга убивает идею честных соревнований, лежащую в основе спорта и олимпийского движения. Именно поэтому допинг называют «чумой современного спорта».

#### Список литературы

- 1.Федеральный закон от 04.12.2007 N 329-ФЗ (ред. от 27.12.2018) "О физической культуре и спорте в Российской Федерации"
- 2.Сысоева Ю. В., Седнев А. В. Проблема допинга в современном спорте // Молодой ученый. — 2019. — №11. — С. 268-269. — URL <https://moluch.ru/archive/249/57248>

УДК 796

## **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ФЕНОМЕН**

*Гуфенко О.В.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация. В статье рассматривается влияние физической культуры и спорта на человека и развитие общественных отношений.

Ключевые слова: физическая культура и спорт как социальный феномен, социальные функции.

Физическая культура как социальный феномен возникла одновременно с другими ( наукой, техникой, искусством) и с этого момента существовала как самостоятельный и важный для человека феномен.

Важной тенденцией развития физической культуры и спорта является их социальная универсализация, которая заключается в стремлении общества привлечь к физкультурно-спортивной деятельности все слои населения. В начале XX столетия физическая культура и спорт в отдельных странах стали массовым явлением. В настоящее время наблюдается тенденция приобщить широкие слои населения к занятиям физической культурой и спортом, что вызвано общим ходом развития общественно-экономических отношений. В производстве уменьшается доля физического труда, быт становится комфортнее, не требуя от человека каких-либо значительных физических усилий. Это обуславливает растущую потребность общества в специальной деятельности по его физическому совершенствованию. Сложилась закономерность: чем выше уровень экономического развития страны, тем больше лиц, систематически занимающихся физической культурой и спортом. Значительно увеличиваются трудовые затраты, направленные на производство предметов для занятий физической культурой и спортом. Улучшается благосостояние народа, растет спрос на приобретение необходимого для занятий инвентаря, строятся новые физкультурно-спортивные сооружения, зоны отдыха.

Физическая культура и спорт сформировались как особый социальный институт, который определяет государственную деятельность по образованию подрастающего поколения, обязательной физической подготовке личного состава Вооруженных сил, правоохранительных органов, других силовых ведомств России. Этот институт координирует сеть самодеятельных и коммерческих физкультурно-спортивных учреждений. В России введены в действие специальные законы о физической культуре и спорте, разработанные на принципах международного права. Средства массовой информации широко пропагандируют и рекламируют деятельность в сфере физической культуры и спорта, создают общественное мнение о направлениях их развития, формируют «моду» на занятия теми или иными видами физической культуры и спорта. В стране сложилась система профессионального и специального физкультурно-спортивного образования.

Физическая культура и спорт относятся к социальной сфере общества и предусматривают специальную деятельность по формированию и развитию физических качеств и двигательных умений личности. С культурой их роднит способ телесного развития человека. Культура в данном случае выступает как организация и сознательное управление содержательной стороной трудовой, бытовой и других видов деятельности. Физическая культура представляет собой специальную деятельность по формированию и поддержанию формы и функций организма человека.

В социальной сфере она выполняет следующие функции: социализирующую – воспитание человека и подготовка его к общественно полезной жизни; интегрирующую – включение человека в непосредственную коллективную деятельность в интересах общества; адаптационную – приспособление человека к различным видам трудовой деятельности; регулирующую – развитие у человека необходимых для общества физических качеств и двигательных умений. Социальные функции физической культуры и спорта направлены на воспитание подрастающего поколения, обучение молодежи активному отдыху, повышение работоспособности, на эффективность профессиональной деятельности, а также имеют лечебную и реабилитационную направленность. Основу физической культуры и спорта составляют упражнения, специально организуемые действия, способствующие формированию телесно-двигательных умений. Совокупность упражнений, направленных на формирование навыков в физкультурно-спортивной деятельности, составляют средства физической культуры. Упражнения, используемые в реализации тех или иных социальных функций, формируют содержательную сущность организации физической культуры и спорта в образовательных учреждениях, повышают уровень физической подготовки личного состава силовых ведомств. Для решения проблем физической культуры и спорта используются теоретико-методологические основания других наук: философских, медико-биологических, гуманитарных, правовых, экономических и др. Каждая из них делегирует в физическую культуру и спорт природные, философские, психолого-педагогические и социальные аспекты. Наука о физической культуре и спорте представляет собой систему базовых наук, на которых основываются знания о механизме формирования телесности человека, социально-философских факторах функционирования и развития физической культуры, ее общественных и личностных функциях. В число медико-биологических наук, изучаемых специалистами, входят: анатомия и физиология, биохимия и биомеханика, гигиена и спортивная медицина, лечебная физическая культура, и массаж, а также физкультурно-оздоровительные технологии, реабилитация спортсменов после травм. Общественные и гуманитарные науки включают: историю, экономическую теорию, социологию, педагогику, психологию, право, теорию управления. Физическая культура и спорт как наука имеют свою специфику, исследуют функции физического воспитания, физической и профессиональной подготовки, оздоровительной физической культуры, а также отдельных спортивно-педагогических видов двигательной активности.

Физическая культура имеет свою специфическую особенность: только ей присущую оздоровительную функцию, которая выделяет ее среди всех социальных феноменов.

#### Список литературы

1. Ветков Н.Е. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества// Наука-2020. - 2016. - №2 (8). - С.30-43.
2. Гостева С.Р. Сбережение народа – важная национальная задача Российской Федерации // Общественные науки. – 2011.- № 6.- С.313-323.
3. Лубышева Л.И. социология физической культуры и спорта - М.: Academia, 2011.- 240 с.

**УДК 796**

### **СОСТОЯНИЕ СПОРТИВНОГО ПРАВА В РОССИИ**

*Гайдуков А.В.*

*филиал ФГБОУ ВО РГУПС г. Воронеж*

Аннотация. В статье рассматривается спортивное право России как область, которая охватывает общественные отношения в сфере физической культуры и спорта.

Ключевые слова: спортивное право, международное спортивное право, олимпийское право.

Спортивное право – это специфическое направление юриспруденции, которое охватывает общественные отношения в сфере физической культуры и спорта. Под предметом спортивного права понимается органический комплекс общественных отношений, возникающих в сфере физической культуры и спорта, в частности, гражданских, трудовых и социального обеспечения, государственно-управленческих, финансовых и ресурсного обеспечения, предпринимательских, уголовно=правовых, в сфере спортивной медицины и охраны здоровья занимающихся физкультурой и спортом, противодействия применению допинга, международных, а также процессуальных (по регулированию спортивных споров).

Отметим, что в научной и учебной литературе уделяется серьёзное внимание разработке понятия спортивного права. Сформированы ряд понятий, которые отражают как спортивное право в целом, так и отдельные его направления. Приведём несколько определений спортивного права, заслуживающих самого пристального внимания.

Рассмотрение понятий спортивного права начнём с международного спортивного права, олимпийского права и российского спортивного права.

Международное спортивное право – это система обязательных взаимосвязанных норм, характеризующихся общностью и специфичностью предмета правового регулирования – международной спортивной деятельностью, имеющую специальные методы, принципы и источники, устанавливающую ответственность за нарушение этих норм, а также обладающую определенной автономностью в системе общего международного права при условии, что выделение такой группы обусловлено заинтересованностью международного сообщества в более эффективном регулировании соответствующего комплекса международных отношений. В лаконичном виде: международное спортивное право есть система специальных норм современного общего международного права, регулирующих отношения, складывающиеся в международной спортивной среде.

Международное спортивное право невозможно рассматривать без учёта содержательной сущности олимпийского права. Под олимпийским правом понимается подсистема международного спортивного права, состоящая из обязательных взаимосвязанных норм, регламентирующих отношения в области международного олимпийского движения, характеризующихся их сущностью и специфичностью, а также обладающую определенной автономностью в системе международного спортивного права при условии, что выделение такой группы обусловлено заинтересованностью международного сообщества в более деятельном и эффективном регулировании соответствующего комплекса международных отношений. Олимпийское право – подсистема специальных норм международного спортивного права, регулирующих отношения, складывающиеся в международном олимпийском движении.

Российское спортивное право – новейшая специализированная комплексная отрасль права, представляющая собой связанную внутренним единством систему правовых и регламентных норм, которыми закрепляются основные принципы, нормы и порядок физкультурно-спортивной деятельности, включающей органический комплекс соответствующих общественных отношений: гражданских, трудовых и социального обеспечения, государственно-управленческих, финансовых и ресурсного обеспечения, предпринимательских, уголовно-правовых, отношений в сфере медицинского обеспечения и противодействия применению допинга, международных, процессуальных отношений по урегулированию спортивных споров, а также других отношений, связанных с физической культурой и спортом; совокупность норм, характеризующихся их общностью и специфичностью, а также обладающую определенной автономностью в системе права при условии, что выделение такой группы обусловлено

заинтересованностью спортивного сообщества в более детальном и эффективном регулировании соответствующего комплекса общественных отношений. Кратко спортивное право можно определить как систему правовых и регламентных норм, регулирующих отношения, складывающиеся в сфере физической культуры и спорта.

спортивное право имеет ряд направлений, в том числе международное, олимпийское, российское, спортивно-трудовое, европейское...

Каждое направление имеет свои источники, обеспечивающие систему их функционирования. Относительно российского спортивного права систему его источников можно представить следующим образом:

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральные законы и федеральные конституционные законы Российской Федерации;
- Общепризнанные принципы и нормы международного права, международные договоры Российской Федерации;
- Федеральные подзаконные нормативные акты;
- Законы субъектов Российской Федерации;
- Подзаконные нормативные акты субъектов Российской Федерации;
- Муниципальные правовые акты;
- Обычаи делового оборота;
- Акты саморегулирования российских негосударственных организаций в сфере физической культуры и спорта;
- Акты саморегулирования международных (региональных) спортивных организаций.

Юридическая сила нормативного акта определяется каким органом он принят. Вершиной, главным источником, регулиующим физическую культуру и спорт, является Конституция Российской Федерации. Конституция имеет высшую юридическую силу, прямое действие и применение на всей территории страны. Законы и иные правовые акты, принимаемые в Российской Федерации, не должны противоречить ей.

Конституция Российской Федерации (ч. 1 ст. 41) провозглашает право каждого человека на охрану здоровья. В Российской Федерации финансируются федеральные программы охраны и укрепления здоровья населения, поощряется деятельность, способствующая укреплению здоровья человека, развитию физической культуры и спорта.

Конституция Российской Федерации общие вопросы физической культуры и спорта относит к совместному ведению Российской Федерации и её субъектов. Статья 76 Конституции Российской Федерации по предметам совместной деятельности предусматривает издание федеральных законов и принятие в соответствии с ними законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации.

Базовым отраслевым законом, направленным на совершенствование государственного регулирования и создание современной законодательной базы в области физической культуры и спорта, является Федеральный закон от 7 декабря 2007 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» [7]. ФЗ о спорте определяет основные принципы законодательства о физической культуре и спорте в Российской Федерации, устанавливает правовые, организационные, экономические и социальные основы деятельности в области физической культуры и спорта. Однако несмотря на законодательство, которое уже существует, его необходимо усовершенствовать, т.к. существуют множественные «пробелы» в спортивном праве.

#### Список литературы

1. Алексеев, С.В. Спортивное право России: Учебник для вузов / С.В. Алексеев. Под ред. докт. юрид. наук, проф. П.В. Крашенинникова. – М.: ЮНИТИ – ДАНА: Закон и право, 2005, 2007, 2012, 2013, 2014, 2016.

2. Алексеев, С.В. Правовые основы профессиональной деятельности в спорте: учебник для вузов / С.В. Алексеев. – М.: Спорт, 2017.
3. Алексеев, С.В. Физическая культура и спорт в Российской Федерации: новые вызовы современности: Монография / С.В. Алексеев, Р.Г. Гостев, Ю.Ф. Курамшин, А.В. Лотоненко, Л.И. Лубышева, С.И. Филимонова. – М.: Научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры и спорта», 2013. – 780 с.
4. Алексеев, С.В. Физическая культура и спорт в образовательном пространстве России: Монография / С.В. Алексеев, М.Я. Виленский, Р.Г. Гостев, С.Р. Гостева, А.В. Лотоненко, С.И. Филимонова. – М.: ООО НИИ «Еврошкола», Воронеж: ООО «Издательство РИТМ», 2017 – 520 с.
5. Гостева С.Р., Гостев Г.Р. Спортивное право //Берегиня.777.Сова:Общество. Политика. Экономика.- 2017.- № 4.- С.213-238.
6. Государственная программа Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта» : утверждена постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 302 // СЗ РФ № 18 (21). Ст. 2151.
7. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года : утверждена распоряжением Правительства РФ от 7 августа 2009 г. № 1101-г // СЗ РФ. 2009. № 33. Ст. 4110
8. Федеральный закон от 4 декабря 2007 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» .
9. Федеральная целевая программа «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2016-2020 годы» утверждена постановлением Правительства РФ от 21 января 2015 г. № 30.

## СЕКЦИЯ: ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 519.8

### МЕТОДЫ ОПИСАНИЯ СТРУКТУРЫ И ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

*Русинов К.С., Красова Н.Е.*

*ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)*

При конкретизации системных определений для исследования сложных систем, с нашей точки зрения, необходимо учитывать, что системные определения должны отражать, во-первых, основные черты и принципы общесистемного подхода, во-вторых, конкретность исследуемых объектов, в-третьих, специфические закономерности, присущие управлению и развитию сложной системы на настоящем этапе и сохраняющиеся на перспективу, в-четвертых, быть непротиворечивыми.

Важнейшим при описании любого оригинала в виде системы, является оптимальный выбор единицы структурирования, т.е. выбор идеологии выделения элементов, и актуализация связей между элементами. Для этого в первую очередь необходимо решить задачу выделения и моделирования элементной базы системы.

Одним из способов описания элементной базы системы является объединение элементов системы в более крупные объединения, на основе тех или иных принципов, позволяющих создать внутренне не противоречивые агрегаты.

По сути, агрегирование представляет собой объединений объектов, составляющих изучаемый оригинал, в более крупные объединения, называемые агрегатами [1]. Сущность и смысл агрегатов, а также отношений между ними, может кардинально отличаться от аналогичных показателей рассматриваемых объектов. Поэтому использования аппарата агрегирования, как средства укрупнения элементного состава, не только позволяет структурировать системы, но и диктует создание новых структур. Все это может, по нашему мнению повысить управляемость и адаптационную способность получаемых систем.

В литературе описано множество способов укрупнения элементов сложных систем на основе агрегатов. Но все исследования идут в основном по трем направлениям.

На первом из них занимаются поисками оригиналов, в которых оказывается, возможно, идеальное агрегирование объектов без каких либо информационных потерь. На втором пути изучаются оригиналы, в которых агрегирование при увеличении размерности множеств объектов и отношений между ними асимптотически идеально (так называемое асимптотическое агрегирование) [2]. Большинство известных нам подходов к агрегированию соответствуют третьему пути. В этих работах изучаются, так называемые, методы «насилованного» агрегирования, которые сводятся к

принудительному выделению агрегатов на основе классификации с помощью выбранного критерия, и последующим оценкам информационных потерь в процессе структурирования.

Однако, все подходы, описанные выше, основаны на понятии агрегированных переменных как функций от непересекающихся групп классов объектов.

Однако, с нашей точки зрения, для формирования элементной базы сложных систем целесообразно использовать метод гиперактивного агрегирования на основе пересекающихся подмножеств математические основы которого сформулированы в [3-4]. Центральным понятием этого метода является понятие функции агрегирования, которая рассматривается как мера подмножеств множества исходных элементов системы. Предлагаемый способ формирования элементного состава сложных систем не только расширяет круг рассмотрения возможных структур, но и существенно расширяет возможности регулирования параметрами системы.

Таким образом, на основе с использованием описанных выше методов может быть описана структура и зафиксирован элементный состав системы, описывающей изучаемый оригинал.

#### Список литературы

- 1 Первозванский А.А., Гайцгори В.Г. Декомпозиция, агрегирование и приближенная оптимизация М. Наука, 1979. 344 с.
- 2 Адилов Г.Р. Опойцев В.И. Об асимптотическом агрегировании // Автоматика и Телемеханика 1989. №5. С. 131-140.
- 3 Красова Н.Е., Шепель Д.О. Агрегирование как структурообразующий фактор при моделировании социально-экономических систем // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. Воронеж, 2014.Т. 2. № 5-1 (10-1). С. 115-117.
- 4 Красова Н.Е. Нелинейная взвешенная система агрегирования модели оптимизационного межотраслевого баланса. // Вестник факультета ПММ. Вып. 5. Воронеж: ВГУ, 2004. С. 134-139.

**УДК 004.8**

### **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ**

*Приценов М.Ю.*

*Воронежский государственный университет*

Аннотация: дана обзорная характеристика понятию искусственный интеллект и обозначены этапы развития искусственного интеллекта как научного направления.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейрокибернетика и кибернетика, экспертные системы

Идея создания искусственного подобия человеческого разума для решения сложных задач и моделирования мыслительной способности витала в воздухе с древнейших времен. Если понимать под интеллектом способность приходить к решению при помощи вычислений, то основное продуктивное развитие искусственного интеллекта как научного направления стало возможным только после создания ЭВМ.

Считается, что впервые мысль об искусственном интеллекте выразил Р.Луллий, который еще в XIV веке пытался создать машину для решения различных задач на основе всеобщей классификации понятий.

В XVIII в. Г.Лейбниц и Р.Декарт независимо друг от друга развили эту идею, предложив универсальные языки классификации всех наук. Эти идеи легли в основу теоретических разработок в области создания искусственного интеллекта. В середине 20 века Н.Винер создал свои основополагающие работы по новой науке — кибернетике.

Сам термин «искусственный интеллект» (artificial intelligence) предложен в 1956 г. на семинаре с аналогичным названием в Станфордском университете США. Семинар был посвящен разработке логических, а не вычислительных задач. Вскоре после признания искусственного интеллекта самостоятельной отраслью науки произошло разделение на два основных направления: нейрокибернетику и кибернетику "черного ящика".

Основная идея нейрокибернетики сводится к утверждению, что единственный объект, способный мыслить, — это человеческий мозг и любое "мыслящее" устройство должно каким-то образом воспроизводить его структуру. Поэтому нейрокибернетика сосредоточилась на аппаратном моделировании структур, подобных структуре мозга и усилия нейрокибернетики нацелились на создание элементов, аналогичных нейронам мозга, и их объединение в функционирующие системы. Эти системы принято называть нейронными сетями, или нейросетями.

Первые нейросети были созданы в конце 50-х годов американскими учеными Г.Розен-блаттом и П.Мак-Каллоком. Эта система моделировала человеческий глаз и его взаимодействие с мозгом. Устройство получило название перцептрона и умело различать буквы алфавита, но было чувствительно к их написанию, то есть одна и та же буква, написанная разными

шрифтами, воспринималась как разные знаки. К 70-80 годам количество работ по этому направлению стало снижаться из-за неутешительных результатов, которые объяснялись малой памятью и низкой производительностью существующих компьютеров.

Однако к середине 80-х годов ограничения по памяти и быстродействию ЭВМ были практически сняты. В Японии в рамках проекта разработки компьютера V поколения, основанного на знаниях, был создан компьютер VI поколения, или нейрокомпьютер. Появились транспьютеры — параллельные компьютеры с большим количеством процессоров. От транспьютеров был один шаг до нейрокомпьютеров, моделирующих структуру мозга человека. Основная область применения нейрокомпьютеров — распознавание образов.

В основу кибернетики "черного ящика" лег принцип, противоположный нейрокибернетике. Не имеет значения, как устроено "мыслящее" устройство. Главное, чтобы на заданные входные воздействия оно реагировало так же, как человеческий мозг.

Это направление искусственного интеллекта было ориентировано на поиски алгоритмов решения интеллектуальных задач на существующих моделях компьютеров. В 1956 -1963 годах велись интенсивные поиски моделей и алгоритма человеческого мышления и разработка первых программ. Оказалось, что ни одна из существующих наук — философия, психология, лингвистика — не может предложить такого алгоритма. Тогда кибернетики предложили создать собственные модели.

В 50-х годах родилась модель лабиринтного поиска. Этот подход представляет задачу как некоторый граф, отражающий пространство состояний, и в этом графе проводится поиск оптимального пути от входных данных к результирующим. Но большого распространения в решении практических задач эта модель не получила.

Эпоха эвристического программирования началась в 60-х годах. Эвристика — правило, теоретически не обоснованное, но позволяющее сократить количество переборov в пространстве поиска. Эвристическое программирование — разработка стратегии действий на основе известных, заранее заданных эвристик.

В 1963 - 1970 годам к решению задач стали подключать методы математической логики. На основе метода резолюций, позволившего автоматически доказывать теоремы при наличии набора исходных аксиом, в 1973 году создается язык Prolog.

Существенный прорыв в практических приложениях искусственного интеллекта произошел в середине 70-х годов, когда на смену поискам универсального алгоритма мышления пришла идея моделировать конкретные знания специалистов-экспертов. В США появились первые экспертные системы. Пришел новый подход к решению задач искусственного интеллекта — представление знаний. Созданы MYCIN и DENDRAL — ставшие уже классическими экспертные системы для медицины и химии. Объявлено несколько глобальных программ развития интеллектуальных технологий —

ESPRIT (Европейский Союз), DARPA (министерство обороны США), японский проект машин V поколения. В настоящее время растут ежегодные капиталовложения, создаются промышленные экспертные системы.

Начиная с середины 80-х годов происходит коммерциализация искусственного интеллекта. Вот несколько примеров.

Недавно сеть ресторанов быстрого питания McDonald's объявила о покупке израильской компании Dynamic Yield, занимающейся электронной коммерцией, а также разработками технологий таргетированной (персонализированной) рекламы с использованием технологий искусственного интеллекта.

В прошлом году Warner Music, подписала первое в истории соглашение о записи с алгоритмом и стала первым крупным лейблом, который согласился записывать музыкальное творчество искусственного интеллекта и продюсировать его. Премия Тьюринга 2018 года, известная как «Нобелевская премия в области информатики», была присуждена трем ученым, которые заложили основы нынешнего бума искусственного интеллекта. Йошуа Бенджио, Джеффри Хинтон и Ян Лекун — которых иногда называют «крестными отцами искусственного интеллекта» — были отмечены призом в 1 миллион долларов за свою работу по развитию глубокого обучения в этой области. Метод, разработанный ими в 90-х и 2000-х годах, позволил осуществить огромный прорыв в таких задачах, как компьютерное зрение и распознавание речи.

Развития искусственного интеллекта как научного направления обещает человечеству большие перспективы. Однако, большие возможности влекут за собой и большую ответственность. Например, соучредитель компании Microsoft, миллиардер, а ныне филантроп Билл Гейтс считает искусственный интеллект очень необычной и противоречивой технологией, способной как помочь человечеству, так и навредить ему. На конференции Стэнфордского института антропоцентрического искусственного интеллекта (Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence) Гейтс провел аналогию между искусственным интеллектом и ядерным оружием. По его мнению, люди должны развивать технологии ИИ в более мирных сферах, например, в образовании и медицине, в противном случае нас всех может ждать беда. «В мире еще не было так много технологий, одновременно многообещающих и очень опасных», заявил Гейтс на конференции, упомянув энергию атома в качестве одного из положительных примеров полезной технологии, которая вскоре была омрачена появлением на ее основе ядерного оружия. В то же время он посетовал, что в тех областях, где искусственный интеллект смог бы принести настоящую пользу человечеству, реальных результатов пока очень мало. По его мнению, медицина и образование – те сферы, где искусственный интеллект мог бы реально помочь людям.

#### Список литературы.

1. Девятков В. В. Системы искусственного интеллекта / Гл. ред. И. Б. Фёдоров. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. — 352 с. — (Информатика в техническом университете).
2. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 359 с.
3. Нильсон Н. Искусственный интеллект. — М.: Мир, 1973.
4. Петрунин Ю. Ю., Рязанов М. А., Савельев А. В. Философия искусственного интеллекта в концепциях нейронаук. (Научная монография). — М.: МАКС Пресс, 2010.
5. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход = Artificial Intelligence: a Modern Approach / Пер. с англ. и ред. К. А. Птицына. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2006. — 1408 с.
6. Осуга С. Обработка знаний: Пер. с япон. — М.: Мир, 1989.
7. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект. — М.: Академия, 2005.

**УДК 519.83**

**ФОРМАЛЬНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.**

**ТЕОРИЯ ИГР**

*Прищепов М.Ю.*

*Воронежский государственный университет*

Аннотация: дана характеристика теории игр как разделу математики, изучающему формальные модели принятия оптимальных решений

Ключевые слова: математические модели, теория игр

Теория игр, раздел математики, изучающий формальные модели принятия оптимальных решений в условиях конфликта. При этом под конфликтом понимается явление, в котором участвуют различные стороны, наделённые различными интересами и возможностями выбирать доступные для них действия в соответствии с этими интересами. Отдельные математические вопросы, касающиеся конфликтов, рассматривались начиная с 17 века многими учёными. Систематическая же математическая теория игр была детально разработана американскими учёными Дж. Нейманом и О. Моргенштерном в 1944 году, как средство математического подхода к явлениям конкурентной экономики. В ходе своего развития теория игр переросла эти рамки и превратилась в общую математическую теорию конфликтов. В рамках теории игр в принципе поддаются математическому описанию военные и правовые конфликты, спортивные состязания, «салонные» игры, а также явления, связанные с биологической борьбой за существование.

Теория игр (theory of games)— математические расчеты гипотетического поведения принятия решения двумя или более людьми в ситуациях, где каждый способен сделать выбор между двумя или более направлениями деятельности "стратегиями", их интересы могут частично или полностью быть противоположными, для любого лица числовые значения прилагаются к "полезности" комбинации результатов. Разработанная прежде всего фон Нойманом, теория игр основана на традиционных формах рационального моделирования в политэкономии.

Для грамотного решения задач с конфликтными ситуациями необходимы научно обоснованные методы. Такие методы разработаны математической теорией конфликтных ситуаций, которая носит название теория игр.

Математическая модель конфликтной ситуации называется игрой, стороны, участвующие в конфликте, - игроками, а исход конфликта – выигрышем. Для каждой формализованной игры вводятся правила, т.е. система условий, определяющая: варианты действий игроков; объём информации каждого игрока о поведении партнёров; выигрыш, к которому приводит каждая совокупность действий. Целью теории игр является определение оптимальной стратегии для каждого игрока.

Теория игр применяется во всех областях, но наиболее наглядным примером может служить ее применение в экономике.

Здесь можно назвать решения по поводу проведения принципиальной ценовой политики, вступления на новые рынки, кооперации и создания совместных предприятий, определения лидеров и исполнителей в области инноваций, вертикальной интеграции и т.д.

Тривиальным с позиций теории игр примером “доминирующей стратегии” является решение относительно проникновения на новый рынок. Какую пользу могут извлечь компании из анализа на базе теории игр? Известен, например, случай столкновения интересов компаний IBM и Telex. В связи с объявлением о подготовительных планах последней к вступлению на рынок состоялось “кризисное” совещание руководства IBM, на котором были проанализированы мероприятия, направленные на то, чтобы заставить нового конкурента отказаться от намерения проникнуть на новый рынок.

Компании Telex, видимо, стало известно об этих мероприятиях. Анализ на базе теории игр показал, что угрозы IBM из-за высоких затрат безосновательны.

Это свидетельствует, что компаниям полезно в эксплицитном виде обдумывать возможные реакции партнеров по игре. Изолированные хозяйственные расчеты, даже опирающиеся на теорию принятия решений, часто носят, как в изложенной ситуации, ограниченный характер. Так, компания-аутсайдер могла бы и выбрать ход “невступление”, если бы предварительный анализ убедил ее в том, что проникновение на

рынок вызовет агрессивную реакцию монополиста. В этом случае в соответствии с критерием ожидаемой стоимости разумно выбрать ход “невступление” при вероятности агрессивного ответа 0,5.

Предприятие, имеющее технологическое преимущество, может прибегнуть к анализу ситуации на базе теории игр, чтобы в конечном счете добиться оптимального для себя результата. С помощью определенного сигнала оно должно показать, что готово осуществить крупные затраты на НИР. Если такой сигнал не поступил, то для предприятия 2 ясно, что предприятие 1 выбирает вариант низких затрат.

О достоверности сигнала должны свидетельствовать обязательства предприятия. В данном случае это может быть решение предприятия 1 о закупке новых лабораторий или найме на работу дополнительного научно-исследовательского персонала.

С точки зрения теории игр подобные обязательства равнозначны изменению хода игры: ситуация одновременного принятия решений сменяется ситуацией последовательных ходов. Предприятие 1 твердо демонстрирует намерение пойти на крупные затраты, предприятие 2 регистрирует этот шаг и у него нет больше резона участвовать в соперничестве. Новое равновесие вытекает из расклада “неучастие предприятия 2” и “высокие затраты на НИР предприятия 1”. К числу известных областей применения методов теории игр следует отнести также ценовую стратегию, создание совместных предприятий, расчет времени разработки новой продукции.

Данная теория является базой подготовки рекомендаций для организационного строительства и проектирования систем стимулирования. Она полезна также для формирования и развития внутрифирменных культур.

Важный вклад в использование теории игр вносят экспериментальные работы. Многие теоретические выкладки отрабатываются в лабораторных условиях, а полученные результаты служат импульсом для практиков. Теоретически было выяснено, при каких условиях двум эгоистически настроенным партнерам целесообразно сотрудничать и добиваться лучших для себя результатов.

Эти знания можно использовать в практике предприятий, чтобы помочь двум фирмам достичь ситуации “выигрыш/выигрыш”. Сегодня консультанты с подготовкой в области игр быстро и однозначно выявляют возможности, которыми предприятия могут воспользоваться для заключения стабильных и долгосрочных договоров с клиентами, субпоставщиками, партнерами по разработкам и т.п.

В последние годы значение теории игр существенно возросло во многих областях экономических и социальных наук. В экономике она применима не только для решения общехозяйственных задач, но и для анализа стратегических проблем предприятий, разработок организационных структур и систем стимулирования.

Уже в момент ее зарождения, которым считают публикацию в 1944 г. монографии Дж. Неймана и О. Моргенштерна “Теория игр и экономическое поведение”, многие предсказали революцию в экономических науках благодаря использованию нового подхода. Эти прогнозы нельзя было считать излишне смелыми, так как с самого начала данная теория претендовала на описание рационального поведения при принятии решений во взаимосвязанных ситуациях, что характерно для большинства актуальных проблем в экономических и социальных науках. Такие тематические области, как стратегическое поведение, конкуренция, кооперация, риск и неопределенность, являются ключевыми в теории игр и непосредственно связаны с управленческими задачами.

Первые работы по теории игр отличались упрощенностью предположений и высокой степенью формальной абстракции, что делало их малоприменимыми для практического использования. За последние 10 – 15 лет положение резко изменилось. Бурный прогресс в промышленной экономике показал плодотворность методов игр в прикладной сфере.

В последнее время эти методы проникли и в управленческую практику. Вполне вероятно, что теория игр наряду с теориями транзакционных издержек и “патрон – агент”

будет восприниматься как наиболее экономически обоснованный элемент теории организации. Следует отметить, что уже в 80-х годах М. Портер ввел в обиход некоторые ключевые понятия теории, в частности такие, как “стратегический ход” и “игрок”. Правда, эксплицитный анализ, связанный с концепцией равновесия, в этом случае еще отсутствовал.

#### Список литературы.

1. Ковалев В.В. Финансовый анализ М., Финансы и статистика, 1999
2. Кремер. Исследование операций в экономике. Учебное пособие для экономистов.
3. Льюс Р., Райфа Х., Игры и решения, пер. с англ., М., 1961;
4. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента, М., Дело, 1992
5. Нейман Дж. Моргенштерн О., Теория игр и экономическое поведение, пер. с англ., М., 1970

УДК 510.2

### ФИЛОСОФСКИЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ

*Прищепов М.Ю.*

*Воронежский государственный университет*

Аннотация: рассмотрены философские вопросы математики и история «отношения математики к реальному миру».

Ключевые слова: математика, философия.

Вопрос об отношении математики к реальному миру является одним из основных для объяснения природы математики как науки. Отвечая на вопрос о содержании и происхождении математических теорий и понятий, рассматриваются остальные философские вопросы математики. Толкование этих вопросов существенно зависит от того, истолковываются ли математические понятия и утверждения как отражение свойств объектов и процессов реального мира или же они трактуются как продукт совершенно "свободного" творчества субъекта (субъективный идеализм), либо относятся к миру "идей", имеющих якобы самостоятельное существование (объективный идеализм).

Философские вопросы математики и споры по этому поводу занимали умы философов и ученых с древних времен. Еще древнегреческие философы дали два противоположных истолкования вопроса об отношении математики к реальному миру.

Аристотель утверждал, что математические понятия являются абстракциями (отвлечения) от реальных вещей. Платон, напротив, считал, что математические понятия занимают промежуточное положение между миром чувственно воспринимаемых вещей и миром "идей" и являются лишь слабыми "теньями" последних. В дальнейшем взгляды Аристотеля и Платона неоднократно подвергались обсуждению. Но как ни подходили философы и математики к решению вопроса об отношении математики к реальности, конечным результатом их рассуждений обычно бывали следующие заключения.

Материалисты доказывали, что понятия и законы математики являются копиями, отражениями, полученными в процессе абстрагирования от реальных вещей, их свойств и отношений между ними. Субъективные идеалисты утверждали, что основные понятия и законы математики являются продуктами "свободного" мышления людей. Объективные идеалисты пытались доказать, что объекты математики – самостоятельные сущности, существующие независимо от мира реальных вещей, в каком-то особом мире "идей", "идеальных объектов".

В течение столетий сторонники материалистического и идеалистического толкований вели борьбу. Но где и как бы ни разворачивалась эта борьба, она всегда

концентрировалась около вопроса об отношении математики к материальной действительности. В этой борьбе большинство

ведущих математиков, как правило, отстаивало материалистическое толкование математики.

Например, Леонард Эйлер, писал: "...математика является наукой, которая не только показывает в каждом случае соотношения, но и определяет причины, от которых они зависят по природе самих вещей". На материалистических позициях стояли и замечательные русские математики XIX века Николай Иванович Лобачевский и Пафнутий Львович Чебышев.

Методы математики способствуют механике, астрономии, физике и другим наукам проникать в сущность законов природы и предвидеть то, что еще осталось за границами знания. Например, законы механики и методы математики помогли У.Левеерье и Д.Адамсу (XIX в.), а потом и П.Ловеллу (XX в.) теоретически установить существование двух новых, расположенных за Сатурном, планет – Нептуна и Плутона, после чего их существование было подтверждено астрономическими наблюдениями.

Методы математической физики привели К.Максвелла к заключению о наличии давления света, после чего П.Н.Лебедев подтвердил прогноз К.Максвелла рядом точных экспериментов.

Учение о различных видах геометрических пространств (аффинном, конечномерным метрических пространствах, гильбертове пространстве) находит применение в электродинамике и теоретической электротехнике. В то же время математика не только помогает решению отдельных вопросов естествознания, но и способствует формированию и развитию новых теорий. Математика помогла физикам установить основные уравнения квантовой механики; после этого был раскрыт их физический смысл.

Проблема соотношения весьма абстрактных математических конструкций и реальной действительности является центральной в философских вопросах математики. Н.Бурбаки пишет, что "основная проблема состоит во взаимоотношении мира экспериментального и мира математического".

Хотя А.Нысанбаев и Г.Шляхин в своей книге "Развитие познания и математика" отмечают, что "сам автор отказывается всерьез обсуждать эту проблему, но не потому, что он стремится соблюсти "нейтральность" при рассмотрении основного философского вопроса математики, а потому, что он выступает как математик, понимающий всю сложность философских проблем и не решающийся обсуждать их "из-за отсутствия компетентности". Из этих слов можно сделать вывод, что основной философский вопрос математики далеко не легок в своем разрешении. И этот вывод очень хорошо подчеркивает Т.И.Ойзерман: "Многие философские проблемы, в отличие от проблем, возникающих перед естествознанием, являются вечными в том смысле, что они всегда сохраняют свое значение для человечества.

Получая свое определенное решение в каждую историческую эпоху, это вопрос вновь и вновь возникает перед философами в новой форме, обусловленной уровнем достигнутых знаний и характером социальных преобразований. Этот вопрос никогда не станет окончательно завершенным, не подлежащим дальнейшему изменению, развитию.

В настоящее время основной вопрос философии по отношению к математике сместился в план соотношения действительности и языка. "Считать ли математику наукой, изучающей определенные отношения действительности, или же утверждать, что она имеет дело лишь с формальными преобразованиями символов, не отрицающих никаких реальных связей и отношений – так ставится вопрос".

Проблему соотношения математики и действительности пытались решить многие философские течения. Эмпиризм, который стремился свести все теоретические знания к высказыванию о чувственном, хотел провести такую точку зрения и по отношению к

математике. В наиболее яркой форме эти идеи были выражены в работах английского философа Дж.Ст.Милля.

Представление, согласно которому математики рассуждают не о реальных предметах, а о символах, есть, согласно Дж.Ст.Миллю "...иллюзия, возникающая вследствие того, что когда математик пользуется своими знаками, не действительно не думает о тех вещах, которые эти знаки обозначают. Но это происходит потому, что истины арифметики справедливы относительно всех вещей и не возбуждают в нашем сознании никаких идей о тех или иных вещах в частности. Поэтому утверждения математики – это утверждения не о символах, а обо всех вещах, которые этот символ обозначает".

Основой того, почему мы верим, что, например,  $2+1=3$  является наш опыт, под которым Дж.Ст.Милль понимал чувственный опыт отдельного изолированного индивида. Это соотношение, согласно Дж.Ст.Миллю, резюмирует эмпирический факт, который мы до сих пор постоянно встречали в своем непосредственном опыте. Нам всегда удавалось, встретив три вещи в определенном порядке, разложить их на группы из двух вещей и одной отдельно отстоящей вещи. Это интуитивная истина, ставшая нам известной благодаря обыденному опыту и с тех пор постоянно подтверждающаяся. Алгебра ведет это обобщение дальше: всякий алгебраический символ изображает любые числа. Аналогично в геометрии: "Всякая теорема геометрии есть закон внешней природы и может быть установлена путем обобщения наблюдений и опытов".

Миллевская концепция математического знания показывает, как недостаточно понимал и оценивал он все своеобразие и огромное самостоятельное значение математики. Применение его идей к математике возможно лишь с грубыми натяжками, искажающими ее сущность. Пытаясь рассмотреть математическое знание как продукт чувственного опыта отдельного субъекта, эмпиризм встречается с непреодолимыми трудностями. Чувственный опыт всегда имеет дело с единичным и случайным, а математические положения всеобщие и необходимы. Математика оперирует такими понятиями, содержание которых далеко выходит за рамки того, что доступно чувственному опыту отдельного человека. Непосредственным опытом отдельного субъекта всеобщие математические положения могут лишь подтверждаться, но не порождаться, так как выводы из непосредственного опыта всегда индуктивные, а математические положения носят необходимый

характер. Поэтому невозможно построить грандиозное здание математики на таком шатком основании, как единичный чувственный образ в сознании индивида.

Неопозитивизм считает, что математика (логика), в отличие от остальных наук, представляют собой вспомогательный аппарат для осуществления языковых преобразований в науках о фактах. Б.Рассел, например, так говорит о характере математического знания: "...математическое знание не выводится из опыта путем индукции; основание, по которому мы верим, что  $2+2=4$  не в том, что мы так часто посредством наблюдения находим на опыте, что одна пара вместе с другой парой дает четверку. В этом смысле математическое знание все еще не эмпирическое. Но это и не априорное знание о мире. Это на самом деле просто словесное знание о мире. "3" обозначает "2+1", а "4" означает "3+1". Отсюда следует, что "4" означает то же, что "2+2". Таким образом, математическое знание перестало быть таинственным. Оно имеет такую же природу, как и "великая истина", что в ярде 3 фута".

Однако выделение языка в особую сферу – такая же ошибка, как и выделение в самостоятельную область мышления. Об этом предупреждал К.Маркс почти за сто лет до новейших позитивистских исследований в области логики и математики: "Так же, как философы обособили мышление в самостоятельную силу, так должны были они обособить и язык в некое самостоятельное, особое царство. В этом тайна философского языка, в котором мысли, в форме слов, обладают своим собственным содержанием".

Для диалектического материализма не существует дилеммы: либо признать, что математика сводится к чувственно воспринимаемому, либо считать ее не имеющей

никакого отношения к действительности. Диалектический материализм не связывает объективность предмета научного исследования с формой, в которой субъект постигает его. Объективно не только то, что чувственно воспринимаемо, но и то, что находит свое выражение в теоретической форме, несводимой к чувственно воспринимаемому. В.И. Ленин, делая замечания на книге А. Рея “Современная философия”, отмечает как безусловно правильную мысль о том, что “...полезность разума тем и объясняется, что выводя предложения из предложений, он вместе с тем выводит друг из друга отношения между фактами природы”.

Установление математических фактов, например, не путем эмпирических процедур, как это было в математике древних вавилонян и египтян, а с помощью дедуктивных рассуждений в аксиоматической системе Евклида, совсем не означает, что математика перестает иметь дело с реальностью и погружается в изучение умозрительных сущностей. Различие, которое здесь есть, коренится в отличие эмпирического уровня познания от теоретического, а не в различии объективного от субъективного. Однако решение проблемы объективной ценности математики не сводится к признанию того, что существует некоторое объективное содержание, соответствующее содержанию математических понятий. Главная задача состоит в том, чтобы раскрыть, как это объективное содержание входит в науку.

#### Список литературы.

1. Численные методы анализа / Ф.Г. Авхадиев - Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2013. - 126 с.
2. Беляев Е.А., Перминов В.Я. Философские и методологические проблемы математики. - М.: МГУ, 1981.
3. О.И. Кедровский. Взаимосвязь философии и математики в процессе исторического развития. От Фалеса до эпохи Возрождения. - Киев, 1973 г., стр. 59.
4. Малинников С.Г. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата философских наук. - С.-Пб., 1995.
5. Афанасьев В.Г. Основы философских знаний, М., Мысль, 1987.
6. Краткий очерк истории философии/ под ред. М.Т. Иовчука, Т.И. Ойзермана, И.Я. Щипанова. М.: Мысль, 1971.
7. Н.И. Жуков. Философские основания математики. - Минск: Университетское, 1990.

**УДК 51:378**

### **ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ В РАСЧЕТАХ КОСМИЧЕСКИХ СКОРОСТЕЙ**

*Потанов А.С.*

*Руководитель: Попова А.С.*

*ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)*

Аннотация: в статье рассматриваются возможности применения интегральных уравнений для расчета космических скоростей и дается сравнительный анализ результатов расчета различными способами.

Ключевые слова: параболическая скорость, вторая космическая скорость, гравитационное притяжение, работа против силы тяжести.

Решим задачу по вычислению второй космической скорости, построив необходимую математическую модель и сравним с результатами, полученными по другим формулам. Вторая космическая скорость определяется радиусом и массой небесного тела, она своя для каждого небесного тела и является его характеристикой [1]. Для её расчета необходимо знать скорость, какую получит тело на поверхности планеты, если будет

падать на неё из бесконечности. Это та скорость, которую надо придать телу, чтобы вывести его за пределы гравитационного влияния [1]. Запишем закон сохранения энергии:

$$\frac{v_2^2}{2} \cdot m - G \frac{m \cdot M}{R} = 0 \quad (1).$$

Слева в равенстве кинетическая и потенциальная энергии на поверхности планеты. Справа то же на бесконечности (покоящееся тело на границе гравитационного влияния имеет энергию равную нулю). Здесь  $m$  - масса пробного тела,  $M$  - масса планеты,  $R$  - радиус планеты,  $G$  - гравитационная постоянная,  $v_2$  - вторая космическая скорость. Решим уравнение и получим:

$$v_2 = \sqrt{2G \frac{M}{R}} \quad (2).$$

Выведем теперь формулу для вычисления второй космической скорости, используя интегральные уравнения [2,3]. Мы хотим вычислить скорость  $v$ , до которой нужно разогнать тело, чтобы оно, удаляясь по инерции от планеты вдоль радиуса, не было возвращено притяжением планеты назад. Кинетической энергии, которой следует наделить тело для выхода из поля притяжения планеты, должно хватить, чтобы совершить работу против силы тяготения. Величина этой силы на расстоянии  $r$  от центра планеты по закону всемирного тяготения равна:

$$F = \frac{G \cdot m \cdot M}{r^2} \quad (3)$$

Вычислим работу  $A_{R_0}^R$ , которую нужно совершить, чтобы тело, находящееся на высоте  $R_0$  (считая от центра планеты), поднять на высоту  $R$ . Если бы сила была постоянна, то мы просто умножили бы ее величину на длину пройденного пути. Но сила меняется, поэтому мы разобьем весь промежуток  $[R_0, R]$  точками  $R_0 < r_1 < r_2 < \dots < r_n$  на маленькие промежутки, в пределах которых изменением силы можно пренебречь. Тогда элементарные работы:

$$G \cdot \frac{m \cdot M}{r_i^2} \cdot (r_i - r_{i-1}) = G \cdot \frac{m \cdot M}{r_i^2} \cdot \Delta r_i \quad (4).$$

На каждом из промежутков  $[r_{i-1}, r_i]$ ; сложив элементарные работы, получим приближенное значение искомой работы на промежутке  $[R_0, R]$ :

$$G \cdot \frac{m \cdot M}{r_1^2} \cdot \Delta r_1 + G \cdot \frac{m \cdot M}{r_2^2} \cdot \Delta r_2 + \dots + G \cdot \frac{m \cdot M}{r_n^2} \cdot \Delta r_n \approx A_{R_0}^R \quad (5)$$

Точнее значение  $A_{R_0}^R$ , выражается, следующим интегралом:

$$A_{R_0}^R = \int_{R_0}^R G \cdot \frac{m \cdot M}{r^2} dr \quad (6),$$

в котором роль переменной интегрирования играет  $r$ .

$$A_{R_0}^R = G \cdot m \cdot M \left( \frac{1}{R_0} - \frac{1}{R} \right) \quad (7).$$

Если  $R$  увеличивать то, переходя к пределу при  $R \rightarrow \infty$ , получаем:

$$A_{R_0}^\infty = G \cdot \frac{m \cdot M}{R_0} \quad (8).$$

Если в последней формуле считать, что  $R_0$  - радиус планеты, то  $A_{R_0}^\infty$  будет работой, которую надо совершить против сил тяготения, чтобы тело с поверхности планеты ушло в бесконечность. Упростим, используя закон Ньютона:

$$F = G \cdot \frac{m \cdot M}{R_0^2} \quad , \quad G \cdot \frac{m \cdot M}{R_0^2} = m \cdot g \quad , \quad G \cdot \frac{M}{R_0^2} = g \quad (9)$$

$$A_{R_0}^* = m \cdot g \cdot R_0 \quad (10).$$

Таким образом, вторая космическая скорость:

$$\frac{v_2^2}{2} \cdot m = m \cdot g \cdot R_0 \quad , \quad v_2 = \sqrt{2 \cdot g R_0} \quad (11).$$

Результаты вычислений сведены в таблицу №1. Полученные результаты позволяют сделать вывод о целесообразности замены трудоемких вычислений в задачах естествознания на расчеты по формулам, выведенных с помощью математического аппарата, с достаточно большой точностью.

Таблица №1 - Значения второй космической скорости для планет и некоторых небесных тел.

небесное тело	масса небесного тела, кг	радиус планеты, $R_0, 10^6$ м	$g$ на экваторе планеты, $м \cdot сек^{-2}$	скорость, по формуле (2), км/с	скорость, по формуле (11), км/с	отклонение результатов, км/с
Луна	$7,35 \cdot 10^{22}$	1,737	1,62	2,4	2,372	0,128
Меркурий	$3,29 \cdot 10^{21}$	2,44	3,7	4,3	4,25	0,05
Марс	$6,33 \cdot 10^{23}$	3,397	3,71	5,0	5,43	0,43
Венера	$4,9 \cdot 10^{24}$	6,05	8,87	10,22	10,36	0,14
Земля	$5,98 \cdot 10^{24}$	6,378	9,8	11,2	11,18	0,02
Уран	$8,61 \cdot 10^{25}$	26,22	8,44	22,0	22,04	0,04
Нептун	$1,02 \cdot 10^{26}$	24,76	11,2	24,0	23,55	0,45
Плутон	$1,12 \cdot 10^{22}$	1,18	0,63	1,13	1,22	0,09
Сатурн	$5,62 \cdot 10^{26}$	60,33	10,41	36,0	36,44	0,44
Юпитер	$1,88 \cdot 10^{27}$	71,398	24,86	61,0	59,58	0,42
Солнце	$1,99 \cdot 10^{30}$	696	274	617,7	617,58	0,12
Сириус-В	$1,95 \cdot 10^{30}$	$1,7 \cdot R_c$	-	10 000	-	-
Нейронная звезда	$3,98 \cdot 10^{30}$	-	-	200 000	-	-

#### Список литературы

1. Дубошин Г.Н. Небесная механика. Основные задачи и методы. М. 1963.
2. Кузовлев В.П., Чернышов Г.Л. Производная-интеграл и некоторые вопросы естествознания. - Елец. МО и науки РФ, ЕГУ, 2005, 448с. - Учебное пособие.
3. Паршин А.В. Математика. Интегральное исчисление функции одной переменной и его применение - Воронеж. МО РФ ВАИУ, 2010, 203с. - Учебное пособие.

#### УДК 511.2

#### МАТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРИРОДЫ

*Фатеев К.А.*

*Руководитель: Попова А.С.*

*ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)*

Аннотация: в статье кратко дается история появления фундаментальных констант и описывается их проявление в природных закономерностях.

Ключевые слова: фундаментальные константы, трансцендентные числа, изотропность пространства, однородность времени, цепная линия.

Невидимый мир, который окружает человека, состоит из чисел, последовательностей и основ геометрии. Математика – это код, который придает смысл всей вселенной. Натуральные числа казались настолько привычными, простыми, изначальными и незаменимыми, что другие понятия и не требовались. Но с развитием науки и техники свести все к арифметике натурального ряда чисел оказалось безуспешным. Современную математику уже невозможно представить без рациональных и иррациональных чисел. Самыми загадочными из них являются фундаментальные константы и  $e$ . История универсальной константы начинается с древних египетских папирусов около 2000 лет до н.э. Это число было неразлучно с древним человеком, помогая оценивать размеры предметов, их площади, объемы. Тогда эта константа не имела своего обозначения и считалась равной 3. Кто открыл это число неизвестно, но на протяжении всей своей истории до наших дней идет «погоня» за наиболее точным вычислением его значения: 1900 лет до н.э. Старовавилонское царство ; век до н.э. Древняя Индия ; век китайский философ и ученый Чжан Хэн ; период Античности Архимед предложил математический способ вычисления, основанный на геометрическом подходе, и получил верхнюю границу ; век развитие математического анализа, формула Виета для приближения числа ; век доказано, что число иррационально и трансцендентно, тогда же появилось обозначение  $\pi$ , от греческого слова «окружность»; эра компьютерных технологий расчет до 10 триллионов цифр после запятой (2010 год) [1]. Число в нашем сознании тесно связано с геометрией – как длина окружности, диаметр которой считается равным единице. Возникает парадокс: отрезок измеряемый конечен, а само число уходит в бесконечность, и этот ряд цифр завораживает и интригует. В числе можно встретить любые цифровые комбинации, в том числе дату собственного рождения, есть последовательность всех цифр, на 762 позиции находится точка Фейнмана (шесть «9») и другие парадоксальные комбинации. Помимо того, что число незаменимо в геометрии, его можно встретить во всех разделах математики и физики. Можно очень долго перечислять наиболее известные «встречи» с этой константой от искусства (золотое сечение) до теории вероятностей (при стрельбе по мишени дырочки от пуль укладываются в круг, плотнее у центра). Но наиболее впечатляют встречи с числом в природных закономерностях. Изменение средних размеров

природных рельефов в различных системах: песчаные отмели, дюны, сопки, возвышенности, горы равно  $3,14$ . Закон распределения природных максимумов случайных рядов, или «закон троек», сформулированный в 1927 году Е.Е.Слущким: по закону троек происходит формирование морских прибрежных волн (каждая третья по счёту волна в среднем чуть выше соседних). Это и приводит к появлению знаменитого девятого вала-пика «периода второго ранга». Предположительно по закону троек происходят и колебания космической активности: солнечной, кометной и метеоритной. Расчеты становятся точнее, если перейти к степеням числа  $\pi$ . Число отражает изотропность свойств пространства нашей Вселенной, их одинаковость по любому направлению [1].

Более «молодая», но не менее загадочная константа – число  $e$ , основание натурального логарифма. Эйлер первым ввел символ  $e$ , поэтому иногда его называют числом Эйлера. Другое название эта константа получила в честь шотландского учёного Непера – неперово число. Впервые значение этой константы вычислили при решении задачи о предельной величине банковского дохода, как максимально возможную прибыль при начислении сложных процентов. В итоге эта универсальная константа появилась в математике как нечто незначительное. Математически безупречно число  $e$  можно определить несколькими способами: как известный замечательный предел, как сумму ряда обратных факториалов, как бесконечную цепную дробь Эйлера. Число  $e$ , как и число  $\pi$  трансцендентно и связано с однородностью пространства и времени. Функция не

изменяется при любом числе дифференцирований и интегрирований, поэтому и получила собственное название – экспонента. Множество процессов в физике, химии, биологии, экологии, экономике в природе идет по экспоненте с действительным аргументом. Универсальному психофизическому закону Вебера – Фехнера: "Сила ощущения пропорциональна логарифму силы раздражения» подчиняются все органы чувств здорового индивидуума: зрение, слух, обоняние, осязание, вкус, эмоции, память, как способ приспособления к агрессивной природе обитания. Наиболее и оптимально экономичный экспоненциальный закон можно наблюдать при развитии многих организмов: образование логарифмических спиралей в корзинках подсолнуха, рост чешуек в шишках, на раковинах моллюсков. Если оглядеться вокруг, то можно увидеть много примеров, которые убеждают в универсальности и фундаментальности числа  $e$ . Любая цепная линия в природе; сечение паруса, надутого ветром; контуры многих известных вулканов; форма паутины, описывается экспоненциальной функцией. Во всех этих природных явлениях нет участия человека. Появление математических констант при изучении природных закономерностей, иногда весьма неожиданно и едва ли предсказуемо, но тем не менее строго доказуемо. Пытливый ум имеет возможность находить зависимости между окружающими величинами и переводить все закономерности природы на математические формулы, поэтому верно изречение «числа управляют миром...».

#### Список литературы

1 Число  $e$ . История длиной в 4000 лет/Сергей Шумихин. -М.: Эксмо,2011. -192с.

УДК 519.87

### ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ МАРКОВСКИХ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ АТАКИ ПВО ПРОТИВНИКА

*Бондарчук Р.Е.*

*Руководитель: Новикова С.С., Демчук А.А.*

*ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)*

Аннотация: рассмотрена математическая модель прогнозирования результатов атаки ПВО противника на основе теории Марковских случайных процессов.

Ключевые слова: Марковские случайные процессы, уравнения Колмогорова, граф состояния системы.

#### *Постановка задачи*

Группа в составе  $n$  самолетов в строю «колонна» совершает полет на территорию противника. Передний самолет (ведущий) является постановщиком помех; до тех пор, пока он не сбит, за ним идущие самолеты не могут быть обнаружены и атакованы средствами ПВО противника. Атакам подвергается только постановщик помех. Поток помех – пуассоновский, с интенсивностью  $\lambda$  (атак/час). В результате атаки постановщик помех поражается с вероятностью  $p$ . Если постановщик помех поражен (сбит), то следующие за ним самолеты обнаруживаются и подвергаются атакам ПВО; на каждый из них (до тех пор, пока он не поражен) направляется пуассоновский поток с интенсивностью  $\lambda$ ; каждой атакой самолет поражается с вероятностью  $p$ . Когда самолет поражен, атаки по нему прекращаются, но на другие самолеты не переносятся.

#### *Требуется:*

- написать уравнения Колмогорова для вероятностей состояний системы;
- указать начальные условия;
- решить систему.

Для простоты изложения примем  $n = 4$ .

Сформулируем задачу в терминах теории Марковских случайных процессов.

Обозначим через  $S_i$  возможные состояния системы.

$S_4$  – все самолеты целы;

$S_3$  – поставщик помех сбит, остальные самолеты целы;

$S_2$  – поставщик помех и один бомбардировщик сбит, остальные самолеты целы;

$S_1$  – поставщик помех и один бомбардировщик сбит, один самолет цел;

$S_0$  – все самолеты сбиты.

Требуется найти вероятности состояний системы в произвольный момент времени  $t$ . Обозначим вероятности через  $p_i$  ( $i = 0, 1, 2, 3, 4$ ). Начальные условия имеют вид

$$t = 0, p_4 = 1, p_3 = p_2 = p_1 = p_0 = 0.$$

Граф состояний системы представлен на рисунке 1.

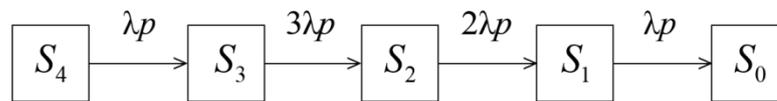
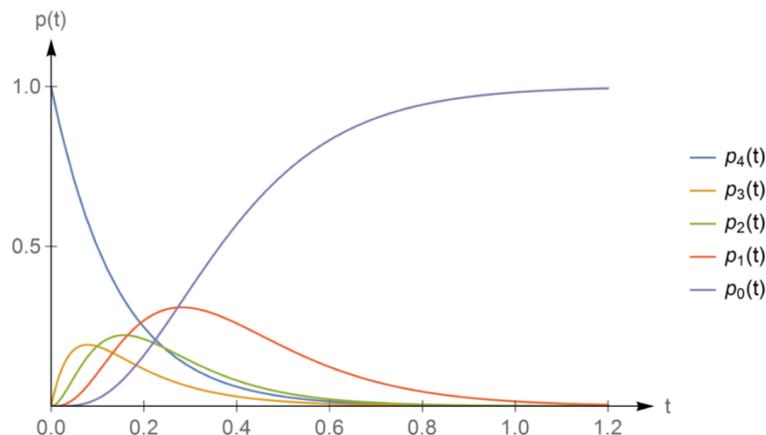


Рисунок 1. Граф состояний системы

Уравнения Колмогорова для вероятностей состояния системы

$$\begin{cases} \frac{dp_4}{dt} = -\lambda p p_4, \\ \frac{dp_3}{dt} = -3\lambda p p_3 + \lambda p p_4, \\ \frac{dp_2}{dt} = -\lambda p p_2 + 2\lambda p p_3, \\ \frac{dp_1}{dt} = \lambda p p_1, \\ \frac{dp_0}{dt} = \lambda p p_1 \end{cases}$$

Графики решений при  $\lambda = 10$ ,  $p = 0,7$  представлены на рисунке 2.



Использованные источники:

1. Вентцель Е.С. Исследование операций. М.: Советское радио, 1972 - 552с.



**НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ:  
ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ**

**Сборник статей межвузовской международной  
студенческой конференции**

(Воронеж, 11 июня 2019г.)

Отпечатано: филиал РГУПС в г. Воронеж  
г. Воронеж, ул. Урицкого 75А  
тел. (473) 253-17-31

Подписано в печать 18.06.2019 Формат 21х30 ½  
Печать электронная. Усл.печ.л. – 11,4

Тираж – 50 экз